INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

SISTEMAS PARTICIPATIVOS ONLINE DE MONITORIZAÇÃO DE EPIDEMIAS

Avaliação do conhecimento e participação dos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas da área de Lisboa

Trabalho submetido por

Rúben Miguel Manjua Brás dos Santos

para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

Outubro de 2013

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

SISTEMAS PARTICIPATIVOS ONLINE DE MONITORIZAÇÃO DE EPIDEMIAS

Avaliação do conhecimento e participação dos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas da área de Lisboa

Trabalho submetido por

Rúben Miguel Manjua Brás dos Santos

para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas

Trabalho orientado por

Prof. Doutor Luís Proença

Outubro de 2013

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador de dissertação, o Professor Luís Proença, por toda a disponibilidade, apoio e orientação que me deu durante a realização desta dissertação.

Agradeço aos meus pais pelo incentivo e apoio que sempre me deram, cujas críticas, comentários e sugestões me orientaram sempre para o melhor caminho.

Quero agradecer à minha namorada pelo seu apoio permanente, ajuda e orientação e compreensão durante todo o processo de investigação.

Deixo um agradecimento aos meus amigos e colegas de curso, nomeadamente o Diogo Paulino, o António Cravino e o Miguel Matias pela atenção e conselhos prestados.

Agradeço também aos meus amigos e estudantes de Ciências Farmacêuticas Diogo Raimundo e Ana Gomes da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias respetivamente pela ajuda na divulgação dos questionários pelos alunos das suas universidades para a elaboração deste estudo.

A todos os alunos que participaram na resposta ao questionário contribuindo para o estudo e a todos os que contribuíram direta ou indiretamente para esta investigação o meu obrigado.

Resumo

Os sistemas de monitorização epidemiológicos constituem um método importante na identificação e partilha de informações de epidemias em todo o mundo. Os sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias vêm complementar os sistemas tradicionais de vigilância, sendo mais fácil a sua abordagem perante a população e mais rápidos, conseguindo fornecer informações em tempo real de desenvolvimentos de epidemias.

Este estudo tem como objetivo conhecer o nível de relação que os estudantes finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas 2012/2013 da área de Lisboa têm com os sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias, a nível do seu conhecimento e participação nestes sistemas.

Propõe-se como metodologia deste estudo descritivo a aplicação de um questionário aos estudantes finalistas de três instituições universitárias da região de Lisboa: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Os estudantes demonstraram um grande interesse na atividade dos sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias, nomeadamente o sistema Gripenet que está em funcionamento em Portugal desde 2005 a monitorizar a ocorrência de epidemias de doenças semelhantes à gripe. Manifestaram igualmente uma preocupação sobre o funcionamento do mesmo e uma atenção especial relativamente à divulgação deste, o que contribui para o aumento de participação por parte da população.

Palavras-chave: sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias; epidemiologia; Gripenet; *Great Influenza Survey*.

Abstract

Epidemiologic monitoring systems are an important method to identify and share information about epidemics around the world. Internet-based epidemiologic monitoring systems complement the traditional surveillance systems. It is easier and faster to apply on population and it gives real time information about epidemic development.

This study aims to understand the level of participation and knowledge that finalist students of Pharmaceutical Sciences Course (2012/2013) have on Internet-based epidemiologic monitoring systems.

The methodology used on this descriptive study consists on applying questionnaires to the finalist students of three university institutions in the Lisbon region: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa and Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

These students demonstrated great interest in the activity of internet-based epidemiologic monitoring systems. They showed particular interest in Gripenet, which is operating in Portugal since 2005 and monitors the occurrence of influenza-like illnesses. They also showed concern about its operation and divulgation, which contributes to increase population participation in these activities.

Keywords: internet-based epidemiologic monitoring systems; epidemiology; Gripenet; *Great Influenza Survey*.

Índice

1. Introdução ... 11
1.1 Epidemia ... 14
1.1.1 Modos de transmissão de epidemias ... 15
1.1.2 Tipos de epidemias ... 16
1.2 Epidemiologia ... 24
1.2.1 Quais os seus objetivos? ... 26
1.2.2 História ... 26
1.2.3 Usos da epidemiologia ... 29
1.2.4 Tipos de prevenção epidemiológica ... 30
1.2.5 Indicadores epidemiológicos ... 30
1.2.6 Tipos de estudos epidemiológicos ... 31
1.3 Vigilância em saúde pública ... 34
1.3.1 Objetivos dos sistemas de vigilância ... 36
1.3.2 Vigilância e monitorização ... 37
1.3.3 Sistemas de vigilância em Saúde Pública em Portugal ... 37
1.4 Sistemas participativos *online* de epidemias ... 38
1.4.1 História ... 42
1.4.2 Metodologia dos sistemas participativos *online* ... 43
1.4.3 Questionário via *online* ... 46
1.4.4 Estudos realizados ... 50
1.4.5 Sistema participativo *online* Gripenet em Portugal ... 51
2. Materiais e Métodos ... 56
2.1. Técnica de recolha de dados ... 57
2.2. Técnica de tratamento de dados ... 57
2.3. Questionário ... 58
3. Resultados e Discussão ... 61
4. Conclusão ... 71
Bibliografia ... 75

Índice de Figuras

Figura 1: Ocorrência de Malária ao desde 1930 a 1990 nos E.U.A. (CDC, 1992). 15
Figura 2: Representação dos vários modos de transmissão de doenças numa epidemia (CDC, 1992). 16
Figura 3: Número positivo de espécies de influenza em Portugal em relação aos meses de maior incidência, de 2012 a 2013. (WHO, 2013) 17
Figura 4: Incidência de tuberculose por cada 100,000 pessoas em determinados países comparados com a média na União Europeia, durante 10 anos (Amato-Gauci & Ammon, 2007). 18
Figura 5: Prevalência de VIH em doações de sangue por cada 100,000, na EU entre 2001-2006 (EuroHIV, 2007). 19
Figura 6: Incidência de casos de hepatite B (6a) e C (6b) por 100,000 nos países da UE de 1995 até 2004 (Amato-Gauci & Ammon, 2007). 20
Figura 7: Taxas de incidência de casos de sarampo na Europa de janeiro a dezembro de 2011 (ECDC, 2012). 23
Figura 8: História natural da doença ao longo do tempo (CDC, 1992). 25
Figura 9: Triângulo da epidemiologia e a relação entre os seus componentes (CDC, 1992). 26
Figura 10: Mortes por cólera em Londres, John Snow Setembro 1854 (Bonita et al., 2006). 28
Figura 11: Rácio de mortes originadas por cancro do pulmão por número de cigarros fumados entre 1951-1961 (Bonita et al., 2006). 29
Figura 12: Atividade do ILI na Holanda comparada entre o sistema GFT e o sistema EISN de 2004 a 2009 (fonte: http://www.google.org/flutrends/about/how.html) 42
Figura 13: Número de participantes ativos no Gripenet por região no território de Portugal continental (fonte: http://www.epiwork.eu/resources/wp5-ict-monitoring-and-reporting-systems/**).** 52
Figura 14: Total de participantes em Portugal durante as temporadas desde 2005 a 2013 e a percentagem destes que responderam mais de 3 questionários (Fonte: www.influenzanet.com) 53
Figura 15: Atividade de enfermidade tipo gripal em Portugal de 2005 a 2013 ao longo dos meses de setembro a maio. (www.influenzanet.com) 54
Figura 16: Atividade de enfermidade tipo gripal em Portugal por idade e por habitação (www.influenzanet.com) 54

Figura 17: Incidência semanal de enfermidades gripais em Portugal em de dois sistemas de monitorização, Gripenet e EISN (Noort et al., 2007)..... 55
Figura 18: Questionário: percentagem de respostas à questão 1 "Tem conhecimento de algum sistema participativo online de monitorização em tempo real de epidemias?".. 61
Figura 19: Questionário: percentagem de respostas à questão 3 "Como obteve conhecimento?"..... 62
Figura 20: Questionário: percentagem de respostas à questão 4 "Já contribuiu com a sua participação?"..... 63
Figura 21: Questionário: percentagem de respostas à questão 5 "Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?"..... 63
Figura 22: Questionário: percentagem de respostas à questão 6 "Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?"..... 64
Figura 23: Questionário: percentagem de respostas à questão 7 "Recomendaria a participação neste sistema?"..... 64
Figura 24: Questionário: percentagem de respostas à questão 8 "Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?"..... 65
Figura 25: Questionário: percentagem de respostas à questão 9 "Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?"..... 66
Figura 26: Questionário: percentagem de respostas à questão 10 "Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?"..... 66
Figura 27: Questionário: percentagem de respostas à questão 11 "Recomendaria a participação neste sistema?"..... 67
Figura 28: Questionário: percentagem de respostas à questão 12 "Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?"..... 68
Figura 29: Questionário: percentagem de respostas à questão 13 "Sexo:"..... 68
Figura 30: Questionário: percentagem de respostas à questão 14 "Local de ensino:".. 69

Índice de Tabelas

Tabela 1: Incidência de uma doença relacionada com ao estado socioeconómico da população durante um ano (CDC, 1992). 31
Tabela 2: Esquema de classificação dos estudos epidemiológicos (DiPietro, 2010). ... 32
Tabela 3: Diferentes caraterísticas dos vários tipos de estudos observacionais (DiPietro, 2010). 34
Tabela 4: Objetivos e utilização da vigilância (Teutsch & Churchill, 2000). 36
Tabela 5: Lista de pregunta que o participante tem que responder assim que se regista no projeto Gripenet (fonte: www.gripenet.pt). 44
Tabela 6: Lista de sintomas que os participantes do Gripenet podem escolher quando respondem ao questionário sobre os sintomas (Noort et al., 2007). 45
Tabela 7: Seis perceções acerca dos métodos utilizados através da internet (Gosling et al., 2004). 49
Tabela 8: Resultados do GIS de 2003-04 a 2010-11 (Vandendijck et al., 2013). 51

Lista de Abreviaturas

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control

EISN – European Influenza Surveillance Network

EUA – Estados Unidos da América

GIS – Great Influenza Survey

GTF – Google Flu Trends

ILI – Influenza Like Illness

SARM – Staphylococcus Aureus Resistente à Meticilina

UE – União Europeia

VHB – Vírus da Hepatite B

VHC – Vírus da Hepatite C

VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana

1. Introdução

Todos os anos milhões de pessoas são afetadas por casos de epidemia no mundo inteiro. O vírus Influenza, devido à facilidade em se modificar entre diferentes épocas sazonais e à sua capacidade de transmissão entre diversas regiões, é um dos principais agentes para o aparecimento de epidemias, afetando mais de 3 milhões de pessoas a nível mundial, anualmente (Truyers et al., 2010). É cada vez mais importante a necessidade de existirem sistemas de vigilância e monitorização que informem e identifiquem a ocorrência de epidemias atempadamente, com o objetivo de aplicar medidas preventivas e de controlo, de modo a evitar a propagação das mesmas. O sistema de rede de médicos sentinela é o método tradicional de vigilância de epidemias do vírus Influenza, sendo que, em 2003, na Holanda, foi criado o primeiro sistema *online* de monitorização participativa de doenças semelhantes à gripe. Em Portugal este sistema existe desde 2005 com o nome de Gripenet.

De modo a obter informações sobre o conhecimento da população relativamente a este tipo de sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias, bem como a sua participação, foi elaborado um estudo intitulado: "Sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias – Avaliação do conhecimento e participação dos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas da área de Lisboa". Este tema surgiu devido a esta temática ser relativamente recente e também ao facto de os estudantes finalistas do curso de Ciências Farmacêuticas virem a ser um dos principais potenciais agentes de promoção da saúde, sendo importante o seu conhecimento em áreas como a saúde pública.

Este estudo tem como objetivo conhecer o nível de experiência que os estudantes finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas ministrados na área de Lisboa têm com os sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias, avaliando o conhecimento sobre os mesmos, a sua participação no sistema Gripenet e também o interesse que demonstram sobre a atividade e funcionamento do sistema. O estudo visa não só obter as informações descritas anteriormente, mas também dar a conhecer estes sistemas aos alunos que não tenham conhecimento da sua existência e atividade. Este estudo demonstra o interesse que os estudantes desta área têm quanto à saúde pública, bem como a importância que atribuem à existência destes sistemas que consigam prevenir a ocorrência de novos casos de epidemias, divulgar dados estatísticos em tempo real

relativos à ocorrência de novos casos e alertar as pessoas para a distribuição de epidemias tanto a nível nacional como a nível internacional.

Este trabalho encontra-se estruturado em quatro capítulos. Após a parte introdutória, o primeiro capítulo está dividido em quatro subcapítulos, sendo que o primeiro consiste numa breve introdução ao tema das epidemias, os modos de transmissão das mesmas e os principais tipos de epidemias que estão presentes na União Europeia (UE). De seguida o segundo subcapítulo introduz o tema da epidemiologia, com uma breve explicação sobre esta área científica, a definição dos seus objetivos, a apresentação da história da mesma, desde o seu início até aos dias de hoje, a identificação dos usos da epidemiologia, onde se explica como esta ciência pode ser utilizada e aplicada, a caracterização dos diversos tipos de prevenção epidemiológica, sendo também abordados os seus indicadores e os diferentes tipos de estudos epidemiológicos que existem. O terceiro subcapítulo é relativo aos sistemas de vigilância que existem em prática, os objetivos dos mesmos, a diferença entre monitorização e vigilância, e os sistemas de vigilância de saúde pública que existem em Portugal. O quarto subcapítulo é referente aos sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias, em que inicialmente se aborda a importância que a internet tem para o desenvolvimento dos mesmos, e seguidamente se explora o seu conceito, seguido de uma breve nota histórica da criação e desenvolvimento dos mesmos, sucedido pela metodologia aplicada pelos sistemas participativos *online* de monitorização, que explica como recolhem e analisam as informações da população. De seguida é abordada a importância da elaboração e aplicação de questionários via *online*, são apresentados estudos realizados sobre a atividade e eficiência dos sistemas em diversos países Europeus, e por último é referida a existência deste sistema em Portugal bem como o seu funcionamento e alguns dados estatísticos. No segundo capítulo estão descritos os métodos que foram aplicados para a execução do estudo, a técnica de recolha de dados, a técnica de tratamento dos dados e o questionário que foi elaborado e aplicado no estudo. No terceiro capítulo estão representados os resultados obtidos através da aplicação do questionário aos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas, e é feita uma discussão dos mesmos. Por último, no quarto capítulo são apresentadas as conclusões deste estudo.

Este trabalho evidencia os riscos e perigos que existem, desde uma comunidade a uma escala mundial, ao nível da disseminação de epidemias e relativamente aos sistemas de

monitorização que existem, tanto os tradicionais como os participativos *online*, de modo a alertar atempadamente entidades responsáveis para tomar medidas preventivas, e avisar a população para ter cuidados extra de modo a evitar o aumento e o alastramento de novas epidemias. Este trabalho revela também a importância que futuros profissionais de saúde dão relativamente à atividade destes sistemas na comunidade.

1.1 Epidemia

O conceito de epidemia é hoje largamente utilizado. Com o evoluir da população e a necessidade para melhorar a sua qualidade de vida, o estudo de doenças a nível da sua transmissão e propagação foi sendo cada vez mais aprofundado. Compreender como as doenças afetam a população, como se alastram rapidamente contagiando inúmeras pessoas e se propagam por diversos locais, originou um termo que tem sido objeto de estudo, com o objetivo de conseguir controlar e até mesmo erradicar algumas doenças.

Primeiro é necessário considerar a designação da palavra "saúde" de bastante importância para melhor se compreender este tema. Segundo a Organização Mundial de Saúde (1946): "Saúde é completo estado de bem-estar físico, mental e social e não uma mera ausência de saúde ou enfermidade." Definições mais simples e claras são utilizadas pelos epidemiologistas, como por exemplo a simples "presença de doença" ou a "ausência de doença" tendo como critérios para a sua avaliação o conceito de "normalidade" e "anormalidade" podendo estes ser algo difíceis de definir, variando entre casos, contudo existem diversas *guidelines* que são utilizadas como base para a sua orientação (Bonita, Beaglehole, & Kjellstrèom, 2006).

Epidemia é considerada quando a ocorrência de uma doença numa determinada área está acima dos valores considerados normais para um específico período de tempo. Pandemia é quando uma doença afeta um grande número de populações e se propaga por diversos países e continentes (CDC, 1992).

É igualmente importante demonstrar a distinção de epidemia para endemia, em que esta última se refere à ocorrência normal de uma doença na população e que não é caracterizada como epidemia. Para a distinção dos dois significados temos que ter em consideração qual a doença e qual a população afetada, como exemplo nos Estados Unidos da América (E.U.A.) doenças relacionadas com o coração são endémicas, e em África a malária é igualmente endémica, mas nos E.U.A. a malária é considerada como epidemia, como podemos ver no gráfico da figura 1 a ocorrência de epidemias de malaria desde 1930 nos E.U.A (McKenzie, Pinger, & Kotecki, 2008).

A origem de epidemias está relacionada com a presença de um número considerável de pessoas suscetíveis de serem contaminadas e a presença de um microrganismo com uma

boa capacidade de se disseminar. Pode-se definir diversos critérios que estão na origem de uma epidemia (CDC, 1992):

- Um aumento recente de um agente infecioso ou de sua virulência.
- O aparecimento de um agente infecioso que nunca esteve presente num determinado ambiente;
- Um aperfeiçoamento no estado de transmissão de um agente, aumentado o número de pessoas suscetíveis;
- Alterações na suscetibilidade do hospedeiro em resposta ao agente;
- Fatores que aumentem a exposição do hospedeiro e a existência de novos meios de entrada ao agente infecioso.

Na imagem seguinte, temos a representação gráfica de ocorrência de epidemias de malária ao longo do tempo nos Estados Unidos da América (E.U.A.) e a sua principal causa.

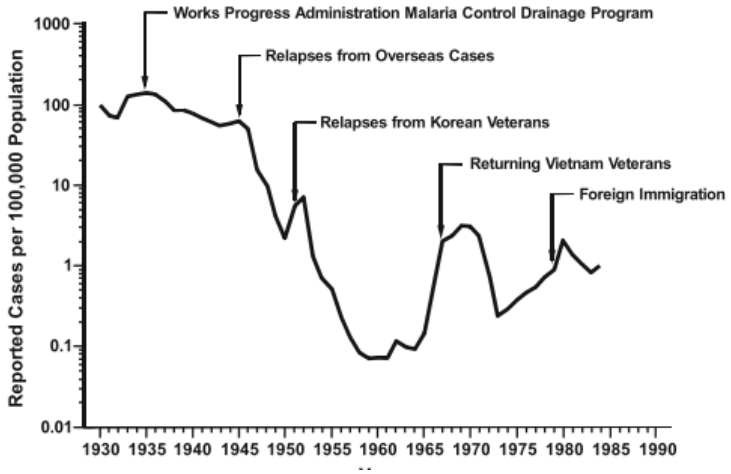

Figura 1: Ocorrência de Malária ao desde 1930 a 1990 nos E.U.A. (CDC, 1992).

1.1.1 Modos de transmissão de epidemias

Segundo Kebede (2004), a transmissão de agentes infeciosos para os hospedeiros podem ocorrer de forma direta e indireta. Na figura 2 estão representados diversos modos de transmissão dos agentes infeciosos e como estes.

O modo de transmissão direto pode ocorrer de três formas distintas: 1) Contacto direto entre pessoas ou animais vertebrados com agentes infeciosos através do beijo, ato sexual, contacto pela pele e mucosas, como exemplo o vírus da imunodeficiência adquirida (VIH). 2) Projeção direta, como a projeção de saliva por espirros, tosse ou pelo ato de

falar. Exemplo de doença a gripe comum. 3) Através da placenta, transmissão direta da mãe para o feto, como exemplo a sífilis e VIH.

Os modos de transmissão indiretos podem ocorrer: 1) Contacto indireto com objetos inanimados, como toalhas, lençóis, brinquedos ou mesmo instrumentos cirúrgicos como bisturi, comida contaminada e água. Cólera é um exemplo de transmissão através da água de modo indireto. 2) Contacto indireto por meio de veiculadores em que o agente infecioso é transmitido por meio de artrópodes para o hospedeiro. Como o caso da malária que é transmitida por mosquitos. 3) Por via aérea, em que o agente infecioso fica suspenso no ar até infetar o hospedeiro, como o caso do agente da tuberculose.

