

# Dinâmica da apreensão de produtos de origem animal em bagagens internacionais no Aeroporto de Brasília (AIB-PJK/SBBR)\*

Cristiano Barros de Melo<sup>1+</sup>, Tayná Cardim Morais Fino<sup>2</sup>, Fábio Fraga Schwingel<sup>3</sup>, Marco Túlio Santiago<sup>3</sup>, Luis Fernando Ribeiro de Barros<sup>3</sup>, Concepta McManus<sup>4</sup> e Marcos Eielson Pinheiro de Sá<sup>5</sup>

**ABSTRACT.** de Melo C.B., Fino T.C.M., Schwingel F.F., Santiago M.T., de Barros L.F.R., McManus C. & Sá M.E.P. [**Dynamics of seizure of animal products in international baggage on Airport of Brasilia (AIB-PJK/SBBR).**] Dinâmica da apreensão de produtos de origem animal em bagagens internacionais no Aeroporto de Brasília (AIB-PJK/SBBR). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(3):265-276, 2016. Universidade de Brasília, PPGCA, Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: cristianomelo@unb.br

The risk of introducing infectious agents increases as the volume of imported products rises. The illegal entry of animal products (POA) brought in international passenger baggage is a factor that makes up the risk assessment and that grows proportionally to the intensification of international transit passengers. They evaluated the data on seizures of animal products intercepted in international baggage passengers in Airport of Brasilia (AIB-PJK/SBBR) between the years 2010 and 2012. The analysis of the dynamics of these seizures considered the POA category, origin, airline and months more frequently and also verified the correlation between these variables. According to retrospective analysis, nearly eight tons of POA were seized from 52 countries throughout the study period. The results showed Portugal ( $p < 0.0001$ ) as the source of passengers who had higher frequency and quantity of seizures, and, added to other European origins, totaled 84.3% of seizures. The months of July, August and September stood out for the highest number of seizures and greater movement of international passengers. The increase in the number of seizures accompanied by a rise in the percentage of inspected passengers ( $p = 0.69$ ), emphasizing the importance of airport surveillance. According to the calculation of relative risk, passengers from African and South American countries showed greater magnitude of risk to bring animal products erratically when compared to other origins.

**KEY WORDS.** Airport, surveillance, infection, animal health, agricultural surveillance.

**RESUMO.** O risco de introdução de agentes infecciosos aumenta à medida que o volume de produtos importados eleva-se. A entrada ilegal de produtos

de origem animal (POA) trazidos em bagagem de passageiros internacionais é um fator que compõe a avaliação do risco e que cresce, proporcionalmen-

\*Recebido em 3 de novembro de 2015.

Aceito para publicação em 8 de fevereiro de 2016.

<sup>1</sup> Médico-veterinário, *Dr. Cienc. Anim.*, Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-Graduação em Ciências Animais (PPGCA) *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900. \*Autor para correspondência, E-mail: cristianomelo@unb.br - Bolsista de Produtividade e Pesquisa do CNPq.

<sup>2</sup> Médica-veterinária, MSc., PPGCA, UnB, *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Vigilância Agropecuária Internacional (MAPA/VIGIAGRO), Aeroporto de Brasília, (AIB-PJK/BSB), Brasília, DF 70043-900.

<sup>4</sup> BAsC, PhD. PPGCA, UnB, *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900.

<sup>5</sup> Médico-veterinário, *Dr. Cienc. Anim.*, Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Vigilância Agropecuária Internacional (MAPA/VIGIAGRO), Coordenação Geral do Sistema VIGIAGRO, Brasília, DF 70043-900.

te, à intensificação do trânsito internacional de passageiros. Foram avaliados os dados referentes às apreensões de produtos de origem animal interceptados em bagagens internacionais de passageiros no Aeroporto de Brasília (AIB-PJK/SBBR) entre os anos de 2010 e 2012. A análise da dinâmica destas apreensões considerou a categoria de POA, origem, companhia aérea e meses de maior frequência e, ainda, verificou a correlação entre essas variáveis. De acordo com a análise retrospectiva, quase oito toneladas de POA foram apreendidas, provenientes de 52 países, ao longo do período avaliado. Os resultados mostram Portugal ( $p < 0,0001$ ) como a origem de passageiros que obteve maiores frequência e quantidade de apreensões, e que, somado a outras origens europeias, totalizou 84,3% dessas apreensões. Os meses de julho, agosto e setembro destacaram-se pelo maior número de apreensões, bem como maior movimentação de passageiros internacionais. O aumento no número de apreensões acompanhou a elevação na porcentagem de passageiros fiscalizada ( $\rho = 0,69$ ), enfatizando a importância da fiscalização aeroportuária. De acordo com o cálculo do risco relativo, passageiros provenientes de países africanos e sulamericanos mostram maior magnitude de risco de trazer produtos de origem animal de maneira irregular, quando comparadas às demais origens.

**PALAVRAS-CHAVE.** Aeroporto, fiscalização, infecção, saúde animal, vigilância agropecuária.

## INTRODUÇÃO

A entrada ilegal de produtos de origem animal por fronteiras e sua relação com a introdução de enfermidades já foi objeto de diversos estudos, especialmente internacionais (Adkin et al. 2008, Meissner et al. 2009, Hueston et al. 2011, Mur et al. 2012, Smith et al. 2012). No Brasil, dados nacionais acerca desse assunto ainda são escassos e, estudos sobre a entrada de produtos de origem animal sem certificação sanitária, a magnitude dessa atividade e suas possíveis consequências para a saúde pública e a sanidade animal têm sido publicados (de Melo et al. 2014, de Melo et al. 2014a, de Melo et al. 2015, Eidt et al. 2015).

Em estudos prévios foi demonstrado que a análise da rede de transporte aéreo pode fornecer informações importantes sobre o fluxo de enfermidades emergentes e, até mesmo, prever sua disseminação. A quantificação e a identificação dos produtos de origem animal que são transportados de forma ilegal através das fronteiras internacionais colaboram para o dimensionamento do problema. Além disso, podem apontar os riscos iminentes aos quais

as populações locais estão expostas e, ainda, nortear as ações preventivas a fim de diminuir o risco de introdução e disseminação de enfermidades relacionadas a tais produtos (Colizza et al. 2006, Tatem et al. 2012).

Conforme observado nos surtos de febre aftosa ocorridos na Grã-Bretanha (2001), no Japão e na Coreia do Sul (2010-2011) os prejuízos causados pela introdução de enfermidades podem alcançar cifras bilionárias. Nos casos citados, a introdução da febre aftosa custou aos países, respectivamente, £3,1 bilhões e U\$2,8 bilhões (Japão e Coreia do sul). No Brasil, o surto de Peste Suína Africana em 1978 acarretou em um gasto de quase U\$21 milhões e o sacrifício de mais de 66 mil suínos. Nos casos da Grã-Bretanha e do Brasil os focos iniciais das enfermidades foram criações de suínos alimentados com restos de comida de bordo provenientes de voos internacionais (Thomson et al. 2002, Moura et al. 2010, Ifah 2012). À época do surto, o Brasil recebia pouco menos de 800 mil turistas ao ano, em 2012, esse número já ultrapassava os 5,5 milhões (Brasil 2013).

