

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



**ONE HEALTH EM PORTUGAL: CARACTERIZAÇÃO DA COLABORAÇÃO MULTISSETORIAL
PARA ALERTA PRECOCE, AVALIAÇÃO DE RISCOS E CONTROLO DE DOENÇAS
ZONÓTICAS**

LARA SANTOS SILVA PERES FONTES

ORIENTADORA:
Doutora Sandra Cristina Pires dos Santos
Cavaco Gonçalves

COORIENTADORA:
Doutora Ana Rita Barroso Cunha de Sá
Henriques

2023

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



ONE HEALTH EM PORTUGAL: CARACTERIZAÇÃO DA COLABORAÇÃO MULTISSETORIAL
PARA ALERTA PRECOCE, AVALIAÇÃO DE RISCOS E CONTROLO DE DOENÇAS
ZONÓTICAS

LARA SANTOS SILVA PERES FONTES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JURÍ

PRESIDENTE

Doutor Virgílio da Silva Almeida

VOGAIS:

Doutor Miguel José Sardinha de Oliveira

Cardo

Doutora Sandra Cavaco Gonçalves

ORIENTADORA:

Doutora Sandra Cristina Pires dos Santos
Cavaco Gonçalves

COORIENTADORA:

Doutora Ana Rita Barroso Cunha de Sá
Henriques

2023

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nome: Lara Santos Silva Peres Fontes

Título da Tese ou Dissertação: "One Health em Portugal: Caracterização da colaboração multissetorial para alerta precoce, avaliação de riscos e controlo de doenças zoonóticas"

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas): 2023

Designação do curso de Mestrado ou de Doutoramento: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

- Clínica Produção Animal e Segurança Alimentar
 Morfologia e Função Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

- Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
- Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de 6 meses,
- 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar uma das seguintes declarações (incluir apenas uma das três):

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE/TRABALHO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.
3. DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.) NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 28 de abril de 2023

Assinatura:

Lara Fontes

*"The world cannot be understood without numbers.
But the world cannot be understood with numbers alone."*

Hans Rosling

Agradecimentos

Em primeiro lugar, um agradecimento especial à minha orientadora, Dr^a Sandra Cavaco, pela paciência, pelos conselhos e pela partilha muitas vezes além curricular. Admiro a sua enérgica leveza.

Um obrigada ao Professor Telmo pelo seu dinamismo, por despertar e encaminhar o meu interesse pelas áreas de epidemiologia e saúde pública. À Prof. Ana Rita pela disponibilidade e prontidão.

À minha mãe pelo incansável incentivo, por esticar o tempo, por me provar que nunca é tarde demais para nos reinventarmos, há sempre um lugar à nossa espera.

Ao meu pai, por ser o exemplo de trabalho e sacrifício, por mesmo às turras, ser um Porto-seguro.

À minha avó Fernanda, pela alegria, pelo apoio, pelo Ri(s) do ano inteiro. Aos meus avós e família por tudo o que a escola não ensina.

À minha caravana, os amigos que sustentaram estes anos, que foram casa longe de casa, sou muito orgulhosa desta amizade que me comove. Muito do que sou hoje, devo-o a vocês. Ai, que chegou a minha vez!

À Pilar e Maria Patrícia por todas as receitas que nunca vamos fazer. À Beatriz pela vida na vila.

Ao Diogo, a companhia. Das longas conversas, às meias palavras.

A Turim e aos meus coinquilini, por um ano pazzesco cheio de peripécias, sou uma sortuda.

Aos amigos com quem partilhei a alegria de morar em comunidade, aos da residência FMH, Egas Moniz e Ajuda, pela humildade, obrigada.

À Alejandra, Mafalda e Miguel, Samuel e Inês, pelo afeto incondicional.

Aos amigos com quem redescobri o meu Porto, em especial à Joana e Mafalda, por provarem haver sempre espacinho para mais um.

Un grazie a Leonardo per starmi così vicino anche se lontano.

A Lisboa, que me acolheu, moldou, amadureceu e ocupou metade do meu coração nortenho.

Ao Teatro, por me permitir viver outras vidas, por me atirar ao chão e levantar em palco.

A todos os que, de uma forma ou de outra, sem que me apercebesse, contribuíram para este momento.

Resumo

**ONE HEALTH EM PORTUGAL: CARACTERIZAÇÃO DA COLABORAÇÃO
MULTISSETORIAL PARA ALERTA PRECOCE, AVALIAÇÃO DE RISCOS E
CONTROLO DE DOENÇAS ZONÓTICAS**

A abordagem transdisciplinar e multissetorial *One Health* (OH) tem-se revelado eficiente na deteção, análise de risco e controlo de doenças zoonóticas emergentes e reemergentes. Estas doenças são transmitidas entre animais e humanos, por contacto direto ou indireto, provocadas por bactérias, vírus, priões, fungos ou parasitas, representando mais de 60% dos agentes patogénicos para o Homem.

Neste trabalho apresenta-se um protocolo de implementação de um sistema OH para vigilância e análise de risco de doenças zoonóticas, no contexto de Portugal. A sua implementação foi dividida em quatro etapas: (1) definição de prioridades e objetivo; (2) análise dos *stakeholders*; (3) mapeamento da situação portuguesa atual e (4) estruturação do sistema de análise de risco OH. Foram simultaneamente identificados potenciais obstáculos à implementação — designadamente a partilha de informação e dados, a comunicação entre os diferentes níveis e setores e a vontade política — bem como estratégias para a resolução e monitorização dos mesmos.

O estabelecimento de um sistema *One Health* está intrinsecamente dependente da adesão e esforço conjunto desde o nível local ao nacional e por mudanças nas práticas culturais, sociais e institucionais no sistema organizacional do país. Promove-se assim uma abordagem de natureza proativa, numa perspetiva de “prevenir-detetar-responder”, ao invés de uma abordagem reativa. Revelou-se necessário o desenvolvimento de um sistema padrão para a avaliação conjunta da Saúde e dos riscos das doenças zoonóticas, a criação de uma base de dados comum para a construção de mecanismos sustentáveis de comunicação, colaboração e estratégias locais, regionais, nacionais e internacionais alinhadas na cooperação multissetorial e transdisciplinar diária.

Palavras-chave: *One Health*, zoonose, protocolo, avaliação do risco, sistema de alerta rápido

Abstract

ONE HEALTH IN PORTUGAL: CHARACTERIZATION OF MULTISECTORAL COLLABORATION FOR EARLY WARNING, RISK ASSESSMENT AND CONTROL OF ZOO NOTIC DISEASES

The One Health (OH) transdisciplinary and multisectoral approach has proven to be efficient in the detection, risk assessment and control of emerging and re-emerging zoonotic diseases. These are transmitted between animals and humans, by direct or indirect contact, caused by bacteria, viruses, prions, fungi or parasites, representing more than 60% of pathogens for humans.

In this work, a protocol for the implementation of an OH system for surveillance and risk analysis of zoonotic diseases, in the Portuguese context, is presented. Its implementation was divided into four steps: (1) definition of priorities and objective; (2) stakeholder analysis; (3) mapping of the current Portuguese situation and (4) structuring of the OH risk analysis system. Potential obstacles to implementation - namely information and data sharing, communication between the different levels and sectors and political will - were simultaneously discriminated, as well as strategies for their resolution and monitoring.

The establishment of a One Health system is inherently dependent on the joint effort from the local to the national level, as well as changes in cultural, social, and institutional practices within the country's organizational system. It promotes a proactive approach, focusing on "prevent-detect-respond" rather than a reactive approach. The development of a standardized system for the joint assessment of health and zoonotic disease risks, the creation of a common database for building sustainable mechanisms of communication, collaboration, and aligned local, regional, national, and international strategies are necessary. This requires a daily multisectoral and transdisciplinary collaboration

Keywords: One Health approach, zoonoses, protocol, risk assessment, early warning systems

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract	vi
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Abreviaturas	xi
Parte I – Relatório de Estágio e Atividades extracurriculares	1
Parte II – Revisão Bibliográfica	3
1. Introdução	3
2. Doenças zoonóticas.....	4
3. A transmissão de doenças infecciosas	6
3.1. Mecanismos de transmissão	6
3.1.1. Transmissão direta	6
3.1.2. Transmissão indireta.....	6
4. Prevenção, controlo e gestão de doenças infecciosas	7
5. “ <i>One Health</i> ” – o conceito	9
6. Zoonoses no contexto <i>One Health</i>	10
7. A vigilância epidemiológica	11
7.1. A vigilância epidemiológica de doenças zoonóticas em Portugal	13
7.1.1. O Sistema de Vigilância Sanitária em Saúde Animal	13
7.1.1.1. O Registo Sanitário	13
7.1.1.2. Programas de erradicação, controlo e vigilância	14
7.1.1.3. Doenças de Declaração Obrigatória	15
7.1.1.4. Circuito de Informação	16
7.1.2. O Circuito de informação em Saúde Pública	19
8. Sistema de vigilância <i>One Health</i>	21
9. Benefício económico de uma abordagem <i>One Health</i>	22
10. As iniciativas das organizações internacionais	22

Parte III – Proposta de um sistema <i>One Health</i> de vigilância e análise de risco de doenças zoonóticas em Portugal	24
1. Implementação.....	25
1.1. Definição das prioridades e objetivo	25
1.2. Análise e identificação dos <i>stakeholders</i>	26
1.3. Mapeamento dos sistemas de vigilância e controlo de doenças zoonóticas em Portugal	28
1.3.1. Interação entre o sistema de vigilância de Medicina Veterinária e Humana	31
1.4. Equipas e atividades	33
1.4.1. Sinalização.....	33
1.4.2. Análise de Risco	36
1.4.3. Análise de Viabilidade	41
1.4.4. Gestão de Risco	42
1.4.5. Comunicação de Risco	43
1.4.6. Governança	46
2. Proposta de estrutura do sistema <i>One Health</i> de vigilância e análise de risco em Portugal	47
3. Desafios	49
4. Discussão e considerações futuras	51
5. Conclusão	54
Referências Bibliográficas.....	56
Anexos	63

Lista de Figuras

Figura 1: <i>One Health</i> como interface Homem-Animal-Ambiente	9
Figura 2: Circuito de informação em Medicina Veterinária	18
Figura 3: Circuito de informação em Medicina Humana	20
Figura 4: Matriz de Mendelow. Adaptada de Mendelow, A. (1991)	27
Figura 5. Exemplo de um diagrama casual loop. B) Balancing loop; R) Reinforcing loop.....	29
Figura 6: Mapa de circuito de informação em Portugal. Fonte: Sessão de trabalho "Towards an OH Risk Analysis System for Zoonoses in Portugal". (Fotografia original 2021)	30
Figura 7: Mapa de circuito de informação global em Portugal. Fonte: Sessão de trabalho "Towards an OH Risk Analysis System for Zoonoses in Portugal". (Fotografia original 2021)	32
Figura 8: Algoritmo para determinar o risco de uma doença zoonótica reemergente. Adaptado de HAIRS (2018)	35
Figura 9: Algoritmo para determinar o risco de uma doença zoonótica emergente. Adaptado de HAIRS (2018)	36
Figura 10: Proposta de Modelo de Relatório de Análise de Risco.....	39
Figura 11: Formulação da "Questão de Risco" (adaptado da OMS)	40
Figura 12: Os 3C's da Comunicação. Adaptado de Risk Communication Essentials OMS (2017)	44
Figura 13: Modelo DAGMAR. Adaptado de Risk Communication Essentials WHO 2017	45
Figura 14: Hipótese I de organização das atividades do sistema OH	48
Figura 15: Hipótese II de organização das atividades do sistema OH	49
Figura 16: Hipótese III de organização das atividades do sistema OH	49

Lista de Tabelas

Tabela 1: Zoonoses de Declaração Obrigatória a nível nacional e internacional	15
Tabela 2: Continuação das Zoonoses de Declaração Obrigatória a nível nacional e internacional	16
Tabela 3: Critérios para a estimativa da probabilidade. Adaptado de FAO (2020)	36
Tabela 4: Critérios para a estimativa do impacto. Adaptado de FAO (2020).....	36
Tabela 5: Critérios para a estimativa da incerteza. Adaptado de FAO (2020).....	36
Tabela 6: Matriz de definição de risco. Adaptado de FAO (2020)	37

Lista de Abreviaturas

ADIS – *Animal Disease Notification Systems*

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

CAMV – Centros de Atendimentos Médico-Veterinários

CCDR – Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro

CE – Comissão Europeia

CM – Câmaras Municipais

COVID-19 – Doença provocada pelo vírus SARS-COV-2, do grupo dos coronavírus

DAGMAR – *Defining Advertising Goals for Measured Advertising Results*

DCNF – Departamento de Conservação da Natureza e Florestas

DDO – Doenças de Declaração Obrigatória

DGAV – Direção Geral da Alimentação e Veterinária

DGS – Direção Geral de Saúde

DSAVR – Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais

DSPA – Direção de Serviços de Proteção Animal

DSP – Divisão de Saúde Pública

ECDC – *European Centre for Disease Prevention and Control*

EFSA – *European Food Safety Authority*

FAO – *Food and Agriculture Organization*

GNR – Guarda Nacional Republicana

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária

LNR – Laboratório Nacional de Referência

NEOH – *Network for Evaluation of One Health*

OH – *One Health*

OHHLEP – *One Health High-Level Expert Panel*

OMS – Organização Mundial de Saúde

OMSA/OIE – Organização Mundial de Saúde Animal

ONGs – Organizações Não-Governamentais

OPP – Organizações de Produtos Pecuários

PISA – Programa Informático de Saúde Animal

PSP – Polícia de Segurança Pública

SARS - *Severe Acute Respiratory Syndrome*

SINAVE – Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica

SINAVELab - Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica para Laboratórios

SISS – Sistema Informativo de Sanidade de Suínos

SMART - *Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-Bound*

SVL – Serviços Veterinários Locais

UE – União Europeia

UNEP – Programa Ambiental das Nações Unidas

WAHIS – *World Animal Health Information System*

WOAH – *World Organization for Animal Health*

Parte I – Relatório de Estágio e Atividades extracurriculares

Sob a supervisão do Professor Telmo Nunes, durante o período de setembro a dezembro de 2020, a estudante participou num estágio na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa. Ao longo deste período foram desenvolvidas competências multidisciplinares de apoio à resolução dos problemas e tomada de decisões associadas às diferentes fases de construção de um estudo epidemiológico através da constante colaboração e pensamento crítico. Foram desenvolvidas competências relativas à utilização dos programas R (RStudio™ 3.6.1), *Microsoft Office Excel™* e *Structured Query Language* (MySQL) durante a concretização de alguns projetos na área de epidemiologia. As atividades incluíram a análise de dados, gestão de base de dados, visualização e interpretação nas seguintes tarefas:

- Descrição da situação epidemiológica da COVID-19 em Portugal e previsão da sua evolução em Portugal e outros países;
- Avaliação da eficácia do plano de controlo e eliminação da Doença de Aujeszky em Portugal com recurso ao Sistema Informativo da Sanidade dos Suínos (SISS).

Realizaram-se reuniões semanais de equipa – tutor e colegas de estágio – com o intuito de 1) discutir o progresso dos projetos desenvolvidos, 2) estimular o pensamento crítico e 3) fomentar o trabalho em equipa.

Entre janeiro e abril de 2021 a estudante colaborou na recolha de dados para o estudo INFO-VAC, conduzido pelo Instituto Gulbenkian de Ciência e pelo Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, E.P.E., que avaliou a efetividade da vacina e a resposta a diferentes variantes nos Lares de Almeirim.

O estágio curricular foi realizado no Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), com a supervisão da Dr^a Sandra Cavaco Gonçalves, no âmbito do projeto OHEJP-COHESIVE, *One Health Structure In Europe*. A estudante desenvolveu as seguintes atividades.

- exploração da utilização e possível implementação de sistemas de alerta precoce em Portugal;
- elaboração de *guidelines* para a avaliação de riscos de zoonoses em Portugal de acordo com o conceito *One Health*;
- colaboração no levantamento e classificação das *Decision Support Tool for One-Health Risk Assessment*, que se trata de abordagens de avaliação dos riscos em função de critérios tais como a escala temporal, a localização geográfica ou o nível de especialização. Fornece também exemplos de *One Health* e de sectores específicos destas abordagens para investigação futura.

- acompanhamento das reuniões e sessões de esclarecimento entre os diferentes membros do projeto, nomeadamente com a diretora do mesmo, Dr^a. Kitty Maassen.

Durante o período de estágio teve ainda a oportunidade de realizar cursos à distância para obter conhecimentos práticos para a dissertação. Designadamente os seguintes cursos breves:

- *Strengthening collaboration between human and animal health sectors for improved health security*; WHO online training
- *The Joint Risk Assessment (JRA OT): A Training for Implementers (one-health-joint-risk-assessment)*; WHO online training
- *Introducing Mental Health and Psychosocial Support (MHPSS) in emergencies*; WHO online training
- *One Health in action against Neglected Tropical Diseases*; WHO online training
- *Outbreak investigations in health facilities*; WHO online training
- *One Health: Pandemic preparedness, prevention, and response*; Coursera online training

O estágio curricular foi assim constituído por cerca de 600 horas de trabalho entre 3 de maio a 31 de julho de 2021.

Nos dias 22 e 23 de novembro de 2021, a estudante participou na sessão de trabalho "*Towards an OH Risk Analysis System for Zoonoses in Portugal*", com Simon Rüegg, com lugar no INIAV. Esta sessão serviu para analisar a organização da rede de sinalização e resposta a zoonoses em Portugal e identificar os vários intervenientes. Nesta sessão reuniram-se profissionais dos dois setores, saúde humana e saúde animal, de nível nacional, regional e local.

Entre os meses de novembro de 2021 e abril de 2022 a estudante completou o I Curso Pós-Graduado em *One Health* pelo Instituto de Saúde Ambiental da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

Em dezembro de 2022, a estudante passou a integrar o Gabinete Jovem da Ordem dos Médicos Veterinários.

Parte II – Revisão Bibliográfica

1. Introdução

O início do século XXI é marcado pelo aumento do número de epidemias e pandemias de doenças infecciosas emergentes. Atualmente enfrenta-se a mais recente pandemia, causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov2), enquanto ainda se procura controlar doenças zoonóticas clássicas que persistem tanto nos países em desenvolvimento como desenvolvidos.

Segundo o Dr. Michael Ryan, diretor executivo do *Health Emergencies Program* da Organização Mundial da Saúde (OMS), vive-se uma nova fase de epidemias de grande impacto, e não é esperada a diminuição da frequência destes eventos.

Até hoje, foram identificados cerca de 1400 agentes patogénicos capazes de infetar o Homem, 500 dos quais competentes na transmissão entre indivíduos, e 150 com potencial de doença endémica ou epidémica (Institute of Medicine 2009). Por outro lado, o aumento dos casos de resistência a antibióticos ameaça tornar algumas doenças que já estavam controladas, incuráveis (WHO 2014a). Todos os meses, a OMS recebe cerca de 7000 alertas de potenciais surtos, que geram, em média, 300 relatórios de caso, 30 investigações e 10 análises de risco completas (*World Economic Forum* 2019).

Os surtos são causa de morte e de morbilidade, mas podem também ter grande impacto nos sistemas de saúde, ampliar a desconfiança das populações e criar grandes prejuízos socioeconómicos.

No final de 2020, o *Global Preparedness Monitoring Board* - um conselho independente para a monitorização da preparação para crises de saúde globais, convocado pelo diretor geral da OMS e pelo presidente do *World Bank* - reportou que só a COVID-19, em menos de um ano, já teria custado cerca de 11 biliões de dólares no mundo inteiro. Concluíram que os encargos são muito maiores na resposta a uma pandemia do que na sua prevenção.

A investigação de doenças infecciosas está em constante adaptação à realidade das doenças infecciosas emergentes, mas a dificuldade em antecipar e responder a estas ameaças à saúde pública é persistente, uma vez que existem incontáveis novos agentes ainda desconhecidos. As epidemias podem ser resultado de mudanças de hospedeiros que envolvam animais selvagens, o que sublinha a conexão entre a saúde animal, humana e do ambiente, e, portanto, a necessidade de convergir as suas competências. Em eventos e emergências zoonóticas, a falta de preparação conjunta e de mecanismos para a colaboração entre setores pode resultar em confusão e resposta tardia e, como consequência, resultados menos animadores ao nível da saúde. Na tentativa de solucionar de uma forma mais eficaz e promissora estes problemas, aposta-se cada vez mais na abordagem *One Health* (OH).

As iniciativas OH são baseadas na colaboração intersetorial e interdisciplinar, i.e., com a integração de diferentes setores, disciplinas e cooperação entre variados especialistas, tornando possível a criação conjunta de medidas de prevenção de ameaças à saúde. Interpretações mais recentes defendem uma colaboração transdisciplinar, que ultrapassa as fronteiras das disciplinas convencionais, tendo sempre em consideração o contexto local e a comunidade, e a integração de *stakeholders* facilitando também, desta forma, a adesão às medidas implementadas. Ainda que seja fundamental para a saúde humana, animal e ambiental, que os setores respetivos conduzam, individualmente, as suas próprias análises de risco, para uma melhor gestão no contexto de cada setor, é também necessária a conjugação da informação nacional e das competências de todos os setores relevantes para que, em equipa, se entenda a proporção dos riscos a que estão sujeitos com mais qualidade e validade. Este processo é iterativo, para que haja uma constante atualização e consciencialização entre os setores envolvidos.

Desta forma, o presente trabalho pretende descrever o processo de implementação de um sistema de colaboração multisetorial, com base nos pressupostos do conceito OH, adaptada ao nosso país, que permita a mobilização preventiva dos recursos para controlo das doenças zoonóticas. Incidindo não apenas no papel do médico veterinário no controlo das doenças zoonóticas, este trabalho visa fornecer e disponibilizar ferramentas e orientações de apoio à integração da comunidade científica e população, ao alertar e sensibilizar para a unificação dos esforços e participação ativa de todos.

2. Doenças zoonóticas

As doenças ou infeções que são transmitidas entre animais vertebrados e o Homem são chamadas doenças zoonóticas, ou zoonoses. A transmissão acontece quando existe contacto entre seres humanos e animais de companhia, de produção, selvagens ou exóticos, na natureza, em mercados, através do manuseamento ou ingestão de determinados produtos de origem animal, através de água, de vetores, indiretamente por meio de fomites ou contaminação ambiental (FAO, WOAHA, WHO 2019). Podem ser causadas por bactérias, parasitas, vírus, fungos e príões (Wang and Cramer 2014).

O Homem sempre esteve exposto a epidemias causadas primariamente por doenças infecciosas com origem nos animais, particularmente nos animais selvagens (Taylor et al. 2001). Não obstante humanos e animais, tanto domésticos como selvagens, tenham coexistido durante milénios, vários fatores antropogénicos têm vindo a intensificar e reduzir a distância entre ambos nas últimas décadas, assistindo-se a uma crescente interação com os animais e, conseqüentemente, um maior risco de transmissão de novas doenças (Karesh et al. 2005).

A globalização, o aumento da mobilidade de pessoas e do comércio de animais e produtos de origem animal, a destruição dos *habitat*, as alterações climáticas, a extinção de espécies e diminuição da biodiversidade são responsáveis por distúrbios nas relações entre as espécies e o seu ecossistema, contribuindo para a difusão de zoonoses já conhecidas - zoonoses reemergentes -, seja para novas zonas geográficas, novos hospedeiros ou até a um aumento significativo da sua prevalência (Morens DM et al. 2004), ou para o aparecimento de zoonoses anteriormente desconhecidas, denominadas como zoonoses emergentes. É nos locais em que há maior densidade populacional que existe também maior probabilidade de surgimento de doenças zoonóticas emergentes (Jones et al. 2008). Podem também estar relacionadas com algumas alterações climáticas, em determinado momento e local como acontece, por exemplo, com a cólera e a malária (Kovats et al. 2003). A raiva, a brucelose e a tuberculose são também consideradas doenças reemergentes em muitas partes do mundo.

Algumas zoonoses com o potencial de evolução para epidemias e pandemias, podem constituir uma ameaça considerável à vida humana e animal, com impactos sobre a saúde de milhões de indivíduos e também grandes prejuízos económicos (Morse et al. 2012).