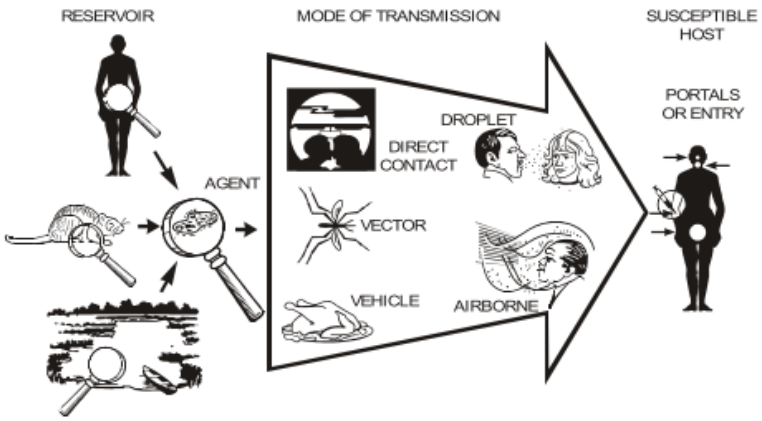

Figura 2: Representação dos vários modos de transmissão de doenças numa epidemia (CDC, 1992).

1.1.2 Tipos de epidemias

O relatório epidemiológico anual do Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (2012) enumera as principais doenças transmissíveis com importância para a saúde pública no espaço europeu, indicando assim as áreas onde é necessário um reforço e continuidade de estudo de modo a reduzir os efeitos relativos às doenças e diminuir a sua propagação. Este relatório divide as doenças em diversas categorias como as infeções do trato respiratório, doenças sexualmente transmissíveis, doenças transmitidas pelos alimentos e água, doenças emergentes transmitidas por vetores, doenças prevenidas por vacinação e resistências a antimicrobianos e infeções associadas a cuidados de saúde (ECDC, 2012).

Nas **infeções do trato respiratório** encontramos a gripe que tem como responsável o vírus influenza. A transmissão deste vírus ocorre através de gotículas ou secreções

salivares. O vírus influenza tem três variações distintas que infetam os seres humanos, o tipo A, B e C (Coker, Atun, & McKee, 2008). As epidemias de gripe tendem a ser mais evidenciadas nos meses de inverno, embora possam vir a ocorrer casos esporádicos ao longo do ano (Amato-Gauci & Ammon, 2007), como se verifica na figura 3. Na sua estrutura, o vírus da gripe contém hemaglutinina (HA), sendo uma glicoproteína que facilita a entrada do vírus na célula do hospedeiro. A HA pode ter diferentes variações na sua estrutura e deste modo originar pandemias devido à falta de imunização por parte dos humanos (Drotman, 2006).

Durante as grandes epidemias do século XX que aconteceram em 1918, 1957-1958 e 1967-1968 estima-se que as infeções pelo vírus influenza tenham originado cerca de 20 milhões de mortes na primeira e 1 milhão em cada um das seguintes datas (Amato-Gauci & Ammon, 2007).

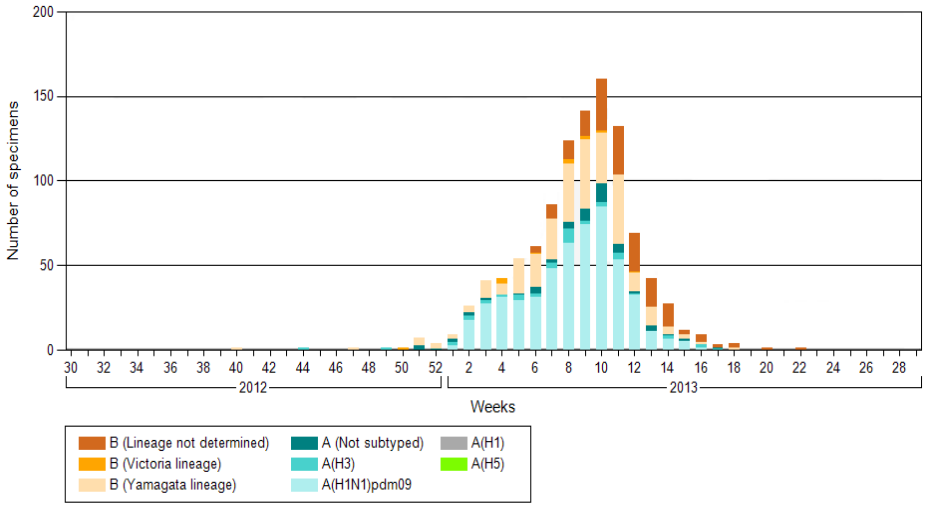

Figura 3: Número positivo de espécies de influenza em Portugal em relação aos meses de maior incidência, de 2012 a 2013. (WHO, 2013)

A **tuberculose** é originada pela infeção de *Mycobacterium tuberculosis*, que tem como alvo principal os pulmões, porém também se dissemina para outros órgãos do corpo humano (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A sua via de transmissão é através de gotículas de pessoas infetadas, em que a probabilidade de uma pessoa infetada desenvolver tuberculose é de 5 a 10%, sendo este valor muito superior em indivíduos imunocomprometidos como portadores de VIH (Coker et al., 2008). Desde 1940 que existe um tratamento disponível para a tuberculose, mas a capacidade do microrganismo se adaptar ou a falta de adesão ao tratamento leva a que haja resistências em diversos

países (Coker et al., 2008). Como podemos observar na imagem seguinte (figura 4), houve um aumento da incidência no início dos anos 1990, com um declínio a partir do ano 2001 em alguns países da União Europeia. Em Portugal desde 2002 que tem existido uma contínua descida dos novos casos de tuberculose, sendo que em 2005 os valores estão à volta dos 34 novos casos em cada 100.000 pessoas (Amato-Gauci & Ammon, 2007) e em 2010 esse valor de incidência desceu para 14,6 casos notificados e 8,9 confirmados por 100.000 (ECDC, 2012). Grupos como migrantes, sem-abrigos, reclusos, carenciados, consumidores de drogas e portadores de VIH são os mais afetados e onde a tuberculose tem uma maior prevalência, sendo necessário o reforço da vigilância e um tratamento precoce de novos casos multirresistentes (ECDC, 2012).

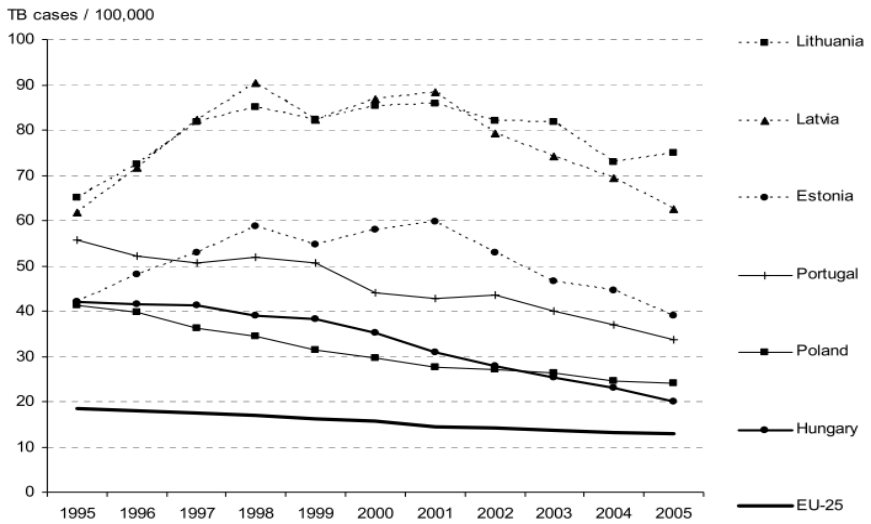

Figura 4: Incidência de tuberculose por cada 100.000 pessoas em determinados países comparados com a média na União Europeia, durante 10 anos (Amato-Gauci & Ammon, 2007).

Dentro das **doenças sexualmente transmissíveis** inclui-se a infeção por VIH, doenças como sífilis, gonorreia e clamídia e hepatites B e C.

Segundo o relatório epidemiológico anual (ECDC, 2012) a incidência anual na União Europeia é cerca de 28 000 casos diagnosticados com **VIH** nos membros da UE, continuando a ser uma das principais preocupações a nível epidemiológico para a saúde pública, como demonstra a figura 5. VIH é um vírus da família dos retrovírus sendo transmitido através da troca de fluidos corporais como sangue, pelo leite materno e fluidos genitais (Coker et al., 2008). Existem duas variantes do vírus, o VIH-1 e VIH-2 com comportamentos semelhantes, embora o VIH-1 tenha uma capacidade de virulência maior produzindo infeções mais severas (Coker et al., 2008). O número de diagnósticos de

Síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA) entre 2004 e 2010 nos países membros da União Europeia diminuiu para metade, como consequência das melhorias dos cuidados e dos acessos a tratamentos, contribuindo também para o aumento do número de pessoas a viver com VIH, com uma taxa de incidência de 5,7 casos por cada 100,000 pessoas (ECDC, 2012).

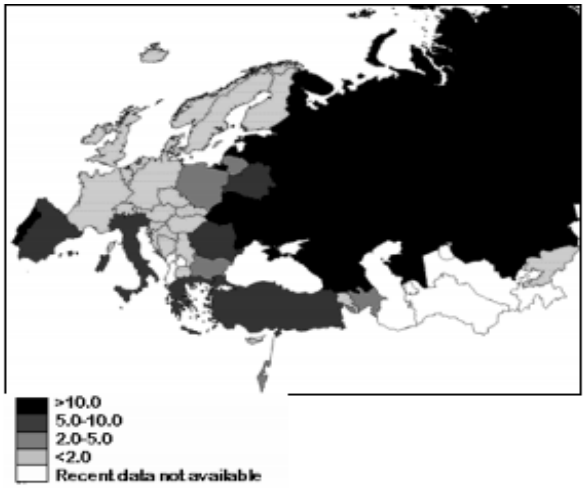

Figura 5: Prevalência de VIH em doações de sangue por cada 100.000, na UE entre 2001-2006 (EuroHIV, 2007).

Clamídia com 340 mil casos notificados em 2010 é a infeção sexualmente transmissível mais frequente dos países da UE (incidência de 186 casos por cada 100.000) (ECDC, 2012). Estes dados são relativos a determinados países europeus, uma vez que a clamídia não é de notificação obrigatória, não existindo dados de casos diagnosticados, mesmo sendo uma das sexualmente transmissíveis mais comuns (Amato-Gauci & Ammon, 2007).

A **sífilis** é a doença provocada pelo *Treponema pallidum*, sendo transmitida por via sexual e por transmissão vertical que constitui a sífilis congénita (Coker et al., 2008). Os seus sintomas aparecem depois do período de incubação que pode ser de entre 10 a 90 dias, seguidos de lesões cutâneas e posteriormente de um período de latência podendo levar alguns anos até se voltar a manifestar (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A taxa de incidência da sífilis nos países membros da UE teve um decréscimo de 3,3 para 2,2 do ano 1995 até ao ano de 2000, embora esse valor tenha voltado a aumentar em 2004 para 3.1, principalmente devido a relações sexuais entre homens que originaram epidemias (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Em 2010 foram notificados na europa uma taxa de incidência de 4,4 em 100.000 pessoas (ECDC, 2012).

Gonorreia é outra doença sexualmente transmissível que está na origem de epidemias, sendo o microrganismo responsável a bactéria *Neisseria gonorrhoeae* (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A incidência desta doença nos últimos 10 anos teve o seu pico em 2002, que veio a decrescer até 2008 e desde então o seu valor tem aumentado para uma taxa de 10,4 casos em cada 100.000 em 2010 (ECDC, 2012).

O vírus da **hepatite B (VHB)** é responsável pelo aparecimento da hepatite B que pode originar uma infeção assintomática ou uma sintomática e estas infeções serem do tipo agudas ou crónicas (Coker et al., 2008). Infeções crónicas pelo vírus da hepatite B podem levar a complicações mais preocupantes como cirrose hepática e cancro (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A transmissão do vírus ocorre por contacto com sangue ou fluidos corporais como saliva e sémen de pacientes infetados, como também através de tratamentos de estética e ao tatuar (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Em 2010 segundo o Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (ECDC, 2012), foram reportados 14.745 novos casos de hepatite B, com uma taxa de prevalência de 3,43 por 100.000 pessoas, sendo o grupo mais afetado entre os 25 e os 34 anos de idade. Amato-gauci (2007) referencia que o número de novos casos tem vindo a decrescer ao longo do tempo, exemplo disso no gráfico da figura 6a), como consequência da vacinação contra o VHB sendo esta a maneira mais eficaz de prevenir a infeção.

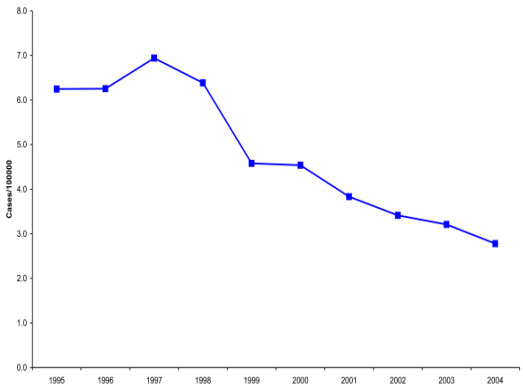

Figura 6a)

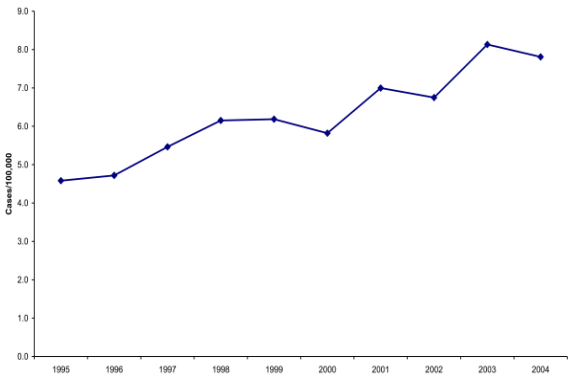

Figura 6b)

Figura 6: Incidência de casos de hepatite B (6a) e C (6b) por 100.000 nos países da UE de 1995 até 2004 (Amato-Gauci & Ammon, 2007).

O **vírus da hepatite C (VHC)** tem muito em comum com o VHB, como o meio de transmissão, e as consequências de uma infeção crónica (Coker et al., 2008). Ao contrário do VHB, o VHC está mais associado a infeções do tipo crónicas, sendo as do tipo agudas muito menos prevalentes (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A prevalência desta doença

tem-se mantido elevada entre todos os grupos de idades, tal como o risco de infeção que se mantem igualmente elevado durante várias décadas assim se espera no futuro, como contamos no gráfico da figura 6b) em que existe uma tendência para o aumento da incidência (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Na europa 2010 a taxa de novos casos notificados foi de 6,93 em cada 100.000 (ECDC, 2012).

As **doenças transmitidas por água ou alimentos** compreendem as infeções por *Campylobacter*, infeções por *Salmonella*, criptosporidiose, giardíase, doença dos legionários e infeções por *Escherichia coli*.

Campylobacter é a bactéria que provoca mais infeções gastrointestinais nos países da EU (ECDC, 2012). A sua incidência permanece elevada desde 2002 e tem tendência a aumentar, em 2010 essa taxa foi de 56,89 casos em cada 100.000, em que o seu risco mais comum de infeção é através da ingestão de carnes de ave de capoeira (Amato-Gauci & Ammon, 2007; ECDC, 2012).

Infeções por ***Salmonella*** tem vindo a diminuir com o tempo desde 2004 originadas por programas de controlo em explorações avículas (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Contudo continua a ser a segunda principal causa para a origem de doenças gastrointestinais nos países da União Europeia, tendo em 2011 ocorrido quatro surtos multinacionais. A incidência em 2010 foi de 21,31 casos por cada 100.000 (ECDC, 2012).

Giardíase é uma doença provocada pelo protozoário *Giardia lamblia*, que afeta tanto os seres humanos como alguns animais. O meio de transmissão mais comum acontece através de contacto entre pessoas infetadas, podendo acontecer também pelo consumo de alimentos ou água contaminada (Coker et al., 2008). A incidência anual mantem-se estável do longo dos últimos anos sendo esse valor cerca de 5 casos por cada 100.000 (Amato-Gauci & Ammon, 2007).

Criptosporidiose é outra doença parasitária que infeta diversos animais e o protozoário responsável por infeções em humanos é *Chriptosporidium parvum*, e a sua transmissão ocorre principalmente via oral-fecal por água ou alimentos contaminados (Amato-Gauci & Ammon, 2007). No ano de 2010, foram reportados 6605 casos entre 21 países da UE (ECDC, 2012) apresentando uma tendência estável ao longo dos anos com uma indecência de 2,29 casos por cada 100.000 (ECDC, 2012).

A **doença do legionário** está relacionada com a infeção da bactéria *Legionella pneumophila* e o seu reservatório natural é a água e todos os sistemas aquáticos conseguindo sobreviver em ambientes com elevadas temperaturas (Amato-Gauci &

Ammon, 2007). A via de transmissão mais comum é por via aérea (Coker et al., 2008). Desde 2006 até 2010 que a taxa de incidência se apresenta contante com um valor de 1,16 casos por cada 100.000 pessoas em 2010 nos países da UE (ECDC, 2012).

Dentro das doenças transmissíveis por alimentos ou água está também a bactéria ***Escherichia coli*** produtora de shigatoxina, sendo esta muito responsável pelo aparecimento de epidemias devido ao seu elevado nível de patogenicidade que levam a infeções intestinais e sistémicas (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Este tipo de epidemias têm ocorrido a nível mundial e a sua origem está no contacto direto com animais infetados e com águas contaminadas. No número de casos a nível europeu tem sido estável ao longo dos últimos anos, sendo que em 2010 a foram confirmados 3710 casos com um nível de incidência de 0,96 casos por cada 100.000 (ECDC, 2012).

As **doenças transmitidas por vetores** continuam a ser significativas entre os Estados-Membros contribuindo para com encargos significativos (ECDC, 2012).

Malária é exemplo deste tipo de doenças, e ocorre pela picada de um mosquito que infeta a pessoa com protozoários parasitas do género *Plasmodium* (Coker et al., 2008). Esta doença não é um problema muito significativo na Europa (Amato-Gauci & Ammon, 2007) e o número de casos confirmados seguem a mesma tendência nos últimos anos, sendo que em 2010 a sua incidência é cerca de 1 caso numa população de 100.000 (ECDC, 2012).

A **febre de dengue** é provocada por um vírus do género *Flavivírus*, e a sua transmissão ocorre através de uma picada de mosquito, não existindo transmissão de pessoa para pessoa (Coker et al., 2008). A dengue afeta cerca de 2,5 mil milhões de pessoas em todo o mundo, sendo considerada a infeção viral por mosquitos mais importante (Coker et al., 2008). Na europa foram reportados 1143 casos em 2010 com uma incidência de 0,25 casos em cada 100.000 pessoas, o que demonstra um aumento para o dobro do número de casos dos nos anteriores (ECDC, 2012).

A maioria das **doenças prevenidas por vacinação** apresentaram uma tendência de declínio ou estabilização nos níveis de incidência em 2010 como o caso da **difteria** (<0,01)**, tétano** (0,02), **poliomielite** (0), **papeira** (1,98) e **rubéola** (0,03) (ECDC, 2012).

O **sarampo** é uma doença viral altamente contagiosa principalmente presente entre crianças, podendo originar complicações sérias a nível do trato respiratório e do sistema nervoso central (ECDC, 2012). Esta doença é prevenível através da vacinação oferecendo

uma imunidade permanente para a pessoa (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A eliminação do sarampo estava prevista pelo departamento europeu da Organização Mundial de Saúde para a data de 2010 (Coker et al., 2008), contudo nesse mesmo ano o aumento do número de casos de sarampo foi significante, com uma incidência de cerca de 5,97 casos reportados por 100.000 contra 0,83 em 2009 que mantinha a tendência baixa dos anos anteriores (ECDC, 2012).

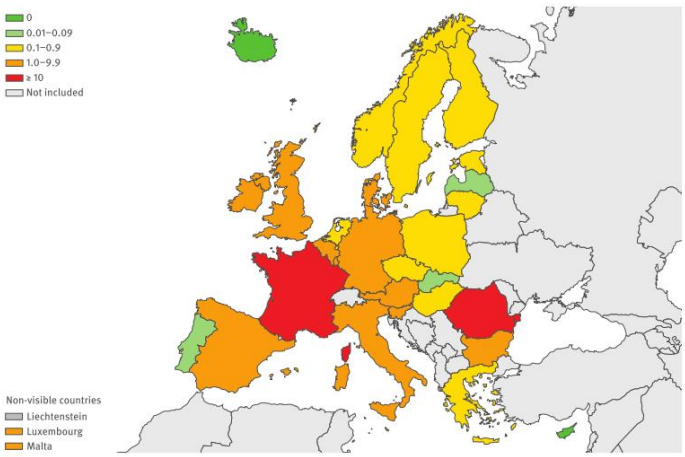

Figura 7: Taxas de incidência de casos de sarampo na Europa de janeiro a dezembro de 2011 (ECDC, 2012).

