

**Ficha informativa sobre SALMONELAS**

A presente ficha informativa centra-se na contaminação por salmonelas das farinhas proteicas provenientes de instalações de esmagamento de oleaginosas para utilização em alimentos para animais. O documento tem como objetivo fornecer informações e orientações relativas às salmonelas ao produtor de matérias-primas para alimentação animal sobre a forma como poderá reduzir continuamente a ocorrência da contaminação por salmonelas nos seus produtos.

A presente ficha informativa deverá ser utilizada em combinação com a lista de verificação de auditoria para o controlo de salmonelas.

**Conteúdo**

[1.0 Natureza do perigo 1](#_Toc437338123)

[2.0 Classificação 1](#_Toc437338124)

[3.0 Origem 2](#_Toc437338125)

[4.0 Riscos para a segurança dos géneros alimentícios e alimentos para animais 2](#_Toc437338126)

[5.0 Controlo e redução da contaminação por salmonelas 4](#_Toc437338127)

[5.1 Fatores de desenvolvimento 5](#_Toc437338128)

[5.2 Medidas de controlo para a redução da contaminação de farinhas proteicas por salmonelas 5](#_Toc437338129)

[5.3 Descontaminação do produto acabado em caso de contaminação por salmonelas 6](#_Toc437338130)

[6.0 Serotipos 6](#_Toc437338131)

[7.0 Mais informações 8](#_Toc437338132)

[8.0 Documentos de referência 8](#_Toc437338133)

[9.0 Agradecimentos 8](#_Toc437338134)

[Anexo 1 — Relatório da DTU Food — Instituto Nacional dos Alimentos — Avaliação do impacto na saúde humana das salmonelas presentes nos alimentos para animais 9](#_Toc437338135)

# 1.0 Natureza do perigo

Perigo biológico

# 2.0 Classificação

*As* salmonelas são bactérias que pertencem à família das enterobactérias e são patogénicas para os seres humanos e animais. O género é composto por duas espécies: S. enterica e S. bongori. Estas espécies dividem‑se em subespécies, que por sua vez se dividem em serotipos. Existem alguns serotipos que podem ser ainda submetidos a fagotipagem. A nível mundial, foram descritos mais de 2400 serotipos. Estes serotipos variam em termos de via de infeção, ocorrência, sintomas e nível de resistência a antibióticos.

Do ponto de vista epidemiológico, as salmonelas podem ser divididas em três grupos principais:

* Estirpes que apenas infetam seres humanos e são responsáveis pela febre tifoide com disseminação septicémica, que não são patogénicas para as outras espécies animais.
* Estirpes especificamente adaptadas a determinadas espécies de vertebrados (aves de capoeira, ovinos, etc.), algumas das quais são patogénicas para o ser humano.
* Estirpes que não têm um hospedeiro preferido específico e que infetam tantos os seres humanos como os animais. Este é o grupo no qual se encontram os agentes principais das salmonelas atualmente identificadas.

# 3.0 Origem

*As* salmonelas possuem caraterísticas que explicam a sua ampla disseminação no ambiente:

* São transportadas por uma grande variedade de hospedeiros (humanos, mamíferos, aves, répteis e insetos)
* As salmonelas podem ser encontradas no solo, água, ar, superfícies, etc.
* Produtos agrícolas entrados

Têm uma elevada capacidade de sobrevivência no ambiente.

# 4.0 Riscos para a segurança dos géneros alimentícios e alimentos para animais

Quando consumidas por humanos, as salmonelas podem causar salmonelose. Os sintomas da salmonelose incluem náuseas, vómitos, dores abdominais, diarreia, febre e dores de cabeça. A significância em matéria de saúde pública pode variar dependendo do serotipo, da via de infeção, da capacidade para se disseminar e desencadear doença em seres humanos e animais, e da virulência do serotipo[[1]](#footnote-1).

Os alimentos para animais contaminados por salmonelas podem causar doenças nos animais que os consumam. O facto de as salmonelas causarem, ou não, doenças nos animais depende, entre outros fatores, do serotipo. Os serotipos de salmonelas que provocam doenças numa espécie em particular são chamados patogénicos para essa espécie animal.