O Aeroporto Internacional de Brasília - Presidente Juscelino Kubitschek (AIB-PJK/SBBR), ou Aeroporto de Brasília, é um dos principais aeroportos do Brasil, ocupando o terceiro lugar em movimentação de passageiros. Situa-se no Distrito Federal dentro dos limites administrativos da Capital Federal e, por sua localização geográfica, funciona como ponto estratégico de conexão entre as principais cidades do Brasil, além de nove destinos para o exterior, sendo considerado o de maior movimentação da região Centro-Oeste (Infraero 2013).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação sistemática do volume e da natureza das apreensões de produtos de origem animal realizadas no Aeroporto de Brasília entre 2010 e 2012, bem como do trânsito de passageiros internacionais, além de revisar os riscos potenciais inerentes às categorias de produtos ao correlacionar suas características (composição e tecnologia de produção) à situação sanitária vigente nos países produtores.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Aeroporto de Brasília

Entre 2010 e 2012, mais de 447 mil passageiros internacionais desembarcaram no aeroporto da Capital Federal. Em 2010 o número de voos internacionais no Aeroporto de Brasília foi de 1.678 voos regulares, já nos dois anos subsequentes, a quantidade de voos mais do que dobrou, atingindo 3.989 voos em 2012 (Infraero 2011, 2012, 2013). Durante o triênio analisado, o aeroporto estudado recebia e distribuía voos diretos para

Atlanta (EUA), Aruba, Bogotá (Colômbia), Buenos Aires (Argentina), Cidade do Panamá (Panamá), Lima (Peru), Lisboa (Portugal) e Miami (EUA). Apesar do limitado número, estas cidades funcionam como pontos de conexão e distribuição de voos, o que expande as possibilidades de passageiros de diferentes origens acessarem a capital do Brasil.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) possui Unidade de Vigilância Agropecuária (Uvagro) responsável pela fiscalização da circulação internacional de animais, vegetais, bem como seus produtos e subprodutos, resultantes de transações comerciais e também aqueles trazidos por viajantes em suas bagagens (Brasil 2006). Em relação à triagem de passageiros internacionais para vistoria de bagagens, o Mapa, a Receita Federal e a Anvisa, em geral, trabalham de maneira conjunta e utilizam equipamento de raio-x para a inspeção não invasiva das bagagens, entre outras metodologias. No caso de materiais orgânicos, como produtos de origem animal e vegetal, a inspeção invasiva é realizada pelos Auditores Fiscais Federais Agropecuários e, se verificada a ausência de certificação sanitária do produto, este é apreendido e um termo de Fiscalização de Bagagens e Encomendas é gerado (Brasil 2006). Cada passageiro interceptado com produtos irregulares tem os dados dos produtos apreendidos detalhados no mesmo documento.

#### Dados retrospectivos da fiscalização aeroportuária

Foram utilizados os dados fornecidos pelos Auditores do Serviço Veterinário Oficial, lotados na Unidade de Vigilância Agropecuária (Uvagro) do Aeroporto de Brasília. Dados de janeiro de 2010 a dezembro de 2012 foram trabalhados em planilhas do Microsoft Office Excel, o que representa todas as apreensões de produtos de origem animal interceptadas pelos fiscais do Uvagro, em bagagens acompanhadas e procedentes de voos internacionais. Como preconizado pela Instrução Normativa 36 de 2006 do Ministério da Agricultura, uma

vez identificados produtos de origem animal sem certificação sanitária lavra-se o Termo de Fiscalização de Bagagens e Encomendas (TFBE) o qual fica arquivado na respectiva Uvagro. Estes termos contendo os dados do passageiro – procedência, destino e nacionalidade – e do produto apreendido – peso/ quantidade e categoria - serviram como fonte de informação para a presente pesquisa.

Devido à grande variedade de mercadorias apreendidas, os produtos de origem de animais foram divididos em categorias que consideraram a característica principal de cada produto, sendo elas pescados por produtos lácteos, produtos cárneos, produtos apícolas, produtos veterinários e outros (compreendem miscelâneas de produtos de origem animal e vegetal, como sopas, sanduíches, patês caseiros e similares). A partir destas informações foi possível realizar um levantamento das apreensões de POA (Produtos de origem animal) e do trânsito de passageiros durante o período. A análise retrospectiva avaliou informações referentes ao volume de produtos apreendidos - separados nas categorias citadas e expressos em quilogramas - em relação à origem do passageiro e aos meses do ano. A fim de delinear um panorama da dinâmica de movimentação dos passageiros incluídos neste estudo, observou-se também a destinação final destes.

Os países de procedência dos passageiros foram agrupados de acordo com a divisão adotada pela ONU para a composição de blocos macro e sub-regionais, os quais foram utilizados como base para a análise estatística (ONU 2012) (Tabela 1). Em um segundo momento, analisou-se, separadamente, as 10 procedências que obtiveram maior representatividade em relação à quantidade de produtos apreendidos, sendo elas Argentina, Espanha, EUA, França, Holanda, Itália, Peru, Portugal, Suíça e Uruguai.

Os dados relativos à procedência e ao destino dos passageiros, tipo e quantidade de mercadoria retida foram obtidos a partir das informações constantes nos

Tabela 1. Divisão regional dos países que tiveram produtos de origem animal apreendidos entre 2010 e 2012 no Aeroporto de Brasília (ONU 2012).

África	Américas			Europa		Ásia e Oceania
	Central e Caribe	Norte	Sul	Norte e Oeste	Sul e Leste	
Angola	Aruba	Canadá	Argentina	Alemanha	Croácia	China
Guiné Bissau	Bahamas	Estados Unidos	Chile	Áustria	Eslováquia	Chipre
Cabo Verde	Bonaire		Colômbia	Bélgica	Hungria	Israel
Marrocos	Cuba		Equador	Dinamarca	República Tcheca	Japão
	Curaçao		Peru	Espanha	Romênia	Nova Zelândia
	Haiti		Uruguai	Finlândia	Rússia	
	México		Venezuela	França	Polônia	
	Nicarágua			Holanda		
	Panamá			Inglaterra		
	República Dominicana			Irlanda do Norte		
				Itália		
				Letônia		
				Lituânia		
				Luxemburgo		
				Portugal		
				Suécia		
				Suíça		

Tabela 2. Frequência de apreensão de produtos de origem animal apreendidos no Aeroporto de Brasília entre 2010 e 2012, divididos por categoria, bloco regional e países com maior representatividade.

Blocos regionais	Frequência relativa de apreensão	Apreensões (Kg)						
		Pescado	Prod. Lácteos	Prod. Cárneos	Prod. Apícolas	Prod. Veterinários	Outros	Total
África	0,24	21,97	2,01	0,09	0	0	8,05	32,12
América do Sul	10,38	64,76	577,85	36,74	4,9	1,56	89,35	775,16
América do Norte	6,22	88,39	72,3	69,22	9,23	26,93	57,95	324,02
Ásia e Oceania	0,29	0,01	2,71	6,93	0,5	0,3	4,04	14,49
América Central e Caribe	2,13	16,64	58,77	12,15	0,5	1,7	22,55	112,31
Europa Norte e Oeste	80,14	3285,71	1633,94	1355,01	70,56	4,8	310,69	6660,71
Europa Sul e Leste	0,6	0,29	14,24	30,12	4,22	0	12,17	61,04
Total	100	3477,77	2361,82	1510,26	89,91	35,29	504,8	7979,85
Países								
Argentina	1,05	2,33	48,5	2,87	0,43	0	10,79	64,92
Espanha	5,43	78,6	66,63	263,74	1,23	0	29,43	439,63
Estados Unidos	6,04	86,58	72,04	67,9	9,23	26,93	57,95	320,63
França	3,35	25,28	83,48	60,58	2,02	0,6	9,16	181,12
Holanda	0,97	3,15	47,97	1,57	0	0	0,35	53,04
Itália	3,83	15,68	144,84	84,02	6,03	0	17,39	267,96
Peru	2,55	28,58	55,31	17,32	2,99	0,16	60,33	164,69
Portugal	62,39	3116,6	1154,81	873,84	61,23	4,74	230,35	5441,57
Suíça	2,11	8,08	92,74	30,52	0	0	9,08	140,42
Uruguai	5,67	1,98	451,48	4,68	1,47	0	9,84	469,45
Total	93,39	3366,86	2217,8	1407,04	84,63	32,43	434,67	7543,43

TFBE preenchidos no momento da apreensão oficial dos POA pelos Auditores da Unidade de Vigilância Agropecuária. Informações adicionais sobre o número de passageiros em cada aeronave foram extraídas dos Termos de Fiscalização do Trânsito Internacional de Passageiros (TFTP), também disponibilizados pela Uvagro do Aeroporto de Brasília.