Tosse convulsa é uma doença causada pela bactéria *Bordetella pertussis* em que a sua prevenção é feita através da vacina DTPa em doses ao longo da infância. Os sintomas desta doença incluem tosse irritante que pode durar de 2 a 6 meses (Amato-Gauci & Ammon, 2007). A incidência de casos apresentou um ligeiro decréscimo a nível europeu comparando com os nos anteriores (incidência de 5,87 casos por cada 100.000 em 2010), embora que em determinados países da europa tenham reportado um maior número de casos (ECDC, 2012).

O grupo de **resistência aos antimicrobianos e infeções associadas aos cuidados de saúde** inclui espécies bacterianas como *Escherichia Coli* (produtores de carbapenemases), *Klebsiella pneumoniae* (ambas resistentes a carbapenemes) e *Pseudomonas aeruginosa* que registaram um aumento da resistência antimicrobiana em 2010 (ECDC, 2012). A principal razão para o desenvolvimento deste tipo de resistências situa-se no abuso de frequência de utilização de antibióticos.

A bactéria ***Staphylococcus aureus*** **resistente à meticilina** (SARM) foi a primeira a despertar preocupação sobre a resistência a antibióticos uma vez que é um problema muito comum nos centros de saúde e unidades hospitalares de todo o mundo (Amato-Gauci & Ammon, 2007). Apesar da incidência de SARM se ter mantido estável ou decrescido em alguns países da europa, a sua presença continua a ser um problema para a saúde pública evidenciando níveis de presença acima dos 25% em algumas regiões do sul e leste europeu (ECDC, 2012).

1.2 Epidemiologia

A palavra "epidemiologia" é derivada das palavras gregas: epi "sobre", demos "povo" e logos "estudo", o que significa o "estudo sobre as pessoas" (Bonita et al., 2006).

Existem diversas definições para epidemiologia, todavia a definição elaborada por Last and Abramson (2001) é muito aceite pois consegue correlacionar todos os fenómenos que estão presentes numa epidemia.

Segundo Last and Abramson (2001) a epidemiologia é o estudo de determinados estados de saúde ou acontecimentos, como doenças e causas de morte, numa população específica e a sua distribuição.

Este estudo tem o objetivo de controlar diversos problemas de saúde através da observação, vigilância e experiências, realizando várias análises por local, tempo e classes de pessoas afetadas. Estes estudos têm também em conta fatores sociais, físicos, culturais e comportamentais que possam influenciar o estado de saúde.

Esta definição demonstra a importância de todos os fatores envolventes numa epidemia como as características e suscetibilidades de cada pessoa, relacionando-as com a distribuição da epidemia a nível temporal e geográfico e os problemas de saúde que originam.

A epidemiologia tem como base o facto de as doenças e outros problemas de saúde não serem distribuídos pela população de forma aleatória, mas sim através de determinadas características que torna a população mais ou menos suscetíveis a certas doenças podendo assim serem estudadas e analisadas. Assim a epidemiologia foca-se nos problemas principais da comunidade em vez de pacientes individuais, contribuindo para o aumento do nível da qualidade de saúde da população, quer em sociedades, classes sociais, ou grupos específicos.

Esta ciência baseia-se no estudo de determinados fatores e padrões que possam ser analisados e expressados de forma a responder a questões como "o quê?" como por exemplo o tipo de doença, "quem?" tipo de população afetada, "onde?" e "quando?" ocorreu a nível geográfico a distribuição da doença, "como?", "porquê?" e "qual o futuro próximo?" (*Public health guide for emergencies*, 2008).

Existem dois grandes tipos de fatores que podem estar na origem da doença. Nestes tipos de fatores podemos incluir os genéticos, como por exemplo a diabetes, e os ambientais. Dentro dos ambientais incluem os fatores biológicos, físicos, químicos, psicológicos, económicos e culturais, podendo todos estes afetar o nível de saúde da população (Bonita et al., 2006).
Na figura seguinte (figura 8) está representada a origem e a história natural do desenvolvimento da doença ao longo do tempo e como o agente interage com o hospedeiro.

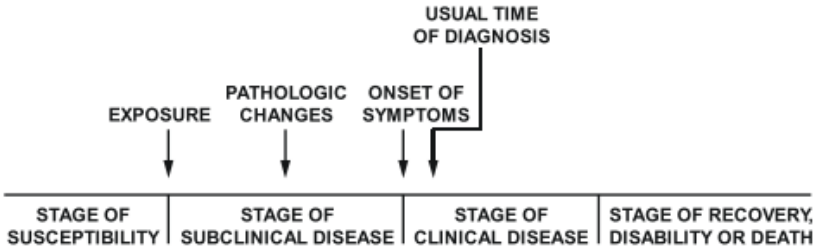

Figura 8: História natural da doença ao longo do tempo (CDC, 1992).

Com base na definição de epidemiologia, existem três componentes que constituem o triângulo da epidemiologia modelo (ver figura 9). Este modelo representa a causalidade da doença, o modo como estes se influenciam e estão relacionados. Os três componentes são: o agente, o hospedeiro e o ambiente. Para determinar uma relação causal é essencial investigar estes três fatores e analisar a sua ligação para chegar a conclusões sobre como estes interagem entre si e assim elaborar medidas preventivas.

O agente refere-se à presença de um microrganismo infecioso como bactérias, vírus, parasitas, fungos entre outros e a sua presença é necessária para causar doença no indivíduo. O agente pode ser referido como sendo não infecioso, neste caso temos agentes químicos e físicos na origem da doença.

O hospedeiro está relacionado com os fatores intrínsecos que estão na origem da doença, que influenciam a suscetibilidade do indivíduo quanto à sua exposição e à resposta por parte deste em relação a agentes, como por exemplo a idade, raça, atos comportamentais como o fumar ou uso de drogas, e o seu estado socioeconómico.

Os fatores ambientais são extrínsecos e compreendem fatores físicos como os geológicos, climatéricos, o ambiente envolvente e fatores como a disponibilidade de serviços de saúde, fatores socioeconómicos da população envolvente e fatores biológicos, como a presença de insetos que transmitem a doença (CDC, 1992).

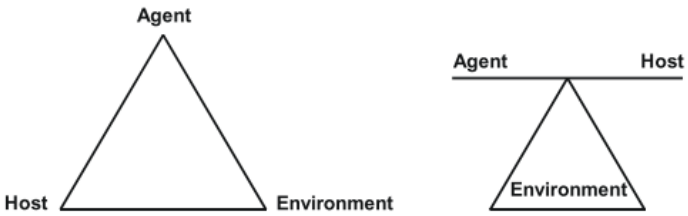

Figura 9: Triângulo da epidemiologia e a relação entre os seus componentes (CDC, 1992).

1.2.1 Quais os seus objetivos?

A aplicabilidade da epidemiologia e a sua vigilância tem vários objetivos. Um dos principais objetivos da epidemiologia é identificar a etiologia responsável pela origem da doença e fatores de risco que estejam relacionados que possam vir a aumentar o risco de determinada população adquirir a doença, bem como identificar o seu método de transmissão e assim intervir e reduzir o risco de propagação e de mortalidade.

Ao identificar estes fatores, a epidemiologia tem como objetivo desenvolver métodos de prevenção e reduzir ou eliminar a exposição aos etiológicos que causam a doença. Tem também como objetivo monitorizar tendências de saúde de uma comunidade e avaliar o impacto de programas de saúde na sociedade (Gordis, 2008).

1.2.2 História

A epidemiologia é uma área científica que vem a ser estudada há mais de 2000 anos, sendo bastante importante na compreensão da saúde e na população (Bonita et al., 2006). Segundo Olsen, Saracci, and Trichopoulos (2010), a história da epidemiologia até hoje deve ser dividida em três períodos importantes: epidemiologia inicial, epidemiologia clássica e a nova epidemiologia.

A **epidemiologia inicial** corresponde ao período de tempo desde o século V antes de cristo, até 1830. Várias observações epidemiológicas foram efetuadas nessa altura baseadas nos métodos de investigação existentes na altura, como também foram elaboradas teorias para descrever o aparecimento de doenças em várias pessoas no mesmo espaço de tempo. No livro *On Airs, Waters, and Places*, Hipócrates escreve como a origem de doenças e a sua propagação está relacionada com fatores externos, desenvolvendo uma abordagem clinica sobre as doenças muito específica e correta, conseguindo assim uma descrição pormenorizada de doenças como o tétano e tuberculose (Olsen et al., 2010). Só depois no século XVII é que Thomas Sydenham volta a falar na necessidade de observar todas as circunstâncias à volta da ocorrência de casos clínicos.

> *Quem quiser investigar medicina corretamente, deverá proceder da seguinte forma: em primeiro lugar considerar as estações do ano, e quais os efeitos que cada produz para nas pessoas não são todos iguais, mas diferem muito de si no que diz respeito às suas mudanças. De seguida os ventos, o calor e o frio, são comuns a todos os países, e em seguida são próprios a cada localidade. Devemos considerar também as qualidades das águas, pois diferem umas das outras no sabor e densidade, diferindo assim também muito nas suas qualidades.* Hipócrates, em Ares, Águas e Lugares (Olsen et al., 2010).

Seguidamente, a **epidemiologia clássica** surge entre 1830 e 1940, sendo um resultado da revolução industrial que se deu na Europa iniciada na Grã-Bretanha. Em 1838 William Farr (1807-1883) foi pioneiro no ao introduzir um sistema de registo de causas de mortes. O primeiro estudo relatado de investigação epidemiológica foi desenvolvido por John Snow (1813–1858) sobre uma epidemia de cólera que se alastrava na Grã-Bretanha causando cerca de 60.000 mortes entre 1831-1832 (Olsen et al., 2010). John Snow descobriu que a origem da doença e os diversos casos de incidência estavam relacionados com o fornecimento de água a diversas localidades (ver figura 10). Os estudos epidemiológicos de Snow contribuíram para um grande desenvolvimento da epidemiológica o que levou a estudos epidemiológicos futuros levarem em conta vários aspetos como sociais, biológicos, químicos e físicos e processos políticos (Bonita et al., 2006).

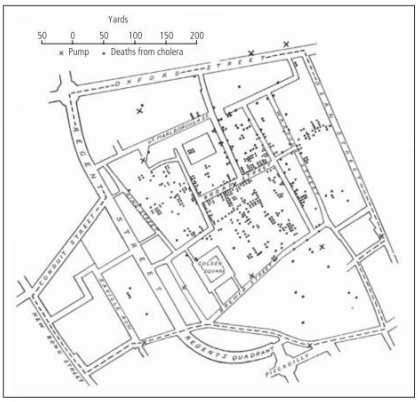

Figura 10: Mortes por cólera em Londres, John Snow Setembro 1854 (Bonita et al., 2006).

A **nova epidemiologia** teve início por volta da Segunda Guerra Mundial, em que foram feitas as primeiras observações e estudos relacionando o tabaco com a saúde, e continua pelos dias de hoje. Em 1950, Richard Doll e Andrew Hill estudaram a relação entre o tabaco e o cancro do pulmão (ver figura 11), sendo depois precedido por estudos experimentais e observações clínicas sobre a carcinogénese do tabaco (Bonita et al., 2006). Foi nesta altura que começou a ser aplicada a expressão "vigilância epidemiológica" que se baseava na vigilância de pessoas postas de quarentena e isoladas, sem entrarem em contacto com outras pessoas.

Esta vigilância epidemiológica foi também aplicada durante os anos 1960 com a introdução do programa de erradicação da varíola e a vacinação em massa da população. Estas intervenções tiveram o seu começo com a descoberta de ciclos epidemiológicos de doenças infeciosas o que levou a grandes esforços para o controlo de doenças como a febre-amarela. Foi nesta altura em que a epidemiologia deu um grande avanço com a aplicação de novos conceitos. Estes novos conceitos consistiam na procura e deteção de novos casos e de surtos de varíola e impedindo a transmissão da doença. Este tipo diferente de abordagem foi essencial na erradicação da varíola e serviu de base para os sistemas epidemiológicos atuais. ("Guia de vigilância epidemiológica," 2005).

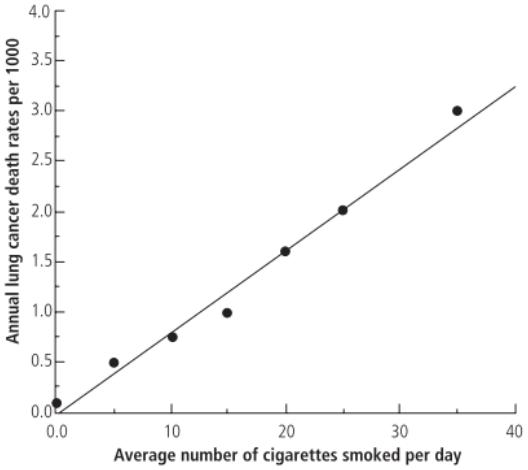

Figura 11: Rácio de mortes originadas por cancro do pulmão por número de cigarros fumados entre 1951-1961 (Bonita et al., 2006).

Segundo Saracci (2010), o **futuro da epidemiologia** está em incorporar novas técnicas e conceitos de ciências que estão a ter uma grande evolução como a imunologia, biologia molecular e a genética. As técnicas e práticas de epidemiologia utilizadas hoje em dia baseiam-se em questionários e na vigilância de determinados grupos de estudo, o que conduz a diversas falhas e desvantagens de investigação dentro dos diversos tipos de estudos. Deste modo, Saracci (2010) sugere que no futuro certas ciências poderiam funcionar em conjunto para melhorar e facilitar a descoberta de novos fatores importantes para a compreensão de doenças, como por exemplo o uso da imunologia juntamente com bioquímica e a epidemiologia poderiam investigar o fator ou agente indutor responsável pelas crises de asma.

1.2.3 Usos da epidemiologia

Os usos da epidemiologia são bastante diversificados, existindo diversas ocasiões onde se pode utilizar esta área científica. A epidemiologia pode fazer diagnósticos da comunidade, levando assim à identificação de problemas de saúde e avaliando-os consoante o seu risco que pode advir para a população e assim tomar medidas de como preveni-los ou minimiza-los.

Pode também ser usada na monotorização de alterações a nível de saúde na comunidade durante um determinado período de tempo, como por exemplo o efeito de um programa de vacinação nos idosos e profissionais de saúde contra a gripe.

Com utilização da epidemiologia, é possível realizar vigilância a uma determinada doença, com o objetivo de no futuro se poder atuar rapidamente e evitar problemas de

saúde na população, como também realizar uma investigação sobre um surto, analisar todos os seus fatores pela origem do seu desenvolvimento e delimitar estratégias e soluções para evitar uma próxima ocorrência. Como último exemplo temos a utilização da epidemiologia para planear eficazes cuidados de saúde e intervenções (Kebede, 2004).

1.2.4 Tipos de prevenção epidemiológica

Segundo Kebede (2004) é possível definir três tipos de prevenção em que a epidemiologia se baseia:

1- **Prevenção primária:** tipo de prevenção foca-se em três elementos.

a. A promoção da saúde que consiste no melhoramento de vários fatores como níveis socioeconómicos, fornecimento de alimentação adequada e educação de modo a aumentar os níveis de saúde e resistir a doenças.

b. Prevenir a exposição, evitando o contacto direto ou indireto a fatores que possam ser responsáveis pelo aparecimento de doenças.

c. Prevenção de doença após o contacto ou exposição a fatores responsáveis pela doença, como por exemplo, imunização.

2- Prevenção secundária: este tipo de prevenção consiste em reduzir, diminuir ou até mesmo parar a evolução da doença no indivíduo. Este tipo de prevenção é conseguido através do diagnóstico cedo da doença, atuando logo no seu tratamento.

3- Prevenção terciária: aplicada a pessoas que tenham sofrido de doenças e que tenham ficado permanentemente afetadas por elas. Nestes casos o tipo de prevenção primária e secundária não se mostrara eficientes. Esta prevenção consiste em prevenir futura complicação ou morte relacionada com a doença, como também tem como objetivo reduzir o impacto social e psicológico da mesma (Kebede, 2004).

1.2.5 Indicadores epidemiológicos

Na epidemiologia são usados diversos indicadores epidemiológicos que demonstram o estado da população como, por exemplo, a nível socioeconómico e a nível de saúde. Estes indicadores são bastante úteis no contexto de emergências humanitárias, oferecendo avaliações e descrições dos efeitos de uma epidemia ou de desastre numa população. Os indicadores podem ser definidos através de avaliações e pesquisas sobre a comunidade ou por informações estabelecidas no sistema de saúde.

Exemplos de indicadores utilizados na epidemiologia:

- **Incidência:** este indicador demonstra o número de casos ou incidentes novos que ocorrem numa população, fornecendo um valor de quanto uma população foi afetada (ver tabela 1).
- **Prevalência:** proporção da população afetada por uma determinada doença num determinado período de tempo em relação ao número de pessoas que estão em risco.
- **Taxa de morbilidade:** é a taxa de pessoas portadoras de uma doença em relação à população total, num mesmo local e espaço de tempo.
- **Taxa de mortalidade:** consiste no número de mortes numa população durante um espaço de tempo em relação à população em geral. (*Public health guide for emergencies*, 2008)

Tabela 1: Incidência de uma doença relacionada com ao estado socioeconómico da população durante um ano (CDC, 1992).

Family Socioeconomic Status	Cases	Population	Rate per 1,000
Stratum 1 (Lowest)	99	796	124.4
Stratum 2	240	2,888	83.1
Stratum 3	260	4,868	53.4
Stratum 4	177	5,035	35.2
Stratum 5	132	5,549	23.8
Stratum 6	23	1,832	12.6
Stratum 7 (Highest)	2	769	2.6
Total	**933**	**21,737**	**42.9**

*Restricted to cases developing after 30 day's residence.

1.2.6 Tipos de estudos epidemiológicos

A epidemiologia é caracterizada por funções essenciais como a vigilância da saúde pública, investigação de doenças e estudos analíticos que contribuem para a promoção da saúde pública. Segundo DiPietro (2010), existem dois grandes tipos de estudos que se podem aplicar no estudo da epidemiologia, os estudos observacionais e os estudos experimentais. Os estudos observacionais compreendem os estudos descritivos e os estudos analíticos. Os estudos observacionais descritivos englobam mais especificamente estudos de casos ou séria de casos, estudos ecológicos e estudos transversais, enquanto os estudos observacionais analíticos incluem os estudos de coorte e estudos de caso-controlo (ver tabela 2 com a comparação dos diferentes tipos de estudos).

Tabela 2: Esquema de classificação dos estudos epidemiológicos (DiPietro, 2010).

Type of Design	Investigators' Functions	Examples
Observational	Does not allocate exposure	
Descriptive	Characterize or compare disease frequency and pattern in populations Generate preliminary hypothesis of exposure-disease relationship	Case report, ecologic, cross-sectional
Analytic	Gather more data and control for confounding factors Better establish cause-and-effect relationships	Cohort, case-control, nested case-control, case-cohort
Experimental Interventional	Allocate exposure Attempt to isolate effect of exposure only	Randomized clinical trial, community trial

Os **estudos observacionais descritivos** têm como finalidade analisar a frequência e padrão de distribuição de uma doença numa população, sendo usados como rotina para adquirir informações sobre a saúde da comunidade e informações sobre notificações de doenças infeciosas. Uma das vantagens deste tipo de estudo é o facto de ser barato e fácil de ser aplicado. Estes estudos são também bastante úteis na formulação de hipóteses para as causas de determinado surto de uma doença e o seu padrão de distribuição, mas não são utlizados para testar hipóteses sobre os efeitos de ocorrência de uma doença numa determinada população. (Fewtrell & Bartram, 2001).

São exemplos destes os **estudos de casos**, **estudos ecológicos** e os **estudos transversais**.

Os **estudos de caso** são obtidos através da publicação de casos clínicos através de hospitais ou centros de saúde de uma determinada região. Estes estudos fornecem aos epidemiologistas determinadas informações relevantes como a história natural da doença, os sinais e sintomas associados e as consequências que podem originar no indivíduo. Este tipo de estudo pode originar hipóteses para a origem da doença e a sua tendência. Normalmente os estudos de caso não conseguem determinar a incidência e prevalência de uma doença, pois não existem dados de todos os casos ou da população total em risco (DiPietro, 2010).