Tendo em consideração a prevalência das salmonelasnos alimentos para animais e a quantidade de alimentos para animais consumidos, considera-se que, na maioria dos casos, os alimentos para animais contaminados não causam infeções aos animais destinados à produção de alimentos para consumo humano. O risco de contaminação dos animais por salmonelas presentes nas matérias-primas para alimentação animal e de subsequente transmissão para o homem é reduzido.[[2]](#footnote-2) [[3]](#footnote-3)

Os outros fatores que determinam a transmissão das salmonelas a humanos ou animais através dos alimentos para animais são as condições de armazenamento e transporte dos alimentos para animais, a prevalência e concentração das salmonelas nos alimentos para animais, o estado de saúde dos animais, a transmissão de animal para animal, as estratégias de alimentação e as boas práticas de higiene a nível das explorações agrícolas. Além disso, o tratamento a jusante na cadeia de abastecimento tem uma função muito importante — por exemplo, o abate dos animais no matadouro, as condições de refrigeração e higiene durante o transporte de produtos animais, o seu armazenamento e venda no retalhista, bem como a preparação adequada dos alimentos na cozinha pelo consumidor [[4]](#footnote-4).

Tal como descrito no artigo 15.º do Regulamento (CE) n.º 178/2002 relativo à legislação alimentar, o operador não deve colocar no mercado alimentos para animais que não são seguros e que têm efeitos adversos para a saúde humana e animal. Por conseguinte, o operador deverá tomar as necessárias medidas eficazes, proporcionadas e orientadas para a redução contínua da potencial contaminação por salmonelas e para a proteção da saúde (Considerando 17).

A mera constatação, através de testes de presença/ausência, não indica necessariamente que existe uma ameaça para a saúde humana[[5]](#footnote-5).

# 5.0 Controlo e redução da contaminação por salmonelas

O produtor de matérias-primas para alimentação animal deverá criar, aplicar e manter um procedimento ou procedimentos escritos permanentes com base nos princípios HACCP[[6]](#footnote-6), em conformidade o artigo 6.º do Regulamento (CE) n.º 183/2005.

O objetivo do produtor de matérias-primas para alimentação animal deve ser a redução significativa da incidência de salmonelas em todos os aspetos da produção e a redução da (re)contaminação do produto acabado através da aplicação do sistema HACCP. Embora a erradicação total das salmonelas possa não ser possível, o controlo é possível e deve resultar na redução contínua do nível de contaminação, em consonância com os objetivos definidos.

O plano de monitorização deverá concentrar-se no controlo do processo em combinação com o controlo do produto acabado, com vista a garantir um fluxo contínuo de produtos seguros. O controlo microbiológico ao produto final tem a função de validar e analisar a segurança dos alimentos para animais a nível da linha de produção e dos parâmetros do processo e, portanto, da farinha proteica que é produzida. Esta abordagem preventiva proporciona mais controlo do que somente a realização de testes microbiológicos ao produto final, uma vez que a eficácia do exame microbiológico para avaliar a segurança dos alimentos é limitada[[7]](#footnote-7).

Os fatores principais que afetam o crescimento e a sobrevivência microbianos das salmonelas são o pH, o aw e a temperatura. Existem outros fatores importantes que incluem a microflora concorrente, o número inicial de salmonelas e o seu estado fisiológico.

Os seguintes procedimentos tecnológicos terão impacto na contaminação por salmonelas do produto final e resultarão em efeitos bactericidas ou bacteriostáticos. Estas técnicas de preservação incluem:

* aquecimento (várias combinações de tempo/temperatura), aplicação de pressão hidrostática elevada
* alteração do pH (acidificação, aplicação de ácidos orgânicos)
* teor de humidade controlado que resulta num valor aw baixo (a farinha é processada no dessolventizador-tostador com vapor e/ou calor indireto para, entre outros, reduzir o risco de contaminação microbiológica. Em seguida, a farinha é seca e arrefecida. Um teor de humidade de 12-13 %, distribuído de forma homogénea na farinha, resulta num valor aw muito abaixo de 0,95)

Algumas destas técnicas de preservação não têm um efeito bactericida, mas evitam a multiplicação de organismos.

No entanto, convém sublinhar que as farinhas proteicas podem ser sempre recontaminadas após a(s) etapa(s) de eliminação.

