

Procedimentos para exportação e importação de material genético pelo Brasil¹

Procedures for the exportation and importation of genetic animal material to Brazil

Luiz Felipe Ramos Carvalho²; Cristiano Barros de Melo³, Vinicius Oliveira Drummond⁴

²Departamento de Defesa Animal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Programa de pós-graduação em Ciências Animais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

³Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

⁴Programa de Residência em Doenças Infecciosas, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

⁵Correspondência: ² luizfrc@agricultura.gov.br; ³ cristianomelo@unb.br; ⁴ vodrummond@yahoo.com.br

Resumo

O comércio de material de multiplicação animal, em muitos casos é imprescindível para manutenção ou aumento da produtividade pecuária, mas não está isento de riscos. Em decisões envolvendo importações ou exportações normalmente é complicado acordar o que constitui um risco aceitável. O que é aceito por um dos grupos interessados não é obrigatoriamente aceito pelos outros. Nesses casos a transparência proporcionada pelas análises de risco auxilia o processo de negociação. Quando se avalia o país de origem, a prevalência de determinadas doenças pode associar maior ou menor risco ao ingresso de animais e seus produtos, suscitando a adoção de medidas que visam a sua mitigação. Quando se avalia o risco produto, leva-se em consideração a viabilidade do agente de interesse, perante o processamento utilizado na sua obtenção. Em função de tratamentos mecânicos, físicos e químicos aplicados aos materiais genéticos, e ainda, considerando que após a coleta, estes podem ser armazenados, e a comercialização ocorrer posteriormente à realização de testes com resultados negativos em amostras dos doadores, e também em amostras das partidas coletadas, o risco de transmissão de patógenos é baixo, principalmente em embriões.

Palavras-chave: importação, exportação, análise de risco, sêmen e embriões.

Abstract

The international trade of animal genetic material is crucial to the maintenance or increase of cattle productiveness, nevertheless it is not exempt of risk. It is usually difficult to assess the appropriate level of protection (ALOP) in decision making involving exportation and importation. An acceptable risk to one part is not necessarily accepted by the other one. In these cases, transparency supported by risk analysis is an important tool in the negotiation process. When evaluating the country of origin, the prevalence of specific diseases indicates the level of risk associated to the importation of animals and their products and it allows the adoption of mitigation measures to reduce that risk. When assessing the risk of a product, it is considered the viability of the etiological agent of interest after the treatments that this product has been submitted. Due to mechanical, physical and chemical treatments applied to animal genetic material and considering that after their collection they can be stored and the commercialization takes place after the tests which resulted negative in the donor samples and also in the collected batches, the risk of transmission of pathogens is low, mostly in embryos.

Keywords: import, export, risk analyses, semen and embryos.

Introdução

O acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) da Organização Mundial do Comércio (OMC) estabelece as regras básicas que visam garantir a segurança alimentar e a sanidade dos animais e das plantas. Uma das maiores dificuldades em sua execução é estabelecer padrões que garantam a sanidade animal e a saúde pública de um país e ao mesmo tempo evitar que as medidas adotadas sejam formas de proteger os produtores desse país (Organização Mundial do Comércio - OMC, 1994).

A análise de risco consiste na avaliação da probabilidade de entrada, estabelecimento e disseminação de pragas e doenças, suas consequências biológicas e econômicas, assim como o seu impacto na saúde pública. É uma disciplina bem definida que auxilia os responsáveis pelas decisões dos serviços veterinários oficiais a solucionar questões relacionadas ao trânsito de mercadorias de origem animal e auxilia a prever as possibilidades de erro, que condições são necessárias para determinada ocorrência e se um determinado risco é aceitável (Urbina-Maris, 2003), além de conferir transparência ao processo de negociação das medidas sanitárias (Office International des Epizooties - OIE, 2006).

O comércio internacional de material genético animal se intensificou nos últimos anos devido às melhorias tecnológicas e também por apresentar teoricamente menor risco sanitário do que a importação de

¹Palestra apresentada no XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 31 de maio a 2 de junho de 2007, Curitiba/PR.

animais vivos em relação à maioria das doenças animais, desde que sejam atendidas as condições prescritas de coleta, manipulação e certificação. Nesse caso, a utilização da análise de risco assume grande importância na definição das condições necessárias tanto para evitar a disseminação de doenças quanto para evitar restrições encobertas ao comércio (MacDiarmid e Pharo, 2003).