Os **estudos ecológicos** analisam associações entre a exposição de um agente e a ocorrência de casos de doença numa população através de grupos de pessoas. Este tipo de estudo tem algumas desvantagens como por exemplo a possibilidade de conseguir correlacionar a exposição com o risco de doença a nível individual (Fewtrell & Bartram, 2001). Os estudos ecológicos têm como vantagem os baixos custos associados, a formulação de hipóteses e a investigação em áreas em que a relação entre a exposição ao agente infecioso não está bem definida (DiPietro, 2010).

Os **estudos transversais** são também chamados de estudos de prevalência, em que determinam as taxas de prevalência de uma doença em grupos com formas distintas de

exposição ao agente. A associação entre a exposição e a doença é a informação que este estudo fornece (Fewtrell & Bartram, 2001), oferecendo aos investigadores dados sobre os fatores de risco e a extensão da doença numa determinada população ou comparando e caracterizando diferentes populações. As conclusões dos estudos transversais podem fornecer informações sobre a distribuição da doença e a sua exposição, ajudando a estabelecer medidas de prevenção (DiPietro, 2010).

Os **estudos observacionais analíticos** estão mais direcionados para a recolha e tratamento de informação, fornecendo dados mais precisos a investigadores para estes assim examinarem melhor as associações entre doenças e a sua exposição e melhor quantificar a sua exposição temporal (DiPietro, 2010). Estes tipos de estudos incluem os **estudos de coorte** e **caso-controlo**.

Nos **estudos de coorte** são selecionados grupos de indivíduos com diferentes níveis de exposição ao agente para posterior relação com a ocorrência de doença. Os indivíduos são seguidos por um determinado período de tempo para recolha de informação dos grupos que foram expostos ao agente e dos que ficaram isentos de exposição. Os estudos de coorte podem ser elaborados com um fim retrospetivo ou histórico, e com um fim prospetivo em que estes últimos são os mais utilizados. Sendo estes estudos orientados para o futuro, no início destes os sujeitos estão isentos de doença, fornecendo dados para os investigadores calcularem a incidência. Permitem também investigar sobre exposição a doenças raras e os seus efeitos, e o tempo entre a exposição e o desenvolvimento da doença. (DiPietro, 2010). Estes estudos têm como desvantagem serem muito complexos e demorados devido à sazonalidade (normalmente 1 ano) e de custos elevados (Fewtrell & Bartram, 2001).

Os **estudos de caso-controlo** são efetuados quando os investigadores selecionam pessoas que já tenham estado em prévio contacto com a doença, sendo estes estudos de nível temporal retrospetivos e a informação recolhida sobre a doença e a exposição são em simultâneo. Uma grande diferença destes estudos para os anteriormente citados é o facto de serem mais fáceis de realizar, exigindo menos tempo e menos dispendioso, sendo muito utilizado em recurso ao estudo de doenças raras (DiPietro, 2010).

Na tabela da imagem seguinte (tabela 3) estão representados os diferentes tipos de estudos observacionais e a comparação entre eles, como o nível de observação e as maiores vantagens e desvantagens de cada estudo.

Tabela 3: Diferentes caraterísticas dos vários tipos de estudos observacionais (DiPietro, 2010).

Study Design	Level of Observation	Patients Identified Based on Exposure or Outcome Status	Measure of Association	Major Design Advantages	Major Design Disadvantages
Case report or case series	Individual	Outcome	Usually cannot be calculated	Generate information on natural history of disease and case definition Identify new disease or condition	Usually cannot calculate rates or measures of association
Ecologic	Group	Not applicable	Correlation	Relatively quick and inexpensive	Ecologic fallacy
Cross-sectional	Individual	Not applicable	Prevalence	Relatively quick and inexpensive	Temporal association cannot be established
Case-control	Individual	Outcome	Odds ratio	Ability to study relatively rare outcomes Less expensive and faster than cohort studies (especially prospective cohort studies)	Not practical for study of rare exposure Inability to study multiple outcomes in one study
Cohort	Individual	Exposure	Relative risk	Ability to study relatively rare exposures Temporal association most clearly delineated Can calculate direct estimates of risk and incidence	Not practical for study of rare outcomes Increased cost and length (especially prospective design)

Por outro lado existem os **estudos experimentais** em que consistem em colocar dois grupos em estudo, nos quais os sujeitos foram selecionados aleatoriamente de modo a assegurar uma boa distribuição, e em que um vai ser exposto ao fator ou agente em estudo e o outro é o grupo de controlo. Este é o melhor tipo de estudo para determinar a origem e o que favorece o aparecimento da doença em estudo (Fewtrell & Bartram, 2001).

1.3 Vigilância em saúde pública

A vigilância em saúde pública foi considerada durante muitos anos como sendo um ramo da epidemiologia, contudo durante os últimos 40 anos, esta área da epidemiologia tornou-se numa disciplina da saúde pública, contendo os seus próprios objetivos, metodologias, fontes de informação e procedimentos de avaliação e análise de resultados (Declich & Carter, 1994).

O termo *vigilância* estava restrito à prática de saúde pública em 1950, com o objetivo de monitorizar o comportamento e contacto entre pessoas com doenças infeciosas de modo a se detetar antecipadamente possíveis sintomas e instituir a isolação da pessoa (Teutsch & Churchill, 2000). Alexander Langmuir, em 1963, desenvolveu uma das definições utilizadas hoje em dia para o conceito de vigilância como monitorização da ocorrência de doenças na população, afirmando que "a vigilância, quando aplicada a uma doença, significa a vigília contínua sobre a distribuição e tendências de incidência através da recolha sistemática, e avaliação da morbidade e mortalidade de relatórios e outros dados relevantes". Intrínseco no conceito, é a divulgação regular dos dados e interpretações para

todos os que contribuíram e para todos os outros que precisam de saber" (Declich & Carter, 1994).

Hoje em dia, a vigilância em saúde pública pode ser também definida como "permanente e sistemática recolha, análise e interpretação de dados essenciais para o planeamento, implementação e avaliação de práticas em saúde pública, em conjunto com a divulgação atempada dos dados para todos os que necessitam dessa informação" (Teutsch & Churchill, 2000).

Alguns epidemiologistas tendem a utilizar a definição de vigilância como sinónimo de epidemiologia, no sentido mais amplo, como investigação epidemiológica e pesquisa. No entanto, vigilância epidemiológica e epidemiologia têm significados e maneiras de atuar distintos, o que têm gerado alguma controvérsia e confusão. Para poder explicar a diferença entre ambos, é necessário recorrer à prática de saúde pública, em que nesta inclui-se a vigilância; a epidemiologia e a pesquisa laboratorial; prestação de serviços e formação. A informação da vigilância deverá ser utilizada para identificar a pesquisa e a necessidade de serviços, como em caso de epidemias, ser o primeiro a identificar o problema para futura avaliação. Deste modo, a vigilância não engloba a pesquisa e serviços epidemiológicos, são atividades da saúde pública que estão relacionadas mas funcionam de forma independente (Teutsch & Churchill, 2000).

Para se por em prática a vigilância da saúde pública, é necessário avaliar o estado de saúde da população, estabelecer prioridades na saúde pública e reduzir a expressão de doença numa determinada população, aplicando medidas de prevenção e atividades de controlo (Jajosky & Groseclose, 2004).

O objetivo principal e a tarefa prioritária destes sistemas consiste na vigilância de epidemias. Os sistemas de vigilância epidemiológica estão cada vez mais na primeira linha de defesa da saúde pública em relação aos perigos que esta enfrenta, assumindo um papel de grande importância na deteção e prevenção de doenças epidemiológicas. Estes sistemas contribuem para a recolha sistemática e contínua, análise e interpretação de dados como também tem o objetivo de utilizar estes dados obtidos pela vigilância para detetar a probabilidade de ocorrência de epidemias. Segundo Li, Faruque, Williams, and Finley (2006) estes sistemas para além de conseguirem detetar e prever epidemias, a recolha de informações demográficas como idade, sexo e localização são fundamentais para a compreensão a etiologia e a dinâmica da epidemia.

1.3.1 Objetivos dos sistemas de vigilância

Os objetivos da vigilância dependem da área onde esta é aplicada. Segundo (Declich & Carter, 1994) a vigilância na saúde pública tem três objetivos principais, que consistem em: descrever o padrão de ocorrência de uma doença e relaciona-la com a ação em saúde pública; estudar a história natural e a epidemiologia da doença; fornecer informação e dados de referência.

De acordo com Teutsch and Churchill (2000) a vigilância pode conter diversos objetivos e ser utilizada para várias situações, como pode ser observado na tabela seguinte (tabela 4).

Tabela 4: Objetivos e utilização da vigilância (Teutsch & Churchill, 2000).

- Quantitative estimates of the magnitude of a health problem
- Portrayal of the natural history of disease
- Detection of epidemics
- Documentation of the distribution and spread of a health event
- Facilitation of epidemiologic and laboratory research
- Generation and testing of hypotheses
- Evaluation of control and prevention measures
- Monitoring of changes in infectious agents
- Monitoring of isolation activities
- Detection of changes in health practice
- Planning of public health actions and use of resources
- Appropriation and allocation of prevention and care resources

A vigilância em saúde pública tem diversas aplicabilidades, nomeadamente a nível de eventos de saúde, em que é possível utilizar a vigilância para averiguar a mortalidade de uma doença; doenças transmissíveis; doenças crónicas; malformações congénitas; abortos e outro tipo de resultados de gravidez; riscos ambientais; qualidade do ar do meio ambiente e da água; lesões; fatores de risco comportamentais; práticas de saúde; reservatórios animais e distribuição de vetores; utilização de medicamentos; vigilância de vacinas e reações adversas; crescimento, desenvolvimento e estado nutricional; estatuto profissional; saúde animal; doenças nosocomiais e doenças mentais (Declich & Carter, 1994).

1.3.2 Vigilância e monitorização

A expressão vigilância é muitas vezes utilizada como monitorização, embora tenham distintos significados, são utilizadas como sinónimos. Ambos os termos têm em comum o objetivo da recolha contínua de dados e informações. O termo monitorização segundo Last and Abramson (2001) em "Dictionary of epidemiology" é designado como a avaliação contínua de uma relação que teve por base uma intervenção ou alteração, monitorizar uma intervenção ou ação, analisar medidas de rotina e com o objetivo de detetar alterações no meio ambiente ou na população. Como exemplo, a monitorização é a medição contínua do desempenho de um serviço de saúde, os resultados dos pacientes em aderir ou cumprir conselhos de profissionais de saúde. Vigilância por sua vez está mais direcionada para um aspeto global e contínuo. Ambos os termos podem ser diferenciados pela população alvo, em que a vigilância está mais direcionada para a população em geral, enquanto a monitorização tem como foco grupos de indivíduos específicos.

1.3.3 Sistemas de vigilância em Saúde Pública em Portugal

Em 2009 foi instituído em Portugal um sistema de vigilância em saúde pública que, através de entidades do setor público, privado, social e envolvendo serviços de operativos de saúde pública, laboratórios e autoridades de saúde, permite desenvolver uma rede de âmbito nacional com o objetivo de identificar situações de risco como doenças transmissíveis, em especial doenças infetocontagiosas. Segundo a Lei n.º81/2009 de 21 de agosto, este sistema tem a sua atividade principal baseada em recolher, avaliar e analisar riscos para a saúde pública, como também divulgar os dados relativos a doenças transmissíveis entre outros riscos e ainda elaborar planos e medidas de atuação relativos a emergências. Este sistema, denominado SINAVE (Sistema Nacional de Informação e Vigilância Epidemiológica), tem também como objetivo monitorizar ao longo do tempo a situação do estado de saúde de populações, bem como avaliar o risco de transmissão de uma doença e criar medidas preventivas de evolução e de controlo de modo a prevenir a sua entrada e propagação em Portugal.

A portaria n.º248/2013, de 5 de agosto, vem assim implementar este sistema que estava previsto desde 2009. A partir de outubro de 2013, pretende-se que todos os serviços de saúde estejam ligados a um sistema informático de notificação e alerta obrigatório para doenças transmissíveis ou de risco para a saúde pública, de modo a melhorar a vigilância e a resposta a emergências, bem como a vigilância de eventos como epidemias e surtos.

Deste modo, o SINAVE regula diferentes funcionalidades como: o registo informático das notificações de doenças transmissíveis de declaração obrigatória; emitir alertas às autoridades de saúde; no processo de vigilância epidemiológica, tem como função a recolha de dados e a produção de informação estatística; relativamente a catástrofes naturais como por exemplo epidemias, tem a função de disponibilizar informação e planos de emergência de modo a atuar na sua prevenção.

1.4 Sistemas participativos *online* de epidemias

Em todo o mundo mais de 2,5 mil milhões de pessoas usam a internet, em que 41% de todas as casas têm acesso à internet, sendo que esse número chega aos 78% nos países desenvolvidos (Chen & Wang, 2013). Hoje em dia a internet é uma ferramenta de trabalho e de pesquisa muito importante à medida que entra no dia a dia das pessoas. Investigadores de diferentes áreas estão em contacto direto através da internet para qualquer tipo de pesquisa e estudo, ultrapassando os limites da simples pesquisa de dados (Gosling, Vazire, Srivastava, & John, 2004).

A utilização da internet em todo o mundo criou diferentes meios para as pessoas partilharem informação e trabalharem em conjunto de uma maneira muito mais acessível do que era feito no passado, podendo assim criar produtos e resolver problemas que antes era impossível (Freilfeld, 2010).

Segundo Chen and Wang (2013) desde o ano 2000 até ao ano 2012 houve um crescimento da população que utiliza a internet de 556%, o que contribui para a obtenção de resultados mais credíveis de estudos realizados por estes meios.

Cada vez mais no mundo desenvolvido a tendência é para a obtenção e o aumento da cofinancia de métodos estatísticos válidos de vigilância laboratorial, para tal é necessário a ter acesso a amostras de elevado tamanho, consideráveis infraestruturas e grandes investimentos (Mariner, Catley, & Zepeda, 2002).

Com as alterações que a internet nos proporcionou relativamente à maneira como vivemos e trabalhamos, esta é também uma ferramenta importante a nível de estudos epidemiológicos e vigilância da saúde (Marquet et al., 2006). Existem várias razões para que os investigadores se estejam a virar para a utilização da internet como meio de obter os seus dados, como por exemplo a internet permite aos investigadores conseguirem ter acesso a pessoas, amostras e dados que por outro meio tradicional seria mais complicado obter essa informação (Gosling et al., 2004).

A utilização de computadores, para armazenar os dados e informações recolhidas de estudos e investigações, fornece aos investigadores uma ferramenta ótima para analisar e estudar os seus resultados. Com o uso de computadores e da internet permite também a recolha de amostras que excedem as que conseguiriam pelos métodos tradicionais, como é o caso da utilização destes sistemas participativos *online*. Segundo Gosling *et al.* (2004) outros dos benefícios que o uso da internet tem para os investigadores além dos referidos anteriormente é o caso de serem muito menos dispendiosos, tornando a pesquisa muito mais acessível e económica, como também durante a análise dos resultados não ser necessário inserir os dados manualmente reduzindo assim o tempo da investigação.

As investigações e os estudos feitos através da internet podem ser realizados através da aplicação de questionários aos participantes, um meio fácil, económico e facilita na análise dos resultados. Por outro lado, este meio pode trazer alguns problemas às investigações e estudos, uma vez que não representa a população que não tem acesso à internet e a seleção dos participantes, o que pode levar a que os resultados sejam tendenciosos (Marquet et al., 2006). Por outro lado, Whitehead (2011) afirma que amostra recolhidas através da internet poderão ser mais representativas da população do que os sistemas tradicionais.

De modo a usufruir de todas as vantagens que a internet pode trazer na elaboração de pesquisas e de vigilância da população, em 2003 foi criado o primeiro sistema de monitorização participativa *online* de epidemias. Este sistema consiste em monitorizar em tempo real a evolução de epidemias do vírus influenza através da participação da população ao responderem a pequenos questionários via internet (Friesema et al., 2009).

Este diferente tipo de abordagem tem várias vantagens para os investigadores na área da saúde, como a capacidade de chegar a populações de difícil acesso, pessoas incapacitadas por doença que não podem sair de casa, populações rurais e amplia a área geográfica a que este estudo pode ser elaborado, aumentando as probabilidades da participação da população (Whitehead, 2011). Este sistema de vigilância em tempo real permite identificar prontamente emergências de saúde pública, compreender tendências de epidemias bem como os seus fatores de condução, avaliar em tempo real o impacto sobre a população e tomar medidas preventivas (Epiwork, 2009).

O sistema criado na Holanda e alargado a vários países da União Europeia tem como objetivo monitorizar em tempo real informações sobre a incidência doenças semelhantes à gripe (sigla em inglês ILI - *Influenza-like illness*) na comunidade durante a época sazonal de inverno (Paolotti, Gioannini, Colizza, & Vespignani, 2011). Devido ao facto de ser difícil diagnosticar uma infeção do vírus da gripe, em que esta apenas é possível a nível laboratorial, utiliza-se a incidência de doenças semelhantes à gripe (ILI) como indicador no sistema de monitorização, definidas como doenças com sintomas similares a uma infeção pelo vírus da gripe (Vandendijck, Faes, & Hens, 2013)
Este sistema de vigilância analisa as diferentes tendências de sintomas tipo gripais da população e relaciona-os geograficamente, sendo importante num alerta precoce sobre um aumento dos níveis de incidência, levando a que se toma medidas preventivas e alertar a população em caso de pandemias (Friesema et al., 2009).

Em todo o mundo, as doenças infeciosas causam cerca de 15 milhões de mortes anuais, o que representa um grande problema para a saúde pública. Doenças como VIH/SIDA, síndrome respiratória aguda grave e mais recentemente o aparecimento da pandemia do vírus influenza H1N1 (em 2009) constitui exemplos de problemas da saúde pública que a investigação e a ciência médica precisam abordar (Epiwork, 2009).

Em todo o mundo as epidemias do vírus influenza A originam um aumento na morbilidade de mortalidade nos meses de inverno, resultando entre 3 a 5 milhões de casos e 250 a 500 mil mortes, sendo que este tipo de complicações tem tendência a ocorrer com mais frequência em crianças, idosos e indivíduos imunocomprometidos (Tilston, Eames, Paolotti, Ealden, & Edmunds, 2010). Para farmacêuticos, médicos, enfermeiros, investigadores e pessoas que trabalham na área da saúde é importante terem um sistema de monitorização em tempo real que evidencie dados precisos sobre a atividade do vírus na população (Vandendijck et al., 2013).

Com o aumento de dados disponíveis a nível demográfico, sociais e comportamentais que existe hoje em dia, é necessário o desenvolvimento de tecnologias que consigam melhorar os sistemas de vigilância tradicionais com o objetivo de fornecer a deteção de dados mais rápidos e precisos (Epiwork, 2009).

Rede Europeia de Vigilância da Gripe

Os sistemas participativos *online* de epidemias do vírus influenza diferem em muito com os sistemas tradicionais, de nome "Rede Europeia de Vigilância da Gripe" (*European Influenza Surveillance Network* - EISN, na sigla inglesa).

Estes sistemas tradicionais baseiam-se em informações recolhidas a nível virológico e clínico de doenças semelhantes à gripe, reportadas através de visitas a médicos (Ginsberg et al., 2009). Durante muitos anos estes sistemas têm sido a base fundamental para a vigilância do vírus influenza, contudo este método tem algumas desvantagens como por exemplo a nível de uma pandemia, uma vez que os dados recolhidos são apenas recolhidos das pessoas que recorrem a consultas médicas (Tilston et al., 2010). A Rede Europeia de Vigilância da Gripe (EISN) teve início em 1996 com o nome de "Sistema Europeu de Vigilância da Gripe", mudando para o nome atual em 2008, este foi precedido pelo primeiro sistema com os mesmos objetivos que surgiu em 1992 o "Eurosentinel" (Marquet et al., 2006; Truyers et al., 2010).

Na temporada da gripe de 2006/2007 este sistema contava com a colaboração de 39 países e o sistema de vigilância baseava-se em 21.162 clinicas e centros hospitalares representando cerca de 24,8 milhões de habitantes em toda a europa, estes sistemas normalmente representam cerca de 1 a 5% dos centros hospitalares e clinicas que estão em funcionamento no país ou na região (Marquet et al., 2006; Noort et al., 2007). De acordo com Noort *et al.* (2007) a população sob vigilância em Portugal através da EISN é cerca de 0,7%, e este sistema sentinela recolhe semanalmente os dados da incidência de casos de ILI por 100,000 habitantes, em que seguidamente se compara os resultados obtidos com a os níveis de atividade base e a área geográfica afetada para determinar a existência de epidemias.