### Análise estatística

Para a avaliação dos dados, foram utilizadas análises de modelos gerais (GLIMMIX) com distribuição Gamma, visto que estes não se comportavam como uma curva normal. O teste de Duncan foi aplicado para a comparação de médias da proporção de apreensões por passageiros e volume apreendido entre os grupos de países e os meses do ano. Já a frequência de apreensões nos diferentes grupos de países, meses do ano e destinos finais dos passageiros foi avaliada pelo teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

Adicionalmente, o coeficiente de Correlação de Spearman ( $\rho$ ) foi utilizado para avaliar o grau de relacionamento entre o número de passageiros presentes na aeronave vistoriada, o número de apreensões realizadas em determinado voo, porcentagem de passageiros fiscalizados por voo, peso médio total dos produtos apreendidos e o peso médio das diferentes categorias de POA apreendidas. Por fim, calculou-se o risco relativo para as 10 principais procedências identificadas na análise retrospectiva. Este cálculo considerou o número de apreensões observadas e a quantidade de passageiros provenientes de cada país.

A análise estatística objetivou determinar, em relação às diferentes origens, quais apresentaram maior frequência de apreensões e quando comparadas entre si, quais revelam maior risco relativo para o transporte de POA. O escopo da análise ainda foi direcionado para avaliar quais meses do ano são mais críticos para a fis-

calização, por apresentarem maior volume e frequência de apreensões, os destinos mais frequentes dos passageiros que trazem POA, os produtos mais comumente apreendidos e suas respectivas procedências, bem como se há a correlação entre esses fatores que determine uma maior frequência de apreensão. Para isso, foi utilizado o pacote "Statistical Analysis System" (SAS, Cary, North Carolina) versão 9.3.

### Autorizações técnicas e governamentais

O presente estudo teve os seus procedimentos técnicos aprovados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - Edital CNPq/MAPA/DAS - processo numero 578255/2008-1) e permissões especiais foram obtidas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através da Coordenação Geral do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro/ MAPA - número 294/2010), da Superintendência Federal da Agricultura do Distrito Federal (SFA/DF-Memo n. 28/2011 Uvagro AIB/DDA/SFADF) e da Receita Federal do Brasil (nº 00571/2009). Nenhuma informação que pudesse violar a privacidade dos passageiros foi acessada nesse estudo.

## RESULTADOS

Considerando as informações contidas no TFBE foram realizadas 4.185 apreensões de produtos de origem animal entre 2010 e 2012, o que originou 7.979,85Kg em apreensões de produtos sem certificação sanitária. Foi observado, ainda, que cada passageiro trouxe dois quilogramas de produtos em sua bagagem em média. Os produtos oriundos de voos provenientes no continente Europeu registraram o maior volume apreendido, seguido dos países sul-americanos.

Dentre as apreensões, pescados (43,6%), produtos lácteos (29,6%) e produtos cárneos (18,9%) foram os produtos mais representativos, porém sem significância estatística ( $p > 0,1$ ). Já as apreensões de produtos apícolas e veterinários mostraram-se pouco frequentes e em menor volume, representando, respectivamente, 1,1 e 0,4% do total. Produtos classificados como “outros” (miscelâneas) foram observados em 6,3% das apreensões. Em valores absolutos (Kg), os pescados e produtos lácteos portugueses, além dos produtos cárneos vindos de Portugal e Espanha mostraram-se mais representativos. De acordo com os valores indicados na Tabela 2, o pescado foi, predominantemente, oriundo de Portugal assim como produtos lácteos, cárneos, apícolas e miscelâneas de origem vegetal e animal. Carnes e seus derivados de origem espanhola também foram apreendidos em quantidades significativas, representando 17,5% do total da categoria, em contrapartida as italianas contribuíram com apenas 5,5% do montante final. O bloco da América do Norte, em especial os EUA, foi a principal origem dos produtos veterinários apreendidos. Este bloco ainda se consolidou como a segunda maior procedência de pescados, produtos cárneos e apícolas. Já entre os países sul-americanos, o Uruguai destacou-se pela grande quantidade de produtos lácteos apreendidos, cerca de 19,1% do total (Tabela 2).

Foi observado que a proporção de passageiros que transportavam produtos de maneira irregular variou de acordo com a procedência dos voos avaliados ( $p < 0,0001$ ). Assim, o grupo de países que forma o bloco da Europa Norte e Oeste obteve maior frequência de apreensões de POA ( $p < 0,0001$ ), o que correspondeu a 80,14% das apreensões realizadas e também registrou o maior volume apreendido. Dentre as apreensões, pescados e produtos lácteos, bem como seus derivados destacaram-se quando considerados os valores brutos (peso em Kg). O bloco da América do Sul confirmou-se como a segunda origem mais frequente de apreensões (10,38%), na qual os produtos lácteos foram os mais expressivos (Tabela 2).

Quando comparados pelo teste de Duncan, os blocos regionais da África e América do Sul diferiram dos demais ( $p < 0,0001$ ) mostrando maior média de apreensões por número de passageiros, 11,4 e 7,4 respectivamente. O grupo de países designados pelo bloco da Europa do Sul e Leste foi o que obteve a menor média, porém sem diferença significativa entre este e os blocos da América Central e do Norte, Ásia e Oceania, Europa do Norte e Oeste.

Ao total, o estudo identificou 52 diferentes ori-

gens de passageiros internacionais interceptados com POA sem certificação sanitária. Apesar da diversidade apresentada, a maioria dos países foi responsável por pequenas quantidades de apreensões. A tabela 2 destaca as 10 principais origens e mostra que estas somaram 94,5% do total apreendido (em quilogramas). Dentre elas, Portugal consolidou-se como a mais habitual ( $p < 0,0001$ ), somando 62,4% de frequência de apreensão, e a mais expressiva em relação ao volume de POA apreendido com cerca de 5,4 toneladas (68% do total global).

O risco relativo calculado para estas 10 origens revelou que a magnitude do risco de passageiros provenientes de países da América do Sul trazerem POA em suas bagagens foi superior àquele observado para as origens europeias e a norte-americana. Os voos vindos do Uruguai e da Argentina mostraram maior risco de apreensão de POA – três e quatro vezes, respectivamente – do que aqueles vindos de países europeus ( $p < 0,0001$ ). O mesmo ocorreu com Peru e Estados Unidos, porém em menor escala ( $p < 0,0001$ ). Na comparação dos países europeus e sul-americanos, entre si, não houve diferença significativa do risco relativo (Tabela 3).

O cálculo do Coeficiente de *Spearman* indicou uma correlação forte e positiva (0,69;  $p < 0,0001$ ) entre o número de apreensões realizadas e a porcentagem de passageiros fiscalizada por voo. Entre as variáveis número de passageiros e número de apreensões foi observada uma correlação positiva, porém fraca (0,29). Correlações de magnitude moderada foram encontradas entre as categorias de produtos apreendidas, sendo negativa entre lácteos e pescados (-0,43). Este coeficiente mostrou, ainda, que o pescado estava relacionado às apreensões de maior peso (0,49) (Tabela 4).

Quando considerado o peso total apreendido, os meses de fevereiro, julho, agosto e setembro mostraram os maiores valores e os três últimos ainda tiveram número de apreensões superior aos demais (Tabela 5). De modo geral, o aumento do quantitativo apreendido, expresso em quilogramas, acompanhou a elevação do número de apreensões efetuadas para cada período e também a movimentação de passageiros internacionais no Aeroporto de Brasília (Infraero 2012, 2013).

O Distrito Federal e o estado de Goiás foram identificados como os principais destinos ( $p < 0,001$ ) dos passageiros interceptados com POA na bagagem. O primeiro foi identificado como o destino final de 51% das apreensões, enquanto Goiás ficou com 9,8%. Estas duas unidades federativas delimitam uma área de 345.900Km<sup>2</sup> em torno do aeropor-

Tabela 3. Risco relativo calculado entre os 10 países com maior representatividade em apreensões realizadas no Aeroporto de Brasília entre 2010 e 2012.