Devido à contaminação ambiental, aos volumes elevados de farinha proteica e às limitações técnicas, não é possível evitar por completo a contaminação das farinhas proteicas vegetais. Deste modo, não é razoável testar os lotes de alimentos para animais para determinar a ausência a 100 % de contaminação por salmonelas e, consequentemente, será impossível garantir lotes de alimentos para animais livres *de* salmonelas. Porém, controlos de processo rigorosos, que incluam monitorização na linha, devem resultar num número mínimo e aceitável de casos positivos. Um nível de contaminação baixo e aceitável de salmonelas é uma abordagem realista e eficiente, sendo que a redução de riscos obtida anda a par com o custo de intervenção.

### 5.1 Fatores de desenvolvimento



### **5.2 Medidas de controlo para a redução da contaminação de farinhas proteicas por salmonelas**

Com vista a reduzir o risco de contaminação por salmonelas nas farinhas proteicas vegetais, devem ser avaliados os seguintes elementos:

* Possível entrada ou propagação desalmonelas na unidade de transformação.
* Boas práticas de higiene e controlos realizados no local após a utilização do dessolventizador-tostador (DT), para evitar a recontaminação depois do tratamento com hexano/tratamento térmico (etapa da eliminação)
* Princípios de conceção higiénica dos edifícios e equipamentos.
* Desenvolvimento de salmonelas no interior daunidade*.*
* Qualidade do ar de refrigeração.
* Produtos adicionados novamente à farinha proteica após a utilização do dessolventizador-tostador (DT).
* O teor de água da farinha proteica acabada.
* Condensação na linha de processamento e no ambiente com vista a evitar a contaminação no local das farinhas proteicas.
* O programa de prevenção de pragas.
* Validação das medidas de controlo para inativar as salmonelas.
* Existência de procedimentos para a verificação dos controlos relativos às salmonelas e das medidas corretivas.

Com base na sua avaliação dos riscos, o operador deverá decidir que medidas ou combinação de medidas devem ser aplicadas para cumprir com o objetivo da redução de salmonelas. Algumas dessas medidas podem ser facilmente aplicadas, ao passo que outras requerem investimentos significativos.

O EFISC e a FEDIOL elaboraram a «lista de verificação para o controlo das salmonelas durante o esmagamento de oleaginosas» com o intuito de fornecer orientações ao operador. São destacadas as Boas Práticas de Fabrico (BPF), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP), os programas de pré-requisitos e as atividades de melhoria contínua e sólida. A lista de verificação fornece orientações adicionais para além do [Código do EFISC](http://www.efisc.eu/web/efisc%20documents/1011306087/list1187970068/f1.html) e do documento de setor da FEDIOL [sobre o óleo vegetal e a transformação de proteínas](http://www.efisc.eu/web/sector%20document%20for%20the%20vegetable%20oil%20and%20protein%20meal%20industry/1011306087/list1187970088/f1.html). A lista de verificação não tem como objetivo incluir todos os tipos de plantas diferentes, mas pretende, ao invés, destacar as práticas essenciais para o controlo das salmonelas nas farinhas proteicas e avaliar a sua implementação.

### 5.3 Descontaminação do produto acabado em caso de contaminação por salmonelas

O operador deverá considerar a legislação e/ou requisitos nacionais em caso de aplicação de descontaminação aos produtos finais devido à contaminação por salmonelas.

Em caso de descontaminação desalmonelas podem ser tomadas as seguintes medidas:

* O **tratamento térmico** das farinhas proteicas contaminadas é uma opção para a redução da contaminação por salmonelas. A eficácia do tratamento térmico depende do Aw, do pH, do tempo de exposição e do tipo de salmonelas. O seguinte sítio Web fornece uma ferramenta para o tratamento térmico desalmonelas, fornecendo os valores D e Z para as salmonelas <http://www.hs-owl.de/fb4/ldzbase/index.pl>
* **O tratamento com ácido orgânico** é uma técnica para reduzir o nível de contaminação porsalmonelas das farinhas proteicas contaminadas. A utilização de ácidos orgânicos varia entre os diferentes países, em função das respetivas legislações, assim como de outros fatores, sendo que em alguns países da UE não é permitida. O operador deverá verificar se a utilização de ácido orgânico é permitida. O operador deverá seguir as instruções do fornecedor de ácido orgânico para a utilização correta do produto.

# 6.0 Serotipos

Em caso de episódio de salmonelas, a serotipagem será efetuada.

A informação disponibilizada pelos sistemas de monitorização da Comunidade indica que os cinco serotipos de salmonela mais frequentes na salmonelose humana são a *Salmonella* Enteritidis, a *Salmonella* Hadar, a *Salmonella* Infantis, a *Salmonella* Typhimurium e a *Salmonella* Virchow.