Esta rede de vigilância tem a desvantagem de não chegar a grande parte da população. Uma grande parte dos casos com sintomas semelhantes à gripe não recorre a cuidados de saúde como centros hospitalares ou clinicas, e essa proporção de casos poderá variar de acordo com a idade, sexo e grupos sociais, existindo a possibilidade de estes casos variarem ao longo de uma epidemia (Tilston et al., 2010).

Os sistemas de vigilância *online* vêm colmatar uma falha nos sistemas tradicionais, conseguindo acesso rápido e eficiente às pessoas e a uma área geográfica maior.

Em 2009, fundado pela União Europeia, o projeto EPIWORK tem como objetivo a pesquisa e o desenvolvimento de métodos apropriados e instrumentos necessários para a

conceção de infraestruturas que consigam prever o acontecimento de epidemias (Paolotti et al., 2011).

Google Flu Trends

O sistema *Google Flu Trends* (GFT) é um projeto experimental desenvolvido pela empresa norte americana Google com o objetivo de detetar surtos de epidemias através da monitorização de pesquisas dos utilizadores deste motor de busca (Carneiro & Mylonakis, 2009). Este sistema utiliza 45 pesquisas relacionadas com ILI de modo a estimar o número de visitas a consultórios médicos ou centros hospitalares de uma determinada região ou cidade (Dugas et al., 2012).

O GFT consegue detetar e reportar epidemias de Influenza cerca de 7 dias antes dos dados reportados pelos sistemas de rede de médicos-sentinela, uma vez que estes últimos necessitam de testar laboratorialmente as amostras para confirmar os resultados da infeção, consistindo num sistema de deteção quase em tempo real da tendência de doenças semelhantes à gripe (Carneiro & Mylonakis, 2009). O gráfico da imagem seguinte (figura 12) comprova que os resultados obtidos através do sistema *Google Flu Trends* estão em concordância com os resultados do EISN, neste caso para a Holanda, seguindo uma tendência comum em ambos os sistemas. Para Portugal o sistema GFT ainda não está disponível até ao momento.

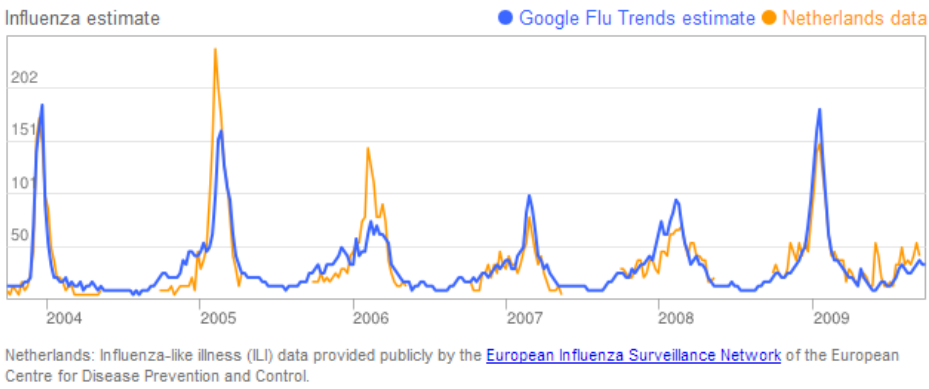

Figura 12: Atividade do ILI na Holanda comparada entre o sistema GFT e o sistema EISN de 2004 a 2009 (fonte: http://www.google.org/flutrends/about/how.html)

1.4.1 História

No início do ano de 2003, começaram a ser reportados vários casos de epidemias em aviários e quintas como consequência de um vírus de elevada patogenicidade, o vírus Influenza A (H7N7). Posteriormente além de infetar animais, este vírus começou a ser

reportado em casos esporádicos de infeção a humanos o que consistia um problema grave de saúde pública uma vez que este vírus não tem por norma infetar a população humana (CDC, 2003).

Em setembro desse mesmo ano foi lançado na Holanda e em Flandres, região do norte da Bélgica, um sistema *online* que permitia a participação da população através de questionários de nome "Great Influenza Survey" (GIS), o que em tradução para português significa "o grande estudo do vírus influenza", com o recurso a virologistas, matemáticos, cientistas e informáticos que contribuíram para a formação deste projeto. (Marquet et al., 2006). A divulgação deste projeto e os seus objetivos realizou-se através das escolas e universidades com materiais de estudo sobre o vírus Influenza, e assim dar a conhecer e incentivar a participação no projeto, como também através de jornais, revistas, meios televisivos e pela sua página na internet (Marquet et al., 2006) o que levou a uma participação no primeiro ano de mais de 30,000 pessoas (Noort et al., 2007).

Em 2005, Portugal foi o terceiro país a adotar este sistema de monotorização *online* com o nome de "Gripenet", seguido por Itália em 2007 de nome "Influweb" e o Reino Unido com a designação "UK Flusurvey" em 2009 (Tilston et al., 2010). Desde então e até à temporada 2013/2014 mais 5 países se juntaram para fazer parte deste sistema com o nome "Influenzanet", como a Espanha, França, Irlanda, Suécia e Dinamarca (Epiwork, 2013).

1.4.2 Metodologia dos sistemas participativos *online*

O Gripenet é um sistema com base na internet que recolhe e monitoriza dados dos participantes relativamente aos seus sintomas semelhantes à gripe. Este sistema está alojado no sítio da internet http://www.gripenet.pt e qualquer cidadão português poderá fazer parte deste sistema (Noort et al., 2007). Para poder participar na monitorização em tempo real, basta aceder ao *website* do Gripenet onde é necessário criar uma conta com o seu endereço de correio eletrónico (*e-mail*), de seguida os participantes são contemplados com um breve questionário sobre alguns dados pessoais como a idade, género, agregado familiar, a sua ocupação diária, número do constipações por ano, se faz parte de um grupo de risco com doenças como a asma ou a diabetes entre outras questões representadas na tabela 5. Para além dos participantes criarem contas para si próprios, podem também criar contas para membros do seu agregado familiar de modo a que estes possam participar com os seus dados, como por exemplo dados sobre as suas crianças (Tilston et al., 2010). Seguidamente ao registo e durante a temporada de monitorização de novembro a maio,

semanalmente, quer os participantes tenham ou não presenciado sintomas gripais, é submetido um questionário com uma lista de sintomas (tabela 6) dos quais os participantes poderão selecionar de acordo com o que presenciaram na semana anterior, como por exemplo tosse, enxaqueca, dor muscular, diarreia, febre entre outros (Paolotti et al., 2011). Um boletim informativo (*newsletter*) é também enviado para os participantes com informações alusivas à gripe como as últimas notícias e fatos com o objetivo de estimular a participação dos mesmos. Em caso de serem reportados sintomas, é pedido aos participantes responderem a um outro pequeno questionário que contempla perguntas como a data de início dos sintomas, se estes levaram a uma mudança comportamental e/ou se foram a uma consulta médica num centro hospitalar ou clínica, e caso tenha acontecido, qual o resultado da consulta (Noort et al., 2007).

Tabela 5: Lista de pregunta que o participante tem que responder assim que se regista no projeto Gripenet (fonte: www.gripenet.pt).

▪ Por quem está a preencher este perfil?
▪ Sexo
▪ Qual é a sua data de nascimento?
▪ Qual é o código postal da sua residência?
▪ Qual é a sua principal situação profissional?
▪ Exceto pessoas que encontra nos transportes públicos, contacta com algum dos seguintes grupos de pessoas, no seu dia-a-dia?
▪ Contando consigo, quantas pessoas de cada um dos seguintes grupos de idades vivem no seu grupo doméstico?
▪ Qual é o principal meio de transporte que utiliza diariamente?
▪ Num dia normal, quanto tempo passa nos transportes públicos?
▪ Com que frequência costuma ter gripe ou constipação?
▪ Tomou a vacina da gripe, no último Outono/Inverno?
▪ Tomou a vacina da gripe para esta estação?
▪ Toma medicação regularmente para alguma das seguintes doenças?
▪ Fuma tabaco?
▪ Sofre de alguma das seguintes alergias que possam causar sintomas respiratórios?
▪ Tem animais domésticos em casa?
▪ Como tomou conhecimento do projeto Gripenet?

Para as análises dos resultados, apenas são considerados os participantes que completaram pelo menos três questionários sobre os sintomas.

Em condições ideais, uma simples lista de sintomas seria suficiente para determinar com especificidade se uma pessoa teve ou não uma infeção pelo vírus influenza, contudo, os sintomas deste tipo de infeção são muito variáveis de pessoa para pessoa e estão associados a muitos outros tipos de infeções.

Foi elaborada uma lista com rigorosos critérios para classificar a presença de sintomas gripais e a distinguir de uma constipação normal. Estes critérios incluem: o aparecimento rápido de febre, temperatura corporal de pelo menos 38ºC, dores musculares e um dos seguintes sintomas: corrimento nasal, dor de garganta, tosse e dor no peito (Marquet et al., 2006). Existem outros critérios para confirmar a presença de doenças semelhantes à gripe, como o caso da Agência da Proteção da Saúde, que a define como "presença de febre com dois ou mais de um dos seguintes sintomas: tosse, corrimento nasal, dor de cabeça, dores musculares, vómito ou diarreia", e como o caso do Centro de Prevenção da Doença que a define como "presença de febre, tosse, dor de cabeça e mais um dos seguintes sintomas: dor muscular, dor de garganta, corrimento nasal, congestão nasal, dor abdominal, dor no peito, fraqueza e dor nas articulações" (Tilston et al., 2010).

Tabela 6: Lista de sintomas que os participantes do Gripenet podem escolher quando respondem ao questionário sobre os sintomas (Noort et al., 2007).

▪ Tosse
▪ Corrimento nasal
▪ Dor de cabeça
▪ Garganta inflamada
▪ Dor no peito
▪ Dor muscular
▪ Diarreia
▪ Dor abdominal
▪ Calafrios
▪ Irritação nos olhos
▪ Temperatura (não medida; <37ºC; 37º-40ºC;> 40ºC)
▪ Aparecimento súbito de febre

Em Portugal, a Rede Médicos-Sentinela, que notificam os casos de gripe, utilizam uma definição diferente para classificar a presença de uma doença semelhante à gripe (ILI). Segundo esta definição, para ser classificado como caso de doença semelhante à gripe, a pessoa tem que apresentar seis dos seguintes critérios: início súbito, febre, tosse, calafrios,

prostração e fraqueza, mialgias ou dor geral, rinite e/ou faringite, contacto com um caso (Noort et al., 2007).

A incidência diária é determinada com base nos sintomas reportados pelos participantes no questionário nesse mesmo dia, em que são contabilizados os participantes que demonstraram estar afetados por uma doença semelhante à gripe, dividindo este número pelo número total de participantes no dia.

Semanalmente o número de participantes que completam o questionário dos sintomas é diferente, consequentemente, o cálculo da incidência semanal é feito através do número de participantes que reportaram sintomas e que estejam afetados por uma doença semelhante à gripe nessa semana, dividido pelo número total de participantes nos últimos sete dias (Tilston et al., 2010).

1.4.3 Questionário via *online*

Como foi descrito no ponto anterior, a metodologia utilizada para chegar à população e coletar as informações necessárias para realizar a monitorização, é feita através de questionários que são respondidos através de um computador com acesso à internet. Através deste método, é possível enviar o questionário pelo correio eletrónico das populações como anexo para as mesmas responderem. É igualmente possível enviar uma hiperligação de um *website* para o inquirido responder ao questionário diretamente no nesse mesmo *website*, deste modo irá facilitar a adesão uma vez que o processo se torna mais simples para a pessoa que está a responder. Este último método é praticado pelo projeto Gripenet e os seus projetos homólogos existentes pela União Europeia, o que facilita e torna simples a participação da população.

Esta metodologia tem algumas vantagens associadas que poderão facilitar a investigação em comparação com os métodos tradicionais, como a facilidade de implementação, o baixo custo associado, métodos de análise mais facilitados, ampla disponibilidade para a elaboração de projetos e metodologias mais acessíveis que melhoram a experiencia dos investigadores em relação a este tipo de pesquisas (Monroe & Adams, 2012). Esta metodologia tem também algumas desvantagens como questões de amostragem, validade dos dados, a avaliação de uma pesquisa *online*, possível decréscimo de respostas e aumento do tempo para a sua receção, entre outros aspetos que serão abordados mais à frente (Fricker & Schonlau, 2002; Wright, 2005).

O recurso à internet para obter diretamente informações de saúde de pacientes tem vindo a demonstrar resultados confiáveis (Wantland, Portillo, Holzemer, Slaughter, & McGhee, 2004). O aumento da comunicação através da internet veio a proporcionar e desenvolver novas formas e métodos de os investigadores conseguirem abordar e estudar a população ou comunidades específicas para os seus estudos, levando igualmente ao aumento da utilização da internet para a realização dessas pesquisas (Wright, 2005). Com a popularidade da internet a aumentar e consequentemente a chegar a mais comunidades como meio de informação e comunicação, os investigadores vêm aqui uma oportunidade de conseguir chegar a diversas populações que de outro modo teriam mais dificuldades.

De seguida irão ser abordadas em detalhe as vantagens e desvantagens que este tipo de metodologia pode trazer para os investigadores, bem com a perceção que alguns investigadores têm quando se aborda o tema da realização de questionários pela internet.

Vantagens associadas ao uso de investigações via internet:

De acordo com Wright (2005) os estudos realizados através da internet trazem algumas vantagens para os investigadores a diferentes níveis, tanto como na recolha de informação da população indicada como também a facilidade que a obtenção das respostas pela internet têm aquando da sua análise. De seguida serão abordados vários pontos que são uma mais valia para quem utiliza esta metodologia.

a) Acesso a populações restritas

As investigações quando realizadas pela internet têm a possibilidade e a vantagem de conseguir chegar a pessoas e populações que normalmente seria difícil através dos meios tradicionais. Outra vantagem é ser possível através deste tipo de metodologia ter acesso a populações que partilhem pontos de interessa, atitudes, opiniões e crenças em relação a um determinado problema, como exemplo pessoas portadores do vírus VIH, problemas físicos e com doenças, em que o seu acesso é difícil uma vez que podem ser estigmatizadas. A internet vem assim facilitar a interação e a comunicação de pessoas que tenham problemas em falar pessoalmente (Wright, 2005).

b) Tempo

As investigações e estudos realizados através da internet têm a vantagem de ocupar muito pouco tempo aos investigadores, tendo a capacidade de chegar a uma grande número de pessoas de características comuns em pouco tempo, o que possibilita a recolha das informações enquanto os investigadores trabalham em outras áreas (Gosling et al., 2004;

Wright, 2005). Ade implementar questionários através da internet e de converter rapidamente as respostas obtidas em dados estatísticos através de programas de computador próprios para esse fim, facilitou em muito o trabalho dos investigadores que por outro processo teriam de introduzir todos os dados manualmente, beneficiando assim de mais tempo para elaborar outros projetos (Fricker & Schonlau, 2002).

c) Custos associados

Utilizando esta metodologia de estudo, os custos associados à pesquisa tendem a ser mais reduzidos, uma vez que pelo método tradicional as despesas são maiores ao existir a necessidade de utilizar papel para a elaboração de questionários aos inquiridos. Deste modo, são também reduzidos os custos relativos a material de gravação, viagens, telefone e ainda custos referentes a transcrição dos dados para formato digital são evitados.

Desvantagens associadas ao uso de investigações via internet:

Embora tragam diversas vantagens aos investigadores a elaboração de seus estudos via internet, estão também algumas desvantagens associadas a este método (Wright, 2005).

a) Amostragem

Um dos problemas que esta metodologia pode proporcionar é relativamente à amostragem que selecionada pelos investigadores, uma vez que a nível *online* as informações sobre as características das pessoas podem ser escassas. Existem diversas bases de dados *online* que fornecem aos investigadores informações sobre as populações em causa, existindo assim a possibilidade de os dados fornecidos estarem desatualizados e estes serem inválidos para o estudo.

b) Amostras de associações/grupos e comunidades virtuais

Muitas vezes os investigadores recorrem a associações e grupos virtuais com acesso a endereços de correio eletrónico (*e-mail*) para aplicarem o seu estudo e conseguirem obter uma base de amostragem. O problema associado a esta metodologia é o facto de existir a possibilidade de resposta múltipla por parte dos participantes, *e-mails* que não sejam válidos ou incorretos e ainda *e-mails* que tenham o mesmo destinatário, situações que complicam o estudo e a investigação.

Em relação a comunidades virtuais, existe a questão de estas serem muito pouco ricas em informação dos seus membros que partilham caraterísticas em comum, o que põe em causa a credibilidade dos resultados obtidos uma vez que há o risco de a amostra não ser como a pretendida (Wright, 2005).

c) Problemas de acesso

O acesso a diversas populações via *online* pode representar algumas dificuldades para os investigadores. O funcionamento desta metodologia baseia-se em obter as comunidades alvo de estudo bem como as suas informações pessoais e características. Como o contacto é realizado em grande parte das vezes através do *e-mail* das pessoas, existe uma grande possibilidade de a mensagem enviada pelo investigador ser considerada como abusiva (invasão de privacidade) ou indesejada, o que pode levar a que a mensagem com o estudo seja rejeitada, contribuindo para uma baixa adesão ao estudo (Wright, 2005). Em contrapartida, segundo Fricker and Schonlau (2002) as investigações e estudos realizados via *online* têm maiores percentagens de respostas que os sistemas tradicionais.

Embora a utilização da internet para meios de investigação seja uma realidade no presente, muitos investigadores não analisam as consequências e problemas que este método pode trazer para as suas pesquisas.

Gosling et al., 2004 elaborou uma tabela em que expõe seis diferentes tipos de perceções que os investigadores têm em relação a estudos elaborados via internet e a veracidade das mesmas (ver tabela 7).

Tabela 7: Seis perceções acerca dos métodos utilizados através da internet (Gosling et al., 2004).

Preconception	Finding
1. Internet samples are not demographically diverse (e.g., Krantz & Dalal, 2000).	*Mixed.* Internet samples are *more* diverse than traditional samples in many domains (e.g., gender), though they are not completely representative of the population.
2. Internet samples are maladjusted, socially isolated, or depressed (e.g., Kraut et al., 1998).	*Myth.* Internet users do not differ from nonusers on markers of adjustment and depression.
3. Internet data do not generalize across presentation formats (e.g., Azar, 2000).	*Myth.* Internet findings replicated across two presentation formats of the Big Five Inventory.
4. Internet participants are unmotivated (e.g., Buchanan, 2000).	*Myth.* Internet methods provide means for motivating participants (e.g., feedback).
5. Internet data are compromised by anonymity of participants (e.g., Skitka & Sargis, in press).	*Fact.* However, Internet researchers can take steps to eliminate repeat responders.
6. Internet-based findings differ from those obtained with other methods (e.g., Krantz & Dalal, 2000).	*Myth?* Evidence so far suggests that Internet-based findings are consistent with findings based on traditional methods (e.g., on self-esteem, personality), but more data are needed.

Esta tabela mostra que existe algumas dúvidas entre os investigadores a quando da elaboração de pesquisas e investigação utilizando a internet como ferramenta, sendo que muitas destas perceções são meramente mitos, não existindo grandes desvantagens quando se recorre a estes métodos.

1.4.4 Estudos realizados

Com o surgimento dos sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias desde 2003 na Holanda e na Bélgica e em 2005 em Portugal, houve a necessidade de avaliar a sua fiabilidade no que concerne à obtenção de resultados representativos da população, comparando-os com os resultados do sistema de rede de médicos-sentinela que reportam surtos e epidemias consoante as visitas das populações aos hospitais.
Um recente estudo conduzido por Vandendijck *et al.* (2013) teve como objetivo avaliar as taxas de incidência de ILI bem como a percentagem representativa da população em Flandres, a região norte da Bélgica. Este estudo abrange as temporadas desde o ano 2003/2004, ano inicial do sistema GIS (*Great Influenza Survey*) até à temporada 2010/2011. Este estudo tem como finalidade comparar os resultados obtidos pelo sistema GIS com a incidência de ILI obtida pela Rede Sentinela da Bélgica e com os resultados do sistema *Google Flu Trends*.