Análise de risco

A análise de risco é uma ferramenta que facilita a tomada de decisões proporcionando, mediante um processo estruturado, informação sobre o risco de introdução de doenças mediante o comércio de animais, produtos e subprodutos de origem animal. Os serviços veterinários sempre utilizaram alguma forma de análise de risco, apesar de que nem sempre de maneira estruturada. A análise de risco não é uma metodologia nova e é utilizada há muito tempo nas áreas da engenharia e economia, mas sua aplicação no campo da sanidade animal é recente e remonta ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio – GATT (Grupo de trabajo sobre análisis de riesgo de la Comisión Regional de la OIE para la América, 2000).

A análise de risco é utilizada para avaliar a possibilidade de importação de um produto ou espécie de um determinado país, quando se modifica a situação sanitária de um país, durante o processo de regionalização ou para promover a exportação de produtos.

O processo de análise de risco para o comércio de mercadorias considera quatro etapas, independentemente do conceito, método ou processo utilizado. Na terminologia do Código Zoossanitário dos Animais Terrestres da OIE (OIE, 2006), que é focado no comércio, temos as seguintes definições:

- A identificação dos perigos consiste no processo de identificar qualquer agente patogênico que potencialmente que ser introduzido pela *commoditie* considerada;

- a avaliação do risco consiste em estimar a probabilidade e as conseqüências epidemiológicas e econômicas do ingresso, liberação ou dispersão de um agente patógeno e possui vários componentes: a avaliação da difusão (probabilidade de ingresso do agente), a avaliação da exposição, a avaliação da exposição no local de destino, a avaliação das conseqüências e a estimação do risco;

- a gestão do risco compreende a apreciação do risco estimado, a identificação, avaliação e aplicação de medidas que permitem reduzir o risco no comércio de mercadorias; e

- a comunicação do risco que é a divulgação da informação às partes interessadas, da metodologia e os resultados obtidos na avaliação do risco e as medidas propostas para sua gestão.

Entre os fatores que interferem na análise de risco estão a avaliação da qualidade dos serviços veterinários, os programas de vigilância e o sistema de zonificação em relação às doenças (Austrália, 1999).

Análise de risco no comércio de material genético

Já existem padrões de certificação para o comércio de material genético de várias espécies detalhados no Código Zoossanitário dos Animais Terrestres da OIE, que é referência reconhecida pela Organização Mundial do Comércio – OMC (OIE, 2006). Embora os padrões da OIE sejam rotineiramente utilizados para o comércio entre países, eles são apenas orientações e os países podem estabelecer padrões e medidas para importação mais ou menos restritivos de acordo com os riscos identificados no país de origem ou no produto a ser importado (Stringfellow e Seidel, 1998).

Quando se avalia o país de origem, a prevalência de determinadas doenças pode associar maior ou menor risco ao ingresso de animais e seus produtos, suscitando a adoção de medidas que visam a sua mitigação. Quando se avalia o risco produto, leva-se em consideração a viabilidade do agente de interesse, perante o processamento utilizado na sua obtenção. Em função de tratamentos mecânicos, físicos e químicos a eles aplicados e também porque os produtos podem ser armazenados após a coleta e a comercialização pode ocorrer posteriormente a testes negativos nos doadores e também em amostras das partidas produzidas o risco de transmissão de patógenos em material genético pode ser reduzido (Organismo Internacional Regional de Sanidade Agropecuária - OIRSA e Centro Pan-americano e Febre Aftosa - CPFA, 1989), principalmente em embriões (Stringfellow e Seidel, 1998).

A importação de material de multiplicação animal, principalmente sêmen, embriões e ovócitos em muitos casos é imprescindível para a manutenção ou aumento da produtividade pecuária, mas não está isenta de riscos, mas em decisões envolvendo importações ou exportações normalmente é complicado acordar o que constitui um risco aceitável. O que é aceito por um dos grupos interessados não é obrigatoriamente aceito pelos outros (Macdiarmid e Pharo, 2003). Nesses casos a transparência proporcionada pelas análises de risco auxilia o processo de negociação.