Assim que o serotipo tiver sido determinado, o operador poderá definir quais as medidas necessárias tendo em conta o risco associado à contaminação por salmonelas.

Os requisitos relativos à contaminação por salmonelas variam por Estado-Membro dentro da UE. Dado que os Estados-Membros têm perspetivas bastante divergentes no que respeita à diferenciação dos serotipos da salmonela, cada operador deverá ter em consideração os requisitos da UE e os requisitos nacionais em vigor. Com base nestas informações, o operador deve determinar quais as medidas necessárias a tomar.

# 7.0 Mais informações

* <http://en.wikipedia.org/wiki/Salmonella>
* [Bad Bug Bookda FDA](http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf)

# 8.0 Documentos de referência

* [Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos 2008. Avaliação dos riscos microbiológicos nos alimentos para animais](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf) que se destinam à alimentação humana. Parecer científico do Painel sobre Perigos Biológicos. *EFSA Journal* 720:1-84
* [DG Sanco — Parecer do Comité Científico das Medidas Veterinárias Relacionadas com a Saúde Pública relativo às salmonelas em produtos alimentares (abril de 2003)](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scv/out66_en.pdf)
* [Orientações para o controlo de salmonelas — AFIA (novembro de 2010)](http://ucfoodsafety.ucdavis.edu/files/172958.pdf)
* [Controlo de salmonelas em alimentos com humidade reduzida — GMA (4 de fevereiro de 2009)](http://www.gmaonline.org/downloads/technical-guidance-and-tools/SalmonellaControlGuidance.pdf)
* [FDA — Guia de normas de conformidade em matéria de salmonelas nos alimentos para animais](http://www.fda.gov/downloads/ICECI/ComplianceManuals/CompliancePolicyGuidanceManual/UCM361105.pdf)
* [DTU Food — Avaliação do impacto na saúde humana das salmonelas presentes nos alimentos para animais](http://www.dtu.dk/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx)
* [NGFA — Orientações do setor em matéria de testes para detetar a presença de salmonelas nos alimentos ou ingredientes para animais](http://www.ngfa.org/wp-content/uploads/NGFAIndustryGuidanceonTestingAnimalFeedsforSalmonella-Feb2013.pdf)
* FEFAC, COPA-COCEGA, FEDIOL, COCERAL — Conjunto de princípios comuns para a gestão do risco de salmonelas na cadeia alimentar animal.

# 9.0 Agradecimentos

Gostaríamos de apresentar os nossos agradecimentos às seguintes pessoas pela avaliação e aconselhamento prestados:

Tine Hald — Instituto Nacional dos Alimentos, Universidade Técnica da Dinamarca — Departamento de Epidemiologia e Genómica Microbiana

Dr. Helmut Steinkamp, Instituto Alemão de Tecnologias Alimentares, Departamento de Segurança Alimentar

# Anexo 1 — Relatório da DTU Food — Instituto Nacional dos Alimentos — Avaliação do impacto na saúde humana das salmonelas presentes nos alimentos para animais

**Página 37- 7. Conclusões e recomendações**

#### 1: Avaliação da associação entre as salmonelas presentes nos alimentos para animais e a infeção por salmonelas em frangos, galinhas poedeiras, gado bovino, peixes de viveiro, suínos para abate e seres humanos.

Os alimentos para animais constituem uma fonte de infeção por *salmonelas* nos animais, tal como sustentado por vários estudos.

Tendo em consideração a prevalência das *salmonelas* nos alimentos para animais e a quantidade de alimentos para animais consumidos, considera-se que, na maioria dos casos, os alimentos para animais contaminados não causam infeções nos animais destinados à produção de alimentos para consumo humano.

Não são totalmente conhecidos os fatores específicos ou a combinação de fatores que determinam se as salmonelas introduzidas através dos alimentos para animais se estabelecem numa exploração agrícola; no entanto, as condições de armazenamento dos alimentos para animais, a prevalência e a concentração de salmonelas nesses alimentos e as estratégias de alimentação animal são fatores cuja contribuição é provável ou comprovada.

Nas regiões e/ou populações animais nas quais as infeções porsalmonelas ocorrem endemicamente, considera-se que existem outros fatores mais relevantes para a introdução e propagação das *salmonelas* do que os alimentos para animais contaminados. Na Dinamarca, entende-se que é atualmente este o caso da produção de suínos.