Durante as 8 temporadas participaram 19263 pessoas, em que 46,75% destas participou em apenas uma temporada, e 1,87% teve uma participação em todos os anos (ver tabela 8). Cerca de 80% de todos os participantes que tiveram casos de ILI ficaram em casa, como demonstra a tabela X, o que demonstra muito os casos que este sistema consegue abranger, o que não acontece com os sistemas tradicionais de sentinela. Segundo este estudo a faixa etária dos 0 aos 9 esta sub-representada nos resultados, como também a população com mais de 70 anos de idade, o que pode ser evidenciado pela falta de adesão que estes grupos etários têm em relação às tecnologias, neste caso a computadores e internet. Este fator contribui para que o GIS não seja eficiente para determinar a incidência de ILI em determinados grupos de idades. Contudo, existem relações satisfatórias quando comparado a incidência de ILI no GIS com a Rede Sentinela e o sistema *Google Flu Trends*, o que significa que este sistema tem a capacidade válida de detetar incidências de ILI.

Tabela 8: Resultados do GIS de 2003-04 a 2010-11 (Vandendijck et al., 2013).

Characteristic	2003–04	2004–05	2005–06	2006–07	2007–08	2008–09	2009–10	2010–11
week numbers included	45–14	47–18	45–17	48–18	44–18	44–27	28–21	44–18
# participants	3135	2084	11579	6862	8678	4977	5682	4551
# weekly reports	24314	30119	148246	100446	139924	134503	159251	83525
mean number of reports/week	1105	1255	6177	4566	5382	3843	3462	3213
% with ILI	%12.31	%8.54	%5.44	%7.02	%6.19	%6.93	%6.37	%5.12
% participated once	%24.82	%11.28	%17.27	%9.24	%9.45	%2.60	%5.10	%6.77
% participated $\geq$ 3 times	%67.81	%85.08	%75.56	%86.36	%85.48	%95.95	%92.05	%89.65
% of ILI staying home	%82.67	%88.15	%79.97	%85.39	%84.25	%86.18	%78.87	%77.98
% of ILI visiting GP	%65.57	%67.77	%62.37	%67.48	%63.91	%70.96	%53.16	%61.73
% ILI, participated <3 times	%14.27	%4.84	%3.39	%6.09	%3.97	%3.00	%3.54	%3.82
% ILI in first symptom ques.	%67.21	%19.90	%25.81	%15.65	%16.06	%6.32	%11.33	%12.27

doi:10.1371/journal.pone.0064156.t001

Nos primeiros anos foram detetados níveis de incidência mais elevados no GIS que no sistema de Rede Sentinela, todavia esses valores nos anos mais tarde já se encontram bastante próximos. Vandendijck *et al.* (2013) concluíram também que existe diversos fatores que contribuem para o aparecimento de ILI, como por exemplo ser criança, viver com crianças, ser fumador, ser do sexo feminino e ter asma e/ou diabetes, sendo estes resultados coerentes com os descritos na literatura.

O sistema GIS é muito importante como complemento para o outro tipo de sistemas, dispondo de informações individuais e medindo diretamente a incidência de ILI na comunidade, possuindo a vantagem de ser mais rápido a divulgar os resultados obtidos.

Estudos realizados em países como Reino Unido (Tilston et al., 2010), Itália (Paolotti et al., 2011), Holanda (Friesema et al., 2009; Marquet et al., 2006) e Portugal (Noort et al., 2007) vão de acordo com as conclusões retiradas deste estudo.

1.4.5 Sistema participativo *online* Gripenet em Portugal

Em Portugal este sistema teve início em outubro de 2005, com a iniciativa de investigadores do Instituto Gulbenkian de Ciência, sendo esta a entidade responsável por este sistema em Portugal (Noort et al., 2007). Esta iniciativa teve origem depois de em 2003 na Holanda ter nascido a ideia de implementar um sistema para monitorizar a epidemia da gripe sazonal, recorrendo à participação dos cidadãos. De novembro a maio o Gripenet (www.gripenet.pt) recolhe os dados através das respostas a questionários *online*, acompanhando a época esperada de atividade da gripe.

Em cada estação gripal, o Gripenet recebe e analisa em média cerca de 33 mil questionários *online* e desde 2007 que disponibiliza as suas bases de dados para fins de

investigação científica ("Gripenet," 2009). Na figura 13 está representado o território de Portugal continental e a respetiva participação no Gripenet por diferentes localidades.

Figura 13: Número de participantes ativos no Gripenet por região no território de Portugal continental (fonte: http://www.epiwork.eu/resources/wp5-ict-monitoring-and-reporting-systems/**).**

Utilizando uma metodologia de recolha de dados diferente dos métodos de vigilância das entidades de saúde, estes sistemas têm a vantagem de se completarem, contribuindo deste modo para uma melhor análise da situação da gripe em Portugal. O Gripenet tem assim a colaboração do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e da Direção-Geral de Saúde ("Sobre o Gripenet," s.d.).

Em 2008, no seguimento de uma reunião organizada pela equipa do Gripenet, no Instituto Gulbenkian de Ciência, em conjunto com os homólogos colegas dos Países Baixos, Itália e Reino Unido, surgiu a ideia de criar a plataforma InfluenzaNet, com o objetivo de expandir este tipo de sistema de vigilância a toda a europa ("Influenzanet," s.d.).

Como forma de dar a conhecer o sistema Gripenet, a equipa por de trás deste projeto tem vindo a desenvolver iniciativas desde o início do seu lançamento, com o intuito também de promover conhecimentos sobre a gripe. Durante o ano letivo 2006/2007, o projeto Gripenet lançou um desafio a diversas escolas de Portugal, desde Braga, Guimarães passando por Loures, Almada entre outras localidades, com o objetivo de trabalhar no

tema da gripe. Este desafio consistiu no concurso "A gripe vai à escola", direcionado a alunos de todos os níveis de ensino não superior desde jardins de infância até ao ensino secundário, em que foi proposto trabalharem sobre o tema "Gripe" em diversas categorias como "Galeria de arte", "Apresentação eletrónica", "Página Web" e "Newsletter Eletrónica". No ano letivo de 2009/2010 a iniciativa "Gripe, Câmara, Ação!" contou com a participação de 150 equipas de alunos do 7º ao 12º ano de escolaridade, com o objetivo de realizarem um vídeo com a duração de 1 minuto sobre a gripe e a sua prevenção. A iniciativa contou com o apoio do canal de televisão RTP, onde foi exibido o vídeo vencedor, e o portal SAPO onde foram colocados os 13 melhores vídeos.

Com o recurso multimédia, o projeto Gripenet elaborou durante 2007 e 2008 dois vídeos promocionais de forma a ajudar na sua divulgação como também através de posters. Na temporada de 2009/2010, o projeto foi até às rádios para que divulgassem como spot de áudio os objetivos do Gripenet e apelar à participação da população.

Dados estatísticos

Segundo o Instituto Gulbenkian da Ciência em 2012 o Gripenet contava com cerca de 1700 participantes. Na temporada de 2006/2007 o Gripenet teve um total de 3.118 participantes representando 0,02% da população nacional (Noort et al., 2007). Ao analisar o gráfico da figura 14, consegue-se ver uma diminuição da participação da população portuguesa no sistema Gripenet desde a temporada 2008/2009, que consistiu com a temporada de maior participação com um total de mais de 4.000 participantes. É de referir também que a temporada 2008/2009 e 2009/2010 foi globalmente afetada devido ao vírus da gripe A (H1N1) anteriormente designado por gripe suína, que em conjunto com as iniciativas anteriormente referidas, poderá ter sido um fator que contribuiu para estes máximos de participação.

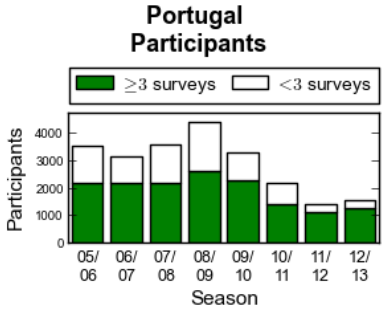

Figura 14: Total de participantes em Portugal durante as temporadas desde 2005 a 2013 e a percentagem destes que responderam mais de 3 questionários (Fonte: www.influenzanet.com)

Relativamente à atividade do vírus influenza reportada pelos participantes durante os diferentes meses em que a monitorização está vigor, a figura 15 demonstra uma maior atividade em Portugal nos meses de janeiro a março. Segundo Lowen, Mubareka, Steel, and Palese (2007) a transmissão do vírus influenza é mais favorável com níveis de humidade relativa entre os 20%-35% e com temperaturas reduzidas, sendo mais fácil a sua transmissão em temperaturas de 5ºC do que a 20ºC, indo de acordo com os meses do ano em que as temperaturas são mais baixas.

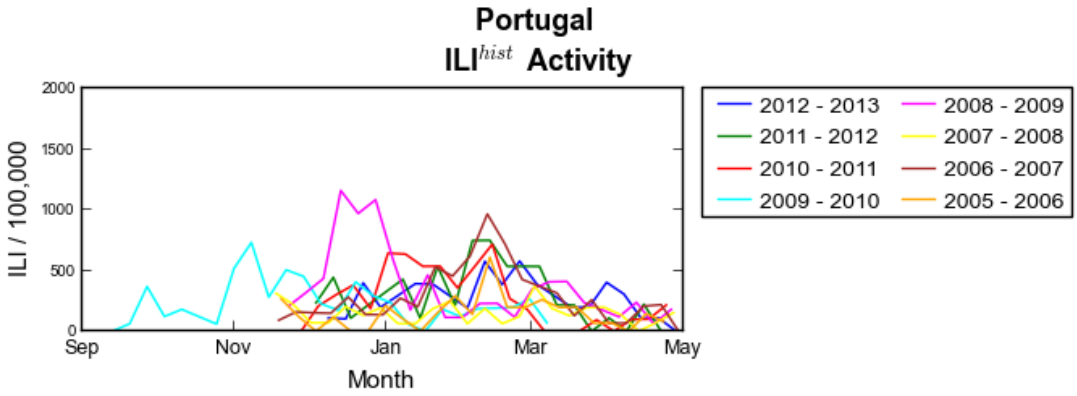

Figura 15: Atividade de enfermidade tipo gripal em Portugal de 2005 a 2013 ao longo dos meses de setembro a maio. (Fonte www.influenzanet.com)

Na figura seguinte (figura 16) podemos ver diferentes faixas etárias e a sua atividade. O gráfico da esquerda indica que o grupo mais suscetível de contrair este tipo de síndromes gripais situa-se entre 1 a 14 anos de idade, sendo este o grupo com imunidade mais reduzida pela sua idade como também pela interação nas escolas com colegas que facilita a propagação do vírus. No gráfico do centro pode-se ver que grande parte dos participantes (59%) são pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos que não têm nas suas habitações.

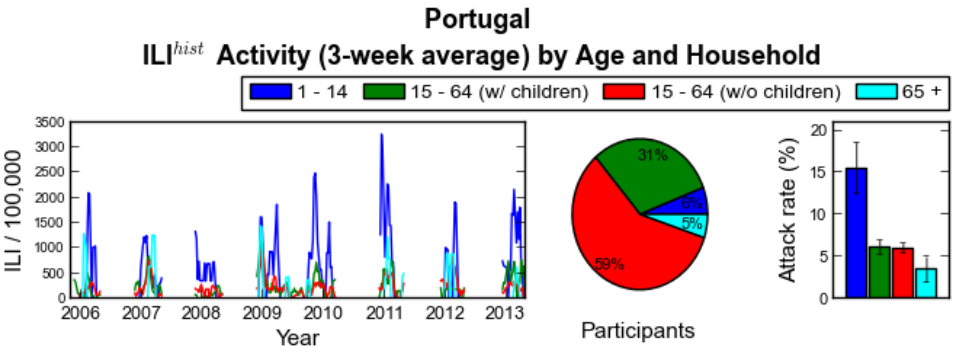

Figura 16: Atividade de enfermidade tipo gripal em Portugal por idade e por habitação. (Fonte www.influenzanet.com)

Num estudo realizado por Noort *et al.* (2007) foram comparados os diferentes tipos de sistemas de monitorização de epidemias, o Gripenet e a Rede Europeia de Vigilância da Gripe (sigla inglesa EISN) em Portugal, Bélgica e Holanda. Este estudo incidiu sobre os dados recebidos desde 15 de dezembro de 2006 a 1 de maio de 2007, contando com 3.118 participantes em Portugal, cerca de 0,02% do total da população portuguesa no sistema Gripenet. Como conclusão do estudo a figura 16 demonstra que os dados analisados pelo sistema de monitorização *online* de epidemias, neste caso o Gripenet, vão de acordo com os dados recolhidos pelo sistema de monitorização sentinela em Portugal através de cuidados médicos primários, especialmente por virologistas e epidemiologistas. As curvas de incidência com valores por uma população de 100,000, mostra uma mesma tendência ao longos dos meses que o sistema de monitorização tradicional (EISN) (Noort et al., 2007).

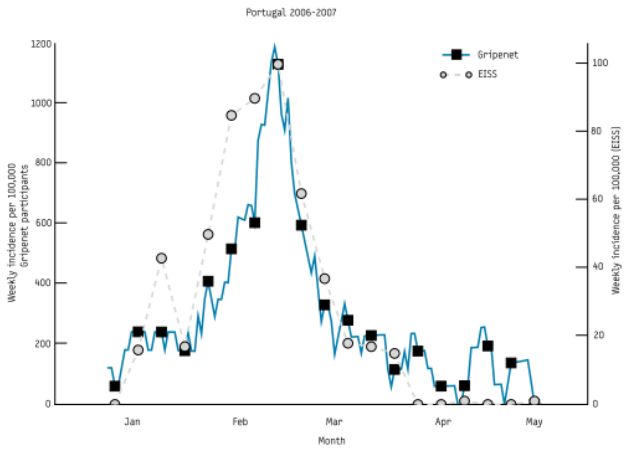

Figura 17: Incidência semanal de enfermidades gripais em Portugal em de dois sistemas de monitorização, Gripenet e EISN (Noort et al., 2007).

2. Materiais e Métodos

A metodologia deste estudo descritivo assenta na avaliação do conhecimento e participação dos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas 2012/2013, ministrados em instituições universitárias da área de Lisboa, em sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias. Esta investigação incidiu sobre os alunos das seguintes instituições universitárias: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. O instrumento de pesquisa consistiu num questionário aplicado aos mesmos via *online* através do sistema de criação de questionários SurveyMonkey.

Este estudo visa responder ao seguinte problema de investigação: "Qual o conhecimento e participação dos alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas de instituições universitárias da área de Lisboa relativamente a sistemas participativos *online* de monotorização de epidemias?".

O método utilizado foi o estudo descritivo, que consiste em descrever um fenómeno relativo a uma população, de maneira a estabelecer as caraterísticas da população ou de uma amostra desta. Neste tipo de estudos são colhidos dados junto de uma população ou porções desta com o objetivo de examinar atitudes, opiniões crenças ou comportamentos desta mesma população (Fortin & Salgueiro, 1999). Este estudo descritivo incidiu sobre os alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas 2012/2013 do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, da Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, procurando avaliar o conhecimento e o comportamento destes indivíduos relativamente aos sistemas participativos de monitorização de epidemias.

Para a amostra deste estudo foram selecionados os alunos finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas do ano 2012/2013 da área de Lisboa. Foi escolhida esta amostra devido ao facto de serem estudantes da área de saúde, estando deste modo mais ligados a este tipo de temática, tanto a nível de epidemias da gripe bem como sistemas de monitorização e vigilância, bem como ao facto de estes estudantes serem parte dos futuros farmacêuticos que estarão aos balcões das farmácias para aconselhar e promover a saúde entre a população, podendo contribuir para o sucesso dos sistemas participativos *online* de

epidemias. A população total inclui alunos de três instituições universitárias, o Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, sendo um total de 392 alunos.

2.1. Técnica de recolha de dados

A recolha de dados foi feita por intermédio de questionários *online* enviados através da rede social Facebook e por correio eletrónico. O questionário teve origem na informação recolhida na revisão de literatura e foi formulado através do sistema de criação de questionários SurveyMonkey. O SurveyMonkey é uma plataforma online de formulação de questionários de uma maneira fácil e acessível, permitindo a divulgação dos mesmos através de uma ligação que poderá ser partilhada por *e-mail*, redes sociais e em *websites*. Esta plataforma permite ainda a análise estatística dos resultados como também a introdução dos dados diretamente em formato digital. O questionário elaborado contém uma pequena nota introdutória em que explica o objetivo do estudo, quem o elaborou e para que se destina o estudo, a duração do questionário para que, neste caso, os alunos possam saber o tempo que demora a responder e que as suas respostas são totalmente confidenciais. A nota introdutória inclui também um breve exemplo de um sistema participativo *online* de epidemias, neste caso o Gripenet, de modo a que as pessoas saibam de que se trata mais especificamente este estudo. No que diz respeito ao procedimento de recolha de dados, seguindo como exemplo a metodologia associada à recolha de dados dos sistemas participativos *online* de epidemias, os questionários aplicados foram enviados via *online* para os alunos, que desta forma podiam responder ao questionário com total privacidade, tempo e conforto.

2.2. Técnica de tratamento de dados

A fase de tratamento dos resultados obtidos e interpretação consiste numa fase em que os resultados em bruto são tratados de maneira a serem significativos e válidos. “Operações estatísticas simples ou mais complexas permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise” (Bardin, Reto, & Pinheiro, 2009). Assim, torna-se possível fazer interpretações e inferências a partir dos dados obtidos. Neste estudo foram criados gráficos que evidenciam as percentagens obtidas a partir dos resultados nas diversas categorias que compõem o questionário criado e aplicado nesta investigação.

2.3. Questionário

Sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias

Este questionário faz parte de um estudo descritivo da dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas (M.I.C.F.) do aluno Rúben dos Santos do ISCSEM intitulada "Sistemas participativos *online* de epidemias - Conhecimento dos alunos finalistas do curso Ciências Farmacêuticas da área de Lisboa".

O questionário tem uma duração aproximada de 2 minutos. Todas as informações recolhidas são totalmente confidenciais. As informações e resultados obtidos serão utilizados somente para fins académicos e científicos.
Este questionário incide sobre a "Avaliação do conhecimento e participação de alunos finalistas do curso de Ciências Farmacêuticas de instituições universitárias da área de Lisboa em sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias".

Em Portugal, como exemplo de um sistema deste tipo a funcionar, existe o Gripenet, em que este tem como objetivo monitorizar em tempo real a evolução da epidemia da gripe. A sua participação é feita através da resposta a pequenos questionários sobre sintomas gripais ou a ausência deles. Mais informações em http://www.gripenet.pt/. Obrigado por dedicar parte do seu tempo para fazer este questionário.

1. Tem conhecimento de algum sistema participativo *online* de monitorização em tempo real de epidemias?

□ Sim

□ Não (passe para a pregunta 9)

2. Em caso afirmativo, que sistema conhece?

□ Gripenet

□ Outro. Qual? _____

Sistema Gripenet

3. Como obteve conhecimento?

□ Internet

□ Amigos/Colegas

□ Professores/Local de ensino

□ Meios de comunicação (televisão, jornais, rádio, campanhas publicitárias)

4. Já contribuiu com a sua participação?

□ Sim

□ Não

5. Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?

□ Sim

□ Não

6. Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?

□ Sim

□ Não

7. Recomendaria a participação neste sistema?

□ Sim

□ Não

8. Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?

(passe para pergunta 13)

□ Muito interessante

□ Interessante

□ Pouco interessante

□ Nada interessante

Sistema Gripenet

9. Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?

□ Sim

□ Não

10. Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?

□ Sim

□ Não

11. Recomendaria a participação neste sistema?

□ Sim

□ Não

12. Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?

□ Muito interessante
□ Pouco interessante
□ Interessante
□ Nada interessante

Dados sociodemográficos

13. Sexo:

□ Masculino
□ Feminino

14. Idade:

_____

15. Local de ensino:

□ Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz
□ Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa
□ Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Muito obrigado pela colaboração.

3. Resultados e Discussão

Com uma população total de 392 alunos finalistas do curso de Ciências Farmacêuticas da região de Lisboa, de três instituições universitárias, entre as quais o Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, obteve-se um total de respostas de 118 alunos, o que equivale a cerca de 30% de respostas da população total inquirida.

Relativamente à primeira pergunta do questionário sendo esta direcionada ao conhecimento dos alunos relativamente aos sistemas participativos *online* de epidemias, dos 118 alunos que participaram neste estudo apenas 10 alunos responderam que conheciam estes sistemas, o que representa apenas 8,47% dos alunos inquiridos, como se pode ver na figura 18.