Os esforços globais para a redução dos impactos das doenças zoonóticas emergentes estão amplamente direcionados para o controlo do surto, através da quarentena, medicação e vacinação. No entanto, os atrasos na deteção e/ou resposta aos agentes patogénicos, em conjunto com os efeitos da globalização, têm resultado em grandes impactos socioeconómicos. Os programas de vigilância, prevenção e controlo para identificação precoce da origem e causas do aparecimento destas doenças a nível local, são valiosos na contenção inicial na fonte, permitindo evitar a sua propagação a escalas maiores (Morse 1995).

Nas doenças emergentes e reemergentes existe uma transmissão significativa de agentes patogénicos dos animais para os humanos, principalmente animais selvagens. A propagação da doença no Homem e aumento do número de infeções deve-se em grande parte à transmissão de pessoa para pessoa (Bengis et al. 2004).

Num mundo cada vez mais global, um contágio inter-espécie do qual resulte uma transmissão eficiente e sustentável entre humanos pode propagar-se de forma muito rápida. Isto tem vindo a ser amplamente demonstrado pela atual pandemia provocada pelo novo coronavírus (SarsCov2) que resultou numa crise de saúde pública, social e económica sem precedentes. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, estes eventos vieram reforçar a ideia de que apesar das nossas experiências anteriores com doenças zoonóticas emergentes como a *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS), o Ébola, e a gripe aviária H5N1, a humanidade não é ainda capaz de prevenir doenças emergentes e o impacto que acarretam. Mais recentemente, em maio de 2022, foram reportados pela primeira vez vários

casos de infecção do Homem pelo vírus *monkeypox* em países endémicos e não-endémicos em regiões geográficas amplamente díspares.

É, portanto, crucial reavaliar potenciais fontes de agentes patogénicos e desenvolver os sistemas de vigilância nacionais e internacionais para prevenção e minimização de risco de futuras pandemias (Magouras et al. 2020).

3. A transmissão de doenças infecciosas

O aumento da frequência de transmissão de doenças infecciosas resulta, como mencionado anteriormente, do crescimento da população humana e, portanto, do aumento da densidade populacional. É também devida aos esforços para diminuir a pobreza, que incluem agricultura e pecuária intensiva e uma exploração não sustentável dos recursos naturais, como é o caso da desflorestação, as tradições gastronómicas e terapêuticas que implicam consumo de carne de animais selvagens (Karesh et al. 2005), o aumento da migração e turismo e a crescente facilidade e difusão das trocas comerciais (S. Morse 2001).

A genética molecular sugere que o genoma humano é em 99% semelhante ao genoma dos grandes primatas e 95% semelhante ao dos suínos (Wildman et al. 2003). Dever-se-á, então, enfrentar a interação das espécies como um *continuum*, entre as populações de animais selvagens, domésticos e a população humana, através do qual podem surgir e manifestar determinados agentes patogénicos, à medida que se assiste à mudança nas interações e evolução entre espécies, regiões e comunidades (Daszak et al. 2000).

3.1. Mecanismos de transmissão

Existem variadas formas através das quais os agentes patogénicos infetam o seu hospedeiro. Podem ser divididos em duas categorias: transmissão direta, se o agente é transferido diretamente do reservatório para o hospedeiro, e transmissão indireta, caso exista um intermediário, vivo ou inanimado.

3.1.1. Transmissão direta

A forma mais comum de transmissão direta de doenças infecciosas é através do contacto direto de um indivíduo suscetível com a pele e mucosas de um indivíduo infetado. Este contacto permite a transferência direta do agente infeccioso para o novo hospedeiro. A transmissão também pode ocorrer através de gotículas, libertadas através de tosse e espirros. Este tipo de transmissão requer uma proximidade grande entre os indivíduos, o que assegura ao agente uma elevada dose infetante no hospedeiro. Exemplos de outras vias de transmissão direta são o contacto com o agente no ambiente, mordidas de animal e por via transplacentária ou perinatal (Kim-Farley 2015).

3.1.2. Transmissão indireta

A transmissão indireta pode ser dividida nas três seguintes categorias: transmissão por via biológica, por via aérea ou por via mecânica. Os agentes transmitidos indiretamente têm envolvidos no seu ciclo de vida hospedeiros intermédios, vetores biológicos e mecânicos, outros veículos como a água e fomites, que participam na sua transmissão (Kim-Farley 2015).

A transmissão biológica ocorre quando a multiplicação e/ou o desenvolvimento do agente requerem um período de incubação externo, por exemplo, num vetor ou hospedeiro intermédio, para que seja capaz de infetar humanos. A transmissão mecânica ocorre quando o agente é transferido fisicamente por um vetor, neste caso mecânico, ou por um outro veículo. Por outro lado, a transmissão por via aérea é caracterizada pelo transporte do agente nas partículas em suspensão no ar capazes de atingir longas distâncias (van Seventer and Hochberg 2016).

4. Prevenção, controlo e gestão de doenças infecciosas

Na gestão de doenças infecciosas, concretamente zoonoses, uma abordagem integrada, baseada na vigilância, previsão e deteção precoce, é fundamental.

Uma vigilância com objetivos bem definidos é crucial para a prevenção, deteção precoce e controlo de doenças zoonóticas, permitindo a identificação precoce das pessoas e animais afetados, reservatórios, vetores, áreas endémicas e focos de doença. Contribui para a adaptação de estratégias de controlo de zoonoses emergentes e reemergentes que protegem a saúde pública, para uma gestão adequada da doença e que minimiza a morbilidade e mortalidade tanto de humanos como animais. Uma vez que as zoonoses se podem propagar rapidamente por todo o mundo e afetar diversas comunidades, abordagens a partir de uma vigilância coordenada desde o nível local, regional, nacional e internacional são essenciais ao seu controlo. Todas as potenciais fontes de doenças zoonóticas que incluem, por exemplo, os animais exóticos, aves, animais de companhia, animais aquáticos, animais selvagens e roedores devem estar sob vigilância (Van der Giessen et al. 2010).

Os princípios de controlo de doenças infecciosas nomeadamente como providenciar tratamento a indivíduos afetados, a vacinação de pessoas e animais saudáveis, a restrição da movimentação de animais, o controlo da população animal, a testagem e abate sanitário são também úteis no controlo de doenças zoonóticas. A descontaminação de materiais e áreas infetados é necessária para a redução do risco de novas infeções. A utilização de equipamentos de proteção individual e a higiene pessoal são práticas fundamentais (Rahman et al. 2020).

Os programas de controlo de zoonoses devem ter em conta fatores relacionados com o Homem e os animais. Recentemente o projeto *"Integrated Control of Neglected Zoonoses"*

responsável pelo controlo de doenças zoonóticas em África reforçou as vantagens da adoção de uma abordagem OH nestas situações (Pal et al. 2014).

Como mencionado anteriormente, muitas doenças zoonóticas são provocadas por vetores. Nestes casos, a vigilância epidemiológica é o controlo mais eficaz e deve ter em consideração uma combinação de métodos físicos, biológicos e mecânicos (Hassell et al. 2017; Rahman 2017).

De forma a controlar as zoonoses de origem alimentar, é necessário providenciar alimentos seguros aos consumidores. Os produtos alimentares devem ser igualmente alvo de análise de risco e ser provenientes de animais livres de agentes patogénicos. O exame *ante-mortem* e *post-mortem* dos animais é indispensável para garantir a segurança e higiene dos alimentos. Outras atividades substanciais para o controlo destas doenças são a publicação de leis e regulamentos para o isolamento e quarentena de animais, criar e formalizar sistemas de declaração e notificação, promover a biossegurança, a vacinação em massa, a testagem e abate sanitário, a sensibilização da população e educação para a saúde. No último caso, os meios de comunicação social e redes sociais podem ter um papel preponderante (Rahman et al. 2020),

A prevenção alerta para os benefícios da precaução, para as vantagens das medidas de redução do impacto do evento e que estas superam o investimento que requerem *a priori*. Tradicionalmente estas atividades de prevenção são planificadas de acordo com uma estratégia imediata e a curto-prazo (Brownlie et al. 2006). No entanto, cada vez mais se reconhece a frequência de surtos e os fatores de risco associados a estes fenómenos e, por isso, neste momento, as estratégias a longo-prazo são também uma opção importante (Brookes et al. 2015). A avaliação de risco, as simulações epidemiológicas, a priorização de doenças infecciosas, a vigilância e monitorização para um alerta precoce, a categorização de infraestruturas e inventário de suprimentos médicos, os trabalhadores de linha da frente, e mecanismos de comunicação assim como operacionalização dos sistemas de governação são exemplos de atividades a ter em consideração nesta fase (Hagerman et al. 2012; Palagyi et al. 2019).

A preparação para ameaças epidemiológicas não é estática nem binária (preparado ou não preparado), mas um estado dinâmico que reflete um mundo em constante mudança. Os países organizam-se de formas diferentes de acordo com a sua interpretação de medidas internacionais, como as *International Health Regulations*, aplicadas às suas necessidades reais (Lee et al. 2020).

Os custos e benefícios dos programas de erradicação de doenças infecciosas têm efeitos diretos nas taxas de morbilidade e mortalidade e, conseqüentemente, nos sistemas de cuidados para a saúde. O sucesso das iniciativas de erradicação depende muito do nível de adesão e compromisso social e político. A eliminação e a erradicação são os objetivos

principais para a saúde pública e animal, que evoluem naturalmente a partir do controlo da doença. Segundo Dowdle (1998) em “*Os princípios para eliminação e erradicação da doença*” existe uma hierarquia nas ações no combate às doenças infecciosas. Em primeira instância, o controlo, a redução da incidência, prevalência, morbidade e mortalidade. De seguida, a eliminação da doença numa determinada área geográfica e de forma prolongada no tempo. Depois, a eliminação das infeções. Posteriormente, a erradicação, ou seja, a redução para zero da incidência nacional e mundial da infeção causada por um agente específico e levantamento das medidas de controlo. Por fim, a extinção, quando o agente não existe na natureza nem em laboratório.

5. “*One Health*” – o conceito

One Health, em português “uma só saúde”, é uma abordagem integrada e unificante que procura equilibrar e otimizar de forma sustentável a saúde das pessoas, animais e ecossistemas (Figura 1). É uma abordagem colaborativa, multidisciplinar e multissetorial na investigação e resolução de ameaças já existentes ou potenciais, à saúde na interface Homem-Animal-Ambiente. Inclui e assegura o equilíbrio e equidade entre todos os setores e disciplinas relevantes ao nível local, regional, nacional e global (FAO, WOA, WHO, 2019). Este conceito reconhece que a saúde dos humanos, animais domésticos e selvagens, plantas e o ambiente e seus ecossistemas, estão estritamente relacionados e interdependentes. Mobiliza múltiplos setores, disciplinas e comunidades, de variados níveis sociais, a trabalharem juntos de forma a acolher o bem-estar e combater ameaças à saúde e ecossistemas, enquanto enfatiza a necessidade coletiva de água potável, ar e energia, comida segura e nutritiva, a importância do combate às alterações climáticas e a contribuição para um desenvolvimento sustentável. (*One Health High-Level Expert Panel OHHLEP 2021*).

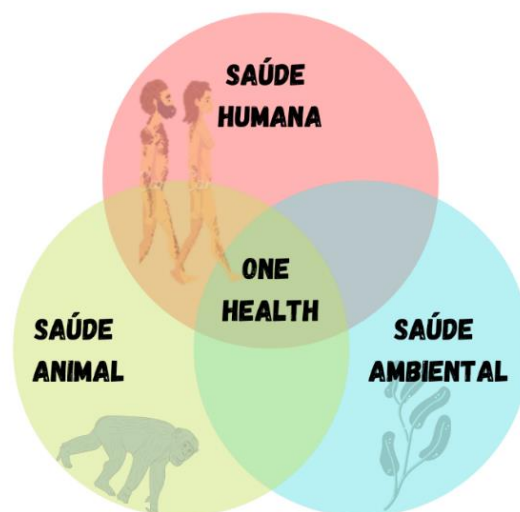


Figura 1: *One Health* como interface Homem-Animal-Ambiente (Figura original)

Nas últimas décadas o então intitulado conceito “*One Medicine*” evoluiu para o mais recente, “*One Health*”. Foi William Osler (1849-1919) quem definiu em primeiro lugar o conceito “*One Medicine*”. Era aluno de Rudolf Virchow, o responsável pela definição de “zoonose” e que defendia a inexistência de uma linha de divisão entre a medicina veterinária e a humana (Dukes 2000). Calvin Schwabe repensou o conceito em 1984, no seu livro *Veterinary Medicine and Human Health* (Zinsstag et al. 2011), reforçando a crescente interdependência e íntima interação sistemática entre humanos e animais na nutrição, subsistência e saúde (Schwabe 1984).

A designação “*One Health*” foi usada pela primeira vez entre 2003 e 2004 em associação à emergência da doença respiratória SARS, à propagação da gripe aviária altamente patogénica H5N1 e como um dos principais objetivos estratégicos conhecidos como os “Princípios de Manhattan” estabelecidos em 2004 pela *Wildlife Conservation Society*. Estes doze princípios foram um passo vital no reconhecimento da importância de uma perspetiva interdisciplinar na resposta a doenças zoonóticas emergentes e reemergentes e, em particular, para a inclusão da medicina de animais selvagens como um componente essencial para a prevenção global, vigilância, controlo e mitigação de doenças (Zinsstag et al. 2012).

O ambiente no contexto OH também desempenha um papel relevante que pode ser simplificado em três funções principais: atua como um reservatório, onde nutrientes e outros organismos são acumulados e transportados, desde bactérias, genes resistentes a antibióticos, a resíduos químicos e metálicos. Em segundo lugar, é a base dos processos ecológicos, e por isso, a degradação dos *habitats* aumenta a proliferação de espécies que estão adaptadas a viver mais próximo dos humanos e daí advém um maior risco de contacto e transmissão de agentes patogénicos entre espécies. Por fim, atua como mediador de saúde, ou seja, a saúde ambiental tem efeitos diretos no sistema imunitário das pessoas e dos animais à medida que são expostos a diferentes fatores de *stress*. Outros fatores causados pelo Homem, como a exploração agrícola das terras, o declínio da biodiversidade e poluição ambiental podem exacerbar a prevalência de doenças zoonóticas e infecciosas nos animais, bem como outras doenças, nomeadamente cancerígenas, no Homem. Também o aumento das temperaturas médias favorece a presença de vetores portadores de doenças zoonóticas e o risco de infeções por ingestão de alimentos contaminados (WHO 2022). De acordo com Zinsstag (2018) , no caso das alterações climáticas, uma abordagem OH oferece esforços colaborativos significativos ao conciliar intervenientes académicos e não académicos a atuar em conjunto para colmatar os diferentes problemas como os acima mencionados.

6. Zoonoses no contexto *One Health*

Conforme já referido, os animais, quer domésticos, de companhia e de produção, quer selvagens, são reservatórios de muitas doenças zoonóticas, as quais representam aproximadamente 60% de todas as doenças infecciosas e cerca de 75% das doenças infecciosas emergentes mais recentes (Burke et al. 2012).

Assim, o controlo e prevenção destas doenças exige o esforço combinado de profissionais de múltiplas disciplinas e setores sendo, portanto, um dos alvos da abordagem OH (Gibbs 2014). Esta abordagem salienta a interconexão entre a saúde humana, saúde animal e o ambiente, e reconhece a necessidade de uma colaboração interdisciplinar a fim de prevenir e responder a ameaças à saúde pública (van Seventer and Hochberg 2016).

As doenças zoonóticas demonstram graus variáveis de transmissão secundária entre humanos após a transmissão primária com origem animal. Ambas as taxas de transmissão entre espécies e a capacidade de uma transmissão sustentável entre humanos podem apresentar grandes variações entre zoonoses e, como consequência, também diferentes estratégias de controlo. Como exemplo, o vírus da Ébola que surge inicialmente a partir de uma transmissão com origem animal para o Homem, mas em que a transmissão entre humanos é bastante limitada (Feldmann and Geisbert 2012), por outro lado, no caso recente da COVID-19 a transmissão é muito rápida entre humanos. De acordo com Pieracci et al. (2016) é necessária a revisão regular da lista de doenças zoonóticas de declaração obrigatória, por exemplo a cada 2 ou 5 anos, através da vigilância epidemiológica e diagnósticos laboratoriais.

A implementação de uma abordagem OH assenta assim na importância da vigilância epidemiológica e monitorização de agentes patogénicos zoonóticos em populações de animais. Algumas doenças epizooticas podem mesmo servir como eventos sentinela e de ajuda à previsão da iminência de epidemias na população humana. Uma vez identificados os reservatórios de doenças infecciosas, é possível o seu controlo, que poderá passar pela eliminação destes reservatórios ou pela prevenção de infeção dos mesmos. As doenças zoonóticas existem na natureza em ciclos enzoóticos e/ou epizooticos previsivelmente regulares e são transmitidos ao Homem de formas distintas. O foco em atividades de prevenção e controlo para estas doenças reflete o quanto um agente patogénico zoonótico tem vindo a evoluir até se estabelecer nas populações humanas (Wolfe et al. 2007).

7. A vigilância epidemiológica

Uma parte essencial para o controlo de doenças é a capacidade de documentar a sua ocorrência, o que permite desenvolver estratégias eficazes de controlo e erradicação, sendo para isso fundamental a vigilância. No caso da vigilância veterinária, esta, além de contribuir

para a manutenção da saúde e bem-estar dos animais, tem um papel fundamental na saúde pública através do controlo de zoonoses e infeções transmitidas por alimentos.

A recolha, interpretação e análise sistemática de sinais relevantes para a saúde pública e/ou animal entende-se por vigilância epidemiológica. A identificação de quais as doenças emergentes e reemergentes que podem representar uma ameaça nacional ou global, ou quais são de risco negligenciável é de extrema importância. Para colmatar os desafios de identificação da emergência ou eliminação de doenças, muitos estudos sugerem o uso de sinais de alerta precoce (O et al. 2013; Miller et al. 2017; O’Dea and Drake 2019; Southall et al. 2020), que permite a construção de uma base de dados factual e científica, possibilitando que as tomadas de decisão sejam bem informadas e criteriosas. Permite também estabelecer o tipo de ação de saúde pública a tomar, quando e de que forma, bem como qual a informação a registar e com que frequência esta deve ser recolhida, ou seja, o tipo de vigilância e sistema de informação a adotar é determinado pelas ações necessárias ao sucesso das intervenções de saúde pública (Nsubuga et al. 2006).

Qualquer sistema de vigilância baseia-se na identificação de sinais, ou seja, uma observação ou informação com relevância veterinária e/ou de saúde pública, que pode exigir ação. Os sinais são alterações repentinas num sistema e identificam uma transição de estado. São observações, ou outras formas de comunicação, que podem ser interpretadas como expressão, indicação ou prova de futura evolução do evento, como por exemplo variações da incidência de uma doença (Southall et al. 2020). Os sinais podem também definir alguns padrões da doença, nomeadamente focos de doença na comunidade ou, por exemplo, focos de mortalidade em animais (Balajee et al. 2021). São, assim, recolhidos e integrados numa base de dados posteriormente utilizada para identificar e descrever o evento ou surto e contribui para a planificação, interpretação e avaliação das ações de mitigação (Hoinville et al. 2013).

Em 2014, a OMS estabeleceu dois conceitos de vigilância: a vigilância baseada em eventos e a vigilância baseada em indicadores (WHO 2014b). No caso da vigilância baseada em eventos, os sinais são recolhidos através da monitorização e relato de informação *ad hoc* pouco estruturada e de um largo espectro de fontes, algumas até não especializadas, como instituições de ensino, comunicação social, cidadãos ativos na comunidade e hospitais públicos e privados (Balajee et al. 2021). Exemplos destes sinais são um aumento das admissões hospitalares por sintomas semelhantes, um aumento inesperado da mortalidade de alguns animais, aumento do número de abortos, entre outros. Este tipo de vigilância, ao recolher informação antes de esta ser detetada pelos sistemas convencionais, aumenta a sensibilidade do sistema e permite uma resposta mais rápida.

Segundo Balajee (2016), a vigilância baseada em indicadores, ao invés da anterior, recolhe e analisa dados e informações de fontes previamente definidas e é muito útil na

definição de padrões de transmissão, grupos de risco, impactos da doença e sua sazonalidade. Os sinais e alertas são indicadores objetivos que ajudam na estimativa da dimensão do problema de saúde e contribuem para a monitorização dos processos e resultados da intervenção na população. Exemplos deste tipo são a vigilância passiva e ativa, a vigilância sentinela e vigilância sindrómica.

A vigilância passiva é uma abordagem relativamente pouco dispendiosa para recolher dados de grandes áreas, reúne informação essencial para monitorizar a saúde da comunidade e é útil na identificação de surtos e tendências ao longo do tempo. No entanto, uma vez que está dependente de pessoas de diferentes instituições que se disponibilizem a providenciar as informações, a qualidade dos dados e a janela temporal de recolha dos mesmos são difíceis de controlar. Por outro lado, a vigilância ativa é caracterizada pela recolha regular de sinais. A vigilância ativa providencia uma base de dados mais precisa, uma vez que a proatividade na recolha de dados fornece uma estimativa mais completa da frequência de doença (Nsubuga et al. 2006).

No caso da vigilância sentinela, esta caracteriza-se pela recolha repetida de informação dos mesmos locais, como laboratórios, centros médico-veterinários e hospitais, que permite identificar mudanças numa população específica ao longo do tempo. Os sentinelas são uma amostra representativa da população de interesse, podem ser escolhidas com base na exposição ao risco ou apenas por conveniência (Hoinville et al. 2013).

Por fim, a vigilância sindrómica é um sistema ativo ou passivo que recorre ao registo das mudanças nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva. É uma abordagem menos específica, utiliza sinais clínicos e sintomas observados em pacientes, que em conjunto formam uma síndrome. A principal premissa deste tipo de vigilância é a de que o primeiro sinal de uma doença aguda numa comunidade poderá ser um conjunto inespecífico de sinais ou sintomas. Como não está dependente da confirmação laboratorial, é mais rápida na recomendação de algumas medidas de prevenção e controlo (Marsden-haug et al. 2007; Scallan et al. 2011; van Seventer and Hochberg 2016).

Ambas as estratégias de vigilância, baseada em eventos ou baseada em indicadores, são fundamentais para um sistema de vigilância abrangente para a monitorização de novas e atuais ameaças à saúde pública e animal.

7.1. A vigilância epidemiológica de doenças zoonóticas em Portugal

7.1.1. O Sistema de Vigilância Sanitária em Saúde Animal

7.1.1.1. O Registo sanitário

Em Portugal é a Direção de Serviços de Proteção Animal (DSPA) da Direção Geral de Agricultura e Veterinária (DGAV) que é responsável pela identificação e registo dos animais,

portanto da sua rastreabilidade, do bem-estar animal, e tem particular relevância nos Programas Nacionais de Controlo de Doenças, que se responsabilizam pelas principais zoonoses do país, entre outras patologias.

Para o registo das populações de animais a DGAV utiliza uma plataforma informática do Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP). Todas as explorações e unidades de animais, são sujeitas a um reconhecimento pela autoridade veterinária. Mediante a dimensão é associado um nível do risco, de acordo com a exigência do seu registo, bem como o impacto ambiental da mesma.

Em relação ao registo de animais, é individual para os cães, cavalos e ruminantes. É feito em grupo para suínos e aves. Os registos em grupo são comunicados à DGAV pelas declarações de existência.

Para determinados grupos de animais, o registo sanitário está informatizado, através de sistemas oficiais para a gestão da saúde animal, Pisa.net para os ruminantes e SISS para os suínos. No caso das aves está disponível apenas uma folha no programa *Microsoft Excel*. Para os animais de companhia e para os cavalos, a DGAV não possui registo sanitário.

7.1.1.2. Programas de erradicação, controlo e vigilância

Portugal tem vindo a aplicar diferentes programas de erradicação e vigilância de doenças dos animais, bem como ações de controlo para a prevenção das doenças constantes do Programa Nacional de Saúde Animal (PNSA).

Os programas de erradicação têm como objetivo a extinção biológica de uma doença animal ou zoonose, e que daí resulte, portanto, o estatuto indemne ou oficialmente indemne da região, de acordo com a legislação em vigor.

Os programas de controlo mantêm a prevalência de uma determinada doença ou zoonose animal abaixo dos níveis sanitários estabelecidos como aceitáveis, como acontece, por exemplo, com a salmonelose.

Por vigilância, entende-se o acompanhamento de uma determinada população, através da recolha e registo de dados, de forma a avaliar a evolução epidemiológica da doença, como acontece com a gripe aviária (Mattfolk et al. 2016).