Nas situações de prevalência reduzida, a introdução de salmonelas através de alimentos para animais contaminados pode resultar em grandes surtos que podem propagar-se para os seres humanos através de alimentos de origem animal contaminados. Estes surtos são observados periodicamente, por exemplo, na Suécia e na Finlândia, e são expectáveis surtos semelhantes na Dinamarca nas populações animais de prevalência reduzida, tais como as galinhas poedeiras e os frangos.

No gado bovino, na Dinamarca, a *S*. Dublin e a *S.* Typhimurium são os serotipos mais importantes e os alimentos para animas não parecem desempenhar um papel fundamental na sua introdução e propagação. Os alimentos para animais contaminados com outros serotipos foram considerados a fonte de infeções no gado bovino em vários estudos, alguns dos quais também documentaram uma propagação para os seres humanos através de alimentos contaminados.

A presente revisão encontrou muito poucos estudos sobre o papel dos alimentos para peixes contaminados por salmonelas e nenhum deles forneceu quaisquer elementos que comprovem a transmissão de salmonelas dos alimentos para peixes para os seres humanos. Deste modo, considera-se que o risco não é significativo.

Diversos estudos que comparam os serotipos identificados nos alimentos para animais com os serotipos identificados em animais e humanos concluem que os serotipos desalmonelas mais frequentes nos humanos raramente têm origem nos alimentos para animais. No entanto, muitos dos serotipos detetados nos alimentos para animais são também detetados em seres humanos e um estudo estimou que cerca de 2 % das infeções humanas na Dinamarca podem ser atribuídas a serotipos presentes nos alimentos para animais.

A implicação dos alimentos para animais como fonte indireta da salmonelose humana foi descrita em diversos estudos de caso, em que a fonte dos surtos em animais e/ou humanos foi atribuída a alimentos para animais contaminados. No entanto, com os dados atualmente disponíveis, é difícil determinar a contribuição global desses alimentos para as doenças humanas em comparação com outras fontes de contaminação.

2: Identificação de fatores, associados com alimentos para animais (pH, estrutura, etc.), que determinam se a exposição a salmonelas pode resultar numa infeção em frangos, galinhas poedeiras, gado bovino, peixes de viveiro e suínos para abate.

Com base nos dados disponíveis, as matérias-primas para alimentação animal feitas à base de óleos, tais como os produtos à base de sementes de soja, de colza e girassol, são consideradas as mais importantes fontes de contaminação por salmonelas dos alimentos para animais. As fontes de proteínas de origem animal são também, com frequência, contaminadas por salmonelas, porém, excetuando na farinha de peixe, a sua utilização é atualmente muito limitada. Em contrapartida, os cereais não processados têm uma importância muito reduzida. Porém, no geral, os dados sobre a ocorrência de salmonelas em matérias-primas para a alimentação animal são escassos.

Muitos estudos demonstraram um risco significativamente mais elevado de ocorrência de salmonelas em explorações de suínos que utilizam alimentos para animais sujeitos a tratamentos térmicos ou granulados, comparativamente com as explorações de suínos que alimentam os seus animais à base de farinhas. O efeito protetor dos alimentos para animais à base de farinhas é atribuído ao aumento na produção de ácidos orgânicos e aos níveis mais reduzidos de pH no sistema digestivo dos suínos. Considera-se que esta associação supera a provável ocorrência mais elevada de salmonelas nas matérias-primas para alimentação animal (não granuladas) utilizadas pelos criadores de gado que misturam os seus próprios alimentos para animais a partir, por exemplo, de produtos à base de óleo. Existem poucos estudos relativos à ocorrência de salmonelas em alimentos para animais misturados pelos próprios criadores de gado.

Uma moagem grossa e a utilização de cevada, ao invés de trigo, reduzem o risco da ocorrência de salmonelas em suínos.

Na Dinamarca, as aves de capoeira são apenas alimentadas com alimentos secos. No caso dos suínos, mais de 40 % dos alimentos para animais são utilizados como alimentos húmidos. No caso do gado bovino, a maioria dos alimentos consiste numa mistura de concentrados de forragens e forragens grosseiras. Além disso, para o gado produtor de leite são utilizados alimentos granulados.