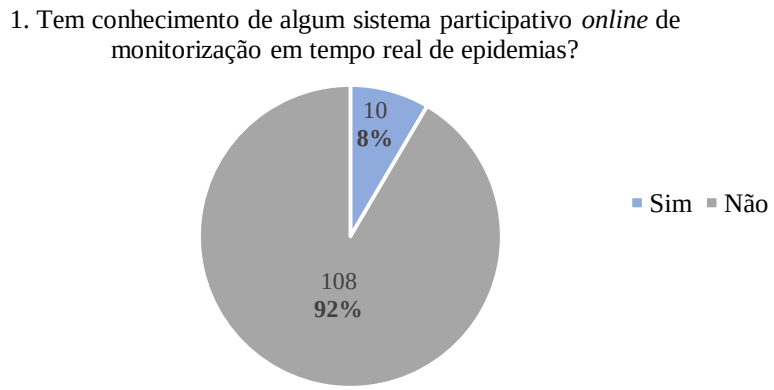

Figura 18: Questionário: percentagem de respostas à questão 1 "Tem conhecimento de algum sistema participativo *online* de monitorização em tempo real de epidemias?".

Deste modo, esta questão representa o grande desconhecimento existente entre os finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas da região de Lisboa, sendo que estes poderão ter um papel fundamental na divulgação deste sistema pela população aquando o exercício da sua atividade profissional, nomeadamente junto de utentes de farmácias.

Relativamente à 2ª questão, apenas os alunos que responderam "sim" na primeira questão poderiam responder, todos estes 10 alunos conheciam o sistema Gripenet, como tal as questões seguintes a serem respondidas são relativamente ao sistema Gripenet.

A 3ª questão, referente ao sistema Gripenet, é dirigida aos alunos que tinham conhecimento da existência deste sistema, portanto a apenas 10 alunos, sendo que deste modo foi-se averiguar o meio pelo qual obtiveram conhecimento do sistema. Esta questão é de resposta múltipla, como tal os inquiridos poderiam selecionar mais do que uma opção, sendo que os resultados obtidos em 10 respostas, 9 apenas assinalaram uma opção e 1 selecionou todas as 4 opções (ver figura 19). Como resultado verificou-se que a principal via de conhecimento é através da internet, em que se obteve 6 respostas para a internet, 4 através de amigos/colegas, 2 respostas apenas através do local de ensino/professores e 1 por meios de comunicação.

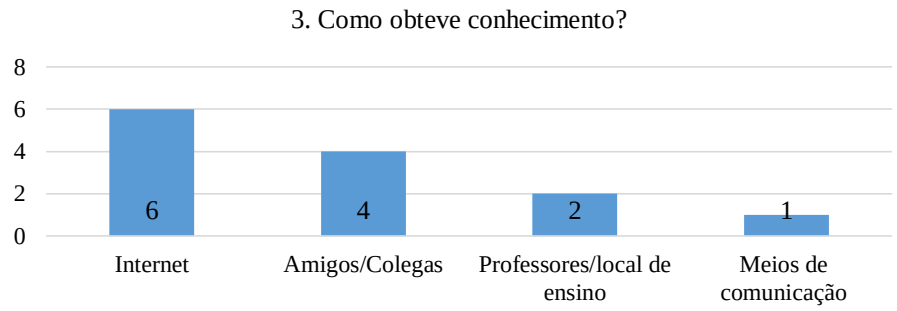

Figura 19: Questionário: percentagem de respostas à questão 3 "Como obteve conhecimento?".

Estes resultados obtidos demonstram uma grande falha a nível de divulgação do sistema, tanto através dos média como pelos professores e instituições universitárias, sendo importante e necessário atuar nestas duas vertentes de modo a que tanto os estudantes como o resto da população tenha um conhecimento mais alargado e por consequente aumentar o número de participantes.

A questão 4 tem como objetivo saber se aqueles que conhecem o sistema já contribuíram com a sua participação, e apenas 10% dos alunos que conhecem participou na temporada de monitorização da ILI, evidenciando que grande parte (90%) apesar de ter conhecimento do sistema ainda não o contribuiu com a sua participação (ver figura 20).

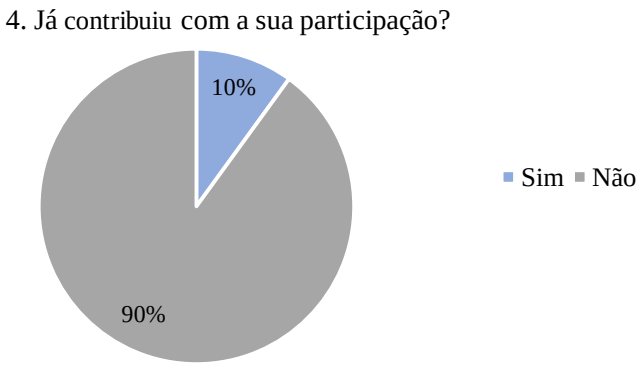

Figura 20: Questionário: percentagem de respostas à questão 4 "Já contribuiu com a sua participação?".

Curiosamente na questão 5, apenas 40% dos alunos que conhecem o sistema, estão interessados em participar na temporada de monitorização 2013/2014, e 60% não demonstram interesse na participação (ver figura 21).

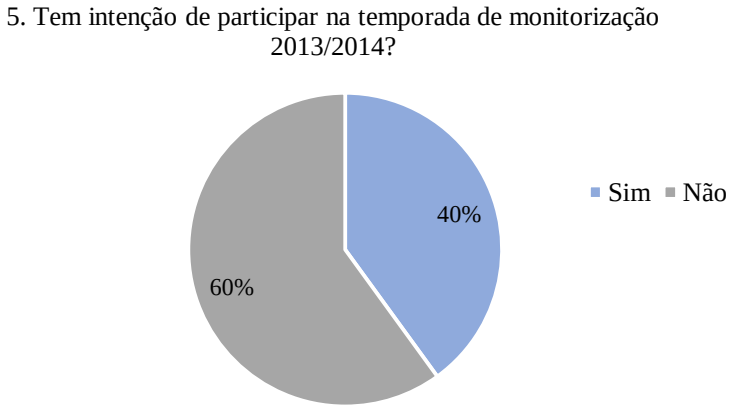

Figura 21: Questionário: percentagem de respostas à questão 5 "Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?".

Relativamente à questão 6, caso os alunos gostariam de obter mais informações sobre este sistema e em relação ao seu funcionamento, 80% dos alunos que já têm conhecimento do sistema Gripenet afirmaram que estariam interessados em alargar o seu conhecimento, como tal, esta pergunta averiguou o interesse dos alunos que já ouviram falar do sistema Gripenet, e que estariam interessados sobre o seu funcionamento e informações, o que evidencia preocupações por parte dos estudantes sobre esta temática das epidemias, sendo relevante para a sua atividade profissional na área da saúde (ver figura 22).

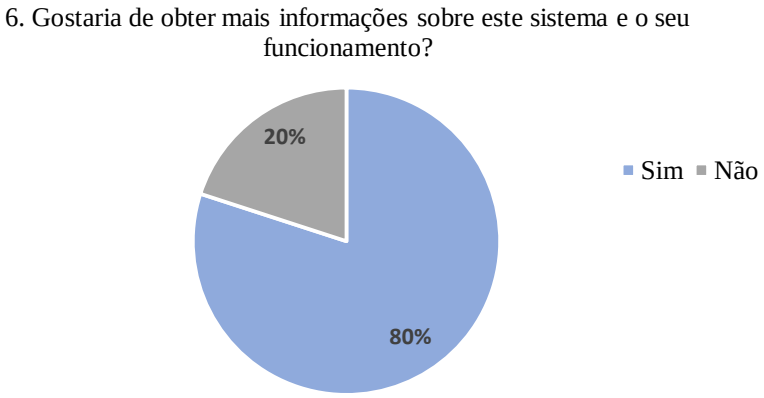

Figura 22: Questionário: percentagem de respostas à questão 6 "Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?".

Na pergunta 7 é questionado se o aluno recomendaria a alguém a participação neste sistema, no sistema Gripenet, sendo surpreendente o facto de 90% dos alunos que conhecem este sistema recomendariam a participação no mesmo (ver figura 23), embora, como visto nos resultados da questão 5, apenas 40% têm intenção de participar no sistema na temporada de monitorização de 2013/2014.

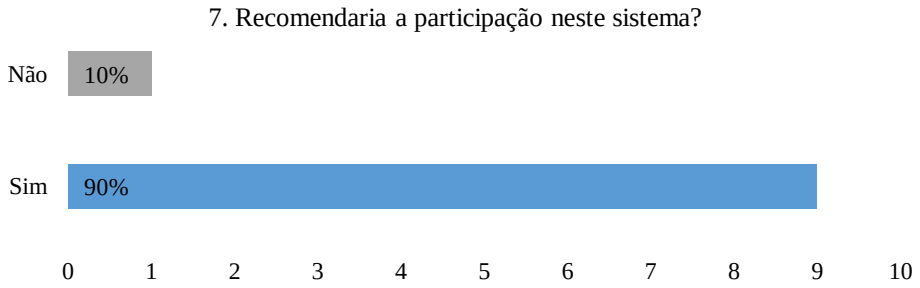

Figura 23: Questionário: percentagem de respostas à questão 7 "Recomendaria a participação neste sistema?".

De modo a concluir as questões relativas ao sistema Gripenet para os alunos que já tinham conhecimento deste sistema, foi elaborada uma questão para verificar o quanto consideram interessante a atividade destes tipos de sistemas de monitorização de epidemias, colocando como opções 4 respostas diferentes: muito interessante, interessante, pouco interessante e nada interessante. Como resultado obteve-se que 80% dos alunos, que corresponde a 8 alunos, considera este tipo de sistema interessante, 10% entende que a sua atividade é muito interessante e outros 10% afirmam que é pouco interessante (ver figura 24).

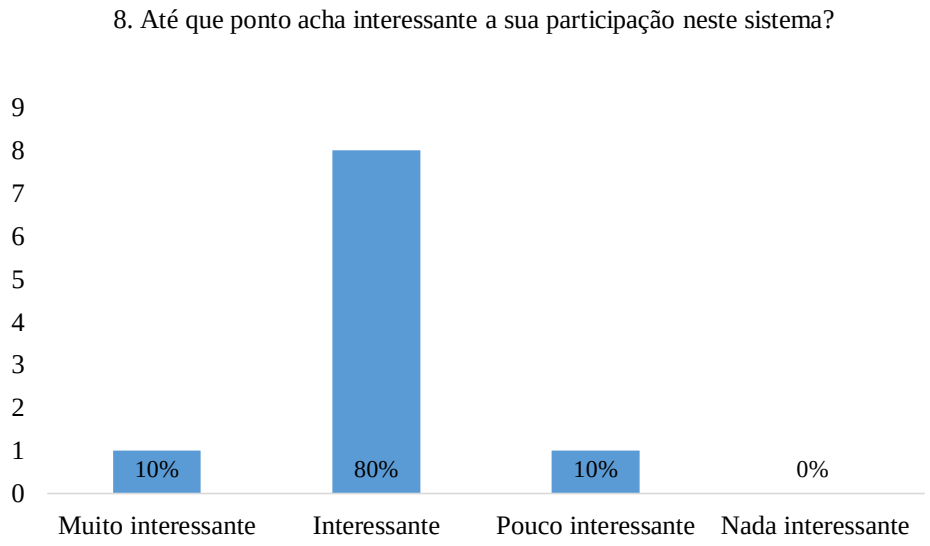

Figura 24: Questionário: percentagem de respostas à questão 8 "Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?".

Analisados os resultados relativos às respostas 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 que são direcionadas apenas para os finalistas que conhecem este tipo sistema de monitorização participativa de epidemias, de seguida serão discutidos os resultados das questões 9, 10, 11, 12, sendo estas de resposta exclusiva para os alunos que desconhecem esta temática de sistemas.

Na pergunta 9 voltamos a fazer a mesma questão da pergunta 6, ou seja, se os alunos gostariam de obter mais informações acerca deste tipo de sistema e a forma como atuam na monitorização participativa de epidemias, mas nesta situação, este pergunta direciona-se para os alunos de que não tinham conhecimento deste tipo de sistemas que eram cerca de 92% (108 pessoas) dos totais que responderam ao questionário. Uma percentagem maior foi evidenciada neste grupo de pessoas que não conheciam estes sistemas, com um total de 99% das pessoas (apenas 1 pessoas respondeu "não" à questão 9) têm interesse em conhecer e saber mais sobre o sistema Gripenet, representando uma vez mais o sucesso que este sistema poderá atingir caso seja mais divulgado (ver figura 25).

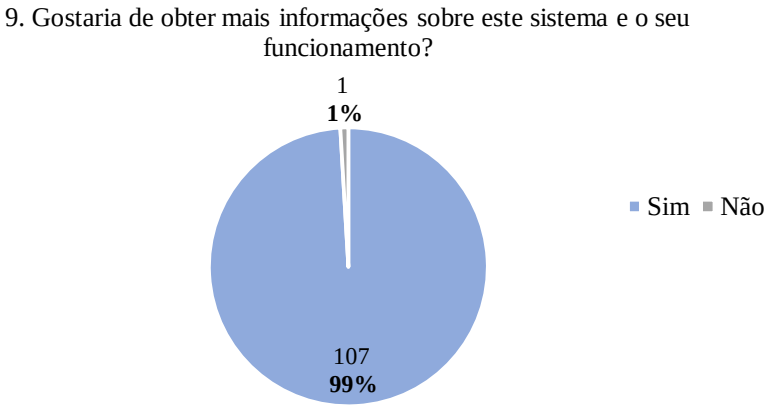

Figura 25: Questionário: percentagem de respostas à questão 9 "Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?".

Em relação à questão 10 as respostas apresentam uma tendência inversa quando comparadas com as respostas à pergunta 5, sendo que em ambas as questões são iguais embora aplicadas a grupos diferentes. No grupo das pessoas que desconheciam o sistema Gripenet, 63% das pessoas, o que equivale a 68 pessoas, afirmam que têm intenção de participar na temporada de monitorização do sistema Gripenet de 2013/2014 e 37% afirma que não o tenciona fazer. O que vai ao contrário das respostas obtidas na pergunta 5 em que as pessoas que conheciam o sistema apenas 40% estaria interessada em participar na próxima temporada de monitorização (figura 26).

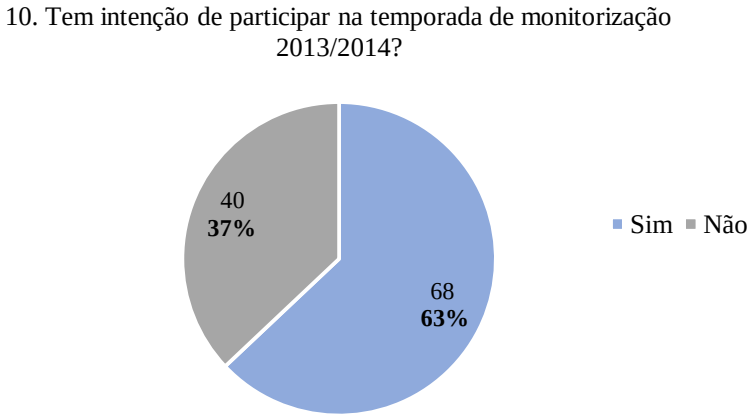

Figura 26: Questionário: percentagem de respostas à questão 10 "Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?".

A questão 11, também aplicada anteriormente na questão 7, é referente ao facto se os inquiridos recomendariam a participação neste sistema a outras pessoas e, tal como visto nas respostas da questão 7, existe um grande número significativo de pessoas que

recomendariam a participação, neste caso as pessoas que até ao momento do questionário desconheciam este tipo de sistema, cerca de 95% recomendariam a participação, o que equivale a 103 pessoas, um resultado bastante expressivo tendo em conta que apenas 63% (68 pessoas) tenciona participar na próxima temporada (ver figura 27).

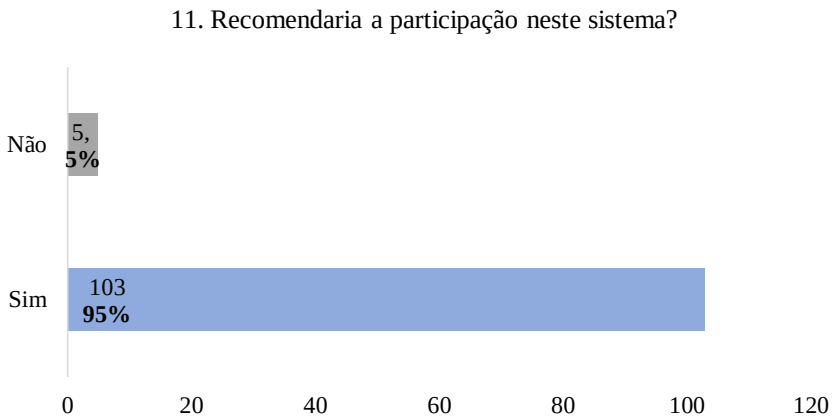

Figura 27: Questionário: percentagem de respostas à questão 11 "Recomendaria a participação neste sistema?".

Por último, a questão 12 é dirigira aos alunos que não tinham conhecimento desde tipo de sistema participativo de monitorização, contudo com uma breve introdução à temática no texto de introdução ao questionário, os alunos conseguiram obter as noções básicas de funcionamento e objetivo do sistema de modo a conseguir responder à pergunta 12. Nesta, tal como na pergunta 8, é questionado aos alunos o nível de interessante em relação à participação nestes sistemas, sendo que grande parte, 71%, afirmam ser interessante a participação, seguidamente 23% afirmam ser muito interessante e apenas 5% e 1% consideram a participação pouco interessante e nada interessante respetivamente (ver figura 28).

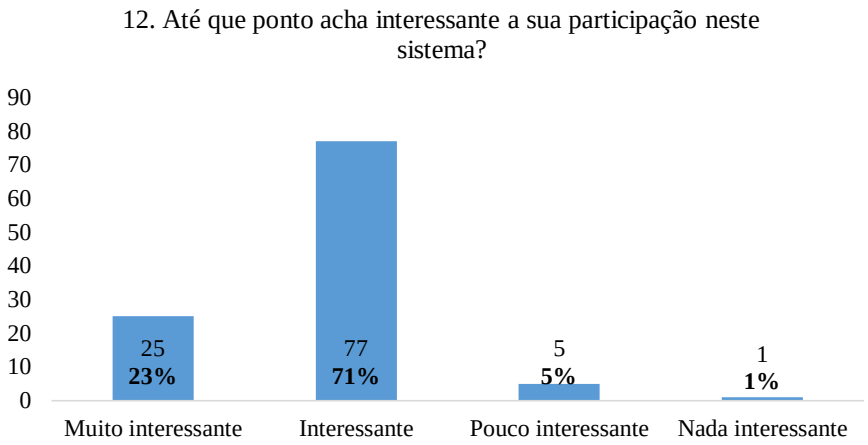

Figura 28: Questionário: percentagem de respostas à questão 12 "Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?".

A última secção do questionário é relativamente aos dados sociodemográficos da população em estudo, em que na questão 13, referente ao sexo do inquirido, cerca de 70% é do sexo feminino, o que está em conformidade com a população a frequentar o curso de Ciências Farmacêuticas, sendo esta grande parte feminina, e cerca de 30% masculina (ver figura 29).

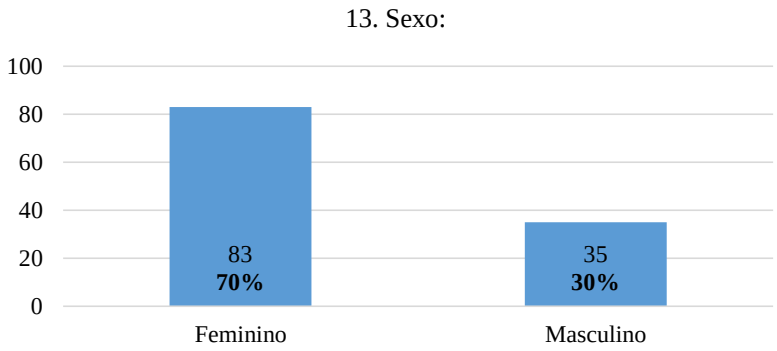

Figura 29: Questionário: percentagem de respostas à questão 13 "Sexo:".

Relativamente às idades da população em estudo (pergunta 14), obteve-se uma média de 23,8 anos, sendo que a idade mais baixa foi de 21 anos e a mais alta de 36 anos.

A pergunta final do questionário (pergunta 15) é referente ao local de ensino em que a população estaria a completar o curso, que consistiu em três instituições universitárias: o Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa e a Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Como resultado, de um modo geral, obtiveram-se percentagens semelhantes de

participação nas três instituições, sendo que a que apresentou maior participação foi o Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz com um total de 45 participantes (38%) de uma população de 82 alunos, seguida pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias com uma participação de 38 alunos (32%) de um total de 73 e por ultimo a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa apresentando esta uma percentagem menor de participação, com apenas 35 alunos (30%) de um total de 237.