Em Portugal estão estabelecidos programas deste tipo, designadamente em bovinos, ovinos e caprinos, tendo como objetivo a classificação de explorações e de áreas indemnes ou oficialmente indemnes de doenças, por exemplo para brucelose e tuberculose, encefalopatas espongiiformes bovina, peste suína, controlo de salmonelas e gripe aviária, Febre do Nilo Ocidental e Língua Azul (DGAV 2022).

7.1.1.3. Doenças de Declaração Obrigatória

Em Portugal, quer no âmbito da saúde animal, quer da saúde pública, existem Sistemas de Declaração Obrigatória de Doenças Transmissíveis (Tabela 1 e Tabela 2).

Tabela 1: Zoonoses de Declaração Obrigatória a nível nacional e internacional. (Fonte original)

	DDO NACIONAL	DDO EU	DDO OIE	Plano de Vigilância/ Erradicação Nacional	DDO Homem
Aeromonose (<i>Furunculose</i>)	✓				✓
Botulismo					✓
Brucelose (<i>Brucella abortus</i>)	✓	✓		✓	✓
Brucelose (<i>Brucella melitensis</i>)	✓	✓		✓	✓
Brucelose (<i>Brucella suis</i>)	✓			✓	✓
Campilobacteriose					✓
Carbúnculo ou Antraz (<i>Bacillus anthracis</i>)	✓	✓			✓
Clamidiose aviária (<i>Chlamydophila psittaci</i>)	✓		✓		✓
Criptosporidiose					✓
Difteria	✓				✓
Dengue					✓
Doença de Newcastle	✓	✓	✓		✓
Doença dos Legionários					✓
Doença vesiculosa suína	✓	✓			
Ébola					✓
Encefalopatia Espongiforme bovina	✓	✓	✓	✓	✓
Encefalomielite equina de Oeste	✓	✓	✓		✓
Encefalomielite equina venezuelana	✓	✓	✓		
Encefalite por vírus Nipah	✓		✓		
Equinococose/hidatidose	✓				✓
Estomatite vesiculosa	✓	✓			
Febre aftosa	✓	✓			
Febre amarela					✓
Febre do Nilo Ocidental	✓	✓			✓
Febre do Vale do Rift	✓	✓			✓
Febres hemorrágicas virais e febres por arbovírus	✓	✓	✓	✓	✓
Febre Q					✓
Giardiase					✓
Gripe aviária de baixa patogenicidade	✓	✓	✓		✓
Gripe aviária de alta patogenicidade	✓	✓	✓		✓
Gripe suína	✓				
Hepatite E					✓
Infeção por Escherichia coli produtora de Toxina Shiga ou Vero (Stec/Vtec)					✓
Leptospirose					✓
Leishmaniose Visceral					✓

Trata-se de sistemas de informação para a vigilância de um conjunto de doenças infecciosas, algumas das quais são zoonoses, existindo, no entanto, diferenças entre as esferas humana e animal.

De acordo com o Decreto Regulamentar nº 31/2012 de 13 de março, e alterado pelo decreto-lei nº 109/2013 de 1 de agosto, a DGAV é encarregue das políticas de sanidade e

Tabela 2: Continuação das Zoonoses de Declaração Obrigatória a nível nacional e internacional. (Fonte original)

	DDO NACIONAL	DDO EU	DDO OIE	Plano de Vigilância Erradicação Nacional	DDO Homem
Listeriose					✓
Malária					✓
Mal rubro	✓				✓
MERSCoV					✓
Mormo	✓	✓	✓		
Pasteurelose	✓				
Peste do lagostim <i>(Aphanomyces astaci)</i>	✓		✓		
Pulorose <i>(Salmonella pullorum)</i>	✓		✓		✓
Raiva	✓	✓			✓
Rickettsiose					✓
Rubéola					✓
Salmonelose	✓				✓
Salmonelose <i>(Salmonella abortusovis)</i>	✓		✓		✓
Sarna	✓				
Síndrome Respiratória Aguda - SARS					✓
Shigelose					✓
Tifose aviária <i>(Salmonella gallinarum)</i>	✓		✓		✓
Tinha	✓				
Triquinelose	✓				✓
Tuberculose	✓	✓	✓	✓	✓
Tularémia	✓	✓	✓		✓
Yersiniose					✓

proteção animal e responsável pelos programas de prevenção e controlo de doenças zoonóticas. É obrigatória a criação de uma cadeia de comando, composta pelo Centro Nacional de Controlo (CNC) e pelos Centros Locais de Controlo (CLC) responsáveis pela coordenação e operacionalização das medidas de profilaxia, respetivamente. Os planos de contingência destinam-se a todas as entidades públicas e privadas intervenientes, e integram um documento com a organização da estrutura comum e manuais de operações para cada doença em particular. A DGAV e a DGS colaboram no contexto destes planos de contingência e articulam medidas para minimizar os impactos das zoonoses das populações animais na saúde pública (DGAV). De acordo com Pieracci et. al (2016) o estabelecimento e capacitação dos métodos de prevenção, diagnóstico, controlo e priorização das doenças zoonóticas pelas autoridades de saúde em conjunto, irá inequivocamente preparar o país para enfrentar com sucesso a emergência de novas doenças zoonóticas.

7.1.1.4. Circuito de informação

O Decreto Regulamentar nº 31/2012 de 13 de março, alterado pelo Decreto-lei nº 109/2013 de 1 de agosto, estabelece que a DGAV é responsável pelas políticas de controlo de doenças animais, incluindo as de carácter zoonótico, e proteção animal.

Impõem-se estas políticas ao detentor dos animais, ao médico veterinário sanitário responsável pelo estabelecimento ou exploração, ao médico veterinário clínico, aos profissionais envolvidos nos serviços de sanidade animal, aos responsáveis dos laboratórios de diagnóstico, e a qualquer outra pessoa que se ocupe ou acompanhe os animais durante o transporte, ou que se relaciona com os produtos desses animais. As fontes de informação são os sistemas de rastreio formais e os sistemas de notificação oficiais.

No caso de doenças zoonóticas dos cães, como a leishmaniose, a equinococose, sarnas e dermatofitíase, são desenvolvidas ações determinadas anualmente através da publicação de despacho da DGAV em Diário da República. É divulgado através de editais em locais públicos, prevendo para estas doenças a realização de testes de despiste nos animais que se apresentem à campanha com sinais de alguma das anteriores doenças. De acordo com o Despacho n.º 6453/2019 de 17 de julho (Diário da República, 2ª série), caso o diagnóstico seja positivo, o detentor é notificado para que o animal seja comprovadamente tratado, caso contrário deverá proceder-se à eutanásia.

No que diz respeito às doenças que são alvo de Programas de Vigilância, Controlo e Erradicação sob supervisão da DGAV, são os Médicos Veterinários das Organizações de Produtores Pecuários (OPP) ou assistentes das explorações, que anualmente são responsáveis pela submissão dos seus próprios programas sanitários nas explorações e pela comunicação aos serviços regionais de todas as irregularidades detetadas. Os programas têm por base o rastreio sistemático e periódico dos animais presentes nas explorações. O médico veterinário tem um papel preponderante na deteção e notificação de doenças e na ligação entre os produtores, comerciantes e serviços veterinários oficiais. Os produtores têm a responsabilidade de cumprir as recomendações e viabilizar as intervenções aos seus animais.

Os casos suspeitos de estarem infetados com DDO devem ser notificados à DGAV, mediante o preenchimento do modelo de Notificação de doenças dos animais. As provas oficiais de diagnóstico são realizadas pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), no Laboratório Nacional de Referência e por laboratórios privados autorizados pela DGAV (Figura 2).

Todos os animais positivos deverão ser submetidos a abate sanitário e diagnóstico confirmativo. Será devida a respetiva indemnização ao criador de acordo com a Portaria nº. 205/2000 de 5 de abril e o Despacho conjunto nº. 530/2000, de 16 de maio.

No caso de doenças zoonóticas reemergentes, existe um relatório nacional, submetido anualmente à Direção Geral de Saúde (DGS). Portugal, como membro da Organização

Mundial de Saúde Animal (OMSA) reporta periodicamente as ocorrências sanitárias relativas às Doenças de Declaração Obrigatória (DDO) à mesma, as quais são diagnosticadas como resultado da vigilância passiva e ativa através da DSPA.

Mediante a suspeita da existência de determinadas doenças animais da lista da UE e da OMSA, nomeadamente a Febre Aftosa, Doença Vesiculosa Suína, Peste Suína Clássica, Peste Suína Africana, Peste Equina, Gripe Aviária, Doença de Newcastle, Língua Azul, Raiva, as doenças dos animais aquáticos e as doenças emergentes, são ativados os “Planos de Contingência para as Doenças dos Animais” elaborados pela DGAV. Os planos de contingência são os instrumentos que estabelecem quais as medidas a serem tomadas pelos Estados Membros (EM) em caso de ocorrência de foco de uma epizootia e têm como finalidade assegurar um elevado nível de preparação e uma resposta atempada e adequada

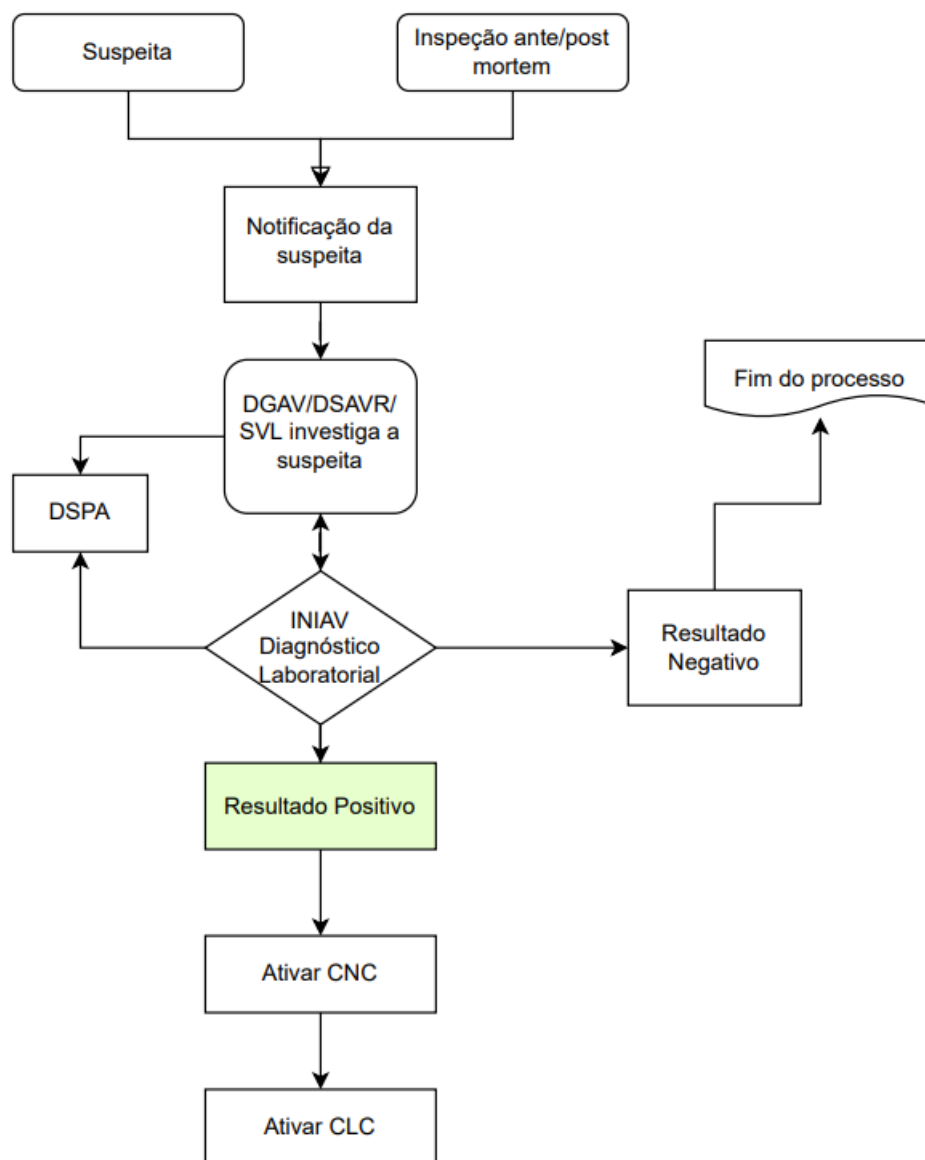


Figura 2: Circuito de informação em Medicina Veterinária. (Fonte original)

ao aparecimento da doença. Assim, na presença de um animal suspeito, é realizada a recolha de material para confirmação do diagnóstico no Laboratório Nacional de Referência no INIAV. Perante um resultado laboratorial positivo, os serviços centrais da DGAV determinam a ocorrência de foco, notifica o respetivo serviço regional da DGAV, da ocorrência e das medidas de controlo sanitário a implementar. São ativados o Centro Nacional de Controlo e o Centros Locais de Controlo que, em conjunto, são responsáveis pela coordenação dos serviços veterinários, pelas atividades de profilaxia e contingência.

Através dos sistemas de notificação online internacionais ADNS e *World Animal Health Information System* (WAHIS), a DSPA notifica o evento à Comissão Europeia, OMSA e EFSA, no caso de zoonose. Todos os utilizadores com acesso às plataformas dos sistemas anteriores recebem um email com os dados do foco notificado, no caso do sistema ADNS, semanalmente.

7.1.2. O Circuito de informação em Saúde Pública

De acordo com a Portaria nº 248/2013 de 5 de agosto, perante a suspeita ou confirmação de um caso de uma DDO, a notificação, assim como na sanidade animal, é também obrigatória em saúde pública. Também em conformidade com a Portaria nº 22/2016 de 10 de fevereiro do Diário da República, o Regulamento de Notificação Obrigatória de Doenças Transmissíveis e Outros Riscos (DDO) em Saúde Pública aplica-se a todos os serviços de saúde e laboratórios do setor público, privado ou social. A notificação, clínica e laboratorial, dos casos de doenças suscetíveis de constituir uma emergência em saúde pública deve ser feita imediatamente através dos meios definidos legalmente. A investigação epidemiológica é conduzida pela autoridade de saúde local, que procede também à verificação da informação constante dos formulários eletrónicos. A notificação referida anteriormente origina um alerta, comunicado por processos automatizados às autoridades de saúde territorialmente competentes, de nível local, regional ou nacional, para que sejam adotadas medidas de prevenção e controlo, que garantam a minimização do risco para a saúde pública.

O Circuito de Informação em medicina humana (Figura 3) inicia-se com a notificação por parte de todos os profissionais de saúde (público, privado e social) de doenças transmissíveis e outros riscos para a saúde pública. Através do preenchimento do formulário eletrónico disponibilizado pelo Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE). As notificações e os inquéritos epidemiológicos são registados, respetivamente, pelos médicos notificadores e pelos delegados de saúde pública locais e regionais.

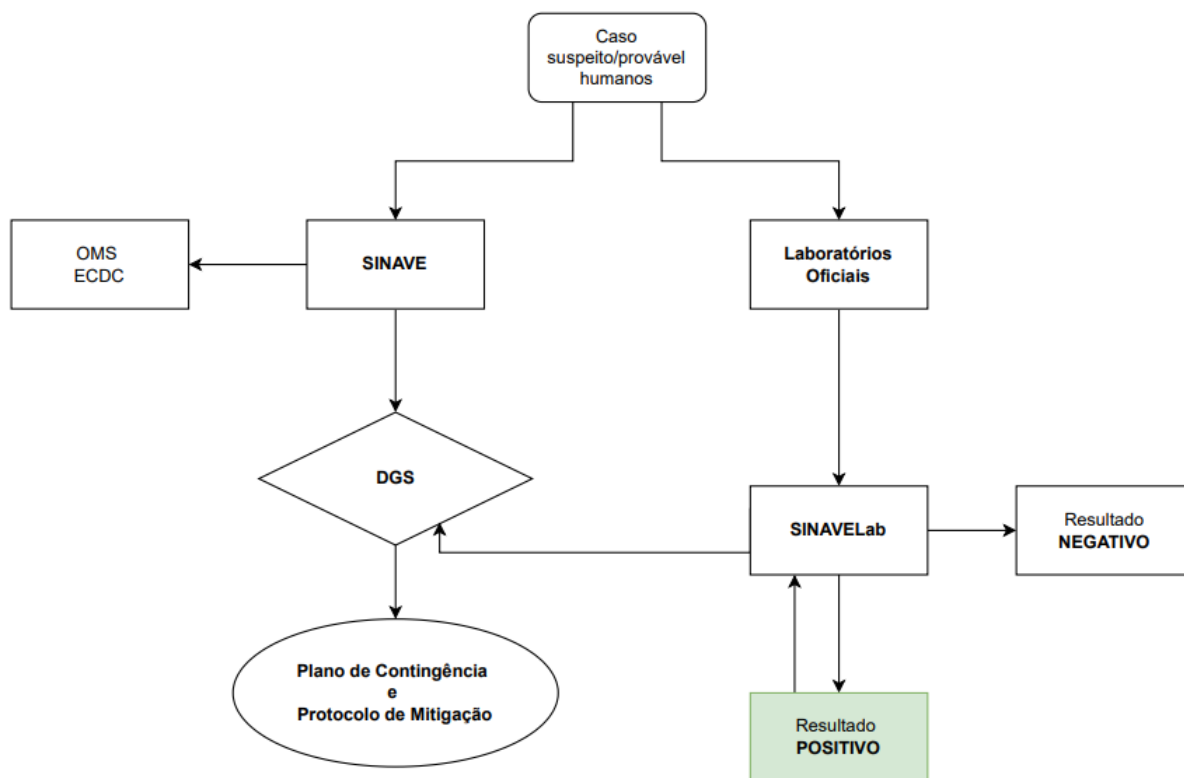


Figura 3: Circuito de informação em Medicina Humana. (Fonte original)

O Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE) é o sistema aplicativo que permite a desmaterialização do processo de notificação de DDO e interage diretamente com os sistemas de vigilância de infeções relacionadas com os cuidados de saúde. Disponibiliza também informação de vigilância e estatística à DGS.

A monitorização da ocorrência de doenças transmissíveis suscetíveis de constituir um risco para a saúde pública, desde a publicação da Portaria n.º 22/2016, de 10 de fevereiro, são também de notificação laboratorial obrigatória através do SINAVELab, a versão para laboratórios do SINAVE. Desta forma, os laboratórios do setor público e privado passam a integrar a rede de vigilância em saúde pública, contribuindo para o aumento da eficiência e qualidade da informação, e identificação precoce de casos e surtos.

A intervenção após caso confirmado é feita mediante o seguimento dos protocolos previamente planeados e já estabelecidos, no caso de uma doença já conhecida.

Este sistema permite ainda a resposta aos requerimentos internacionais, nomeadamente a notificação à OMS e ao Centro Europeu para a Prevenção e Controlo de Doenças (ECDC), ao contribuir para a produção de dados estatísticos (Figura 3).

8. Sistema de vigilância *One Health*

Um sistema de vigilância OH é um sistema no qual existem esforços colaborativos entre pelo menos dois setores (saúde humana, saúde animal, sanidade vegetal, segurança alimentar, saúde ambiental), em qualquer fase do processo de vigilância, por forma a produzir e difundir informação com o propósito de melhorar a saúde do Homem, dos animais ou do ambiente (Bordier et al. 2022). Contudo, existem autores que apenas consideram vigilância OH quando estão envolvidos em simultâneo os setores da saúde animal, humana e ambiente (AVMA, 2008, Zinsstag et al. 2011).

Por outras palavras, entende-se por um sistema vigilância OH para doenças zoonóticas, um sistema onde existe a partilha e integração de componentes clínicos, epidemiológicos, laboratoriais e de análise de risco, simultaneamente de saúde humana, animal e ambiental. Deste modo, os processos de recolha de informação, gestão, análise, apresentação e disseminação de dados das autoridades competentes têm representação conjunta. O elemento-chave é a integração do conhecimento dos diversos setores, disciplinas e parceiros a uma escala global (Zinsstag et al. 2019). É útil na deteção precoce de surtos e nas tomadas de decisão e de resposta efetiva a um evento zoonótico, desde o âmbito local ao internacional (Keusch et al. 2009; Assmuth et al. 2020).

A principal vantagem deste tipo de sistemas é permitir o desencadeamento de uma resposta mais eficiente e mais rápida no tempo a um surto ou emergência de uma doença zoonótica. O objetivo é que todos os setores estejam na posse da informação necessária à ativação dos diversos mecanismos de prevenção e resposta. Neste sentido, as decisões são tomadas em conjunto e aplicadas de uma forma transversal, tendo sempre como referência as avaliações de risco conduzidas para a situação em curso. Outras vantagens de uma abordagem integrada são, por exemplo, o sentido de responsabilidade e gestão de recursos financeiros, humanos e técnicos que são empregados com consciência e divididos equitativamente de acordo com as necessidades de cada setor; a identificação de falhas ou ações como angariações de fundos podem ser mais eficazes quando implementadas e partilhadas por todos os setores (FAO, WOA, WHO, 2019).

A vigilância epidemiológica numa abordagem OH descreve a recolha sistemática, validação, análise e interpretação dos dados e disseminação da informação recolhida nos humanos, animais e ambiente para fundamentar as decisões e tornar as intervenções na saúde mais eficazes e baseadas na evidência e no sistema (Stärk et al. 2015).

Não é ainda claro qual a melhor forma ou nível de integração necessários ao sucesso das iniciativas OH. Frankson et al. (2016) sintetizaram quais as competências mais relevantes para a implementação desta abordagem, nomeadamente a gestão, a comunicação e informática, os valores e ética, liderança e colaboração e *systems thinking*. Outros autores reforçam o recurso à transdisciplinaridade, decisões multicritério e *systems thinking* como

metodologias rigorosas de apoio ao sistema OH bem como casos de estudo da sua aplicação (Lane et al. 2016; Hitziger et al. 2017).

9. Benefício económico de uma abordagem *One Health*

Num estudo conduzido por Elbasha (2000) foi avaliado o mecanismo de vigilância para a deteção e controlo de casos de *Escherichia Coli*. Os autores, numa avaliação de custo-benefício, concluíram que um sistema de monitorização em que contabilizam o número de casos prevenidos é economicamente muito mais sustentável, em comparação com um cenário sem qualquer tipo de monitorização, onde os casos emergentes são rastreados individualmente.

Também Zinsstag, em 2009, estimou o impacto económico do recurso a profilaxia pós-exposição à raiva quando comparada com a vacinação em massa de cães contra a mesma doença. No período de estudo de seis anos na capital de Chad, os resultados da vacinação em massa mostraram ser os mais interessantes quando comparados, no mesmo período, com profilaxia pós-exposição apenas.

O Banco Mundial (2012) estimou que o financiamento anual necessário para construir sistemas de saúde para humanos e animais em países em desenvolvimento, com risco mais elevado de prevalência de doenças zoonóticas, dentro das normas da OMS e OMSA seria aproximadamente 3,4 biliões de dólares. Concluiu-se, porém, que este investimento traria benefícios globais no valor de 30 biliões de dólares anuais (Banco Mundial 2012).

As dimensões económicas requerem uma ampla avaliação, além da óbvia análise custo-benefício, de modo a incluir os benefícios menos tangíveis para a saúde humana, saúde e bem-estar animal (Babo Martins et al. 2016; Queenan et al. 2016; Rüegg et al. 2017). De referir que também o *The Stone Mountain Group* concluiu que um cuidadoso registo dos custos, tanto a curto como longo-prazo, é essencial para demonstrar os benefícios económicos de uma abordagem OH e da sua manutenção (Rabinowitz et al. 2013).

10. As iniciativas das organizações internacionais

No último ano, os esforços para enfrentar os desafios na saúde animal, humana e ambiental, através de uma perspetiva mais integrada, progrediram significativamente.

Durante a reunião anual, que teve lugar em março de 2022, a parceria tripartida para a OH, que junta a FAO, a OMS e a OMSA tornou-se formalmente quadripartida, assinando o *Memorandum of Understanding* com o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP). Assim, com o reconhecimento da importância da dimensão ambiental e do contributo da UNEP para um desenvolvimento sustentável, os trabalhos desta nova aliança incluem seis objetivos principais: reduzir o risco de epidemias e pandemias zoonóticas emergentes e

reemergentes, o controlo e eliminação de zoonoses endémicas, doenças tropicais e transmitidas por vetores, reforçar a avaliação, gestão e comunicação de riscos de segurança alimentar, limitar a pandemia silenciosa de resistência a antimicrobianos e a melhor integração do ambiente na abordagem OH. A parceria tripartida publicou em 2019 o “*Tripartite Guide for Addressing Zoonotic Diseases in Countries*”.