#### 3: Avaliação das medidas preventivas disponíveis, dos métodos de controlo e dos métodos para a redução de salmonelas nos alimentos para animais.

Em comparação com a produção de gado bovino e suíno, as medidas rigorosas de biossegurança e a erradicação das salmonelas nos efetivos de aves de reprodução conduziram em muitos países a uma frequência reduzida de transmissão vertical de salmonelas na produção de ovos e frangos, razão pela qual a introdução de salmonelas nos bandos de aves de capoeira através de alimentos para animais é particularmente indesejável e o tratamento térmico dos alimentos para animais destinados à produção de carne de aves de capoeira é sistematicamente aplicado em muitos países, incluindo na Dinamarca.

O efeito do tratamento térmico nassalmonelasdepende da temperatura, do tempo de tratamento, da humidade e da concentração inicial desalmonelas. No entanto, o efeito do tratamento térmico nas fábricas de alimentos para animais poderá ser condicionado devido ao risco de recontaminação a partir de, por exemplo, poeiras existentes nas instalações da fábrica após a transformação. A contaminação persistente dos equipamentos utilizados nas fábricas de alimentos para animais foi igualmente identificada como uma fonte significativa de contaminação de alimentos para animais responsável por surtos em animais.

O *E. coli* foi proposto como um indicador fiável da presença ou ausência de salmonelas depois do tratamento térmico. No entanto, existem poucas publicações científicas que forneçam dados estatísticos sobre esta questão.

O efeito que a adição de ácidos orgânicos aos alimentos para animais tem sobre as salmonelas foi já várias vezes demonstrado. O efeito depende do tempo de armazenamento, da temperatura e da humidade. Dado que o teor de água nos alimentos para animais de natureza comercial é geralmente reduzido, a ação dos ácidos nem sempre é a ideal e não existem certezas quanto a se a proteção contra salmonelas se deve principalmente a um efeito a nível do próprio alimento ou a um efeito gastrintestinal.

Devido à reduzida sensibilidade dos testes e ao volume elevado de alimentos para animais utilizados, é impossível garantir que os lotes de alimentos para animais estão isentos de salmonelas e os procedimentos de amostragem atualmente aplicados só conseguem identificar de modo fiável os lotes de matérias-primas para alimentação animal e de alimentos para animais compostos que estejam altamente contaminados. O verdadeiro desafio cabe, portanto, aos gestores de riscos, que deverão definir um nível aceitável de contaminação para que os lotes com um nível de contaminação superior a esse limite possam ser tratados com base numa boa relação custo-eficácia, sendo que a redução de riscos obtida deve andar a par com o custo de intervenção.

Os produtores de alimentos para animais deverão envidar esforços para reduzir a ocorrência de salmonelas nos alimentos compostos para todos os animais destinados à produção de géneros alimentícios. Os programas baseados na análise HACCP e a definição de critérios microbiológicos (como estabelecido no regulamento relativo à higiene dos alimentos para animais) ao longo da cadeia de produção de alimentos para animais deverão evitar a (re)contaminação destes alimentos e assegurar, deste modo, a qualidade do produto final.

#### 4: Avaliação do processo de revisão sistemática como ferramenta para gerir o impacto em matéria de saúde pública da presença de salmonelas nos alimentos para animais.

O objetivo desta revisão consistiu em avaliar e resumir os elementos de prova relativos a uma associação entre a ocorrência de salmonelas nos alimentos para animais e a salmonelose humana. Optámos pelo processo de revisão sistemática para avaliar as informações disponíveis, utilizando métodos transparentes e repetíveis. O objetivo foi o de reduzir o impacto do enviesamento dos estudos no que respeita às conclusões da revisão e transmitir ao leitor não apenas a conclusão, mas também as informações necessárias para que este consiga avaliar o valor da conclusão.

Os estudos nos quais baseámos as respostas às questões do estudo eram de uma natureza bastante ampla, desde estudos descritivos simples sobre dados relativos à monitorização a ensaios controlados aleatórios. Além disso, foram muito poucos os estudos que tentaram responder à mesma questão. Esta situação dificultou a realização de uma revisão sistemática rigorosa, cujo objetivo é avaliar e comparar estudos que fornecem elementos de prova a favor ou contra uma hipótese específica (ou seja, responder a uma questão do estudo).