Procedência	Argentina	Espanha	Estados Unidos	França	Holanda	Itália	Peru	Portugal	Suíça	Uruguai
Argentina	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espanha	0,24*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	0,40*	1,71*	1	-	-	-	-	-	-	-
França	0,25*	1,07	0,63*	1	-	-	-	-	-	-
Holanda	0,25*	1,07	0,63	0,99	1	-	-	-	-	-
Itália	0,25*	1,06	0,62*	0,99	0,99	1	-	-	-	-
Peru	0,58	2,45*	1,43	2,27*	2,28*	2,30*	1	-	-	-
Portugal	0,24*	1,03	0,61*	0,96	0,96	0,97	0,42*	1	-	-
Suíça	0,24*	1,01	0,59*	0,94	0,94	0,95	0,41*	0,98	1	-
Uruguai	0,77	3,26*	1,91*	3,04*	3,04*	3,08*	1,33	3,15*	3,23*	1

\*Valores estatisticamente significativos ( $p < 0,0001$ ) pelo cálculo do risco relativo.

Tabela 4. Correlações encontradas entre as categorias de produtos de origem animal, porcentagem de passageiros fiscalizados, número de apreensões e passageiros por voo utilizando-se o coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ).

Variáveis	Número de passageiros / voo	Número de apreensões	Passageiros fiscalizados (%)	Pescado	Produtos				Outros	Peso (Kg)
					Lácteos	Cárneos	Apícolas	Veterinários		
Número de passageiros / voo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de apreensões	0,29*	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Passageiros fiscalizados (%)	-0,30*	0,69*	1	-	-	-	-	-	-	-
Pescado	0,07*	0,11*	0,03	1	-	-	-	-	-	-
Produtos:										
Lácteos	-0,08*	0,04	0,06	-0,43*	1	-	-	-	-	-
Cárneos	0,08*	0,04	-0,03	-0,22*	-0,18*	1	-	-	-	-
Apícolas	0	0,02	-0,03	-0,05	-0,08*	0,04	1	-	-	-
Veterinários	-0,05	0,08*	-0,05	-0,05	-0,06*	0,05	-0,01	1	-	-
Outros	-0,04	0,1*	-0,06*	-0,14*	-0,19*	-0,13*	-0,02	-0,01	1	-
Peso (Kg)	0,05	0,1*	0,05	0,49*	0,07*	0,08*	-0,02	-0,04	0	1

\*Valores estatisticamente significativos ( $p < 0,0001$ ) pelo coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ).

Tabela 5. Distribuição mensal do quantitativo de desembarques internacionais, número de apreensões e total, em quilogramas, de produtos de origem animal apreendidos no Aeroporto de Brasília entre os anos de 2010 e 2012 (Infraero 2012, 2013).

Meses	Número		Peso (Kg)
	Passageiros Internacionais	Apreensões	
Janeiro	37.455	316	705,688
Fevereiro	30.589	331	889,168
Março	29.394	363	702,801
Abril	32.173	313	609,807
Maio	37.225	383	661,302
Junho	36.051	339	650,842
Julho	46.856	421	783,694
Agosto	39.142	461	828,602
Setembro	40.465	421	852,177
Outubro	46.993	310	533,36
Novembro	28.422	269	463,168
Dezembro	41.984	258	522,842

to. Os demais estados da Região Centro-Oeste tiveram frequências relativas menores, entre 1,5 e 2,2, juntamente com alguns estados do Norte, como Amazonas, Maranhão, Tocantins e Rondônia.

## DISCUSSÃO

A importância do transporte aéreo na introdução de patógenos e enfermidades já foi amplamen-

te revisada (Hartnett et al. 2007, Adkin et al. 2008, Hulme 2009, Paton et al. 2010, Hueston et al. 2011, Tatem et al. 2012). Porém as recentes mudanças na dinâmica das infecções e a infinidade de novos produtos alimentícios lançados no mercado aumentam a complexidade dessa interação e elevam o risco de ocorrência de epidemias, as quais têm os aeroportos como uma das principais portas de entrada. A variedade e a quantidade de produtos compilados por este estudo mostram a relevância do Aeroporto de Brasília no que concerne à Defesa Sanitária Animal e Saúde Pública nacional.

Chaber et al. (2010) estimaram a entrada, semanal, de 63,2 toneladas de carne e pescado não certificados através do aeroporto Charles de Gaulle, na capital francesa após fiscalização intensiva durante 18 dias. Já Falk et al. (2013) estimaram que, na Suíça, 5,5 toneladas de carne e derivados eram anualmente apreendidas pela fiscalização aeroportuária, de acordo com os dados disponibilizados pelas autoridades responsáveis dos aeroportos. Quando realizado um cálculo de projeção de apreensões de POA no aeroporto objeto deste estudo caso 100% dos passageiros fossem fiscalizados, a quantidade

apreendida ultrapassaria 31 toneladas. Em decorrência da discrepância entre os valores citados e o encontrado no presente estudo (quase oito toneladas) é possível inferir que baixa porcentagem de passageiros fiscalizados entre 2010 e 2012 refletiu apenas uma pequena parcela dos produtos que entraram no país sem nenhum controle sanitário e que o risco de introdução de patógenos por esta via vem sendo subestimado.

Os maiores volumes apreendidos foram provenientes de passageiros vindos da Europa, especialmente dos países do norte e oeste europeu. Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), França, Espanha e Itália estão entre os destinos turísticos mais procurados do mundo (UNWTO 2014). No contexto desta pesquisa, o aparecimento de Portugal como principal procedência de passageiros vistoriados seria esperado, visto que havia apenas uma companhia aérea que operava voos para a Europa e esta tem seu ponto focal no país citado. Estes países destacam-se, também, pela tradição na produção de POA diferenciados e específicos de cada localidade, como os queijos franceses, os queijos de ovelha e o bacalhau de Portugal, além dos embutidos espanhóis e italianos. Esta particularidade pode ter estimulado a vinda irregular destes produtos, uma vez que pescados, lácteos e produtos cárneos foram os mais apreendidos de acordo com a análise realizada. De acordo com a análise apresentada, Portugal, Espanha e Itália mostraram maior representatividade nas apreensões POA, ratificando a informação acima.

A identificação da origem dos POA é essencial para a mensuração do risco que envolve sua entrada irregular em território nacional. Em virtude do Aeroporto de Brasília oferecer, até então somente a rota Brasília-Lisboa como conexão direta com a Europa, Portugal destacou-se como a principal origem dos passageiros com POA sem certificação sanitária. Neste contexto é notório considerar que a procedência do passageiro não está, necessariamente, vinculada à origem do produto, visto que a proximidade entre os territórios e acordos comerciais entre unidades federativas que compõem a União Europeia facilitam o trânsito de produtos entre os países e sua aquisição, independentemente da distância entre o local de fabricação e o ponto de venda (EU 1990). Dessa maneira, um passageiro vindo de Portugal poderia trazer produtos de qualquer parte da Europa, o que dificulta a avaliação do risco considerando as situações sanitárias distintas entre os países.

Portugal foi identificado como a principal ori-

gem de passageiros que tiveram pescados, principalmente bacalhau e sardinhas, produtos lácteos como queijos de cabra e ovelha, carnes e seus derivados, embutidos (enchidos) e produtos apícolas confiscados. Em 2009, traçou-se o perfil de risco dos principais alimentos consumidos no país e o resultado mostrou grande contaminação de enchidos por *Salmonella infantis* em salame e, por *Listeria monocytogenes* em farinha e alheira, a qual também estava presente em queijos típicos. Já no bacalhau e nas sardinhas verificou-se o parasitismo por espécies do gênero *Anisakis* (Veiga et al. 2009), nematóide responsável por reações alérgicas variadas em humanos após o consumo de carnes contaminadas. Ramos (2011) ratificou o elevado grau de parasitismo de pescados portugueses ao identificar a presença do mesmo parasito em produtos vendidos no varejo.