Na Europa, após o surto de Encefalopatia Espongiforme Bovina e de Febre Q, foram estabelecidos no âmbito da OH, respetivamente, a *Human Animal Infectious and Risk Surveillance Group* (HAIRS) no Reino Unido e a *Zoonoses Structure* nos Países Baixos. Como todos os países apresentam uma demografia, cultura e estrutura governamental diversas, não existe um esquema único para a organização de um sistema de vigilância OH, o projeto *The One Health European Joint Project COHESIVE* desenvolveu um *website* com diretrizes que apoiam os primeiros passos à implementação (Van Der Giessen et al. 2022).

Parte III – Proposta de um sistema *One Health* de vigilância e análise de risco de doenças zoonóticas em Portugal

Em Portugal, entre 2002 e 2016, dos 14 507 367 internamentos registados neste período, 181 741 (1,25%) tiveram o diagnóstico de doença zoonótica (Dias 2020). Os Médicos Veterinários e os Serviços Veterinários Oficiais são figuras essenciais na salvaguarda da Saúde Pública, através do trabalho na defesa da interface Homem-Animal-Ambiente, na criação de redes de vigilância epidemiológica, planos de controlo e erradicação de doenças dos animais, ao manter informadas as políticas governamentais e ao promover a comunicação entre os *stakeholders* ao nível local, nacional e internacional.

Nas últimas décadas, a abordagem OH, que reconhece as relações entre animais, Homem e o ambiente, ganhou notoriedade no combate a questões de saúde nomeadamente no controlo de doenças zoonóticas bem como na resistência a antibióticos e segurança alimentar.

Ainda que tenham já sido demonstradas as vantagens desta abordagem na otimização dos programas de prevenção e controlo de doenças zoonóticas, a falta de comunicação na interface Homem-Animal-Ambiente dificulta a implementação deste tipo de sistemas.

De acordo com alguns autores, na maioria dos países implicados com o paradigma OH, mesmo quando existe o envolvimento de diferentes setores na recolha de dados de vigilância, é raro esta informação ser partilhada entre setores em tempo útil para prevenir um surto. Desta forma, é necessária a capacitação de um sistema de alerta precoce que envolva os diferentes setores (Riccardo et al. 2018; Dente et al. 2020).

De facto, a identificação de indicadores de alerta precoce em associação com a rápida implementação de medidas de prevenção e controlo pode reduzir a magnitude e a gravidade de muitas doenças. Indicadores *ad hoc* podem também realçar a vulnerabilidade dos países ou de zonas específicas na introdução de novos agentes infecciosos e providenciar informações preciosas na prevenção de surtos e epidemias (Amato et al. 2020).

Assim, tem vindo a ser amplamente reconhecido que, nesta fase, dados de vigilância recolhidos nos animais podem permitir um alerta e deteção precoce da presença, ou mudanças nas condições, de determinado agente patogénico numa população, e permitir uma resposta mais rápida e eficiente (Gubernot et al. 2008; Rabinowitz et al. 2010; Flanagan et al. 2012; Levinson et al. 2013). Algumas atividades que podem ser desencadeadas incluem a iniciação e o enfoque em atividades de monitorização em populações animais e humanas e intervenções como vacinação em massa, ativação de estratégias de comunicação para aumentar a consciencialização e prevenção e reduzir o risco inicial de transmissão (Babo Martins et al. 2016).

Neste trabalho propõe-se uma abordagem à implementação de um sistema de análise de risco OH em Portugal, um guia às atividades e formação de equipas especializadas e operacionalização das mesmas, com o objetivo de reforçar a colaboração transdisciplinar na vigilância e análise de risco. Procura-se apresentar um protocolo para a implementação de um sistema OH de vigilância e análise de risco de doenças zoonóticas, no contexto de Portugal. A sua implementação está dividida em quatro etapas: (1) definição de prioridades e objetivo; (2) análise dos *stakeholders*; (3) mapeamento da situação atual e (4) estruturação do sistema de análise de risco OH (*One Health European Joint Programme - COHESIVE*).

1. Implementação

Apesar do reconhecimento da importância da abordagem *One Health* para a resolução de desafios de saúde global, há necessidade em fazer a identificação do conhecimento influente e inovador, as capacidades e atitudes imprescindíveis aos indivíduos para contribuir com sucesso para os esforços *One Health*. Para Frankson (2016) a mudança nas estruturas pode ser difícil, uma vez que sugere em primeiro lugar que a atual conjuntura não é a mais adequada. No entanto, através da capacidade de reformular as estruturas já existentes ao invés de iniciar outras novas pode mais rapidamente estabelecer as mudanças desejadas.

O plano de ação que é aqui proposto visa, então, encaminhar a evolução do sistema através de diferentes tarefas que podem servir de orientação e ajudam a identificar os possíveis intervenientes, desde a definição do objetivo, dos indivíduos e estruturas a participar à própria dinâmica entre todos.

1.1. Definição das prioridades e objetivo

Um sistema de vigilância e análise de risco OH permite a identificação de possíveis ameaças para a saúde na interface Homem-Animal-Ambiente, a sua avaliação e a ativação dos mecanismos de resposta e mitigação. Este sistema é de extrema relevância na investigação, gestão e vigilância epidemiológica, sendo fundamental que na fase inicial da sua preparação seja definido o seu objetivo, uma vez que os passos seguintes, nomeadamente os *stakeholders* e as infraestruturas a envolver, dependerão do objetivo estabelecido. Um sistema do tipo proposto pode ter diferentes objetivos, nomeadamente zoonoses emergentes e reemergentes, zoonoses transmitidas por alimentos, zoonoses transmitidas por vetores, uma ou mais zoonoses específicas, doenças zoonóticas devidas a microrganismos resistentes a antimicrobianos, entre outros.

Considerando o panorama atual de Portugal, as infraestruturas e planos de contingência existentes e atrás referidos, propõe-se neste trabalho um plano para a implementação de um sistema OH de vigilância e análise de risco, com integração no mesmo

grupo de trabalho de diferentes setores e disciplinas, para doenças zoonóticas emergentes e reemergentes.

1.2. Análise e identificação dos *stakeholders*

Após estabelecimento do objetivo do nosso sistema de análise de risco OH, de zoonoses emergentes e reemergentes, é necessária a identificação dos *stakeholders* relevantes à implementação deste sistema. *Stakeholders* são os indivíduos ou grupos que podem influenciar ou são influenciados pela análise de risco do grupo de zoonoses escolhido.

A identificação dos *stakeholders* logo numa fase inicial do processo de implementação pode ajudar a estabelecer relações de confiança e assegurar a sustentabilidade das mesmas. Esta fase envolve também fazer o levantamento dos benefícios e modificações a fazer nas atuais operações e dinâmicas entre parceiros e compreender o seu nível de interesse e compromisso (WHO, FAO, WOAHA 2012).

É necessário, portanto, identificar e angariar indivíduos, elementos de grupos, instituições, setores, nomeadamente das áreas de saúde pública, sanidade animal, segurança alimentar, universidades, ministérios, organizações de vida selvagem e conservação da natureza, público em geral, órgãos de comunicação social, indústria alimentar, pecuária, hospitais, especialistas de diferentes disciplinas e outros grupos relevantes, dispostos a colaborar num interesse comum. Deverão ser estabelecidos, também, os diferentes níveis de atuação, ou seja, desde o local ao regional e nacional.

A seleção dos *stakeholders* é a capacidade de reunir o conhecimento, aptidões e vontades de instituições, entidades e indivíduos distintos, com interesses, agendas e métodos de atuação muito heterogêneos. No Camboja, através do *Zoonoses Technical Working Group* sublinhou-se a importância de um grupo tão díspar em particular em surtos de gripe aviária em que ganhou expressão a partilha de dados e informações laboratoriais, a investigação conjunta nas populações e a aplicação coordenada de medidas de comunicação e redução de risco (WHO 2017).

Devido à grande variedade de potenciais intervenientes, surge a necessidade de identificá-los, caracterizá-los e mapeá-los de forma a organizar e gerir as suas relações, e priorizar o seu envolvimento no nosso sistema. Um dos métodos utilizados é a matriz de Mendelow (Figura 4), que permite classificar os *stakeholders* em grupos, de acordo com o tipo de abordagem e atenção que requerem, e identificar com quais deve ser mais encorajada a cooperação (Bryson 2004).

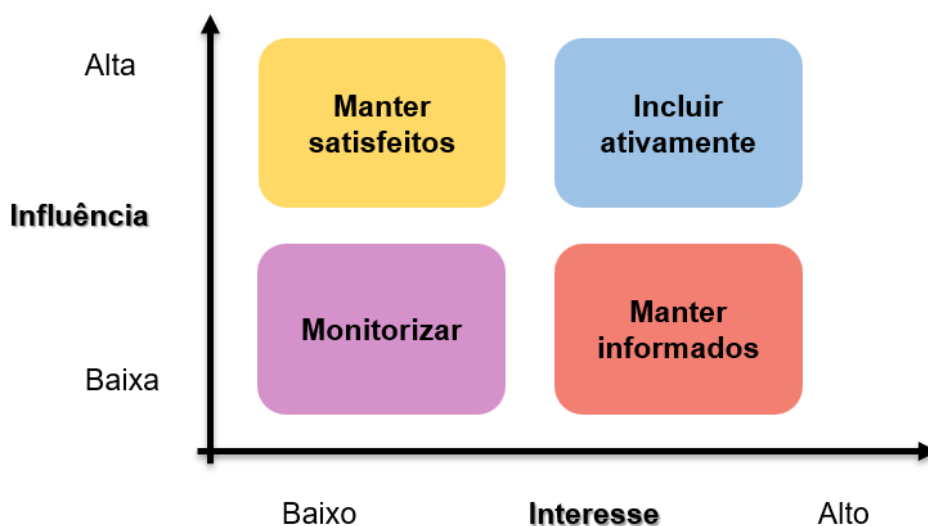


Figura 4: Matriz de Mendelow. (Adaptada de Mendelow, A., 1991)

Utilizando a matriz de Mendelow, que conjuga o nível de interesse e a capacidade de influência dos *stakeholders*, é possível estabelecer quatro níveis de posicionamento.

Assim, deverão ser ativamente incluídos os *stakeholders* que simultaneamente apresentem elevado nível de influência e de interesse. Implica um trabalho de proximidade e o seu envolvimento ativo nas decisões, uma vez que a sua ausência não permitirá o funcionamento apropriado do sistema de análise de risco. Institutos veterinários e de saúde pública podem ser de grande interesse porque recolhem e fornecem informações necessárias para a sinalização e avaliação de risco. Também poderão ter uma influência elevada, uma vez que o sistema não funcionará corretamente no caso de não fornecerem informações.

Os *stakeholders* que apresentem um nível de influência alto, mas um baixo nível de interesse, deverão ser mantidos satisfeitos, mas não necessariamente envolvidos diretamente nas decisões e exercícios deste processo de implementação. É importante que os *stakeholders* inseridos nesta categoria, nomeadamente alguns ministérios não diretamente relacionados com a área da saúde e as instituições ligadas à segurança alimentar, sejam informados em determinados pontos-chave do processo.

Deverão ser mantidos informados os *stakeholders* identificados com baixo nível de influência baixo e nível de interesse alto. Poderão ter um papel relevante com sugestões e recomendações ao salientar as áreas com potencial de melhoria. No entanto, não têm um papel direto no funcionamento do sistema, pelo que este não entra em colapso sem a presença ativa de, por exemplo, universidades e dos seus investigadores. Os órgãos de comunicação social também se inserem nesta categoria.

Por fim, deverão ser monitorizados os *stakeholders* com, simultaneamente, baixo nível de influência e de interesse. Evitar uma sobrecarga de informação, no entanto ocasionalmente deve confirmar-se a sua posição uma vez que ao longo do tempo poderá alterar-se.

Uma vez identificados os *stakeholders*, as suas funções e responsabilidades atribuídas, estes podem dar assistência no progresso e monitorizar a contribuição de todos.

Além disso, para garantir que os parceiros mais relevantes mantêm o seu interesse e adesão à medida que o sistema se vai expandindo e reorganizando, o processo de identificação e angariação de *stakeholders* deve manter-se como rotina (WHO, FAO, WOA 2012). De referir que as posições de interesse e influência não são obrigatoriamente estanques e que é possível, a qualquer momento que se considere pertinente, a sua alteração.

Tendo em consideração as indicações anteriores, e com recurso à Matriz de *Mendelow*, foram identificados como *stakeholders* a envolver no presente sistema OH de vigilância e análise de risco as autoridades de saúde pública (DGS), de sanidade animal (DGAV) e de políticas do ambiente (APA), os laboratórios de referência de saúde pública (INSA) e sanidade animal (INIAV), nos seus níveis nacional, regional e local, e respetivos ministérios e organizações/ordens profissionais (médicos, médicos veterinários, engenheiros do ambiente, biólogos, etc.). O envolvimento dos ministérios responsáveis pelas políticas de saúde, concretamente que envolvam o controlo de zoonoses, é fundamental dado o seu elevado nível de poder, seja pela definição de políticas, seja pela disponibilização de recursos financeiros. Por outro lado, serão diretamente beneficiados ao receberem os resultados da análise de risco elaborada. Poderão também ser envolvidas a academia, centros de investigação e ONGs. Os órgãos de comunicação social devem ser envolvidos, mas numa fase posterior, como veículo de disseminação de informação à população.

1.3. Mapeamento dos sistemas de vigilância e controlo de doenças zoonóticas em Portugal

É essencial que seja feito o levantamento das condições e ligações profissionais já existentes em Portugal, uma vez que, o que se procura numa fase inicial de implementação de um novo sistema OH, é assumir as infraestruturas e sistemas existentes e procurar adaptá-los aos objetivos propostos.

De forma a desenvolver planos realistas e atingíveis para um sistema OH de controlo de doenças zoonóticas é necessário entender as infraestruturas disponíveis. O seu mapeamento pode ajudar a identificar e visualizar os mecanismos de comunicação formal e informal e a colaboração que ocorre dentro e entre os setores na forma de uma rede de comunicação. Assim é possível por um lado valorizar padrões positivos e que funcionam e, por outro lado, eliminar os menos pertinentes. Desta forma, o objetivo final desta fase é

identificar e caracterizar os sistemas em vigor e assinalar obstáculos, fragilidades e ações redundantes, oportunidades e realçar potenciais pontos de intervenção (Berthe 2018).

Contudo, um sistema OH, que reconhece a interdependência entre os animais, humanos e ambiente e envolve múltiplos parceiros e infraestruturas, reconhece também que os desafios associados a estas ligações devem mudar a forma como são geridos. A metodologia *systems thinking*, em que se identifica a existência de um sistema e respetivas partes, ajuda a estruturar o problema, a definir prioridades, incentiva a trabalhar diretamente com os parceiros, a envolver o conhecimento prático de cada um e rotineiramente fazer o exercício de observação das interações nas diferentes escalas e níveis (Streman 2000; Waltner-Toews 2017). O conceito “*systems thinking*” foi desenvolvido por P.M. Senge (1990) no campo da teoria organizacional e de gestão, por ter identificado os problemas resultantes do conhecimento fragmentado e da falta de uma aprendizagem holística nas organizações (Streman 2000). Arnold e Wade (2015) apresentaram *systems thinking* como um conjunto de aptidões usadas para melhorar a capacidade de identificar e entender os sistemas, prever os seus comportamentos e planear mudanças para produzir os efeitos desejados. São abordados problemas concretos em que a complexidade do sistema se deve ao envolvimento de múltiplos intervenientes e em que o contexto da sua interação está em constante transformação, à medida que estes se relacionam uns com os outros (Peters 2014).

Ferramentas como *feedback loops*, *casual loop diagrams* (Figura 5), fluxogramas, viabilidade, controlo e emergência contribuem para a perceção das relações entre os elementos, das dinâmicas de reforço ou de equilíbrio e identificar tendências (Williams and Hummelbrunner 2010).

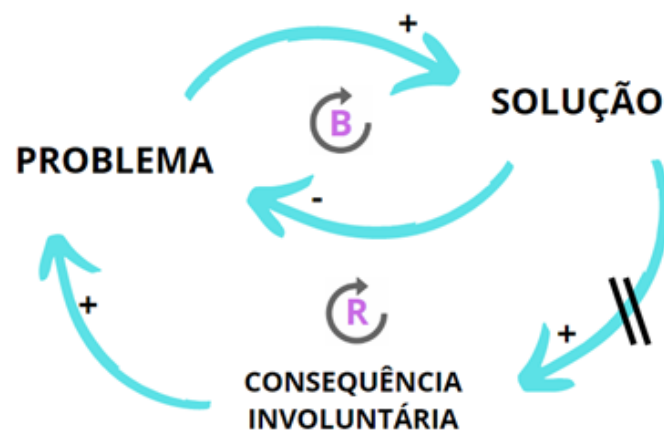


Figura 5. Exemplo de um diagrama *casual loop*. B) *Balancing loop*; R) *Reinforcing loop*.

Adaptado de Rutherford, A. (2018)

Assim, muitos desafios no âmbito da saúde global são agora reconhecidos como problemas abrangentes em que métodos e esquemas simples têm um sucesso limitado (Peters 2014). Desta forma, a metodologia *systems thinking* tem vindo a ser cada vez mais utilizada na explicação de epidemias, em pesquisas recentes nas áreas de biologia, saúde pública, controlo de zoonoses, ecologia e de ciências sociais contribuindo para a expansão da visão nestas áreas (Paina and Peters 2012). Para Hitziger et al. (2021) é uma característica crucial para o desenvolvimento da comunidade e estrutura OH.

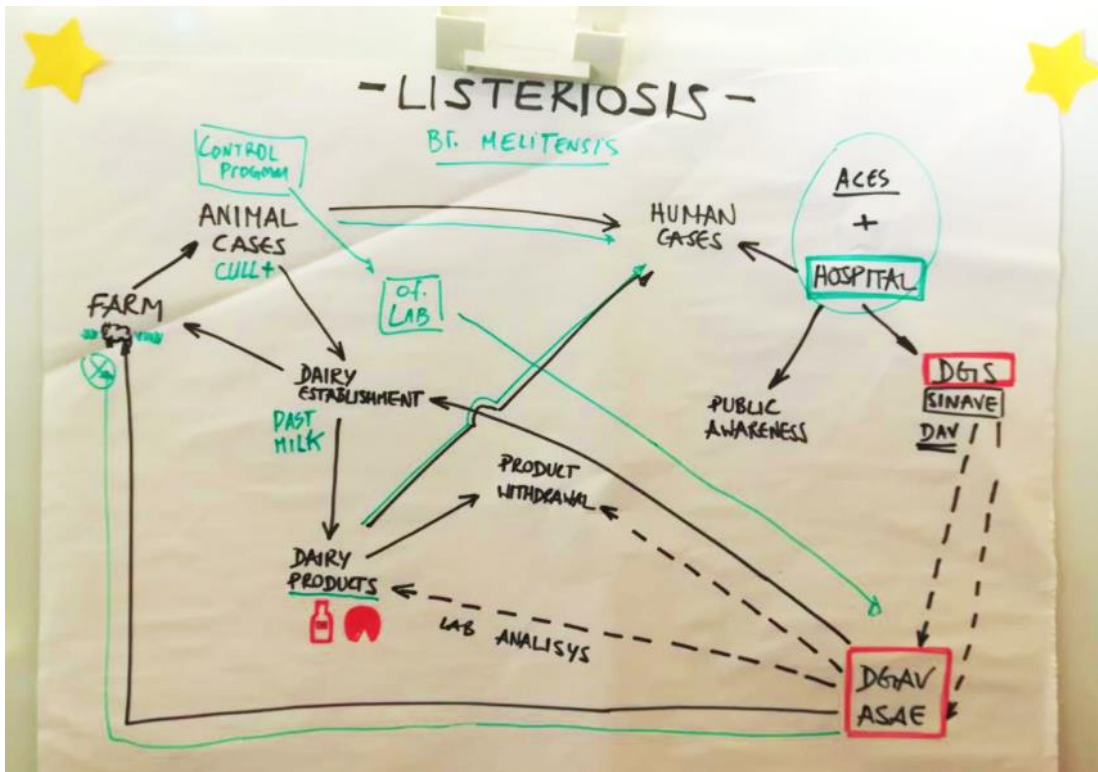


Figura 6: Mapa de circuito de informação em Portugal. Fonte: Sessão de trabalho "Towards an OH Risk Analysis System for Zoonoses in Portugal". (Fotografia original)

Os sistemas de notificação identificam casos de doenças infecciosas, para dar início às ações de mitigação apropriadas o mais rapidamente possível, e assegurar tanto a saúde pública como animal. Geralmente, a suspeita clínica é o suficiente para desencadear a ação. Se, mais tarde, o diagnóstico se revelar incorreto, a notificação pode ser alterada ou cancelada. A comunicação dos casos (suspeito, provável ou confirmado) a nível regional e nacional, pela autoridade de saúde, desencadeia uma intervenção reativa com outra abrangência geográfica, uma vez que identifica outros casos ou surtos relacionados com os primeiros. Contribui também para a determinação de algumas tendências nacionais ou locais e assim melhor avaliar o impacto de programas de saúde pública, nomeadamente de vigilância e erradicação (DGS 2018).

Para melhor compreender como funcionam as estruturas de saúde animal e humana e como comunicam entre si, fez-se o levantamento dos atuais protocolos de vigilância sanitária.

1.3.1. Interação entre o sistema de Vigilância de Medicina Veterinária e Humana

No âmbito do projeto OHEJP-COHESIVE - *One Health Structure In Europe* foi realizada em novembro de 2021 uma sessão de trabalho "*Towards an OH Risk Analysis System for Zoonoses in Portugal*", que teve como objetivos analisar a organização da rede de sinalização e resposta a zoonoses em Portugal e identificar os vários intervenientes. Nesta sessão reuniram-se profissionais dos dois setores, saúde humana e saúde animal, de nível nacional, regional e local.

Foi utilizada a metodologia *systems thinking*, e a sequência de tarefas identificadas por Arnold e Wade (2015) aquando da sua aplicação - identificar e compreender as estruturas do sistema, os componentes, as suas dinâmicas e sinergias enquanto se tem em consideração as diferentes perspetivas e visões, os contextos sociais, culturais, políticos e económicos.

Assim, após a formação de grupos de quatro ou cinco elementos foram apresentados aos participantes quatro cenários de eventos envolvendo quatro zoonoses (listeriose, brucelose, tuberculose e Febre do Nilo Ocidental). Os participantes de cada grupo subdividiram-se em dois subgrupos e cada subgrupo mapeou o sistema de gestão de uma zoonose à sua escolha. Na fase seguinte, cada grupo fundiu os dois mapas dos subgrupos, criando assim um só mapa contendo duas zoonoses (Figura 6), que na fase seguinte foi fundido com os mapas dos restantes grupos. No segundo dia, foi criado um único mapa, contendo a informação dos mapas preparados no dia anterior. Para isso, um primeiro grupo colocou numa folha em branco *post its* representando os elementos do sistema. Depois, cada grupo, em sequências de 3 minutos, recolocava os *post its* já colocados, colocava novos ou retirava algum já colocado. Terminou quando todos os participantes consideraram que estava representado o sistema existente. O passo final foi o desenho das ligações formais e informais entre os elementos, do mesmo modo interativo em sequências de 3 minutos. O resultado é apresentado na Figura 7, na qual se pode observar informação relativa quer aos *stakeholders* que intervêm no processo de resposta a um evento zoonótico e níveis de intervenção, quer ao modo como a informação flui, obtendo assim um mapeamento da dinâmica entre os diferentes circuitos de informação e notificação envolvendo os dois setores, atualmente em

1.4. Equipas e atividades

É através da deteção precoce, da contínua partilha de informação e análise de sinais e alertas que antecedem um surto, que é possível a diminuição do eventual tempo de resposta, a redução das potenciais taxas de morbilidade e mortalidade, bem como o controlo e minimização de outros impactos, nomeadamente ambientais, económicos e políticos. O sistema proposto encontra-se estruturado em seis atividades; sinalização; análise de risco; análise de viabilidade; comunicação de risco e governança. As equipas são constituídas por profissionais de áreas variadas e devem estar em constante evolução e otimização.