Tal tornou-se ainda mais complicado pelo facto de a maioria dos estudos que fornecem elementos de prova relativos à associação entre os alimentos para animais contaminados por salmonelas e as infeções em animais e/ou humanos serem estudos baseados em casos (histórias de casos) que descreviam, essencialmente, surtos causados por alimentos para animais contaminados. É evidente que não é possível encontrar, na literatura, estudos que indiquem não haver provas para uma associação destas, apesar de todas as ocorrências de animais que ingerem alimentos contaminados por salmonelas sem serem infetados poderem, em teoria, ser consideradas como tal.

Ainda assim, também é possível que muitas das infeções observadas em animais e humanos tenham, na verdade, tido origem em alimentos para animais contaminados. A associação só não foi identificada devido à complexidade das vias de transmissão e à quantidade limitada de dados disponíveis sobre salmonelas em alimentos para animais, ou, simplesmente, a associação não foi relatada na literatura disponível. Tal significa que a literatura disponível fornece, muito provavelmente, uma imagem enviesada da situação real.

Portanto, apesar de, desde o início do estudo, termos estado cientes de que esta revisão sistemática só poderia ser uma apreciação qualitativa (por oposição, por exemplo, a uma meta-análise) da literatura relevante, constatámos que até esta se afigura muito difícil. Concluímos que as questões do estudo às quais se procura responder através de revisões sistemáticas devem ser muito específicas, e os estudos a incluir devem, preferencialmente, ter os mesmos objetivos, ser realizados utilizando estruturas bem descritas e adequadas e fornecer medidas estatísticas para a associação investigada. Os estudos baseados numa descrição de dados de monitorização ou os estudos baseados em casos podem perfeitamente fornecer provas para a associação investigada, porém, não são adequados para uma revisão sistemática devido aos motivos acima debatidos.

A exclusão de resultados de investigação aparentemente relevantes devido à fraca qualidade constitui uma grande preocupação para os leitores de revisões sistemáticas. Durante a etapa da avaliação de qualidade, excluímos 32 referências, algo que consideramos não ter influenciado as conclusões obtidas. No entanto, não se pode excluir que referências úteis possam ter sido excluídas durante a filtragem dos títulos, caso o respetivo título não indicasse a sua relevância para o tema em apreço.

1. [Regulamento (CE) n.º 2160/2003 relativo ao controlo de salmonelas e outros agentes zoonóticos específicos de origem alimentar — Anexo 3, página 15](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:325:0001:0015:PT:PDF) [↑](#footnote-ref-1)
2. [http://www.dtu.dk/english/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx, páginas 22,37](http://www.dtu.dk/english/~/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Report-Assessment-of-the-human-health-impact-of-Salmonella-in-animal-feed.ashx%2C%20p%C3%A1ginas%2022%2C37) [↑](#footnote-ref-2)
3. [http://www.bfr.bund.de/cm/343/4\_*sitzung\_der\_bfr\_kommission\_fuer\_zusatzstoffe\_erzeugnisse\_und\_stoffe\_in\_der\_tierernaehrung*.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/4_sitzung_der_bfr_kommission_fuer_zusatzstoffe_erzeugnisse_und_stoffe_in_der_tierernaehrung.pdf) [↑](#footnote-ref-3)
4. [Foodborne Pathogenes and Disease, vol., 2004, Davies et al., «*The role of contaminated feed in the epidemiology and control of Salmonella Enterica in pork production*— *post intervention recontamination of feed*: *mill to mouth*», página 206](http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/fpd.2004.1.202) [↑](#footnote-ref-4)
5. [*Codex Alimentarius* — princípios para o estabelecimento e aplicação de critérios microbiológicos para alimentos (CAC/GL 21— 1997), ponto 5.1 Microrganismos, parasitas e as suas toxinas/metabolitos de relevo num alimento em particular](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm) [↑](#footnote-ref-5)
6. [http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf- Capítulo 8. Estratégias para o controlo de salmonelas na cadeia de alimentos para animais](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/720.pdf-%20Cap%C3%ADtulo%208.%20Estrat%C3%A9gias%20para%20o%20controlo%20de%20salmonelas%20na%20cadeia%20de%20alimentos%20para%20animais) [↑](#footnote-ref-6)
7. [*Codex Alimentariu*s — princípios para a implementação e aplicação de critérios microbiológicos para géneros alimentícios — Introdução (CAC/GL 21-1997)](http://www.fao.org/docrep/005/y1579e/y1579e04.htm) [↑](#footnote-ref-7)