Espanha, Portugal e Holanda estão na fase de erradicação da tuberculose bovina com, respectivamente, 97,2, 99,3 e 99,9% dos rebanhos livres (Rodríguez et al. 2009, EC 2010 e 2011). No entanto, apesar da baixa prevalência nestes países, as notificações de casos da doença à OIE foram frequentes entre os anos de 2010 e 2012 (OIE 2013). As maiores prevalências da enfermidade foram observadas na parte Central de Portugal e no Centro-sul da Espanha, bem como na região de fronteira entre os dois países, onde também está concentrada grande parte da produção de queijos artesanais e com Identificação ou Denominação de Origem Protegida da Península Ibérica (Gortazar et al. 2011, Cunha et al. 2012, Espanha 2013). Rodríguez et al. (2009) relataram surtos de *Mycobacterium bovis* em humanos causados pelo consumo de queijos na Espanha e na Itália.

De acordo com as notificações enviadas à OIE, países como Portugal, Espanha, Itália, França, Suíça e Holanda, identificadas como as principais origens europeias, informaram casos de Encefalopatia Espongiforme Bovina reiteradamente (OIE, 2013). Estes países são também áreas endêmicas de outras enfermidades como brucelose por *B. melitensis* (exceto a Holanda), cria pútrida europeia, influenza aviária de baixa ou alta patogenicidade. A Itália ainda tem regiões endêmicas para Peste Suína Africana, com notificação de casos da doença entre os anos estudados (OIE 2013). Todas as referidas enfermidades são consideradas exóticas ou erradicadas no Brasil (OIE 2013) e, segundo a literatura revisada, são passíveis de veiculação por produtos de origem animal (Hoffmann et al. 2007, Masujin et al. 2007, CFSPH, 2009a, WHO 2010, Beato & Capua 2011, Mutinelli 2011, Costard et al. 2013).

Em Portugal, a brucelose causada por *B. melitensis* é considerada endêmica (OIE 2013). Entre 2004 e 2008 foram notificados 507 casos da enfermidade em Portugal, todos associados ao consumo de leite ou derivados (Portugal 2010) e a maioria ocorrida nos extremos norte e sul do país onde a prevalência da doença é mais alta – entre 0,94 e 2,06% (EC 2012). Até o momento, nunca se isolou *B. melitensis* no Brasil (OIE 2013) por isso a introdução da bactéria acarretaria grandes prejuízos econômicos para o setor produtivo, especialmente pelas perdas produtivas, depreciação da carne exportada e embargos comerciais impostos. Por ser a via digestiva a principal rota de infecção dos ruminantes, a manutenção da viabilidade de espécies do gênero *Brucella* por longos períodos no solo é uma característica importante quando consideramos o descarte de restos de alimentos contaminados em lixões ou diretamente no meio-ambiente (EC 2001, CFSPH 2009b, Falenski et al. 2011). A partir de então, fica evidente a necessidade de impedir que produtos clandestinos e sem certificação sanitária adentrem o território brasileiro em vista do risco que representam para a manutenção da sanidade dos rebanhos nacionais.

Considerando que a proporção de passageiros interceptados com POA sem a devida certificação variou de acordo com a sua origem, o bloco de países europeus somou a maior quantidade de produtos apreendidos (84,6% do total). Uma empresa aérea portuguesa foi, então o principal canal de transporte destes produtos. Em relação às outras companhias aéreas, esta mostrou a maior média de apreensões por passageiro, justamente por apresentar uma maior frequência de voos por semana e operar próximo à capacidade total da aeronave. Além disso, é possível inferir que há uma tendência maior destes passageiros trazerem POA visto que a região é, tradicionalmente, produtora de mercadorias ímpares que atraem os consumidores estrangeiros. Neste contexto, justifica-se uma maior fiscalização em seus voos. Já para as companhias norte-americanas – que mostraram as menores médias de apreensão – o maior interesse dos turistas em produtos eletrônicos, perfumaria, vestuário e afins em detrimento de POA, juntamente com um grande número de passageiros desembarcados, pode justificar este resultado.

Apesar de passageiros com procedências europeias contribuírem para uma grande parcela do volume apreendido, a média de apreensões em relação ao número de passageiros desembarcados foi uma das menores dentre as origens. Uma possí-

vel explicação para este fato seria o grande número de pessoas em voos procedentes da Europa, o que diluiria essa média de apreensão, já que apenas uma porcentagem destes passageiros é submetida à inspeção de bagagens. Situação inversa foi observada para passageiros com origens africanas e sul-americanas, os quais obtiveram as maiores médias de apreensão. Para estas origens, o número de pessoas que vêm para o Brasil é menor quando comparado ao da Europa, assim a fiscalização é capaz de abranger quase a totalidade destes passageiros obtendo uma maior proporção de apreensões por passageiro.

O bloco da América do Sul foi considerado o segundo mais expressivo em quantidade de produtos apreendidos, com destaque para os lácteos. Desde 2000, Uruguai é um importante exportador de lácteos para o Brasil (Bortoleto 2000) e, apesar de existir essa permissão de exportação formal, não está excluída a apresentação de certificação sanitária destes produtos lácteos quando trazidos por passageiros internacionais (Brasil 1934 e 2006). A superioridade uruguaia em relação aos demais países do bloco foi consequência da apreensão de grandes volumes de doce de leite, produto tradicional do mercado uruguaio. É possível que o maior preço de venda deste produto praticado no mercado nacional tenha estimulado a sua vinda de maneira irregular em bagagens acompanhadas. Apesar de não haver registros de isolamento de *M. bovis* no doce de leite produzido no Uruguai, o país notifica a ocorrência de tuberculose em seu rebanho desde 2005 (OIE 2013) o que constitui um risco para o consumidor, já que falhas no processamento podem viabilizar a sobrevivência da bactéria no produto final.

Com relação aos demais componentes do bloco em análise como Argentina, Colômbia, Chile, Equador, Venezuela e Peru, a tradição, os hábitos alimentares diferenciados e a singularidade dos produtos regionais podem ser os fatores motivadores para o transporte ilegal dessas mercadorias. Em sua maioria, os produtos apreendidos foram pescado *in natura* ou secos, produtos cárneos (frescos ou dessecados e salgados) e produtos lácteos como leite *in natura*, doce de leite, no caso da Argentina e queijos. Com relação a esta última categoria, os queijos peruanos predominaram as apreensões do respectivo país. Por serem produtos clandestinos e com características únicas e a sua introdução e comercialização não estar autorizada pelo Mapa (Brasil 2014b), esses produtos são trazidos de maneira informal e em grandes quantidades em voos que

fazem a rota Lima – Brasília. Em relação ao doce de leite argentino, de Melo et al. (2014a) detectaram DNA de *M. bovis*, *Mycobacterium avium* subspécie *paratuberculosis* (MAP) e *Brucella* sp. em produto apreendido em aeroporto no Brasil.

Segundo a OIE, entre 2010 e 2012, o Peru notificou casos de brucelose (*Brucella abortus* e *Brucella melitensis*) em bovinos e caprinos e tuberculose em bovinos o que torna a fiscalização destes produtos essencial. Na Argentina e no Uruguai, tanto as espécie *B. abortus* quanto *M. bovis* são consideradas endêmicas e a forma clínica de ambas as doenças foi diagnosticada nos países durante o período analisado por este estudo. Em território argentino foi detectada, também, a manifestação clínica de brucelose causada por *B. melitensis*. As autoridades colombianas também notificaram a ocorrência de brucelose (*B. abortus*) e tuberculose no período avaliado (OIE 2013). É consenso que a pasteurização do leite é capaz de inativar as espécies do gênero *Mycobacterium* e do gênero *Brucella*, porém a fabricação de queijos com matéria-prima crua ou submetida a pasteurizações inadequadas permite a sobrevivência das bactérias nos produtos lácteos, que servem como potenciais veiculadores das zoonoses citadas (OIE 2009, Forgrave et al. 2011, Mendez-Gonzalez et al. 2011). Assim, a introdução de produtos sem certificação sanitária impõe um risco à saúde da população brasileira.