1.4.1. Sinalização

A sinalização é o primeiro passo num sistema de vigilância e análise de risco. No sistema OH aqui apresentado, cujo objetivo é estabelecer um sistema de vigilância nacional para a deteção precoce de eventos de doenças zoonóticas (emergentes e reemergentes), a sinalização adquire características particulares, dado que é fundamental a partilha atempada e regular de dados entre todos os setores relevantes com responsabilidade por doenças zoonóticas.

A deteção precoce, a partilha atempada de sinais e alertas e uma rápida avaliação, entre setores, da relevância dos sinais e sua ameaça, aumenta a eficácia do sistema permitindo delegar a ocorrência diretamente ao setor, ou setores, responsáveis. Permite reduzir o tempo de resposta, reduzir a morbilidade e mortalidade, bem como controlar os impactos económicos e sociais.

Na preparação de um sistema OH, o processo de vigilância pode ser desenhado em conjunto, como uma atividade OH, que apoia os objetivos e necessidades conjuntos e específicos de cada setor. Em alternativa, a sinalização poderá continuar a ser realizada de modo independente por cada setor, mas a disseminação dos resultados deverá ter especial atenção às necessidades de informação dos outros setores. Neste caso, uma equipa de sinalização OH pode facilitar a troca de informações entre os setores relevantes. Qualquer que seja o modelo de vigilância adotado, a colaboração entre setores é considerada o princípio basilar da vigilância OH, representando a necessidade de interação e comunicação entre os intervenientes, sem as quais os sistemas de vigilância permanecerão setoriais.

Em lugar de construir novos sistemas de vigilância, advoga-se a utilização dos diferentes sistemas de vigilância para doenças zoonóticas emergentes e reemergentes, já existentes, nomeadamente, Programa de Vigilância de Vetores Culicídeos, Programas Nacionais de Controlo de Salmonelas, Programa de Vigilância da Gripe Aviária em Aves de Capoeira e Aves, Programa de Vigilância das Doenças Transmissíveis de Declaração

Obrigatória, Grupo de Trabalho de Uma Só Saúde da DGAV, entre outros, sem esquecer, contudo, a necessidade da existência de equipas multissetoriais e transdisciplinares.

Esta equipa deverá integrar membros de todos os setores incluídos na vigilância de zoonoses emergentes e reemergentes, portanto, da área de saúde animal desde, nomeadamente, técnicos da DGAV, bem como técnicos das OPP, médicos veterinários municipais, técnicos do ICNF, caçadores, produtores e inspetores sanitários, entre outros. É de igual importância a inclusão de membros do Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura e do Ministério do Ambiente, bem como técnicos da DGS, do INSA, do INIAV, médicos das ARS e saúde pública, da ASAE, assegurando a representatividade de todos os setores no primeiro contacto com os possíveis sinais, e, portanto, responsáveis pela sua identificação e notificação.

Segundo Adamson et al. (2011), a ausência de uma base de dados comum ou de sistemas de tratamento de dados compatíveis entre setores são um grande entrave para uma troca de informações eficiente. Para a integração e interpretação dos dados de vigilância são necessárias ferramentas e diretrizes de anotação dos (meta)dados obtidos na vigilância, permitindo que o seu contexto seja entendido quer pelo Homem (interpretação intersectorial) quer pelas máquinas (interoperabilidade entre sistemas de dados), aumentando assim a sua usabilidade dentro das Instituições que os detêm ou utilizam, bem como o potencial de reutilização na comunicação e tomada de decisão intersectoriais. Desta forma é interessante que haja um modelo-padrão de recolha e organização destes dados que assegure que os seus elementos podem ser associados e analisados por diferentes setores em conjunto (Ghai et al. 2022). Propõe-se assim, a consideração de uma plataforma digital comum para partilha de informação, nomeadamente casos em humanos, casos em animais, vigilância de vetores, resultados laboratoriais, notificações e partilha de dados internacional, de forma a promover a facilidade e rapidez do fluxo de informação e o cruzamento da mesma entre instituições e setores.

De acordo com Lourenço (2022) o controlo da Febre do Nilo Ocidental em Portugal beneficiaria de uma transição de uma vigilância OH passiva para ativa. Segundo o autor, sistemas de vigilância que incluem vigilância dos vetores, das aves, equinos e humanos demonstraram consistentemente mais impactos positivos quando comparadas com vigilância apenas de vetores. É, no entanto, necessária a capacitação dos laboratórios e diminuição do seu tempo de resposta, vigilância OH ativa além da vigilância exclusiva de culicídeos e investimento na sensibilização e treino nos domínios da saúde pública e da sociedade civil, em particular no sul de Portugal.

Assim, tomando como exemplo o caso particular da Febre do Nilo Ocidental em Portugal, nas atividades de sinalização idealmente, além das instituições do Ministério da Saúde (Programa REVIVE) como a DGS, INSA, Administrações Regionais de Saúde e

Direções Regionais de Saúde, participariam também o INIAV (Laboratório Nacional de Referência), as Direções Regionais da DGAV do Alentejo e do Algarve, em conjunto com o ICNF e as suas Direções Regionais do Alentejo e do Algarve, a Federação Portuguesa de Equinos e os Veterinários Municipais. Desta forma expandir-se-ia a abrangência da vigilância ativa a todos os setores.

É importante que a equipa de sinalização tenha formalmente definida a frequência das reuniões e encontros, que se propõe terem lugar pelo menos duas vezes por ano. Ressalvam-se as reuniões *a priori*, dentro do próprio setor, com o objetivo de definir quais os sinais a partilhar. São principalmente relevantes, para este trabalho, os alertas relativos a zoonoses emergentes e reemergentes

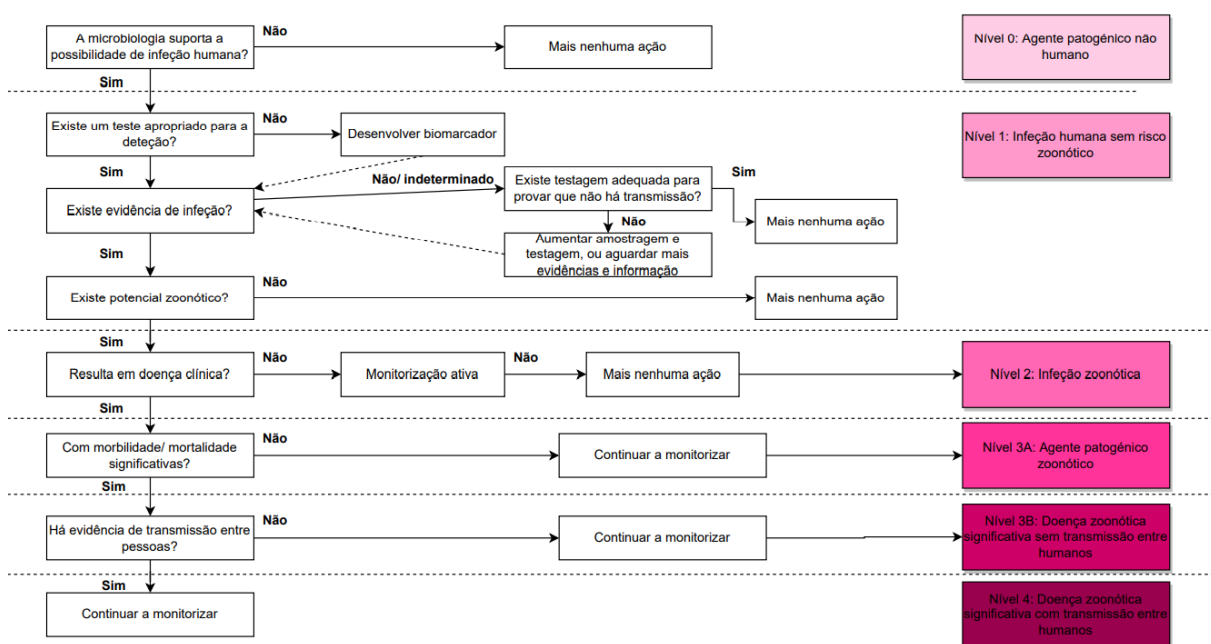


Figura 8: Algoritmo para determinar o risco de uma doença zoonótica reemergente. (Adaptado de HAIRS 2018)

Existem três objetivos principais em que este grupo se deve concentrar. Em primeiro lugar a identificação da fase do surto, em segundo, a análise dos perigos que se prefiguram e em terceira instância, com recurso ao algoritmo exposto nas Figuras 8 e 9, o risco zoonótico.

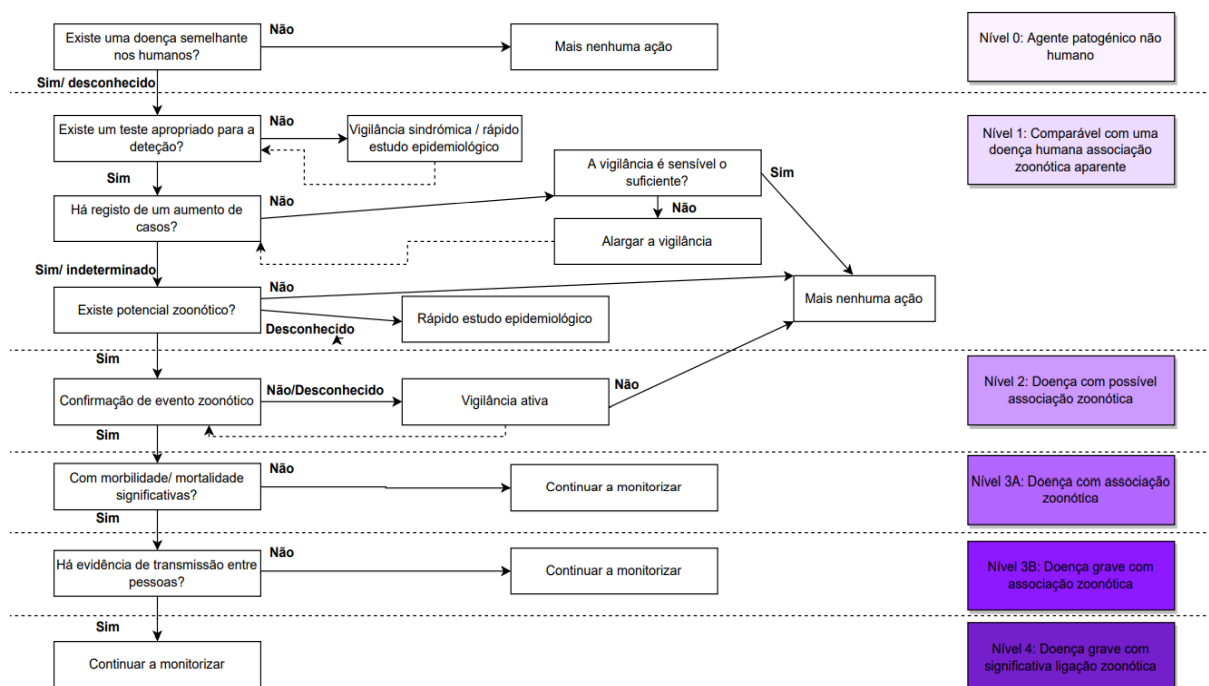


Figura 9: Algoritmo para determinar o risco de uma doença zoonótica emergente. (Adaptado de HAIRS 2018)

1.4.2. Análise de Risco

A análise de risco é um processo estruturado, científico e transparente onde são analisadas as probabilidades de ocorrência e impacto de um determinado perigo, incluindo as incertezas associadas. Ao analisar todos os dados, informações e literatura relevantes, são obtidos os níveis de risco relativo aos humanos, animais e/ou ambiente, e inclusive sugestões para ações e medidas de mitigação destes mesmos riscos. É depois discutida a viabilidade destas medidas que servem de orientação às decisões de gestão de risco.

Desta forma, a análise de risco é o processo sistemático de recolha e documentação de informação para a estimativa do nível de risco de um evento durante um período e localização específicos. Os resultados da análise fornecem as bases para tomar as decisões relativas à gestão e comunicação de risco (FAO, OMS, WOA 2020).

Por risco, de acordo com a suspeita ou conhecimento de determinado perigo, entende-se a estimativa da presença ou a possível exposição a este determinado perigo, e o contexto para o enfrentar. Para caracterizar um risco recorre-se a dois componentes: a probabilidade e o impacto. A probabilidade, na Tabela 3, é referente à possibilidade de que determinado evento na avaliação de risco ocorra; o impacto, na Tabela 4, descreve o nível de severidade das consequências dessa mesma situação. A cada um dos elementos está associado um nível de incerteza, Tabela 5, uma vez que nem sempre quando é iniciada uma análise de risco estão reunidas nesse momento todas as informações necessárias e, portanto, pode ser mais difícil validá-las (FAO, OMS, WOA et al. 2020).

A análise de risco é um processo que se requer iterativo, atualizando-se à medida que são disponibilizadas novas informações.

Tabela 3: Critérios para a estimativa da probabilidade. (Adaptado de FAO, 2020)

Probabilidade estimada	Critérios
Alta	A situação descrita na análise de risco em questão é provável de ocorrer
Moderada	A situação descrita na análise de risco em questão poderá ocorrer
Baixa	A situação descrita na análise de risco em questão é improvável de ocorrer
Negligenciável	A situação descrita na análise de risco em questão é muito improvável de ocorrer, exceto em circunstâncias excepcionais

Tabela 4: Critérios para a estimativa do impacto. (Adaptado de FAO, 2020)

Impacto estimado	Critérios
Negligenciável	A situação descrita na análise de risco terá consequências negativas insignificantes na saúde (ou sistema de saúde) da população
Baixo	A situação descrita na análise de risco terá poucas consequências negativas na saúde (ou sistema de saúde) da população
Moderado	A situação descrita na análise de risco terá consequências negativas significativas na saúde (ou sistema de saúde) da população
Severo	A situação descrita na análise de risco terá graves consequências negativas na saúde (ou sistema de saúde) da população

Tabela 5: Critérios para a estimativa da incerteza. (Adaptado de FAO, 2020)

Incerteza	Critérios
Muito alta	Falta de dados e informação de confiança; resultados baseados em especulações
Alta	Base de dados e informação limitados; resultados baseados em dedução
Moderada	Algumas falhas na base de dados e na segurança da informação, ou dados conflituosos; resultados baseados num consenso
Baixa	Dados e informação disponível de confiança, ainda que talvez em quantidade limitada, ou variável; resultados baseados no consenso de peritos
Muito baixa	Dados e informação de confiança, disponíveis em quantidade suficiente; resultados fortemente baseados em dados empíricos ou informação concreta

Numa primeira instância, as diretrizes para a gestão e comunicação são desenvolvidas de acordo com a probabilidade e o impacto das conclusões da avaliação de risco. No entanto, outros resultados desta análise como a indisponibilidade de determinados dados, frequentemente exigem e justificam uma pesquisa científica e social mais específica, uma vigilância adicional, uma recolha de informação mais detalhada e testagem do próprio método de diagnóstico. A procura e conjugação de toda esta informação, outrora em falta, pode

reduzir a incerteza e, portanto, melhorar a exatidão das estimativas futuras (FAO, OMS, WOA 2020). Na Tabela 6 é possível observar que através dos resultados da avaliação de risco (a probabilidade e impacto de determinada doença), consegue definir-se o nível de risco e consequentemente o nível de intervenção e vigilância necessárias à gestão do mesmo.

Tabela 6: Matriz de definição de risco. (Adaptado de FAO 2020)

Probabilidade	Alta				
	Moderada				
	Baixa				
	Negligenciável				
		Negligenciável	Baixo	Moderado	Alto
		Impacto			

Legenda: A vermelho, salienta-se a urgência na implementação de medidas de mitigação (aumentar a vigilância). A amarelo, a necessidade de revisão e ajuste das medidas de mitigação (redefinir e priorizar a vigilância já existente). A verde, manutenção das medidas de mitigação já existentes (manter a vigilância).

O processo de avaliação de risco é privilegiado quando advém de uma cooperação entre estruturas governamentais que apoiam a gestão e comunicação de risco. Assim, podem ser integrados e consultados neste grupo, membros relevantes envolvidos já anteriormente na equipa de sinalização, epidemiologistas, parasitologistas, virologistas, entomologistas, e outros especialistas que se considere relevantes à discussão de acordo com o contexto do agente patogénico em estudo. Aconselha-se também o contacto com outros *stakeholders*, formalmente exteriores ao sistema, mas pertinentes, como os serviços municipais de saúde, associações de conservação da natureza, a indústria alimentar, entre outros. As reuniões podem variar na frequência mediante o contexto epidemiológico do momento.

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

1. Título da avaliação
 Resuma sucintamente o evento a ser avaliado. Exemplo: "Avaliação de risco integrada do (surto/evento), em (localização), (mês/ano)".

Data, hora e local da análise de risco;
 Data das análises de risco anteriores.

3. Participantes e afiliações
 Lista dos nomes dos participantes e afiliações dos mesmos;
 Identificar o responsável pela avaliação.

4. Resumo do evento
 Um breve sumário do surto/evento a ser avaliado;
 Incluir uma descrição breve de quem, onde, quando, medidas tomadas até à data, e outras informações relevantes.

5. Enquadramento do risco
 Descrever o surto/evento, propósitos e objetivos.

6. Sumário da avaliação
 Deve incluir interpretação técnica e resultados, incluindo as perguntas da avaliação de risco e as estimativas associadas de impacto, probabilidade e incerteza, assim como os fatores que contribuem para estas estimativas e suas datas, e opções-chave de gestão e comunicação

7. Suposições/hipóteses associadas à avaliação
 Todas as suposições/hipóteses em que a avaliação se baseia, especialmente os casos em que existe muito pouca informação disponível sobre o surto/evento;
 Por exemplo, "Esta avaliação é baseada na suposição/hipótese de que existe uma ligação epidemiológica entre a doença na população animal e na população humana", se esta ligação for desconhecida.

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

8. Resultados detalhados da avaliação de risco, com base nas perguntas de risco
 Complete as seguintes secções para cada pergunta de risco.

8A. Qual é a probabilidade e o impacto de:
 Incluir a primeira pergunta de risco avaliada A.

Probabilidade estimada:

a) Raciocínio para a estimativa da probabilidade

- Enumerar, por pontos, as informações chave em que a estimativa se baseou
- Providenciar as suposições usadas na estimativa da probabilidade (Exemplo: "Assumiu-se que o vírus tem a mesma prevalência do surto anterior"; "Assumiu-se que o vírus causa a mesma doença do surto anterior").

Pergunta 1:

```

  graph TD
    P2[Pergunta 2: É provável o aumento da exposição humana?] -- Não --> MB[Muito Baixa]
    P2 -- Sim --> P3[Pergunta 3: A população é altamente suscetível?]
    P3 -- Não --> B[Baixa]
    P3 -- Sim --> P4[Pergunta 4: A doença é altamente infecciosa?]
    P4 -- Não --> M[Moderada]
    P4 -- Sim --> A[Alta]
  
```

b) Nível de incerteza associada à estimativa da probabilidade

- Providenciar o nível de incerteza associado;
- Enumerar as informações chave em que se basearam (Exemplo: "Vírus não identificado"; "Sem dados prevalentes sobre infeção nas aves").

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

Impacto estimado:

a) Raciocínio para o impacto estimado

- Enumerar as informações chave em que a estimativa se baseou
- Providenciar as suposições usadas na estimativa deste impacto (Exemplo: "Assumiu-se que o controlo do movimento dos animais é eficiente")

```

  graph TD
    P5[Pergunta 5: Um número significativo de pessoas será afetado?] -- Não --> P6[Pergunta 6: A doença é altamente infecciosa?]
    P5 -- Sim --> P8[Pergunta 8: A doença é altamente infecciosa?]
    P6 -- Não --> P7[Pergunta 7: Existem tratamentos ou medidas de controlo disponíveis?]
    P6 -- Sim --> P8
    P7 -- Não --> P8
    P7 -- Sim --> P9[Pergunta 9: Existem tratamentos ou medidas de controlo disponíveis?]
    P8 -- Não --> MB[Muito Baixa]
    P8 -- Sim --> B[Baixa]
    P9 -- Não --> M[Moderada]
    P9 -- Sim --> A[Alta]
    P9 -- Não --> MA[Muito Alto]
  
```

b) Nível de incerteza associado à estimativa do impacto

- Providenciar o nível de incerteza associado
- Enumerar as informações chave em que se basearam (Exemplo: "Vírus não identificado"; "Sem dados prevalentes sobre infeção nas aves")

Impacto/ Probabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta
Muito Baixo				
Baixo				
Moderado				
Alto				
Muito Alto				

Legenda: ■ Risco muito baixo ■ Risco baixo ■ Risco moderado ■ Risco alto ■ Risco muito alto

Marca o opção que melhor relaciona o impacto e probabilidade da pergunta de risco

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

c) Interpretação técnica da pergunta de risco A

- Sumário das conclusões baseadas nas estimativas e nível de incerteza, incluindo as informações chave e falta de dados que se considerou relevantes. Algumas opções de níveis de risco e estratégias de comunicação de risco podem ser incluídas.

8B, 8C, 8D... Qual é a probabilidade de...
 Providenciar a pergunta de risco completa

9. Interpretação Técnica Geral
 Completar no caso de necessidade de suplementar as interpretações técnicas de cada pergunta de análise de risco.

10. Informação necessária

- Incluir informação prioritária específica necessária para informar sobre a probabilidade e impacto
- Podem incluir informações sobre o potencial das fontes de informação

11. Opções de gestão de risco em consideração

- Sumariar as propostas, especialmente as prioritárias

12. Opções de gestão de comunicação em consideração

- Sumariar as propostas, especialmente as prioritárias

13. Outras considerações

- Por exemplo, conflitos entre especialistas

14. Recomendações para os próximos passos

- Sumariar os passos que ajudam na recolha de dados relevantes, incluindo para potenciais avaliações de risco de um setor em particular

15. Proposta de intervalo de tempo para a próxima avaliação de risco deste evento

- Indicar o intervalo de tempo até à repetição da avaliação de risco, quais os gatilhos de acordo com a urgência ou outros fatores

16. Anexos

- Dados usados, diagramas de risco, etc.

Figura 10: Proposta de Modelo de Relatório de Análise de Risco.

No caso de serem identificadas falhas ou fraquezas durante a análise de risco, pode ser articulada uma estratégia formalizada, de médio a longo prazo (cinco a dez anos por exemplo), em coordenação com os setores relevantes e que inclua objetivos e metas a atingir em conjunto. A partir desta estratégia principal também é possível estabelecer planos de ação e atividades a serem implementados a curto-prazo (no espaço de um ano) que delineiam as funções e responsabilidades dos parceiros e os recursos necessários à implementação da primeira (FAO, OMSA, WHO, 2019; Ghai et al. 2022).

A equipa de análise de risco integrará elementos dos diferentes setores e disciplinas e procederá à avaliação em conjunto as informações disponíveis. Deverá ser capaz de rever, com detalhe, o processo de pensamento por detrás de cada passo da própria análise. Simultaneamente, deve catalogar a informação e a opinião de especialistas em que se baseou para estimar a probabilidade e impacto de cada iteração. Deste modo, a documentação é imprescindível, uma vez que permite, mais tarde, justificar as decisões tomadas pela equipa, nomeadamente no caso de alteração dos membros integrantes da mesma. A elaboração de um modelo de relatório, como o exemplo da Figura 10, e a criação de um arquivo, facilitará a preparação de futuras análises. A consulta de relatórios anteriores, permite a elaboração de um plano com base em aprendizagens adquiridas e abordagens comprovadas. Os resultados serão comunicados às equipas de análise de viabilidade e comunicação, responsáveis pela continuidade do processo.

Qual é a probabilidade e o impacto de...	
O quê?	Surto e evento (de acordo com a análise de risco)
Onde?	População e localização
Quando?	Janela temporal
Como?	Fonte (que pode ser mais investigada e discutida durante a análise e gestão)

Exemplo:
Qual é a probabilidade e impacto de pelo menos uma vez o consumidor neste país ser exposto a uma influenza A (H7N9) num mercado de pássaros nos próximos 6 meses ?

Figura 11: Formulação da "Questão de Risco" (Adaptado de OMS)

Em Portugal, a atividade de análise de risco poderá resultar da reflexão conjunta do INSA (nomeadamente dos Departamentos de Alimentação e Nutrição, Epidemiologia e Doenças Infeciosas), DGAV (nomeadamente da Divisão de Epidemiologia e Saúde Animal e Serviços de Segurança Alimentar), membros relevantes da APA (nomeadamente a Avaliação de Riscos e Emergências Ambientais e Divisão de Prevenção e Pós-Avaliação), e Divisão de

Riscos Alimentares da ASAE. De ressaltar a adaptação da equipa e consultores mediante a possível origem do surto, ou seja, origem alimentar, ambiental, por contacto direto com o agente, etc.