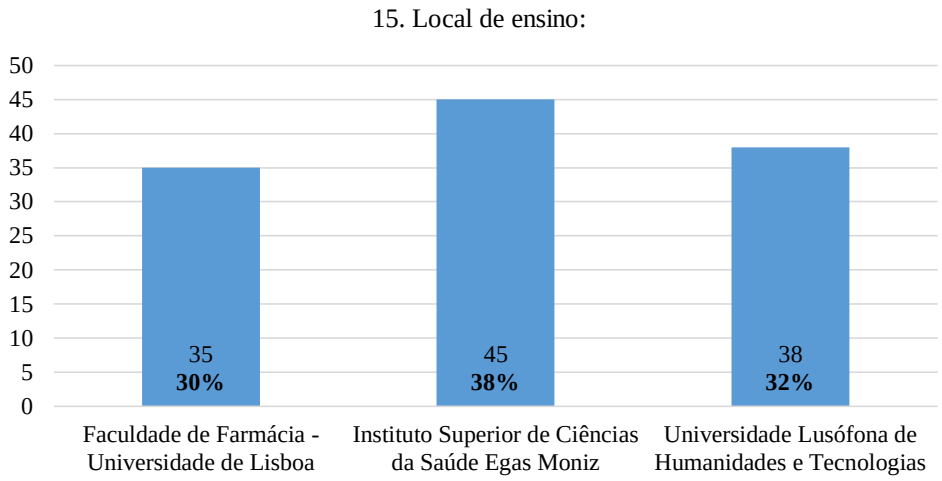

Figura 30: Questionário: percentagem de respostas à questão 14 "Local de ensino:".

De acordo com a estrutura do questionário, as perguntas 5, 6, 7 e 8 são idênticas às questões 10, 9, 11 e 12 respetivamente, deste modo torna-se importante analisar as respostas totais a estas questões, independentemente se as pessoas conhecem ou não este tipo de sistemas participativos *online* de epidemias.

Para a questão 5 e 10 intitulada "Tem intenção de participar na temporada de monitorização 2013/2014?" do total de participantes, 61% respondeu que sim o que corresponde a 72 pessoas, enquanto 39% (46 estudantes) respondeu que não teria interesse em participar.

Na questão 6 e 9, "Gostaria de obter mais informações sobre este sistema e o seu funcionamento?" 97% da população em estudo respondeu afirmativo, o que demonstra grande interesse neste sistema e no seu funcionamento.

Se "Recomendaria a participação neste sistema?", questão aplicada nas perguntas 7 e 11, 95% da população total em estudo afirma que sim, o que representa o interesse dos estudantes em aconselhar a participação neste sistema, contribuindo para dados estatísticos mais credíveis e fiáveis.

Para as perguntas 8 e 12, em que se avalia o nível de interesse que os estudantes demonstram perante a atividade deste sistema com s pergunta "Até que ponto acha interessante a sua participação neste sistema?", a maior percentagem responder que considera "interessante", com cerca de 72% das respostas, seguida pela resposta "muito interessante" com 22% dos alunos a responderem e, com as percentagens menores, "pouco interessante" a obter 6% das respostas e por último cerca de 1% dos alunos respondeu que considera "nada interessante" a atividade desde sistema participativo *online* de epidemias.

4. Conclusão

A epidemiologia é uma ciência com grande evolução e preocupação ao longo dos anos. O estudo das epidemias, nomeadamente ao nível de estados de saúde, doenças e causas de morte numa população, bem como a distribuição de epidemias, é cada vez mais um fator fundamental para a saúde pública, de modo a prevenir e perceber determinados acontecimentos para que no futuro se possa atuar atempadamente. Estes estudos de epidemias são também direcionados aos fatores sociais, físicos, culturais e comportamentais que possam influenciar o estado de saúde de uma população.

As epidemias que ocorrem no espaço europeu podem ser de diversos tipos, em que as principais doenças transmissíveis correspondem a diferentes grupos como: as infeções do trato respiratório, doenças sexualmente transmissíveis, doenças transmitias pelos alimentos e água, doenças emergentes transmitidas por vetores, doenças prevenidas por vacinação e resistências a antimicrobianos e infeções associadas a cuidados de saúde. O grupo das infeções do trato respiratório inclui as doenças provocadas pelo vírus Influenza, sendo estas o principal alvo de estudo por parte dos sistemas participativos *online* de epidemias.

A epidemiologia é assim utilizada com o objetivo de identificar a etiologia que origina a doença e o método de transmissão, de modo a diminuir a propagação e o risco de mortalidade de morbilidade, como também monitorizar tendências de saúde na população e o modo de como a população é afetada. Esta monitorização é efetuada ao nível da saúde da comunidade, durante um determinado período de tempo, como por exemplo, a monitorização de doenças semelhantes à gripe por parte dos sistemas tradicionais de rede se médicos sentinela.

A vigilância é utilizada hoje em dia como uma ferramenta da saúde pública com o objetivo de recolher, analisar e interpretar informações importantes para práticas em saúde pública. Os sistemas de vigilância de epidemias estão na primeira linha de defesa da saúde pública relativamente a diversos perigos e doenças epidemiológicas, representando um fator importante para a deteção e prevenção de diversos tipos de epidemias.

A utilização da internet para a realização de estudos epidemiológicos, como ao nível da monitorização e vigilância de doenças epidémicas, trouxe à área da saúde pública uma nova forma de abordar a ocorrência de epidemias, conseguir detetar surtos atempadamente e equacionar métodos de prevenir o seu aparecimento no futuro. Com o objetivo de aceder a todas as vantagens que a utilização da internet pode ter na vigilância de uma população, em 2003 foi criado a primeiro sistema participativo *online* de monitorização de epidemias.

O sistema participativo *online* de monitorização de epidemias criado pela Holanda juntamente com a região norte da Bélgica (Flandres), tem como objetivo monitorizar em tempo real a evolução de epidemias do vírus Influenza, mais especificamente a incidência de doenças semelhantes à gripe (ILI), através da participação da população por pequenos questionários, respondidos via internet. Este sistema, agora alargado a 10 países da União Europeia, tem a sua principal atividade durante a época sazonal de inverno, em que analisa as diferentes tendências de doenças semelhantes à gripe e relaciona-os geograficamente, conseguindo detetar aumentos dos níveis de incidência de ILI, possibilitando deste modo atuar atempadamente na prevenção da distribuição da epidemia e no alerta da população em casos mais graves, como por exemplo, pandemias.

Em Portugal, o projeto Gripenet, em funcionamento desde 2005, é o único sistema participativo de monitorização de epidemias e tem como objetivo monitorizar a incidência de ILI na população portuguesa. Através do seu *website* (http://gripenet.pt/) apela ao registo da população com o objetivo de esta participar na resposta aos questionários enviados pelo sistema semanalmente, de modo a identificar sintomas que as pessoas tenham tido na semana anterior e que possam ser representantes de uma doença semelhante à gripe.

Deste modo é importante que a população esteja disponível para participar e colaborar com este sistema, para que os dados sejam cada vez mais representativos da população portuguesa e assim evidenciarem resultados mais precisos e exatos. Assim é importante que a comunidade tenha conhecimento e divulgue este sistema, de modo a apelar à sua participação.

O objetivo deste estudo é avaliar o conhecimento e a participação dos estudantes finalistas dos cursos de Ciências Farmacêuticas 2012/2013 de instituições universitárias da área de Lisboa em sistemas participativos *online* de monitorização de epidemias. Com os perigos que existem na ocorrência de epidemias, como se presenciou em 2009 com a pandemia do vírus Influenza A subtipo H1N1, e tendo em conta a possibilidade de monitorizar populações através da internet, torna-se importante analisar o conhecimento da população e o que pensam deste sistema e da sua atividade.

A motivação principal para a elaboração deste estudo incide no facto de esta temática ser de grande importância para os estudantes de Ciências Farmacêuticas, estando relacionada com saúde pública e outras áreas com as quais estes estudantes estarão em contacto no futuro, epidemias, saúde pública, vigilância e doenças transmissíveis. Deste modo é importante avaliar o conhecimento destes estudantes sobre este tipo de sistema participativo, o seu nível de participação e o seu interesse na atividade do mesmo. Uma vez que no futuro possivelmente muitos destes estudantes se encontrarão aos balcões de farmácias, e sendo este um local de promoção da saúde, torna-se relevante que os farmacêuticos tenham conhecimento sobre estes sistemas e o seu modo de funcionamento, de modo a divulgar este projeto aos seus utentes, apelando à participação e contribuindo para a obtenção de resultados mais representativos.

O estudo foi realizado através de um pequeno questionário via *online*, enviado para os estudantes por correio eletrónico e através da rede social Facebook. O questionário foi elaborado na plataforma SurveyMonkey, possibilitando assim a divulgação do questionário através de um endereço web, facilitando o método de resposta pelos estudantes e também a análise dos resultados obtidos.

Como resultados deste estudo, os estudantes, de um modo geral, demonstraram um desconhecimento relativamente a este sistema, sendo que 92% dos participantes não tinham conhecimento da existência deste tipo de sistemas participativos de monitorização de epidemias, o que demonstra que é necessário atuar na divulgação deste sistema, como por exemplo a nível universitário, através dos professores ou em determinadas disciplinas. Por outro lado, os estudantes demonstraram um interesse particular sobre este sistema (Gripenet) e o seu funcionamento, sendo que 97% afirmou que intenciona obter mais informações sobre a sua atividade. Outro dado relevante deste estudo é o facto de

95% dos estudantes terem afirmado que recomendariam a participação neste sistema, embora apenas 61% afirmassem que tinham interesse em participar na temporada de monitorização de 2013/2014. Relativamente ao quanto acham interessante este sistema, 71% dos estudantes afirmaram que o consideram "interessante", 25% "muito interessante", 5% e 1% "pouco interessante" e "nada interessante" respetivamente.

Este estudo foi elaborado e conduzido através da internet, seguindo os mesmos princípios do sistema Gripenet. Deste modo foi possível chegar a um número mais elevado de pessoas do que caso seguisse o método tradicional, sendo uma mais valia para o estudo, pois no método tradicional a investigação é feita por meio de questionários em papel, sendo necessário o contacto direto com a população. Foi também possível saber a opinião da população em estudo sobre a atividade do sistema e ao mesmo tempo, foi possível dar a conhecer este sistema a pessoas que ainda não tinham obtido conhecimento do mesmo, sendo este um ponto bastante positivo na elaboração do estudo. Relativamente a limitações considera-se que o facto de o questionário ser elaborado via internet, poderá ter sido um fator para cerca de 70% da população total contactada não ter respondido, uma vez que não existe a pressão presencial para responder e desta forma mais facilmente se ignora o *e-mail* ou o convite pelo Facebook para a participação.

Com base nos resultados obtidos, os estudantes demonstram um grande desconhecimento acerca destes sistemas, da sua atividade e o método de funcionamento. No entanto, evidenciaram um grande interesse e curiosidade, o que significa que é possível que o número de participantes aumente caso o sistema Gripenet seja divulgado de um modo mais direto, possivelmente através das instituições universitárias.

Bibliografia

Amato-Gauci, Andrew, & Ammon, Andrea. (2007). The first European communicable disease epidemiological report. *European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm*.

Bardin, Laurence, Reto, Luís Antero, & Pinheiro, Augusto. (2009). *Análise de conteúdo*: Edições 70, Lisboa.

Bonita, Ruth, Beaglehole, Robert, & Kjellstrèom, Tord. (2006). *Basic epidemiology*: World Health Organization.

Carneiro, H. A., & Mylonakis, E. (2009). Google trends: a web-based tool for real-time surveillance of disease outbreaks. *Clin Infect Dis, 49*(10), 1557-1564. doi: 10.1086/630200

CDC, Centers for Disease Control Prevention. (1992). *Principles of Epidemiology: Self-study Course 3030-G*: U.S. Department of Health and Human Services.

CDC, Centers for Disease Control Prevention. (2003). Human Cases of Avian Influenza A (H7N7) Infection - The Netherlands, 2003. Retrieved 27 de setembro de 2013, from Centers for Disease Control and Prevention http://www.cdc.gov/flu/avian/h7n7-netherlands.htm

Chen, Chien-Chang, & Wang, Chih-Chien. (2013). Internet as Indispensable Everywhere: The Introduction to the Advances in Internet Technologies and Applications Special Issue. *Journal of Computers, 8*(7). doi: 10.4304/jcp.8.7.1633-1634

Coker, Richard, Atun, Rifat, & McKee, Martin. (2008). *Health systems and the challenge of communicable diseases: experiences from Europe and Latin America*: McGraw-Hill International.

Declich, S, & Carter, Anne O. (1994). Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. *Bulletin of the World Health Organization, 72*(2), 285.

DiPietro, Natalie A. (2010). Methods in epidemiology: observational study designs. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy, 30*(10), 973-984.

Drotman, D. Peter. (2006). Emerging Infectious Diseases: A Peer-Reviewed Journal Tracking and Analyzing Disease Trends. *Emerging Infectious Diseases, 12*(6), 881-1050. doi: 10.3201/eid1208.C21208

Dugas, A. F., Hsieh, Y. H., Levin, S. R., Pines, J. M., Mareiniss, D. P., Mohareb, A., . . . Rothman, R. E. (2012). Google Flu Trends: correlation with emergency department influenza rates and crowding metrics. *Clin Infect Dis, 54*(4), 463-469. doi: 10.1093/cid/cir883

ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control. (2012). *Annual epidemiological report Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data 2012*: ECDC.

Epiwork. (2009). Developing the framework for an epidemic forecast infrastructure. Retrieved 19 de agosto, 2013, from http://www.epiwork.eu/the-project/

Epiwork. (2013). WP5: ICT monitoring and reporting systems. Retrieved 12 de setembro de 2013

EuroHIV. (2007). HIV/AIDS Surveillance in Europe. Mid-year report 2007. *Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire*(76).

Fewtrell, Lorna, & Bartram, Jamie. (2001). *Water quality: Guidelines, standards, and health: Assessment of risk and risk management for water-related infectious disease*: IWA Publishing.

Fortin, Marie-Fabienne, & Salgueiro, Nídia. (1999). *O processo de investigação: da concepção à realização*.

Freilfeld, Clark. (2010). *Participatory epidemiology: harnessing the HealthMap platform for community-based disease outbreak monitoring.* Massachusetts Institute of Technology.

Fricker, Ronald D, & Schonlau, Matthias. (2002). Advantages and disadvantages of internet research surveys: Evidence from the literature. *Field Methods, 14*(4), 347-367.

Friesema, I. H., Koppeschaar, C. E., Donker, G. A., Dijkstra, F., van Noort, S. P., Smallenburg, R., . . . van der Sande, M. A. (2009). Internet-based monitoring of influenza-like illness in the general population: experience of five influenza seasons in The Netherlands. *Vaccine, 27*(45), 6353-6357. doi: 10.1016/j.vaccine.2009.05.042

Ginsberg, J., Mohebbi, M. H., Patel, R. S., Brammer, L., Smolinski, M. S., & Brilliant, L. (2009). Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature, 457*(7232), 1012-1014. doi: 10.1038/nature07634

Gordis, Leon. (2008). *Epidemiology*: Elsevier Saunders.

Gosling, S. D., Vazire, S., Srivastava, S., & John, O. P. (2004). Should we trust web-based studies? A comparative analysis of six preconceptions about internet questionnaires. *Am Psychol, 59*(2), 93-104. doi: 10.1037/0003-066X.59.2.93

Gripenet. (2009). Retrieved 17 de agosto de 2013, from http://www.rcc.gov.pt/

Guia de vigilância epidemiológica. (2005): Ministério da Saúde Brasília.

Influenzanet. (s.d.). Retrieved 13 de agosto de 2013, from http://www.gripenet.pt/pt/projeto/influenzanet/

Jajosky, R. A., & Groseclose, S. L. (2004). Evaluation of reporting timeliness of public health surveillance systems for infectious diseases. *BMC Public Health, 4*, 29. doi: 10.1186/1471-2458-4-29

Kebede, Yigzaw. (2004). Epidemiology. *University of Gondar*.

Last, John M, & Abramson, Joseph Herbert. (2001). *A dictionary of epidemiology* (Vol. 44): Oxford Univ Press.

Li, Hui, Faruque, Fazlay, Williams, Worth, & Finley, Richard. (2006). Real-time syndromic surveillance. *ArcUser: The Magazine for ESRI Software Users*, 17-19.

Lowen, Anice C, Mubareka, Samira, Steel, John, & Palese, Peter. (2007). Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. *PLoS pathogens, 3*(10), e151.

Mariner, Jeffrey C, Catley, Andy, & Zepeda, Cristóbal. (2002). *The role of community-based programmes and participatory epidemiology in disease surveillance and international trade.* Paper presented at the Primary animal health care in the 21st Century: shaping the rules, policies and institutions. Proc. International Conference (K. Sones & A. Catley, eds).

Marquet, R. L., Bartelds, A. I., van Noort, S. P., Koppeschaar, C. E., Paget, J., Schellevis, F. G., & van der Zee, J. (2006). Internet-based monitoring of influenza-like illness (ILI) in the general population of the Netherlands during the 2003-2004 influenza season. *BMC Public Health, 6*, 242. doi: 10.1186/1471-2458-6-242

McKenzie, James F., Pinger, Robert R., & Kotecki, Jerome E. (2008). *An Introduction to Community Health*: Jones and Bartlett Publishers.

Monroe, Martha C, & Adams, Damian C. (2012). Increasing response rates to web-based surveys. *Journal of Extension, 50*(6), 6TOT7.

Noort, SP van, Muehlen, M, Andrade, H Rebelo de, Koppeschaar, C, Lourenço, JM Lima, & Gomes, MGM. (2007). Gripenet: an internet-based system to monitor influenza-like illness uniformly across Europe. *EUROSURVEILLANCE, 12*(7-9).

Olsen, Jorn, Saracci, Rodolfo, & Trichopoulos, Dimitrios. (2010). *Teaching Epidemiology: A guide for teachers in epidemiology, public health and clinical medicine*: Oxford University Press.

Organization, World Health. (1947). *Constitution of the World Health Organization: Signed at the International Health Conference, New York, 22 July 1946*: World Health Organization, Interim Commission.

Paolotti, Daniela, Gioannini, Corrado, Colizza, Vittoria, & Vespignani, Alessandro. (2011). Internet-based monitoring system for influenza-like illness: H1N1 surveillance in Italy. *ISI Foundation*.

Public health guide for emergencies. (2008). Geneva: The Johns Hopkins and Red Cross Red Crescent.

Sobre o Gripenet. (s.d.). Retrieved 13 de agosto de 2013, from www.gripenet.pt

Teutsch, Steven M, & Churchill, R Elliott. (2000). *Principles and practice of public health surveillance*: Oxford University Press.

Tilston, N. L., Eames, K. T., Paolotti, D., Ealden, T., & Edmunds, W. J. (2010). Internet-based surveillance of Influenza-like-illness in the UK during the 2009 H1N1 influenza pandemic. *BMC Public Health, 10*, 650. doi: 10.1186/1471-2458-10-650

Truyers, Carla, Lesaffre, Emmanuel, Bartholomeeusen, Stefaan, Aertgeerts, Bert, Snacken, René, Brochier, Bernard, . . . Buntinx, Frank. (2010). Computerized general practice based networks yield comparable performance with sentinel data in monitoring epidemiological time-course of influenza-like illness and acute respiratory illness. *BMC family practice, 11*(1), 24. doi: 10.1186/1471-2296-11-24

Vandendijck, Y., Faes, C., & Hens, N. (2013). Eight years of the Great Influenza Survey to monitor influenza-like illness in Flanders. *PLoS One, 8*(5), e64156. doi: 10.1371/journal.pone.0064156

Wantland, D. J., Portillo, C. J., Holzemer, W. L., Slaughter, R., & McGhee, E. M. (2004). The effectiveness of Web-based vs. non-Web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. *J Med Internet Res, 6*(4), e40. doi: 10.2196/jmir.6.4.e40

Whitehead, Lisa. (2011). Methodological issues in Internet-mediated research: a randomized comparison of internet versus mailed questionnaires. *Journal of medical Internet research, 13*(4).

WHO. (2013). Influenza Laboratory Surveillance Information by the Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS). Retrieved 24, Setembro, 2013, from http://gamapserver.who.int/gareports/Default.aspx?ReportNo=7

Wright, Kevin B. (2005). Researching Internet-based populations: Advantages and disadvantages of online survey research, online questionnaire authoring software packages, and web survey services. *Journal of Computer-Mediated Communication, 10*(3), 00.