Colômbia (2009) e Equador (2011) notificaram surtos de febre aftosa em bovinos e o risco de disseminação da doença por meio de produtos cárneos é consenso na literatura de referência (Hartnett et al. 2007, Adkin et al. 2008, OIE 2009, Paton et al. 2010). Cortes de carne com osso e produtos que incluam sangue, vísceras, linfonodos apresentam um risco maior de manutenção da viabilidade viral, visto que a queda do pH nesses tecidos não é suficiente para inativar o vírus da febre aftosa, mesmo sendo submetidos a processos de maturação (OIE 2009). Em estudo conduzido por Lin et al. (2009) verificou-se a maior probabilidade de sobrevivência viral após processos de secagem e aquecimento (maioria dos produtos apreendidos) quando comparados a processos que envolvem maturação e resfriamento. Dessa forma, produtos cárneos oriundos dos dois países citados podem ser considerados como fonte de infecção para os rebanhos nacionais caso entrem em contato com animais suscetíveis.

À época da realização do estudo, Goiás e DF, identificados como o destino da maioria dos passageiros que traziam POA em sua bagagem, concentravam cerca de 22 milhões de bovinos – 10,2%

do rebanho nacional e 2,3 milhões de suínos (IBGE 2011). A região ainda abriga importantes frigoríficos habilitados para exportação. Assim, a introdução e disseminação de uma enfermidade ou agente etiológico nesse contexto causariam sérios prejuízos à economia – parcialmente dependente da pecuária – e poderia afetar as relações comerciais entre o Brasil e compradores internacionais em virtude de embargos impostos à carne brasileira.

O fato dos passageiros serem procedentes de países sul-americanos, especialmente Argentina e Uruguai, implicou em um maior risco relativo de apreensões por passageiro quando comparado a países europeus, que obtiveram maior quantidade absoluta de produtos apreendidos. Para isto, duas hipóteses podem ser consideradas. A primeira, que passageiros vindos da América do Sul trariam uma grande quantidade de produtos, porém, devido a menor quantidade de voos realizados por semana e a menor capacidade de lotação das aeronaves que fazem essas rotas, o número absoluto de passageiros e produtos seria menor do que o registrado para a Europa. A segunda, que a fiscalização realizada pelos Auditores da Uvagro conseguiria abranger a totalidade dos passageiros desembarcados desses voos, visto que a quantidade de pessoas é menor. Assim, a porcentagem de passageiros fiscalizada seria superior àquela conseguida em voo vindos da Europa. Estas duas suposições sustentam, também, o fato da empresa aérea uruguaia ter apresentado maior magnitude de risco de apreensões por passageiros quando comparada à empresa portuguesa.

As demais comparações entre os riscos relativos podem ser justificadas pelo tipo de mercadoria mais atraente para o consumidor estrangeiro. As companhias aéreas que fazem rotas para América Central, do Sul e Caribe foram consideradas de maior risco para apreensão de produtos do que aquelas que operam em rotas para a América do Norte, isso porque a destinação das primeiras oferece mais opções de produtos de origem animal – doce de leite e queijos tradicionais, pescados – como visto anteriormente, já países como EUA e Canadá oferecem maiores vantagens na compra de produtos diversos dos POA.

Segundo Adkin et al. (2008), os alimentos transportados por passageiros derivam de duas fontes, aqueles fornecidos pelas empresas aéreas durante o trajeto da viagem e os que são trazidos para consumo próprio ou comercialização. Assim, a intenção do passageiro influencia a destinação, a dispersão e o descarte destes produtos em terra. De acordo com o proposto por Chaber et al. (2010), grandes

porções da carcaça ou mesmo animais inteiros têm maior possibilidade de serem destinados ao abastecimento de restaurantes ou à revenda fracionada. Outra informação que pode ajudar a descartar a hipótese de comercialização dos produtos é referente aos períodos do ano de maior quantidade de apreensão, os quais coincidem com o período de férias no continente europeu (julho, agosto e setembro) e no Brasil (julho) (Brasil 2013b, Infraero 2013). Estes meses também são os de maior movimentação nos desembarques internacionais do Aeroporto de Brasília (Infraero 2012 e 2013), assim estes passageiros estariam começando viagens turísticas ou retornando delas. Pode-se sugerir, portanto, que estes produtos são trazidos como *souvenir* de viagem ou como presentes para parentes e amigos, como observado por Shih et al. (2005) em passageiros internacionais no aeroporto de Taiwan. Em uma análise mais ampla é possível destacar os meses de setembro e dezembro como os mais críticos para a fiscalização aeroportuária, pois reúnem alta porcentagem de apreensão por passageiro e também grandes contingentes de pessoas desembarcadas (Infraero 2012 e 2013).

Segundo o IBGE (2010), quase meio milhão de brasileiros residem no exterior, especialmente nos EUA (23,8%), Portugal (13,4%), Espanha (9,4%) e Itália (7%), e Goiás está entre os quatro estados da Federação com maior registro de migrantes. No DF, o maior número de chegadas internacionais acompanha os países com maiores contingentes de brasileiros residentes, indicando que esses compõem o perfil de passageiros que trazem, irregularmente, POA em bagagens pessoais. Estudo prévio realizado em dois aeroportos do sudeste brasileiro corrobora com esta afirmação (de Melo et al. 2014).

## CONCLUSÕES

Os passageiros provenientes de Portugal e da América do Sul podem demandar maior atenção por parte da fiscalização aeroportuária. O risco de Portugal foi relacionado com a grande quantidade de apreensões e com a variedade de possíveis origens de seus passageiros, já que o país serve como conexão entre a capital brasileira e o restante da Europa. Já, para os países sul-americanos, correlacionou-se com a maior probabilidade média calculada de passageiros transportando POA em sua bagagem. As constantes notificações de enfermidades de interesse veterinário e de Saúde pública à OIE por parte dos países destacados nesta pesquisa, aliado ao histórico de identificação de patógenos em produtos de origem animal produzidos nestas

mesmas localidades alerta para o grande risco de introdução de patógenos por meio dos produtos trazidos por passageiros internacionais. Considerando a diversidade de origens de passageiros identificada neste estudo e a disparidade entre o *status* sanitário do Brasil em relação a algumas delas, a intensificação da vigilância agropecuária no Aeroporto de Brasília torna-se crucial. Com base nas informações resultantes deste estudo é possível dimensionar o risco ao qual os rebanhos nacionais e a população brasileira estão expostos e enfatiza a fiscalização de fronteiras e pontos de entrada como estratégica para a proteção da saúde pública, sanidade e bem-estar animais.