Para assegurar que a análise de risco é prática e relevante, pode-se também recorrer à formulação de “questões de risco” (Figura 11), que especificam o perigo, o evento ou cenário a ter em consideração, a população animal ou humana em risco, a área geográfica e a janela de tempo em que se insere. Para cada questão, a equipa estima: a probabilidade de ocorrência, o impacto esperado, e a incerteza associada. Este estudo deve ser feito de tal forma que sejam evidentes as fontes e referências utilizadas como recurso e como foram obtidas as conclusões. De salientar ainda que deve ser referente a um evento futuro, e não a um evento atualmente em evolução, de forma a promover medidas de prevenção.

1.4.3. Análise da Viabilidade

A equipa de análise da viabilidade avalia as vantagens e desvantagens, e outros fatores associados às medidas e intervenções enunciadas na etapa de análise de risco. Os fatores que se deve ter em atenção são a exequibilidade e praticabilidade, a relação custo-benefício, proporcionalidade, desejabilidade e aceitabilidade. Surge com o objetivo de fornecer, aos gestores de risco, informação e ferramentas acerca das consequências das diferentes medidas que decidam implementar.

O estudo pode ser feito a diferentes níveis. Quando se depreende que o impacto das medidas é relativamente baixo, a análise pode ser feita ao nível das organizações operacionais de saúde pública, de sanidade animal e autoridades de segurança alimentar que têm o poder de executar as primeiras. Nestes casos, pode ser feita em parceria diretamente com a equipa de análise de risco. São exemplo de medidas de baixo impacto, a comunicação com a população ou grupos de risco específicos, informar os profissionais de saúde e laboratórios, intensificar as análises através de dados já existentes, a recolha de amostras e aprofundamento da pesquisa.

Por outro lado, se é esperado um impacto relativamente grande das medidas, poder-se-á formar uma nova equipa desenhada especificamente para as necessidades do evento a controlar. Exemplos destas medidas são a implementação da declaração oficial e obrigatória de um novo agente patogénico, novas estratégias de vacinação, vigilância ativa, o abate de animais ou a erradicação de uma doença. Esta abordagem é mais dispendiosa e necessita de um maior apoio por parte dos *stakeholders*, é indicado que façam parte da equipa multidisciplinar membros de instituições governamentais, responsáveis por reportar e aconselhar o próprio governo do país.

São também membros relevantes na constituição do grupo, além dos anteriormente mencionados nas equipas de sinalização e análise de risco, representantes das áreas de

economia, antropólogos e sociólogos, conselheiros legais, ecologistas e meteorologistas, entre outros, tendo sempre em consideração o agente/zoonose a ser abordado.

Nesta fase, a análise identifica quais os recursos disponíveis e como serão mobilizados, desde recursos humanos, financeiros e físicos. Esta informação pode ser conveniente no aconselhamento para a angariação dos recursos em falta, nomeadamente através de campanhas de sensibilização, solicitação a indústrias privadas, parcerias menos tradicionais como ministérios não diretamente ligados à saúde, serviço militar e universidades. Idealmente, e de forma a prevenir o fim prematuro dos programas é benéfico completar o levantamento de recursos antes da sua implementação. A formação de parcerias regionais e confirmar que os programas e atividades estão de acordo com os regulamentos e agências internacionais pode facilitar futuras intervenções nacionais e globais (Ghai et al. 2022).

No contexto português, seria pertinente envolver, ao nível institucional, por exemplo, os Serviços de Apoio à Investigação, Gestão e Administração do INSA, os Serviços de Gestão e Administração da DGAV, o Departamento Financeiro e de Recursos Gerais da APA, a Divisão de Gestão Financeira do Ministério da Economia, profissionais da área das Ciências Humanas e representantes das áreas governativas da Defesa Nacional e Administração Interna. Mediante o caso em estudo, é importante gerir a aceitabilidade das medidas e portanto, equacionar a convocação de outros profissionais, nomeadamente de setores específicos, membros de grupos de ativismo, entre outros.

1.4.4. Gestão de Risco

É nesta etapa que toda a informação recolhida nos passos anteriores da análise é reunida para contribuir e aconselhar no momento de tomada de decisões, com o objetivo de prevenir, controlar, eliminar, mitigar ou reduzir as probabilidades ou as consequências das doenças zoonóticas para os humanos, animais e ambiente. Uma vez mais, esta gestão exige uma decisão coordenada e integrada dos diferentes setores, um envolvimento das várias instituições públicas, disciplinas, níveis governamentais e das esferas públicas e privadas, tratando-se de um pré-requisito para o benefício de todos os intervenientes.

De acordo com George Doran (1981), a definição de objetivos e o desenvolvimento dos respetivos planos de ação são as etapas críticas para o processo de gestão, neste caso, de um sistema. Para delinear objetivos de uma forma eficaz pode recorrer-se ao método SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-Bound*) que procura que estes sejam específicos, mensuráveis, atribuíveis, realísticos e delimitados no tempo. A equipa de gestão de risco reúne, como membros essenciais, indivíduos com um elevado nível de autoridade para implementar e certificar o cumprimento das medidas de controlo. Poderá configurar, assim, membros do governo, representantes do poder legislativo e administrativo nacional, regional e, em alguns casos, local, veterinários e profissionais de saúde pública,

responsáveis de organizações e institutos ao nível operacional, e forças de segurança. Em casos mais severos e em que as medidas acarretam consequências para diversos setores da sociedade, podem estar envolvidos na investigação alguns ministros/ministérios que se considere relevantes. Da mesma forma, e como já mencionados nas equipas anteriores, a presença de analistas de dados, profissionais das ciências económicas, sociais e comportamentais, de ética, entre outros.

Em situações de emergência, nomeadamente de doenças emergentes, algumas decisões são tomadas com base em informação ainda incompleta. É por isso de extrema importância a transparência e a comunicação, de forma que seja claro o processo de decisão e os fundamentos dos critérios de deliberação. Neste passo é evidente a importância da comunicação intersetorial. É relevante mencionar a utilidade da formulação de uma lista de especialistas de cada setor que possam auxiliar nestes episódios.

A possibilidade de formação de grupos de trabalho, designadamente um Grupo de Planeamento Estratégico e um Grupo de Execução. Nestes grupos participariam representantes das Direções Regionais da DGAV, das Administrações Regionais de Saúde, da DGAV e da DGS, da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, da GNR e PSP, Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde e da APA, entre outros.

Recomenda-se a organização de exercícios de simulação em “tempo de paz”, para que todos os intervenientes estejam familiarizados com todos os procedimentos em momento de crise. Na República dos Camarões, por exemplo, a *The Cameroon Oil Transport Company* todos os anos realiza mais de trezentos exercícios de simulação para preparar todos os trabalhadores para eventuais emergências e surtos de doenças infecciosas. Estes treinos incluem por vezes outros parceiros, nomeadamente a plataforma *One Health* do país e focam-se na logística e gestão da cadeia de abastecimentos antes, durante e após um surto. Estas simulações permitem desenvolver, testar e harmonizar os planos de ação e resposta face a vários riscos (FAO, WOA, WHO 2019).

1.4.5. Comunicação de Risco

É a equipa responsável pela partilha de informações, conselhos e opiniões entre especialistas, *stakeholders* e com o público.

A construção de uma estratégia eficaz deve incluir atividades internas e externas aos setores do sistema OH. De acordo com Ghai et al. (2022) as estratégias de comunicação podem formalizar canais e métodos de comunicação, que podem ser úteis na gestão de expectativas objetivos e mensagens, assim como reforçar as relações entre os setores.

O conteúdo a transmitir é, em primeiro lugar, discutido e formulado pelos colaboradores do sistema de análise de risco. O objetivo é o envolvimento de todos os membros relevantes e providenciar uma mensagem harmoniosa e direcionada ao público-

alvo, acerca das decisões tomadas em conjunto pelas equipas e fornecer algumas diretrizes. Desta forma é possível ir integrando o público na redução do impacto ou probabilidade de determinado surto zoonótico. O público-alvo abrange os profissionais de saúde, as autoridades competentes relevantes, a população em geral, médicos veterinários, os operadores de segurança alimentar, os municípios, a polícia, as associações de caça, de proteção de animais, organizações não-governamentais, a imprensa, etc.

Como descrito por Rizzo et al. (2012) e Napoli et al. (2015), Itália provou grandes benefícios no seu sistema de vigilância pelo facto dos serviços veterinários nacionais estarem

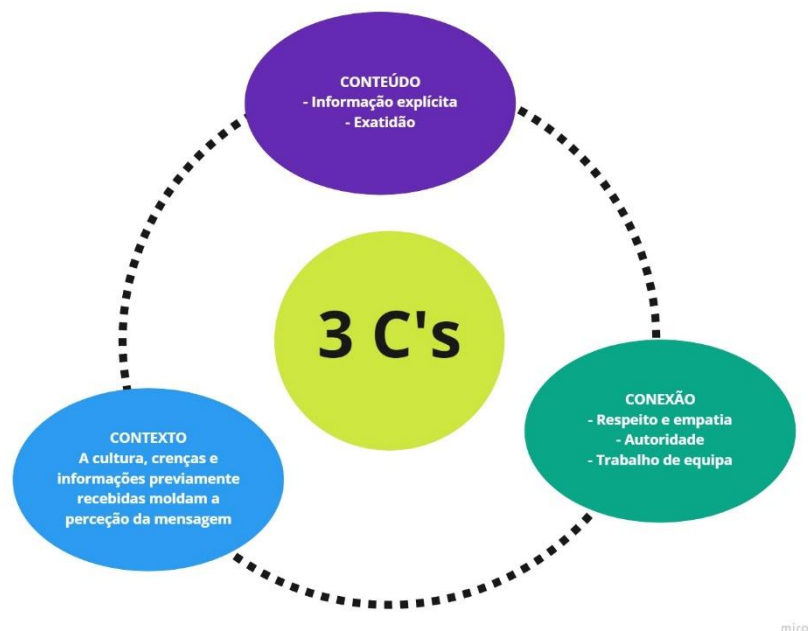


Figura 12: Os 3C's da Comunicação. (Adaptado de *Risk Communication Essentials* OMS, 2017)

sob a autoridade do Ministério da Saúde, nomeadamente no controlo do Vírus do Nilo Ocidental. Em alternativa, em Portugal os membros da equipa de comunicação de risco devem incluir representantes de todas as equipas anteriores, supervisionadas por especialistas em comunicação, sociologia e imprensa, e ainda representantes das esferas OH; saúde pública, saúde animal, ambiental e segurança alimentar. Preferencialmente, todos os integrantes interagem já desde a fase de preparação, e, portanto, estabelecem já confiança e colaboração entre todos para uma eventual crise.

É importante considerar o contexto social, cultural e demográfico aquando da preparação da mensagem e fornecer informação coerente, clara, transparente e acessível, tendo por base a honestidade em relação às incertezas associadas, evidências e falhas nos dados. A equipa encarregue deve ter atenção às diferentes perceções de risco por parte da população, qual o melhor meio de disseminação da mensagem e definir as fontes de informação seguras. Esta equipa é responsável, assim, por adequar o discurso mediante as particularidades e circunstâncias do evento no seu contexto (Figura 12).

Uma característica a ter em consideração nesta comunicação conjunta é um acordo na terminologia usada. Para ultrapassar as possíveis diferenças na linguagem adotada por cada setor, Buschhardt et al. (2021) no âmbito do *One Health European Joint Programme* desenvolveu um glossário para esclarecer o uso de determinados termos e definições.

A escolha do porta-voz deve ser baseada em características como as aptidões de comunicação, o tom de voz, a idade, a carreira profissional, o nível de autoridade e empatia. Deve ser definida a estratégia de comunicação, passiva ou ativa, e o objetivo a longo-prazo, por forma a manter a coerência entre diferentes setores e durante o tempo necessário para o controlo do evento zoonótico.

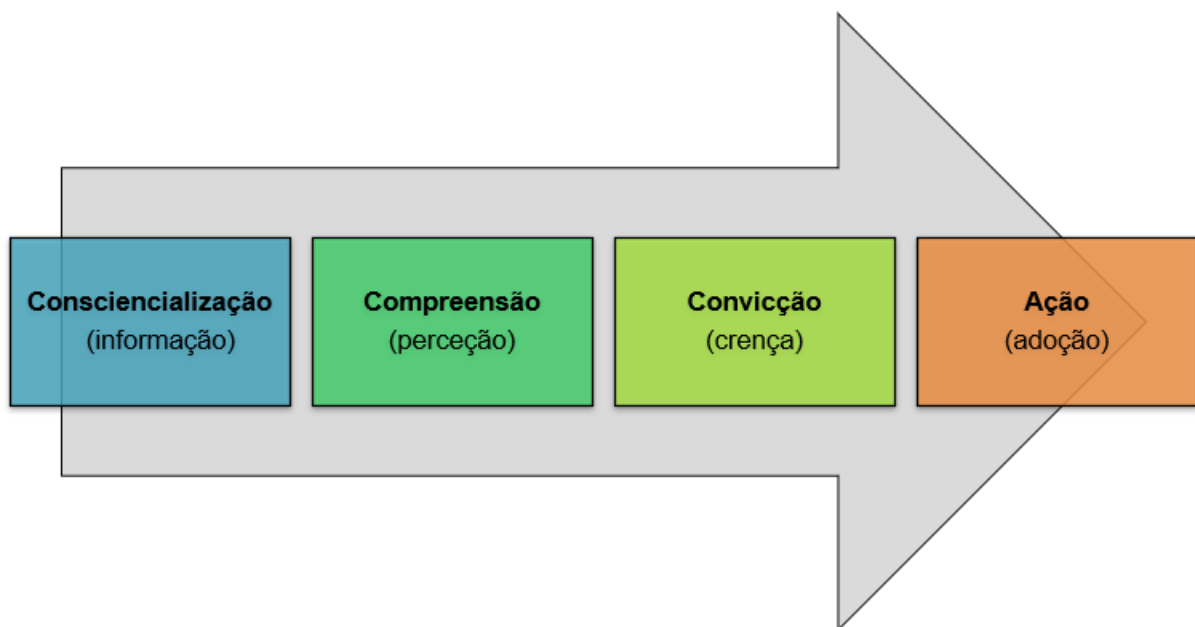


Figura 13: Modelo DAGMAR. (Adaptado de Risk Communication Essentials WHO, 2017)

A criação de um Núcleo de Comunicação Estratégica, responsável pelo enquadramento atempado de todos os Órgãos de Comunicação Social, permite criar um sentimento de confiança que contribui para um melhor esclarecimento da população, gestão de expectativas e para o posicionamento da opinião pública. As reuniões periódicas entre coordenadores e as diversas entidades são imprescindíveis à permanente atualização dos procedimentos e ações a efetuar (Figura 13).

Outra estratégia de comunicação importante é a educação. A comunicação de risco, educar a população e apelar à sua conscientização, à adesão a campanhas de saúde e sua contribuição para o sucesso de qualquer programa de promoção de saúde (FAO, WOA, WHO 2019).

1.4.6. Governança

A governança diz respeito às estruturas e processos envolvidos num sistema OH, bem como ao seu funcionamento. O entendimento por todos os intervenientes do objetivo do sistema, bem como das funções e responsabilidades são fundamentais para a promoção da coordenação e colaboração multissetorial. O objetivo desta equipa é, portanto, gerir e organizar o trabalho entre os diferentes stakeholders e organizações envolvidas, i.e., o controlo da execução, assegurar o funcionamento do sistema, a coordenação do processo de comunicação interna, ou seja, da troca de informações e mensagens sobre procedimentos e ações entre os diferentes setores. Assegura a permuta de conselhos e opiniões entre especialistas, tanto operacionais como governamentais, e indicações sobre como estes podem contribuir para a redução do impacto e probabilidade de um surto zoonótico. Orienta a visão e direciona as atividades multissetoriais dentro do sistema OH, certificando-se de que as decisões são tomadas com base na transparência e responsabilidade. É necessário definir, de forma clara, o propósito, as metas e objetivos, regras e códigos de conduta, e como as diferentes equipas se interconectam e trabalham em conjunto. Tem a responsabilidade de estabelecer um sistema lógico, informado, sustentável e com autoridade no cumprimento dos propósitos definidos.

Na equipa de governança estão integrados os principais órgãos de poder, os membros mais influentes dos ministérios e autoridades, os *stakeholders* com poder nas tomadas de decisão, apoiados por outros membros peritos. Pode também ser formado um grupo de consultoria exterior, para ajudar a solucionar as incompatibilidades que possam surgir, ou seja, para resolver situações em que não é conseguido um consenso e desta forma aproximar a fase de planeamento da fase de execução.

A institucionalização da abordagem OH é uma forma de assegurar e estabelecer o apoio para todos os programas que visam implementar a mesma. Uma outra forma de salvaguardar o interesse de órgãos governamentais nesta abordagem no controlo de doenças zoonóticas é garantir o reconhecimento dos seus benefícios (CDC 2011).

É crucial o planeamento de reuniões regulares com as restantes equipas do sistema, de forma a avaliar a consistência e cumprimento das políticas estabelecidas. É também responsável por verificar que as necessidades e expectativas das equipas são satisfeitas, nomeadamente o apoio financeiro para a continuação dos trabalhos, e outros recursos essenciais ao exercício das suas funções. A robustez do sistema está também dependente da capacidade de implementar mecanismos de verificação, para que também haja a avaliação da própria direção, recomenda-se assim uma reunião geral anual para fortalecer a disseminação dos assuntos entre as várias equipas e estreitar as relações entre todos os envolvidos. A busca contínua pela melhoria e a autoavaliação é muito profícua neste segmento, uma vez que este deve estar em constante atualização e evolução.

Apesar de ser essencial a existência de uma estrutura de governança responsável pela coesão e fiscalização de todo o sistema, pode ser vantajosa a criação de uma própria direção e administração dentro de cada uma das equipas mencionadas anteriormente, nos diferentes níveis de ação (local, regional e nacional).

É possível fazer a distinção entre governança e coordenação no contexto de um sistema OH. Embora a coordenação seja fundamental para alinhar as atividades e promover uma colaboração entre os diferentes setores, a governança desempenha um papel mais amplo na definição de diretrizes estratégicas, estabelecimento de políticas, supervisão e garantia de conformidade. Enquanto a coordenação se concentra na interação e colaboração entre os intervenientes, a governança envolve o estabelecimento de regras, transparência, responsabilidade, e tomada de decisões baseada nos princípios e valores estabelecidos. Ambos os conceitos são essenciais para o sucesso do sistema OH, e a combinação eficaz da governança e coordenação é fundamental para cumprir os objetivos propostos (Humboldt-Dachroeden 2022).

Deve ser sempre tida em consideração a inclusão, confiança, respeito e diferenças culturais de acordo com o histórico das organizações envolvidas, e evitar a sobreposição de tarefas e responsabilidades com estruturas já existentes no país. Existem já estruturas *One Health* em funcionamento que provam a importância do apoio governamental e boas relações entre as instituições e ministérios envolvidos, nomeadamente no Quênia através do estabelecimento de uma *Zoonotic Diseases Unit* (Munyua et al. 2019) e mais recentemente nos Países Baixos, através da implementação da *Zoonoses Structure* (Van Der Giessen et al. 2022).

A atividade de governança deve então ter como prioridade tornar o processo participativo e inclusivo não só através da inclusão dos diferentes membros relevantes na sociedade, mas também através da coordenação e responsabilização da estrutura e entidades pelas iniciativas a dinamizar.

2. Proposta de estrutura do sistema *One Health* de vigilância e análise de risco em Portugal

A principal tarefa na estruturação de um sistema OH é identificar e organizar as diferentes atividades acima referidas. Está dependente das estruturas, relações e ações já existentes, bem como da situação específica do país. Desta forma, as atividades de sinalização, análise de risco, análise de viabilidade, gestão de risco, comunicação de risco e governança podem ser projetadas e esquematizadas de variadas formas, não se preconizando a existência de um modelo único. A implementação é extremamente flexível e deve ser adaptada conforme as necessidades, apoios, aptidões e recursos, mantendo o objetivo central de funcionamento coerente e coordenado entre si.

Após o levantamento das ligações a melhorar e implementar, apresentam-se algumas sugestões para a estruturação do sistema, tais como:

(1) organização das diferentes atividades de uma forma independente, ou seja, serem constituídas por membros exclusivos àquela equipa, não existindo acumulação de cargos com outros afetos a atividades distintas, ainda que interligadas. Neste caso, a governança está responsável por orientar todas as atividades; há comunicação e feedback entre os diferentes intervenientes (Figura 14).

(2) Outra forma de organizar o sistema é admitir uma governança para cada uma das atividades. Desta forma, há maior autonomia para as decisões e ações a tomar. Existe também a possibilidade de, por exemplo, as atividades de análise, viabilidade e gestão de risco corresponderem à mesma equipa, ou seja, não haver uma distinção formal entre estas e, por isso, estarem sob a mesma coordenação (Figura 15).

(3) Por fim, é possível equacionar a hipótese de todas as atividades trabalharem em conjunto. Desta forma, o mesmo grupo de indivíduos tornar-se-ia responsável por todas as fases da análise de risco. Note-se que, na Figura 16, a comunicação encontra-se enquadrada noutra equipa. Tal tem como objetivo salientar um cenário em que esta recorre à integração de membros e *inputs* externos, na tentativa de promover um diálogo mais claro, nomeadamente, com a população.

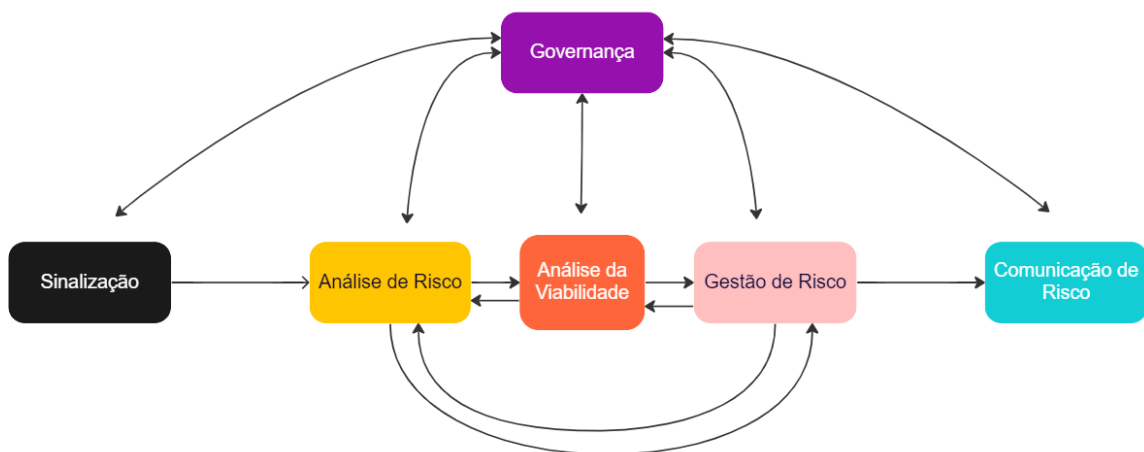


Figura 14: Hipótese I de organização das atividades do sistema OH. (Figura original)

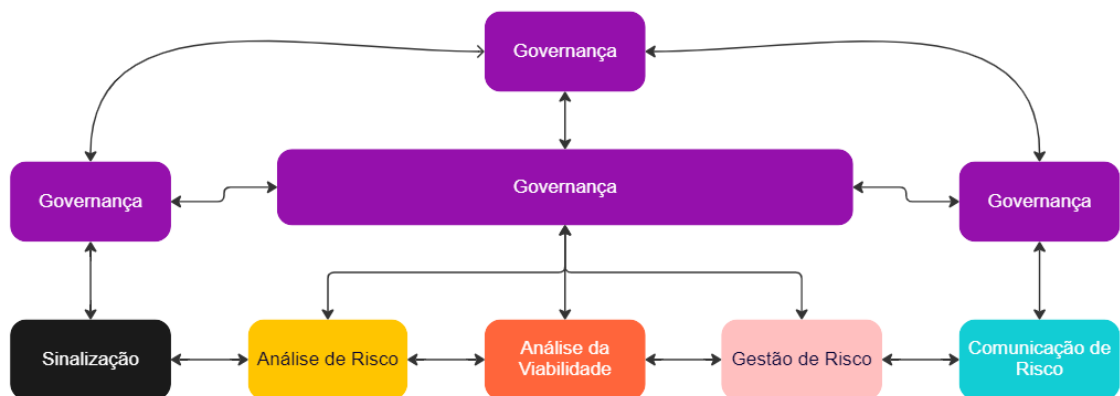


Figura 15: Hipótese II de organização das atividades do sistema OH. (Figura original)

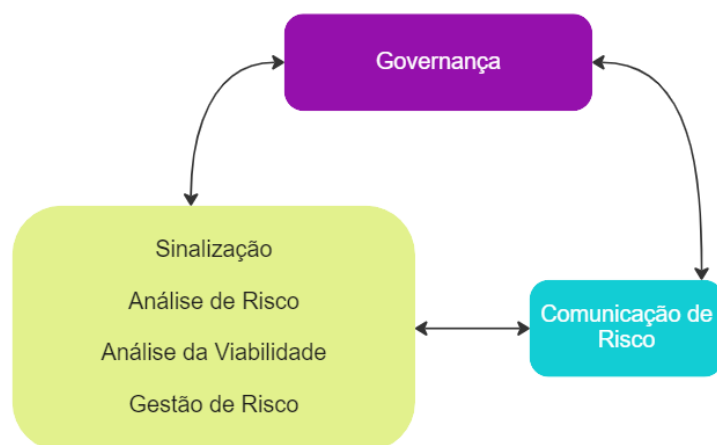


Figura 16: Hipótese III de organização das atividades do sistema OH. (Figura original)

É importante abordar as opções não como uma evolução sequencial, mas sim como uma adaptação flexível aos objetivos específicos, disponibilidade de recursos humanos e materiais, e outros fatores relevantes. Por exemplo, numa fase inicial da implementação pode-se optar, por exemplo, pela hipótese III (Figura 16), uma vez que esta não exige uma compartimentação completa de todas as equipas, o que pode facilitar o processo de seleção dos membros e permitir a constituição mais rápida de um sistema funcional. À medida que o sistema progride, as atividades começam a diferenciar-se e, ao sentir a necessidade de convidar e integrar novos intervenientes e peritos, levando à transição para as hipóteses I e II (Figuras 14 e 15 respetivamente). A escolha entre as duas opções pode ser feita com

base nos objetivos estabelecidos e no nível de autonomia já apresentado pelas diferentes atividades. Importa salientar que estas hipóteses não representam uma progressão hierárquica fixa, mas sim possibilidades de organização do sistema ao longo do tempo, sendo todas elas opções válidas em qualquer momento do espaço e do tempo.