**Agradecimentos.** Projeto financiado pelo CNPq/MAPA/SDA (Edital 64/2008), CNPq INCT-Pecuária, CNPq - Bolsa de Produtividade em Pesquisa e Bolsa da CAPES Demanda Social. Agradecemos ao VIGIAGRO/MAPA (Coordenação Geral/Brasília), Uvagro VIGIAGRO/MAPA Brasília (AIB-PJK/SBBR), Superintendência Federal da Agricultura do Distrito Federal (SFA/DF), a Receita Federal do Brasil, a INFRAERO, a INFRAMÉRICA e a todos que auxiliaram na execução do presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- Adkin A., England T., Hall S., Coburn H., Marooney C.J., Seaman M., Cooper J. & Hartnett E. Estimating the risk of exposure of British livestock to foot-and-mouth disease associated with the importation of ship and aircraft waste. *Veterinary Record*, 163:235-240, 2008
- Beato M.S. & Capua I. Transboundary spread of highly pathogenic avian influenza through poultry commodities and wild birds: a review. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 30:51-61, 2011.
- Bortoleto E.E. *Trajetória e demandas tecnológicas nas cadeias agroalimentares do Mercosul ampliado. Látexos*. - PROCISUR; BID (Serie Documentos; 5), Montevideo, 2000. 83p.
- Brasil. Instrução Normativa nº 36 de 10 de novembro de 2006, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Aprova o Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional*. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>> Acesso em: 20 Mar. 2014.
- Brasil. Receita Federal do Brasil. Alfândega do aeroporto internacional de Brasília, 2010. Disponível em: <<http://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/Cgpi/pt-br/file/seminarios/alfandega-do-aeroporto-de-brasilia.pdf>>. Acesso em: 2 Out. 2014.
- Brasil. Agência Nacional de Aviação Civil. Núcleos Regionais de Aviação Civil, 2013a. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/anac/nurac.asp>>. Acesso em: 2 Out. 2014;
- Brasil. Ministério do Turismo. Anuário estatístico de turismo, v.40, 2013b. Disponível em: <[http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads\\_anuario/Anuxrio\\_Estatistico\\_de\\_Turismo\\_-\\_2013\\_-\\_Ano\\_base\\_2012\\_Versxo\\_Set2013.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads_anuario/Anuxrio_Estatistico_de_Turismo_-_2013_-_Ano_base_2012_Versxo_Set2013.pdf)>. Acesso em: 14 Fev. 2014.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portos, aeroportos e fronteiras, 2014a. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Portos+Aerportos+e+Fronteiras>>. Acesso em: 2 Out. 2014.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2014b. *Listas de estabelecimentos habilitados à exportação para o Brasil*. Dispo-

- nível em: <[http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif\\_cons/ap\\_exportador\\_hab\\_pais\\_rep\\_net](http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/ap_exportador_hab_pais_rep_net)> Acesso em 10 nov. 2014.
- CFSPH. *Ovine and caprine Brucellosis: Brucella melitensis*. Center for Food Security & Public Health, 2009a. Disponível em: <[http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis\\_melitensis.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis_melitensis.pdf)>. Acesso em: 3 Mar. 2014.
- CFSPH. Center for Food Security & Public Health, Bovine Brucellosis: *Brucella abortus*, 2009b. Disponível em: <[http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfbrucellosis\\_abortus.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfbrucellosis_abortus.pdf)>. Acesso em 12 set. 2014;
- Chaber A.-L., Allebone-Webb S., Lignereux Y., Cunningham A.A. & Rowcliffe J.M. The scale of illegal meat importation from Africa to Europe via Paris. *Conservation Letters*, 3:317-321, 2010.
- Colizza V., Barrat A., Barthélemy M. & Vespignani A. The role of the airline transportation network in the prediction and predictability of global epidemics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103:2015-2020, 2006.
- Costard S., Mur L., Lubroth J., Sanchez-Vizcaino J.M. & Pfeiffer D.U. Epidemiology of African swine fever virus. *Virus Research*, 173:191-197, 2013.
- Cunha M.V., Matos F., Canto A., Albuquerque T., Alberto J.R., Aranha J.M., Vieira-Pinto M. & Botelho A. Implications and challenges of tuberculosis in wildlife ungulates in Portugal: A molecular epidemiology perspective. *Research in Veterinary Science*, 92:225-235, 2012.
- de Melo C.B., Belo B.B., Sa M.E.P., Alves F.F., McManus C., Aragão L.F., Campani P.R., Ribeiro A.C.M., Seabra C.I. & Seixas L. Profile of international air passengers intercepted with illegal animal products in baggage at Guarulhos and Galeão airports in Brazil. *SpringerPlus*, 3:69, 2014.
- de Melo C.B., Sa M.E.P., Souza A.R., Oliveira A.M., Mota P.M.P.C., Campani P.R., Luna J.O., Schwingel F.F., McManus C. & Seixas L. Bacteria in Dairy Products in Baggage of Incoming Travelers, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 20:1933-1935, 2014a.
- de Melo C.B., Sa M.E.P., Sabino V.M., Boechat-Fernandes M.F., Santiago M.T., Schwingel F.F., Freitas C., Magioli C.A., Cabral-Pinto S., McManus C. & Seixas L. Microbiological detection of bacteria in animal products seized in baggage of international air passengers to Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*, 118:20-27, 2015.
- DEFRA. *Origin of the UK Foot and Mouth Diseases epidemic in 2001*. Department for Environment, Food and Rural Affairs Disponível em: <<http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/atoz/fmd/documents/fmdorigins1.pdf>>. Acesso em 8 Set. 2013.
- Infraero. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, 2011. Anuário Estatístico de Turismo-2011, v. 38, Ano base 2010. Disponível em: <[http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario\\_Estatistico\\_2011\\_-\\_Ano\\_base\\_2010\\_-\\_16abr2012.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario_Estatistico_2011_-_Ano_base_2010_-_16abr2012.pdf)>. Acesso em 10 fev. 2014.
- Infraero. 2012. Anuário Estatístico de Turismo -2012, v.39, ano base 2011. Disponível em: <[http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario\\_Estatistico\\_2012\\_-\\_Ano\\_base\\_2011\\_-\\_Final\\_Nov.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario_Estatistico_2012_-_Ano_base_2011_-_Final_Nov.pdf)>. Acesso em 10 Fev. 2014.
- Infraero. 2013. Anuário Estatístico de Turismo -2013, v. 40, ano base 2012. Disponível em: <[http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario\\_Estatistico\\_de\\_Turismo\\_-\\_2013\\_-\\_Ano\\_base\\_2012\\_-\\_Versao\\_dez.pdf](http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads/anuario/Anuario_Estatistico_de_Turismo_-_2013_-_Ano_base_2012_-_Versao_dez.pdf)>. Acesso em 10 Fev. 2014;
- Eidt M.J., de Sá M.E.P., McManus C.M. & de Melo C.B. Interceptações de produtos de origem animal em fronteiras terrestres no Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, 16:388-398, 2015.
- Espanha. *Datos de las Denominaciones de Origen Protegidas (D.O.P.) e Indicaciones Geográficas Protegidas (I.G.P.) de Productos Agroalimentarios*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), Año 2011. Disponível em: <[http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/INFORME\\_FINAL\\_DOPs\\_IGPs\\_2011\\_vs5\\_logo\\_y\\_NIPO\\_tcm7-287993.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/INFORME_FINAL_DOPs_IGPs_2011_vs5_logo_y_NIPO_tcm7-287993.pdf)>. Acesso em: 10 Set. 2013.
- EC. *Brucellosis in sheep and goats (Brucella melitensis)*. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scsh/out59\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scsh/out59_en.pdf)>. Acesso em 10 Set. 2013.
- EC. *Bovine Tuberculosis. Report of the meeting of Bovine Tuberculosis*. Subgroup of the Task Force for monitoring Animal Disease Eradication. Brescia, Italy. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/tb\\_report\\_italy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/tb_report_italy_en.pdf)>. Acesso em 1 Out. 2013.
- EC. *Bovine and Swine diseases. Annual Report*. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bovine/docs/final\\_report\\_2011\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/liveanimals/bovine/docs/final_report_2011_en.pdf)>. Acesso em 17 nNov. 2014.
- EC. *Eradication programme for Ovine and Caprine Brucellosis*. Programmes for the eradication, control and monitoring of certain animal diseases and zoonoses. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/programme2012/sheep\\_goat\\_brucellosis\\_pt\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/programme2012/sheep_goat_brucellosis_pt_en.pdf)> Acesso em 17 nov. 2014;
- EU. 1990. *Council Directive 90/425/EEC of 26 June 1990 concerning veterinary and zootechnical checks applicable in intra-Community trade in certain live animals and products with a view to the completion of the internal market*. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1416103940310&uri=CELEX:31990L0425>> Acesso em 20 set. 2014;
- Falenski A., Mayer-Scholl A., Filter M., Göllner C., Appel B. & Nöckler K. Survival of *Brucella* spp. in mineral water, milk and yogurt. *International Journal of Food Microbiology*, 145:326-330, 2011.
- Falk H., Durr S., Hauser R., Wood K., Tenger B., Lortscher M. & Schuepbach-Regula G. Illegal import of bushmeat and other meat products into Switzerland on commercial passenger flights. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 32:727-737, 2013.
- Gortazar C., Vicente J., Boadella M., Ballesteros C., Galindo R.C., Garrido J., Aranaz A. & De La Fuente J. Progress in the control of bovine tuberculosis in Spanish wildlife. *Veterinary Microbiology*, 151:170-178, 2011.
- Forgrave R.W.J., Donaghy J. & Rowe M.T. *Persistence of Mycobacterium bovis and Verocytotoxin-producing Escherichia coli (VTEC) in UK-made raw-milk cheeses*. Final Report to Queens University of Belfast/Agri-Food and Biosciences Institute, Food Microbiology Department, Newforge Lane, Belfast, 2011.
- Hartnett E., Adkin A., Seaman M., Cooper J., Watson E., Coburn H., England T., Marooney C., Cox A. & Wooldridge M. A Quantitative Assessment of the Risks from Illegally Imported Meat Contaminated with Foot and Mouth Disease Virus to Great Britain. *Risk Analysis*, 27:187-202, 2007.
- Hoffmann C., Ziegler U., Buschmann A., Weber A., Kupfer L., Oelschlegel A., Hammerschmidt B. & Groschup M.H. Prions spread via the autonomic nervous system from the gut to the central nervous system in cattle incubating bovine spongiform encephalopathy. *Journal of General Virology*, 88:1048-1055, 2007.
- Hueston W., Travis D. & Van Klink E. Optimising import risk mitigation: anticipating the unintended consequences and competing risks of informal trade. In: The spread of pathogens through international trade. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 30:309-316, 2011.
- Hulme P.E. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*, 46:10-18, 2009.
- IBGE. *Produção da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro*, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. 39:1-63. Disponível em: <[http://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Producao\\_da\\_Pecuaria\\_Municipal/2011/ppm2011.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/ppm2011.pdf)>. Acesso em 14 Fev. 2014.
- IBGE. *Censo demográfico. Características da população e dos domicílios*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/resultados\\_do\\_universo.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf)> Acesso em 7 Mar. 2014.
- IFAH. *The costs of animal diseases*. International Federation for Animal Health, 2012. Disponível em: <<http://www.ifahsec.org/wp-con>