3. Desafios

Na implementação de uma estrutura complexa, como um sistema de vigilância e análise de risco OH, em que muitos profissionais, setores, disciplinas e ministérios necessitam de colaborar e partilhar informações e dados sensíveis, podem surgir algumas dificuldades e obstáculos, que acabam por comprometer o sucesso destas interações.

A vontade política é um dos pilares essenciais à implementação e bom funcionamento do sistema de alerta precoce OH. Segundo Oxford, define-se como a intenção política ou desejo, ou, mais especificamente, como o compromisso por parte do governo para executar e instaurar uma determinada política, especialmente uma que não seja imediatamente bem-sucedida ou popular. Para Hammergen (2008) trata-se de uma condição *sine qua non* para o sucesso de uma medida. Em Portugal foi dado um sinal de vontade política ao ser contemplada na Agenda de Inovação para a Agricultura 2020-2030 a iniciativa emblemática Uma Só Saúde, tendo como insígnia orientadora “a estratégia do desenvolvimento sustentável” da ONU para 2030, que reconhece a inexistência de fronteiras entre pessoas, animais, plantas e o ambiente, pretendendo estimular sinergias intersetoriais e a harmonização de abordagens, metodologias, processamento de dados e modelos para a avaliação, previsão, prevenção e gestão de riscos de origem animal, alimentar, resistência aos antimicrobianos (RAM) e outras ameaças emergentes, informando a tomada de decisão a vários níveis.

Uma das formas para tentar obter comprometimento político é salientar a importância das medidas OH através da apresentação dos objetivos por prioridade, ou seja, fazer uma seleção das estratégias mais relevantes e esclarecer o custo-benefício da implementação das mesmas.

Antes de iniciar a comunicação com os membros governamentais, é aconselhável conhecer os seus interesses e objetivos, uma vez que estes podem diferir daqueles dos profissionais envolvidos no sistema OH. Os dados científicos e a informação devem ser sintetizados para que sejam facilmente perceptíveis. Deve procurar-se adequar o discurso ao recetor, por exemplo, tem maior impacto e melhor perceção, a descrição dos efeitos dos eventos como capazes de “salvar vidas” ou de “prevenir mortes”, uma vez que, desta forma, se apela diretamente a uma resposta mais empática (Antoine-Moussiaux et al. 2019). Os profissionais devem ser conscientes dos pontos fortes e das limitações do seu conhecimento,

ser abertos e curiosos entre disciplinas e evitar competições hierárquicas e linhas de pensamento viciadas.

A comunicação representa também um desafio a ultrapassar quando se pretende desenvolver um sistema OH, sendo os principais desafios encontrados a relutância à partilha de informação, a falta de confiança nos processos e *stakeholders*, receio das repercussões, um número elevado de sinais e dificuldade na sua filtração, a prevalência de colaborações e canais de comunicação previamente existentes e a dificuldade na integração de novos participantes (Uchtmann et al. 2015). Outros desafios são a abordagem aos *stakeholders* e a sua angariação, a seleção dos membros a integrar nas equipas e de como manter a comunicação aberta entre os mesmos (Shiffman 2017; Castañeda et al. 2018).

A perceção de confiança assenta em fatores como o conhecimento e aptidões, abertura e honestidade demonstrados. É mais fácil a partilha entre pessoas que se conhecem e com quem o grau de proximidade é maior (Peters et al. 1997). Esta proximidade pode ser cultivada em reuniões frequentes e presenciais, e outras atividades didáticas organizadas no âmbito da experiência, como é o caso de *workshops*. A aplicação das *Chatham House Rules* nos encontros e reuniões, em que prevalecem as premissas do respeito pela opinião uns dos outros, a liberdade e segurança para falar abertamente de temas delicados para o país, e da confidencialidade e anonimato das intervenções de cada um, contribui para o estabelecimento de confiança entre os diferentes elementos das equipas.

A partilha de informação pode ser definida como a ação voluntária de tornar, essa mesma informação, acessível a outra entidade. Na rotina de vigilância de doenças zoonóticas é crucial o cruzamento de informação para melhor compreensão da epidemiologia das mesmas. Entre as razões que podem dificultar esta difusão de informação estão problemas organizacionais como regulamentações restritivas e outras regras pré-existentes, falta de métodos padronizados e especificidade, preocupações éticas como a privacidade dos doentes e com a sensibilidade dos dados, e aspirações profissionais como a publicação de artigos que limitam o acesso prévio aos resultados e descobertas. Outras motivações, por receio de consequências económicas para o país, são nomeadamente nas áreas de turismo, de produção animal, restrições à movimentação e transporte animal e a sua comercialização, por receio de críticas externas às medidas tomadas, diferentes capacidades na recolha e tratamento dos dados por parte das diferentes instituições.

Assim, de forma a atenuar estes obstáculos, além do já mencionado anteriormente, aconselha-se o desenvolvimento de diretrizes e acordos que permitam controlar a privacidade dos dados e ao mesmo tempo a sua constante atualização e partilha. A implementação de um sistema multilateral que garanta a reciprocidade e benefícios, nomeadamente monetários, no caso de, por exemplo, instituições público-privadas (dos Santos Ribeiro 2022).

As soluções devem ser aplicadas em simultâneo nos diferentes setores de forma a assegurar a coordenação e maior eficácia das mesmas.

4. Discussão e considerações futuras

Atualmente e perante a situação pandémica que ainda se vive, é cada vez mais claro o impacto causado por surtos zoonóticos, sendo estes responsáveis por danos muito significativos na saúde dos indivíduos e economia das comunidades.

A COVID-19 veio reforçar a urgência em desenvolver um plano facilitador de resposta rápida a futuras crises epidémicas, em instaurar exercícios regulares e em estabelecer centros de comando e de preparação para emergências de saúde pública (Shaaban et al. 2020). A tendência atual é procurar fortalecer a prevenção e mitigação, para assim garantir uma resposta mais competente e diligente.

A literatura demonstra-nos que existem ainda diferentes interpretações sobre qual a melhor forma de implementar iniciativas OH, e que subsistem as dificuldades em protocolar e padronizar medidas entre os intervenientes, realçando a necessidade de orientação neste âmbito (Bidaisee and Macpherson 2014).

Assiste-se, porém, a uma centralização do conceito OH no Homem. Há uma tendência por parte dos profissionais de saúde humana para atribuir mais importância ao bem-estar e saúde do Homem, enquanto os do setor animal têm em maior consideração a saúde animal e interesses económicos (Degeling et al. 2017). Este antropocentrismo, em que os interesses humanos estão no topo da pirâmide está, em algumas situações, enfatizado na ideia da sanidade animal e ambiental como meio para atingir saúde na esfera humana (Kamenshchikova et al. 2021). A formação desta hierarquia pode ser evitada, ao analisar de forma crítica e ao conceber que “problemas humanos não são compreendidos com precisão sem ter em consideração os não-humanos” (Rock 2017, p.27, tradução livre).

A grande maioria das dificuldades encontradas está relacionada com contrariedades na colaboração entre os diferentes *stakeholders*. As causas devem-se principalmente à resistência encontrada nos níveis institucional e sistémico, por diferenças organizacionais, geográficas e até éticas e morais. Uma vez que já se encontram amplamente identificados estes fatores, procurou-se com este trabalho fazer um levantamento de alguns exemplos práticos e ferramentas que explicitem as estratégias que visam atenuá-los.

É importante esclarecer e definir alguns conceitos OH. De acordo com Bordier et al. (2020) um sistema integrado de vigilância é frequentemente confundido com um sistema OH. No entanto estes dois conceitos não são sinónimos. Um sistema integrado de vigilância pressupõe que dados de fontes diferentes são recolhidos em conjunto ou combinados *a posteriori*, porém não lhe é inerente o princípio fundamental de colaboração de uma vigilância

OH. Neste caso, os dados podem ser recolhidos em domínios variados, mas ser analisados por um setor em particular com uma colaboração e benefício limitados para outros setores. Por outras palavras, se a recolha e análise de dados é conduzida por um setor apenas sem que haja resultados com interesse para melhoria da saúde noutros setores não deve ser considerado OH. Por outro lado, um sistema de vigilância pode ser considerado OH se os dados recolhidos por um setor servirem à melhoria e gestão de outro setor.

O conceito de transdisciplinaridade é o epítome de uma iniciativa OH e salienta a integração de disciplinas bem como de setores (Rüegg et al. 2018). A disciplina é referente ao ramo de estudo (medicina, economia, epidemiologia, etc.), e o setor ao ramo de atividades (saúde pública, saúde animal, segurança alimentar, etc.). Uma equipa multissetorial constituirá automaticamente uma equipa multidisciplinar, mas o contrário não acontece uma vez que uma equipa multidisciplinar pode ser desenvolvida dentro do mesmo setor. Por estas razões a transdisciplinaridade por se referir à integração de diferentes setores e disciplinas reúne todas as condições para uma abordagem OH. Nesta dimensão são considerados os interesses e conhecimentos dos diferentes *stakeholders* bem como o seu contributo para a melhoria da interface Homem-Animal-Ambiente combinando conhecimentos sociais e científicos (Jahn and Keil 2015; Bordier et al. 2020).

A investigação nesta área tem vindo a aumentar exponencialmente em relação a outras áreas científicas, testemunhado pela quantidade de artigos científicos recentemente publicados. Desta forma, surge a necessidade de esclarecer se se trata apenas de abordagens antigas com um novo rótulo. A *Network for Evaluation of One Health* procurou desenvolver métodos para testar quão holísticas e transdisciplinares estas investigações têm sido, o que vem reforçar a urgência em aprofundar a monitorização e avaliação das iniciativas OH, à medida que vão ganhando cada vez mais notoriedade e expressão.

Importa salientar que as causas dos problemas estão interligadas e são transversais às diferentes etapas, fases e temas. Existe também uma relação de causalidade cíclica, por exemplo, no que toca à falta de condições políticas e orçamentais, educacionais e de treino que dificulta a execução das iniciativas OH. Por sua vez, a sua fraca execução perturba a criação de evidências sobre a utilidade deste sistema. Consequentemente, torna-se morosa a angariação de fundos e condições para a sua implementação, uma vez que, como garantia para os apoios, são exigidas demonstrações e provas dos seus benefícios.

Para o sucesso da implementação do sistema OH em Portugal, e para a manutenção a longo-prazo das medidas e objetivos que alicerçam este estudo, deve ter-se em consideração as seguintes sugestões para o futuro: empoderar as autoridades locais e o cidadãos para a adesão à partilha de sinais e alertas; integrar ativamente o setor ambiental ao reconhecer o seu contributo no controlo de doenças zoonóticas; avaliar as regulamentações já existentes em Portugal relativas à OH; clarificar as funções e relações de

todos os intervenientes do sistema; estabelecer uma rede e base de dados de cidadãos capacitados para responder a situações urgentes; avaliar quais as competências gerais necessárias e quais as passíveis de estar disponíveis *ad hoc*. Aliar a comunidade, através da educação para a importância da saúde pública, momento da adesão às políticas de mitigação. As equipas de sinalização, análise de risco, viabilidade, gestão de risco e comunicação, devem ter pelo menos uma pessoa permanente por instituição, ainda que seja incentivada a flexibilidade entre equipas e a mutabilidade de membros. Devem procurar manter reuniões periódicas, e no caso de suspeita de surto, ou necessidade de investigação mais urgente, aumentar a frequência das mesmas. A prática de exercícios de simulação permite uma aproximação à realidade de uma crise e o estímulo para uma cultura preventiva, bem como a melhoria contínua do sistema.

No final de cada processo de análise de risco deve ser elaborado um relatório. A recolha de informação e a reflexão sobre os pontos a melhorar e os pontos a manter permite identificar os erros e falhas da resposta e aperfeiçoar o plano de ação. Uma base de dados de lições aprendidas funcionará como primeiro passo na expansão dos processos de gestão e melhor entendimento das necessidades do planeamento futuro. Aconselha-se, também, uma política de autoavaliação assídua que permita o constante aperfeiçoamento das dinâmicas e técnicas aplicadas às equipas.

As colaborações multissetoriais tendem a ser problemáticas, uma vez que, e de acordo com alguns autores, os profissionais acabam por exibir alguma relutância e atitude conservadora ao priorizar os seus interesses pessoais, manifestando uma visão redutora do potencial do conceito OH.

Assim, as fases aqui descritas, desde implementar a solucionar as iniciativas OH, não são independentes umas das outras, mas sim ações que devem acontecer em simultâneo, de forma interativa e não isolada, e por isso, como um esforço conjunto ao longo de todo o processo.

Em suma, a adoção de uma abordagem OH experienciará um crescimento quando providenciados indícios claros dos seus benefícios. Para fortalecer a criação de novas metodologias, práticas e conhecimento é necessário ultrapassar as barreiras intersectoriais, inovar as relações profissionais e providenciar momentos de reflexão conjunta e cooperação para delinear novas estratégias e melhorar as abordagens.

5. Conclusão

À medida que o número de ameaças de surtos e epidemias continua a crescer torna-se cada vez mais evidente a necessidade de desenvolver recursos, infraestruturas e canais de comunicação que se responsabilizem e assegurem as estratégias de prevenção, combate

e mitigação às doenças zoonóticas já existentes e emergentes. O objetivo deste trabalho foi estruturar orientações à implementação de uma colaboração transdisciplinar e multissetorial, numa abordagem *One Health* que possa, num futuro próximo, vir a ser adotada em Portugal.

Os principais desafios encontrados estão relacionados com a partilha de informação, a comunicação entre os diferentes níveis e setores e a vontade política. Algumas medidas como uma base de dados comum para os alertas na interface Homem-Animal-Ambiente e relatórios frequentes que comprovem os benefícios da aposta em medidas preventivas, revelam-se essenciais ao bom funcionamento do sistema e asseguram a sua continuidade. Os *stakeholders* devem trabalhar em equipa num modelo transdisciplinar para a integração dos conhecimentos e experiências dos diferentes setores. As ações devem ser implementadas simultaneamente entre todos os parceiros, assegurando a sintonia entre os diferentes grupos de trabalho e contribuindo para uma resolução de problemas mais eficaz e diversificada.

Desta forma, o sucesso da iniciativa OH está intrinsecamente dependente da adesão e esforço conjunto desde o nível local ao nacional e por mudanças nas práticas culturais, sociais e institucionais no sistema organizacional do país. Promove-se assim uma abordagem de natureza proativa, ao invés de uma reativa. O desenvolvimento de um sistema padrão para a avaliação conjunta da Saúde e dos riscos das doenças zoonóticas, a construção de mecanismos sustentáveis de comunicação e colaboração e estratégias locais, regionais, nacionais e internacionais alinhadas na cooperação multissetorial diária.

Como seguimento deste trabalho, e tendo como referência as sugestões e caracterizações aqui explanadas, fica a expectativa de assistir à fase de implementação de um sistema de vigilância OH em Portugal.

Referências Bibliográficas

- Amato L, Dente MG, Calistri P, Declich S. 2020. Integrated Early Warning Surveillance: Achilles Heel of One Health? doi:10.3390/microorganisms8010084. www.mdpi.com/journal/microorganisms.
- Antoine-Moussiaux N, Janssens de Bisthoven L, Leyens S, Assmuth T, Keune H, Jakob Z, Hugé J, Vanhove MPM. 2019. The good, the bad and the ugly: framing debates on nature in a One Health community. *Sustain Sci*. 14(6):1729–1738. doi:10.1007/s11625-019-00674-z. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00674-z>.
- Assmuth T, Chen X, Degeling C, Haahtela T, Irvine KN, Keune H, Kock R, Rantala S, Rüegg S, Vikström S. 2020. Integrative concepts and practices of health in transdisciplinary social ecology. *Socio-Ecological Pract Res*. 2(1):71–90. doi:10.1007/s42532-019-00038-y. <https://doi.org/10.1007/s42532-019-00038-y>.
- Babo Martins S, Rushton J, Stärk KDC. 2016. Economic Assessment of Zoonoses Surveillance in a 'One Health' Context: A Conceptual Framework. *Zoonoses Public Health*. 63(5):386–395. doi:10.1111/zph.12239.
- Balajee SA, Salyer SJ, Greene-Cramer B, Sadek M, Mounts AW. 2021. The practice of event-based surveillance: concept and methods. doi:10.1080/23779497.2020.1848444. <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=rgsh20>.
- Bengis RG, Leighton FA, Fischer JR, Artois M, Mörner T, Tate CM. 2004. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. *OIE Rev Sci Tech*. 23(2):497–511. doi:10.20506/rst.23.2.1498.
- Berthe FCJ. 2018. One Health - Operational Framework for Strengthening Human, Animal and Environmental Public Health Systems at Their Interface. <http://documents.worldbank.org/curated/en/703711517234402168/pdf/123023-REVISED-PUBLIC-World-Bank-One-Health-Framework-2018.pdf>.
- Bidaisee S, Macpherson CNL. 2014. Zoonoses and one health: A review of the literature. *J Parasitol Res*. 2014. doi:10.1155/2014/874345.
- Bordier M, Uea-Anuwong T, Binot A, Hendriks P, Goutard FL. 2020. Characteristics of One Health surveillance systems: A systematic literature review. *Prev Vet Med*. 181(May):0–1. doi:10.1016/j.prevetmed.2018.10.005. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.005>.
- Brookes VJ, Hernández-Jover M, Black PF, Ward MP. 2015. Preparedness for emerging infectious diseases: Pathways from anticipation to action. *Epidemiol Infect*. 143(10):2043–2058. doi:10.1017/S095026881400315X.
- Brownlie J, Peckham C, Waage J, Woolhouse M, Lyall C, Meagher L, Tait J, Baylis M, Nicoll A. 2006. Foresight. Infectious Diseases: preparing for the future - Future threats. *Off Sci Innov*.:1–58. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/294762/06-761-infectious-diseases-futures.pdf.
- Bryson JM. 2004. What To Do When Stakeholders Matter. In: *Public Management Review*. p. 6(1), 21–53.
- Burke RL, Kronmann KC, Daniels CC, Meyers M, Byarugaba DK, Dueger E, Klein TA, Evans BP, Vest KG. 2012. A Review of Zoonotic Disease Surveillance Supported by the Armed Forces Health Surveillance Center. *Zoonoses Public Health*. 59(3):164–175. doi:10.1111/j.1863-2378.2011.01440.x.
- Castañeda G, Chávez-Juárez F, Guerrero OA. 2018. How do governments determine policy priorities? Studying development strategies through spillover networks. *J Econ Behav*

Organ. 154:335–361. doi:10.1016/J.JEBO.2018.07.017.

Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD. 2000. Emerging infectious diseases of wildlife - Threats to biodiversity and human health. *Science* (80-). 287(5452):443–449. doi:10.1126/science.287.5452.443.

Decreto Regulamentar n.º 31/2012, de 13 de março. Diário da República nº52/2012, Série I. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

Decreto-Lei n.º 109/2013, de 1 de agosto Diário da República n.º 147/2013, Série I. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

Degeling C, Johnson J, Ward M, Wilson A, & Gilbert G. 2017. A delphi survey and analysis of expert perspectives on One Health in Australia. In: *EcoHealth*. Vol. 14(4). p. 783–792.

Dente MG, Riccardo F, Van Bortel W, Marrama L, Mollet T, Derrough T, Sudre B, Calistri P, Nacca G, Ranghiasi A, et al. 2020. Enhancing Preparedness for Arbovirus Infections with a One Health Approach: The Development and Implementation of Multisectoral Risk Assessment Exercises. *Hindawi BioMed Res Int*. 2020. doi:10.1155/2020/4832360. <https://doi.org/10.1155/2020/4832360>.

Despacho conjunto n.º. 530/2000, de 16 de maio. Diário da República n.º 113/2000 Série II. Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas

DGAV. 2022. Planos Oficiais. Direção Geral Aliment e Veterinária. [accessed 2022 May 17]. <https://www.dgav.pt/documentacao/conteudo/folhetos-e-marcadores/folhetos-animais/#Doencas-dos-animais>.

Dias M. 2020. Medicina Veterinária e Saúde Pública - caracterização dos internamentos por zoonoses nos hospitais do serviço nacional de saúde português entre 2002 e 2016.

Dukes TW. 2000. The other branch of medicine: an historiography of veterinary medicine from a Canadian perspective. *Can Bull Med Hist*. 17(1–2):229–243. doi:10.3138/cbmh.17.1.229.

Feldmann H and, Geisbert T. 2012. Ebola haemorrhagic fever. Author Manuscript. NIH Public Access Lancet Author Manusc. 377(9768):849–862. doi:10.1016/S0140-6736(10)60667-8.Ebola.

Flanagan ML, Parrish CR, Cobey S, Glass GE, Bush RM, Leighton TJ. 2012. Anticipating the Species Jump: Surveillance for Emerging Viral Threats. *Zoonoses Public Health*. 59(3):155–163. doi:10.1111/j.1863-2378.2011.01439.x.

Food and Agriculture Organization, World Organization for Animal Health, World Health Organization. 2020. Joint risk assessment operational tool (JRA OT). [https://www.who.int/publications/i/item/joint-risk-assessment-operational-tool-\(-jra-ot\)](https://www.who.int/publications/i/item/joint-risk-assessment-operational-tool-(-jra-ot)).

Frankson R, Hueston W, Christian K, Olson D, Lee M, Valeri L, Hyatt R, Anelli J, Rubin C. 2016. One Health Core Competency Domains. *Front Public Heal*. 4(13):192. doi:10.3389/fpubh.2016.00192. www.frontiersin.org.

Ghai RR, Wallace RM, Kile JC, Shoemaker TR, Vieira AR, Negron ME, Shadomy S V., Sinclair JR, Goryoka GW, Salyer SJ, et al. 2022. A generalizable one health framework for the control of zoonotic diseases. *Sci Rep*. 12(1):1–11. doi:10.1038/s41598-022-12619-1. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12619-1>.