- ent/files\_mf/1349337863OxfordAnalyticaTheCostsofAnimalDisease\_October2012.pdf>. Acesso em: 23 Fev. 2014.
- Lin X.W., Chiang C.T., Shih T.H., Jiang Y.N. & Chou C.C. Foot-and-mouth disease entrance assessment model through air passenger violations. *Risk Analysis*, 29:601-610, 2009.
- Masujin K., Matthews D., Wells G.A.H., Mohri S. & Yokoyama T. Prions in the peripheral nerves of bovine spongiform encephalopathy (BSE) affected cattle. *Journal of General Virology*, 88:1850-1858, 2007.
- Meissner H., Lemay A., Bertine C., Schwartzburg K., Ferguson L. & Newton L. Evaluation of pathways for exotic plant pest movement into and within the Greater Caribbean Region, 2009. Disponível em: <[http://caribbean-doc.ncsu.edu/documents/Caribbean\\_Pathway\\_Analysis\\_Report.pdf](http://caribbean-doc.ncsu.edu/documents/Caribbean_Pathway_Analysis_Report.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2014
- Mendez-Gonzalez K.Y., Hernández-Castro R., Carrillo-Casas E.M., Monroy J.F., López-Merino A. & Suárez-Guemes F. *Brucella melitensis* Survival During Manufacture of Ripened Goat Cheese at Two Temperatures. *Foodborne Pathogens and Disease*, 8:1257-1261, 2011.
- Moura J.A., McManus C.M., Bernal F.E.M. & de Melo C.B. An analysis of the 1978 African swine fever outbreak in Brazil and its eradication. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 29:549-563, 2010.
- Mur L., Maritzen-Lopez B. & Sanchez-Viscaino J.M. Risk of African swine fever introduction into the European Union through transport-associated routes: returning trucks and waste from international ships and planes. *Veterinary Research*, 8:1-12, 2012.
- Mutinelli F. The spread of pathogens through trade in honey bees and their products (including queen bees and semen): overview and recent developments. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 30:257-271, 2011.
- ONU. *Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings*. Organização das Nações Unidas, 2012. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm>>. Acesso em 6 Mar. 2014.
- Paton D.J., Sinclair M. & Rodríguez R. Qualitative Assessment of the Commodity Risk for Spread of Foot-and-Mouth Disease Associated with International Trade in Deboned Beef. *Transboundary and Emerging Diseases*, 57:115-134, 2010.
- Portugal. 2010. *Doenças de Declaração Obrigatória 2004-2008*. Disponível em: <[http://www.portaldasauade.pt/NR/rdonlyres/1FE557EF-97D1-4C6F-9C40-36529B45538C/0/DoencasDeclaracaoObrigatoria\\_DGS.pdf](http://www.portaldasauade.pt/NR/rdonlyres/1FE557EF-97D1-4C6F-9C40-36529B45538C/0/DoencasDeclaracaoObrigatoria_DGS.pdf)>. Acesso em 20 Nov. 2013.
- Ramos P. *Anisakis* spp. em bacalhau, *sushi* e *sashimi*: risco de infecção parasitária e alergia. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 110:87-97, 2011.
- Rodríguez E., Sánchez L.P., Pérez S., Herrera L., Jiménez M.S., Sampe S. & Iglesias M.J. Human tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* and *M. caprae* in Spain, 2004-2007. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 13:1536-1541, 2009.
- Shih T.W., Chou C.C. & Morley R.S. Monte Carlo simulation of animal-products violations incurred by air passengers at an international airport in Taiwan. *Preventive Veterinary Medicine*, 68:115-122, 2005.
- Smith K.M., Anthony S.J., Switzer W.M., Epstein J.H., Seimon T., Jia H., Sanchez M.D., Huynh T.T., Galland G.G., Shapiro S.E., Sleeman J.M., McAloose D., Stuchin M., Amato G., Kolokotronis S.O., Lipkin W.I., Karesh W.B., Daszak P. & Marano N. Zoonotic Viruses Associated with Illegally Imported Wildlife Products. *PLoS ONE*, 7:e29505, 2012.
- Tatem A.J., Huang Z., Das A., Qi Q., Roth J. & Qiu Y. Air travel and vector-borne disease movement. *Parasitology*, 139:1816-1830, 2012.
- Thomson D., Muriel P., Russell D., Osborne P., Bromley A., Rowland M., Creigh-Tyte S. & Brown C. Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 21:675-687, 2002.
- Veiga A., Lopes A., Carrilho E., Silva L., Dias M.B., Seabra M.J., Borges M., Fernandes P. & Nunes S. Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal, 2009. Disponível em: <<http://www.fipa.pt/userfiles/file/i005411.pdf>>. Acesso em: 30 Jan. 2014.
- OIE. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. World Organisation for Animal Health, 2009. Disponível em: <<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>>. Acesso em: 16 Fev. 2014.
- OIE. Import risk analysis. – Chapter 2.1. In. *Terrestrial Animal Health Code*. World Organisation for Animal Health, Paris, 2010, p. 67-72. Disponível em: <[http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en\\_chapitre\\_1.2.1.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.2.1.htm)>. Acesso em 16 Fev. 2014.
- OIE. World Organisation for Animal Health, 2013: World Animal Health Information Database (WAHID) Interface. Disponível em: <[http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home)>. Acesso em 17 Fev. 2014.
- UNTWTO. World Tourism Organization. UNWTO Tourism Highlights, 2014. Disponível em: <[http://dtxqt4w60xqpw.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto\\_highlights14\\_en.pdf](http://dtxqt4w60xqpw.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto_highlights14_en.pdf)>. Acesso em 13 Nov. 2014.