Gibbs EPJ. 2014. The evolution of one health: A decade of progress and challenges for the future. *Vet Rec*. 174(4):85–91. doi:10.1136/vr.g143.

Van Der Giessen J, Vlaanderen F, Kortbeek T, Swaan C, Van Den Kerkhof H, Broens E, Rijks J, Koene M, De Rosa M, Uiterwijk M, et al. 2022. Signalling and responding to zoonotic threats using a One Health approach: a decade of the Zoonoses Structure in the Netherlands, 2011 to 2021. *Eurosurveillance*. 27(31). doi:10.2807/1560-7917.ES.2022.27.31.2200039. www.eurosurveillance.org.

Van der Giessen JWB, Van de Giessen AW, Braks MAH. 2010. Emerging zoonoses : Early warning and surveillance in the Netherlands. *Emerg zoonoses Early Warn Surveill Netherlands*.:172.

Gubernot DM, Boyer BL, Moses MS. 2008. Animals as early detectors of bioevents: Veterinary tools and a framework for animal-human integrated zoonotic disease surveillance. *Public Health Rep*. 123(3):300–315. doi:10.1177/003335490812300310.

Hagerman AD, McCarl BA, Carpenter TE, Ward MP, O'Brien J. 2012. Emergency vaccination to control foot-and-mouth disease: Implications of its inclusion as a U.S. policy option. *Appl Econ Perspect Policy*. 34(1):119–146. doi:10.1093/aep/p039.

Hassell JM, Begon M, Ward MJ, Fèvre EM. 2017. Urbanization and Disease Emergence: Dynamics at the Wildlife–Livestock–Human Interface. *Trends Ecol Evol*. 32(1):55–67. doi:10.1016/j.tree.2016.09.012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2016.09.012>.

Hitziger M, Berger Gonzalez M, Gharzouzi E, Ochaíta Santizo D, Solis Miranda R, Aguilar Ferro AI, Vides-Porras A, Heinrich M, Edwards P, Krütli P. 2017. Patient-centered boundary mechanisms to foster intercultural partnerships in health care: A case study in Guatemala. *J Ethnobiol Ethnomed*. 13(1). doi:10.1186/s13002-017-0170-y.

Hoinville L, Ronello A, Alban L, others, Surveillance AH. 2013. Animal health surveillance terminology final report from Pre-ICAHS workshop. *Health (Irvine Calif)*. 2013(July):1–26.

Humboldt-Dachroeden S. 2022. A governance and coordination perspective - Sweden's and Italy's approaches to implementing One Health. *SSM - Qual Res Heal*. 2(June):100198. doi:10.1016/j.ssmqr.2022.100198. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2022.100198>.

Institute of Medicine (US) Forum on Microbial Threats editor 5. 2009. Infectious disease emergence: Past, present, and future. *Microbial evolution and co-adaptation: A tribute to the life and scientific legacies of Joshua Lederberg: Workshop summary*.

Jahn T, Keil F. 2015. An actor-specific guideline for quality assurance in transdisciplinary research. *Futures*. 65:195–208. doi:10.1016/j.futures.2014.10.015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2014.10.015>.

Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. 451(7181):990–993. doi:10.1038/nature06536.

Kamenshchikova A, Wolffs PFG, Hoebe CJPA, Horstman K. 2021. Anthropocentric framings of One Health: an analysis of international antimicrobial resistance policy documents. *Crit Public Health*. 31(3):306–315. doi:10.1080/09581596.2019.1684442. <https://doi.org/10.1080/09581596.2019.1684442>.

Karesh WB, Cook RA, Bennett EL, Newcomb J. 2005. Wildlife Trade and Global Disease. 11(7):1000–1002.

Keusch GT, Pappaioanou M, Gonzalez MC, Scott KA, Tsai P. 2009. Achieving an Effective Zoonotic Disease Surveillance System. In: Keusch GT, Pappaioanou M, Gonzalez MC, Scott KA, Tsai P, editors. *Sustaining Global Surveillance and Response to Emerging Zoonotic Diseases*. Washington (DC). p. 116.

Kim-Farley R. 2015. Principles of infectious disease control Oxford Textbook of Global Public Health (6 ed .) Principles of infectious disease control : overview.

Kovats RS, Bouma MJ, Hajat S, Worrall E, Haines A. 2003. El Niño and health. 362:1481–1489.

Lane DC, Munro E, Husemann E. 2016. Blending systems thinking approaches for organisational analysis: Reviewing child protection in England. *Eur J Oper Res.* 251(2):613–623. doi:10.1016/j.ejor.2015.10.041.

Lee VJ, Aguilera X, Heymann D, Wilder-Smith A, Lee VJ, Heymann DL, Bausch DG, Briand S, Bruschke C, Carmo EH, et al. 2020. Preparedness for emerging epidemic threats: a Lancet Infectious Diseases Commission. *Lancet Infect Dis.* 20(1):17–19. doi:10.1016/S1473-3099(19)30674-7.

Levinson J, Bogich TL, Olival KJ, Epstein JH, Johnson CK, Karesh W, Daszak P. 2013. Targeting surveillance for zoonotic virus discovery. *Emerg Infect Dis.* 19(5):743–747. doi:10.3201/eid1905.121042.

Magouras I, Brookes VJ, Jori F, Martin A, Pfeiffer DU, Dürr S. 2020. Emerging Zoonotic Diseases: Should We Rethink the Animal–Human Interface? *Front Vet Sci.* 7(October):1–6. doi:10.3389/fvets.2020.582743.

Marsden-haug N, Baer A, Metcalf H, Turner N, Shoemaker P, Duchin J, State W, Seattle PH, County K. 2007. Syndromic Surveillance for Influenza in Washington State : A Local and Regional Perspective. :2007.

Mattfolk K, do Jogo A, Friel C, Jakobsen B, Demarche X. 2016. Programas de erradicação, controlo e vigilância destinados a limitar as doenças animais.

Miller PB, O’Dea EB, Rohani P, Drake JM. 2017. Forecasting infectious disease emergence subject to seasonal forcing. *Theor Biol Med Model.* 14(1). doi:10.1186/S12976-017-0063-8.

Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. 2004. Emerging infections in historical context. 430(July):242–249. www.nature.com/nature.

Morse SS. 1995. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis.* 1(1):7–15. doi:10.3201/eid0101.950102.

Morse SS, Mazet JAK, Woolhouse M, Parrish CR, Carroll D, Karesh WB, Zambrana-Torrel C, Lipkin WI, Daszak P. 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *Lancet.* 380(9857):1956–1965. doi:10.1016/S0140-6736(12)61684-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61684-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61684-5).

Munyua PM, Njenga MK, Osoro EM, Onyango CO, Bitek AO, Mwatondo A, Muturi MK, Musee N, Bigogo G, Otiang E, et al. 2019. Successes and challenges of the One Health approach in Kenya over the last decade. *BMC Public Health.* 19(Suppl 3):1–9. doi:10.1186/s12889-019-6772-7.

National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases / Division of High-Consequence Pathogens and Pathology / CDC. 2011. Operationalizing “One Health”: A Policy Perspective - Taking Stock and Shaping an Implementation Roadmap. *Circ J.*:24. https://www.jstage.jst.go.jp/article/circj/advpub/0/advpub_CJ-17-0734/_article.

Nsubuga P, White ME, Thacker SB, Anderson M a., Blount SB, Broome C V., Chiller TM, Espitia V, Imtiaz R, Sosin D, et al. 2006. Public Health Surveillance: A Tool for Targeting and Monitoring Interventions. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. *Disease Control Priorities in Developing Countries.* 2nd edition. *Dis Control Priorities Dev Ctries.*:22. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11770/pdf/ch53.pdf>.

O'Dea EB, Drake JM. 2019. Disentangling reporting and disease transmission. *Theor Ecol.* 12(1):89–98. doi:10.1007/S12080-018-0390-3.

O SM, Drake John M, Drake J M. 2013. Theory of early warning signals of disease emergence and leading indicators of elimination. 6:333–357. doi:10.1007/s12080-013-0185-5.

Pal M, Gebrezabiher W, Rahman MT. 2014. The roles of veterinary, medical and environmental professionals to achieve ONE HEALTH. *J Adv Vet Anim Res.* 1(4):148–155. doi:10.5455/javar.2014.a27.

Palagyi A, Marais BJ, Abimbola S, Topp SM, McBryde ES, Negin J. 2019. Health system preparedness for emerging infectious diseases: A synthesis of the literature. *Glob Public Health.* 14(12):1847–1868. doi:10.1080/17441692.2019.1614645. <https://doi.org/10.1080/17441692.2019.1614645>.

Peters RG, Covello VT, McCallum DB. 1997. The determinants of trust and credibility in environmental risk communication: An empirical study. *Risk Anal.* 17(1):43–54. doi:10.1111/j.1539-6924.1997.tb00842.x.

Pieracci EG, Hall AJ, Gharpure R, Haile A, Walelign E, Deressa A, Bahiru G, Kibebie M, Walke H, Belay E. 2016. Prioritizing zoonotic diseases in Ethiopia using a one health approach. *One Heal.* 2:131–135. doi:10.1016/j.onehlt.2016.09.001. <http://dx.doi.org/10.1016/j.onehlt.2016.09.001>.

Portaria nº. 205/2000 de 5 de abril. Diário da República n.º 81/2000, Série I-B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Portaria nº 248/2013 de 5 de agosto. Diário da República n.º 149/2013, Série I. Ministério da Saúde

Portaria nº 22/2016 de 10 de fevereiro. Diário da República n.º 28/2016, Série I. Ministério da Saúde

Queenan K, Häsler B, Rushton J. 2016. A One Health approach to antimicrobial resistance surveillance: is there a business case for it? *Int J Antimicrob Agents.* 48(4):422–427. doi:10.1016/j.ijantimicag.2016.06.014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2016.06.014>.

Rabinowitz P, Kock R, Kachani M, Kunkel R, Thomas J, Gilbert J. 2013. Toward proof of concept of a One Health approach to disease prediction and control. *Emerg Infect Dis.* doi:10.3201/eid1912.130265. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1912.130265>.

Rabinowitz P, Scotch M, Conti L. 2010. Human and animal sentinels for shared health risks. *Vet Ital.* 45(1):23–4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20148187%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2818012>.

Rahman MT. 2017. Chikungunya virus infection in developing countries - What should we do? *J Adv Vet Anim Res.* 4(2):125–131. doi:10.5455/javar.2017.d211.

Rahman MT, Sobur MA, Islam MS, Levy S, Hossain MJ, Zowalaty MEE, Rahman AMMT, Ashour HM. 2020. Zoonotic diseases: Etiology, impact, and control. *Microorganisms.* 8(9):1–34. doi:10.3390/microorganisms8091405. <https://www.mdpi.com/2076-2607/8/9/1405>.

Riccardo F, Monaco F, Bella A, Savini G, Russo F, Cagarelli R, Dottori M, Rizzo C, Venturi G, Di Luca M, et al. 2018. An early start of West Nile virus seasonal transmission: the added value of One Health surveillance in detecting early circulation and triggering timely response in Italy, June to July 2018. :1. doi:10.2807/1560-7917.ES.2018.23.32.1800427. www.eurosurveillance.org.

Rock MJ. 2017. Who or what is 'the public' in critical public health? Reflections on posthumanism and anthropological engagements with One Health. In: *Critical Public Health*. p. 27(3), 314–324.

Rüegg SR, McMahon BJ, Häsler B, Esposito R, Nielsen LR, Speranza CI, Ehlinger T, Peyre M, Aragrande M, Zinsstag J, et al. 2017. A blueprint to evaluate one health. *Front Public Heal*. 5(FEB):1–5. doi:10.3389/fpubh.2017.00020.

Rüegg SR, Nielsen LR, Buttigieg SC, Santa M, Aragrande M, Canali M, Ehlinger T, Chantziaras I, Boriani E, Radeski M, et al. 2018. A systems approach to evaluate One Health initiatives. *Front Vet Sci*. 5(MAR):1–18. doi:10.3389/fvets.2018.00023.

Rutherford A. 2018. *The Systems Thinker: Essential Thinking Skills For Solving Problems, Managing Chaos, And Creating Lasting Solutions In A Complex World*.

dos Santos Ribeiro, C. (2022). *Global Health security, multi-stakeholder collaboration, and pathogen sharing: Building a New Microbial Commons*. [PhD-Thesis – Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam]

Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, Tauxe R V., Widdowson MA, Roy SL, Jones JL, Griffin PM. 2011. Foodborne illness acquired in the United States-Major pathogens. *Emerg Infect Dis*. 17(1):7–15. doi:10.3201/eid1701.P11101.

Schwabe CW. 1984. *Veterinary Medicine and Human Health*. Williams & Wilkins, Baltimore.

Senge PM. 1990. *The Fifth Discipline*. New York, NY.

van Seventer JM, Hochberg NS. 2016. *Principles of Infectious Diseases: Transmission, Diagnosis, Prevention, and Control*. Second Edi. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00516-6>.

Shaaban AN, Peleteiro B, Martins MRO. 2020. COVID-19: What Is Next for Portugal? *Front Public Heal*. 8(August):1–8. doi:10.3389/fpubh.2020.00392.

Shiffman J. 2017 Jan 1. Agenda Setting in Public Health Policy. *Int Encycl Public Heal*.:16–21. doi:10.1016/B978-0-12-803678-5.00007-2.

Southall E, Tildesley MJ, Dyson L. 2020. Prospects for detecting early warning signals in discrete event sequence data: Application to epidemiological incidence data. *PLoS Comput Biol*. 16(9). doi:10.1371/JOURNAL.PCBI.1007836.

Stärk KDC, Arroyo Kuribreña M, Dauphin G, Vokaty S, Ward MP, Wieland B, Lindberg A. 2015. One Health surveillance - More than a buzz word? *Prev Vet Med*. 120(1):124–130. doi:10.1016/j.prevetmed.2015.01.019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.01.019>.

Taylor LH, Latham SM, Woolhouse MEJ. 2001. Risk factors for human disease emergence. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 356(1411):983–989. doi:10.1098/rstb.2001.0888.

Uchtmann N, Herrmann JA rthu., Hahn EC, Beasley VR ichar. 2015. Barriers to, Efforts in, and Optimization of Integrated One Health Surveillance: A Review and Synthesis. *Ecohealth*. 12(2):368–384. doi:10.1007/s10393-015-1022-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s10393-015-1022-7>.

Wang LF, Crameri G. 2014. Emerging zoonotic viral diseases. *OIE Rev Sci Tech*. 33(2):569–581. doi:10.20506/rst.33.2.2311.

WHO. 2017. The joint external evaluation of the Kingdom of Cambodia. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254705/WHO-WHE-CPI-2017.11-eng.pdf?sequence=1>.

WHO Regional Office for Europe. 2022. A health perspective on the role of the environment in One Health. Copenhagen. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.

Wildman DE, Uddin M, Liu G, Grossman LI, Goodman M. 2003. Implications of natural selection in shaping 99.4% nonsynonymous DNA identity between humans and chimpanzees: Enlarging genus *Homo*. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 100(12):7181–7188. doi:10.1073/pnas.1232172100.

Williams B, Hummelbrunner R. 2010. *Systems Concepts in Action: A Practitioner's Toolkit*. Redwood City: Stanford University Press.

Wolfe ND, Dunavan CP, Diamond J. 2007. Origins of major human infectious diseases. *Nature*. 447(7142):279–283. doi:10.1038/nature05775.

World Bank. 2012. *PEOPLE, PATHOGENS AND OUR PLANET Volume 2 - The Economics of One Health*. World Bank. 2(69145):1–65.

World Economic Forum HGHI. 2019. *Outbreak Readiness and Business Impact: Protecting Lives and Livelihoods across the Global Economy*.

[WHO] World Health Organization; Food and Agriculture Organization; World Organization for Animal Health. 2012. *High-Level Technical Meeting to Address Health Risks at the Human–Animal–Ecosystems Interfaces*. World Health Organization; Food and Agriculture Organization; World Organization for Animal Health.

[WHO] World Health Organization. [2014a]. *Early detection, assessment and response to acute public health events: Implementation of Early Warning and Response with a focus on Event-Based Surveillance*. *Who.*:1–64. www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112667>.

[WHO] World Health Organization. [2014b]. *Antimicrobial resistance: global report on surveillance*: World Health Organization.

[WHO] World Health Organization. 2019. *A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries*. Zinsstag J, Crump L, Schelling E, Hattendorf J, Maidane YO, Ali KO, Muhammed A, Umer AA, Aliyi F, Nooh F, et al. 2018. Climate change and One Health. *FEMS Microbiol Lett*. 365(11):1–9. doi:10.1093/femsle/fny085.

Zinsstag J, Crump L, Schelling E, Hattendorf J, Maidane YO, Ali KO, Muhammed A, Umer AA, Aliyi F, Nooh F, et al. 2018. Climate change and One Health. *FEMS Microbiol Lett*. 365(11):1–9. doi:10.1093/femsle/fny085.

Zinsstag J, MacKenzie JS, Jeggo M, Heymann DL, Patz JA, Daszak P. 2012. *Mainstreaming one health*. *Ecohealth*. 9(2):107–110. doi:10.1007/s10393-012-0772-8.

Zinsstag J, Pelikan K, Hammel T, Tischler J, Flahault A, Utzinger J, Probst-Hensch N. 2019. *Reverse innovation in global health*. *J Public Heal Emerg*. 3(7):2–2. doi:10.21037/jphe.2018.12.05.

Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D, Tanner M. 2011. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Prev Vet Med*. 101(3–4):148–156. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.07.003.

ANEXO 1

Proposta de Modelo de Relatório de Análise de Risco

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

1. Título da avaliação

Resuma sucintamente o evento a ser avaliado. Exemplo: "Avaliação de risco integrada do (surto/evento), em (localização), (mês/ano)".

Data, hora e local da análise de risco;

Data das análises de risco anteriores.

3. Participantes e afiliações

Lista dos nomes dos participantes e afiliações dos mesmos;

Identificar o responsável pela avaliação.

4. Resumo do evento

Um breve sumário do surto/evento a ser avaliado;

Incluir uma descrição breve de quem, onde, quando, medidas tomadas até à data, e outras informações relevantes.

5. Enquadramento do risco

Descrever o surto/evento, propósitos e objetivos.

6. Sumário da avaliação

Deve incluir interpretação técnica e resultados, incluindo as perguntas da avaliação de risco e as estimativas associadas de impacto, probabilidade e incerteza, assim como os fatores que contribuem para estas estimativas e suas datas, e opções-chave de gestão e comunicação

7. Suposições/Hipóteses associadas à avaliação

Todas as suposições/hipóteses em que a avaliação se baseia, especialmente os casos em que existe muito pouca informação disponível sobre o surto/evento;

Por exemplo, "Esta avaliação é baseada na suposição/hipótese de que existe uma ligação epidemiológica entre a doença na população animal e na população humana", se esta ligação for desconhecida.

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

8. Resultados detalhados da avaliação de risco, com base nas perguntas de risco

Complete as seguintes secções para cada pergunta de risco.

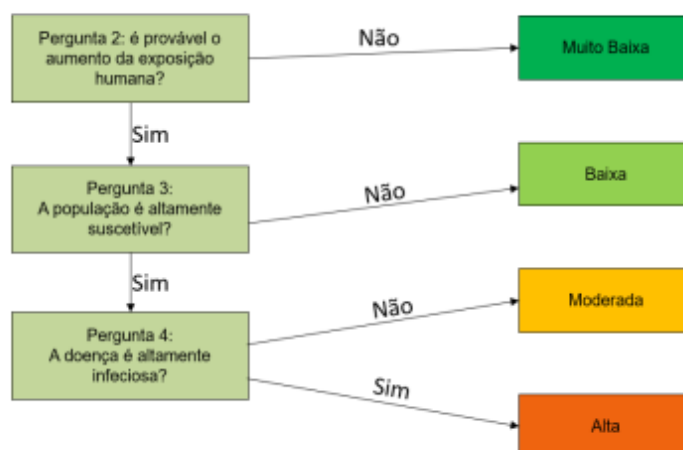
8A. Qual é a probabilidade e o impacto de:

Incluir a primeira pergunta de risco avaliada A.

Probabilidade estimada:

- a) Raciocínio para a estimativa da probabilidade
 - a. Enumerar, por pontos, as informações chave em que a estimativa se baseou
 - b. Providenciar as suposições usadas na estimativa da probabilidade (Exemplo: "Assumi-se que o vírus tem a mesma prevalência do surto anterior"; "Assumi-se que o vírus causa a mesma doença do surto anterior").

Pergunta 1:

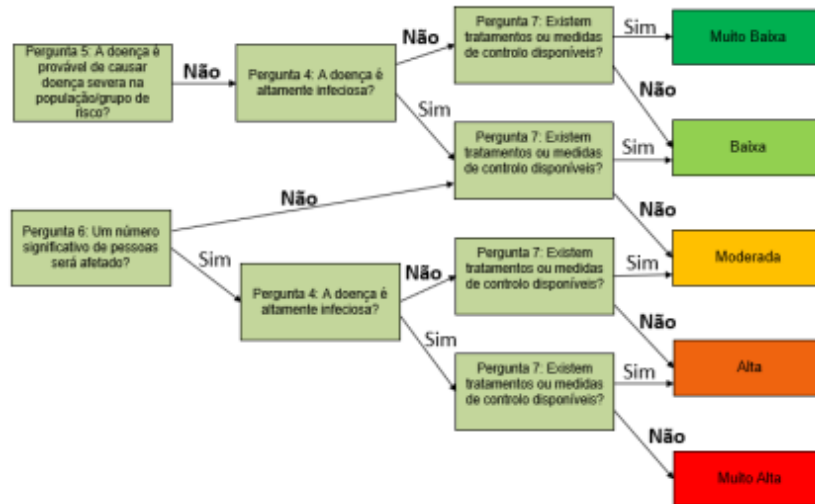


- b) Nível de incerteza associada à estimativa da probabilidade
 - Providenciar o nível de incerteza associado;
 - Enumerar as informações chave em que se basearam (Exemplo: "Vírus não identificado"; "Sem dados prevalentes sobre infecção nas aves").

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

Impacto estimado:

- a) Raciocínio para o impacto estimado
 - a. Enumerar as informações chave em que a estimativa se baseou
 - b. Providenciar as suposições usadas na estimativa deste impacto (Exemplo: "Assumi-se que o controlo do movimento dos animais é eficiente")



- b) Nível de incerteza associado à estimativa do impacto
 - a. Providenciar o nível de incerteza associado
 - b. Enumerar as informações chave em que se basearam (Exemplo: "Vírus não identificado"; "Sem dados prevalentes sobre infeção nas aves")

Impacto/ Probabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta
Muito Baixo				
Baixo				
Moderado				
Alto				
Muito Alto				

Legenda: ■ - Risco muito baixo ■ - Risco baixo ■ - Risco moderado ■ - Risco alto ■ - Risco muito alto

Marca a opção que melhor relaciona o impacto e probabilidade da pergunta de risco

FORMULÁRIO ANÁLISE DE RISCO

- c) Interpretação técnica da pergunta de risco A
 - a. Sumário das conclusões baseadas nas estimativas e nível de incerteza, incluindo as informações chave e falta de dados que se considerou relevantes. Algumas opções de níveis de risco e estratégias de comunicação de risco podem ser incluídas.

8B, 8C, 8D.... Qual é a probabilidade de...

Providenciar a pergunta de risco completa

9. Interpretação Técnica Geral

Completar no caso de necessidade de suplementar as interpretações técnicas de cada pergunta de análise de risco.

10. Informação necessária

- a. Incluir informação prioritária específica necessária para informar sobre a

probabilidade e impacto

- b. Pode incluir informações sobre o potencial das fontes de informação

11. Opções de gestão de risco em consideração

- a. Sumariar as propostas, especialmente as prioritárias

12. Opções de gestão de comunicação em consideração

- a. Sumariar as propostas, especialmente as prioritárias

13. Outras considerações

- a. Por exemplo, conflitos entre especialistas

14. Recomendações para os próximos passos

- a. Sumariar os passos que ajudam na recolha de dados relevantes, incluindo para potenciais avaliações de risco de um setor em particular

15. Proposta de intervalo de tempo para a próxima avaliação de risco deste evento

- a. Indicar o intervalo de tempo até à repetição da avaliação de risco, quais os gatilhos de acordo com a urgência ou outros fatores

16. Anexos

- a. Dados usados, diagramas de risco, etc.