De acordo com trabalho desenvolvido pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa - CPFA e o Organismo Internacional Regional de Sanidade Agropecuária – OIRSA (OIRSA e CPFA, 1989), os princípios de segurança em relação ao comércio internacional de sêmen se baseiam nas condições favoráveis do país e áreas geográficas onde estão localizados os centros de inseminação artificial, isolamento e observação clínica dos doadores, provas sorológicas e microbiológicas que garantam ausência de doenças relevantes, certificação oficial de ausência de casos de doenças relevantes, incluindo provas sorológicas enquanto o sêmen está armazenado e

vigilância epidemiológica nas regiões onde se pratica inseminação artificial com sêmen importado.

De acordo com a Sociedade Internacional de Transferência de Embriões – IETS (Stringfellow e Seidel, 1998), a transferência de embriões pode ser um meio efetivo e seguro de prevenir muitos patógenos preocupantes no comércio internacional de material genético se forem usadas técnicas adequadas de coleta, manipulação e transferência e a identificação dos embriões seja adequada para garantir a relação da certificação oficial com os embriões comercializados.

As doenças consideradas nas análises de risco para material genético importado devem ser enfermidades que poderiam ser introduzidas pelo material proposto e que poderiam afetar adversamente a pecuária ou saúde pública do país importador, levando em consideração as condições epidemiológicas e econômicas, neste caso é muito importante uma criteriosa avaliação de risco embasada cientificamente (Macdiarmid e Pharo, 2003).

A avaliação de risco inclui consideração epidemiológica sobre a possibilidade da presença do agente patógeno e também a possibilidade do material genético infectado ocasionar a doença. Considerando que as avaliações de risco incluem a situação epidemiológica dos agentes patógenos tanto no país importador quanto do exportador, apresentamos quadros relativos à identificação de perigos na importação pelo Brasil de sêmen e embriões de bovinos (Tab. 1), caprinos e ovinos (Tab. 2) e sêmen suíno (Tab. 3). Mesmo doenças consideradas endêmicas no Brasil, mas que são motivo de controle oficial, são classificadas como sujeitas à avaliação de risco.

Tabela 1. Principais perigos considerados nas importações de sêmen e embriões bovinos e bubalinos.

Doença/Agente Etiológico	Espécies Suscetíveis	Status Sanitário Brasileiro	Risco de ser encontrado em sêmen de doadores infectados?	Risco de ser encontrado em embriões lavados de doadores infectados?
Febre Aftosa	Várias espécies	Doença limitada a certas zonas	Sim	Insignificante
Estomatite Vesicular	Bovino, equino, suíno e humano	Doença limitada a certas zonas	Sim	Pouco provável
Peste Bovina	Bovino, suíno, ovino, caprino	Última notificação em 1921	Sim	Necessita mais estudos
Pleuropneumonia contagiosa bovina	Bovino	Nunca relatado	Sim	Provável
Dermatose Nodular Contagiosa	Bovino	Nunca relatado	Possível	Desconhecido
Febre do Vale Rift	múltiplas espécies	Nunca relatado	Teoricamente possível	Desconhecido
Língua Azul	Bovino (não-clínico), ovino (clínico)	Última notificação em março/2002	Raro	Insignificante
Leptospirose	Todos os vertebrados exceto aves	Enzoótico	Sim	Provável
Febre Q	Mamíferos, aves, artrópodes	Última notificação em 1983	Sim	Desconhecido
Paratuberculose	Bovino (pode infectar outros ruminantes)	Última notificação em 2003	Sim	Improvável
Brucelose bovina	Bovino, humano	Enzoótico	Sim	Insignificante
Campilobacteriose	Bovino	Enzoótico	Sim	Insignificante – Necessita mais estudos
Tuberculose bovina	Bovino, cervo, humano, suíno	Enzoótico	Sim	Provável
Leucose Enzoótica Bovina	Bovino, ovino	Enzoótico	Raro	Insignificante
Septicemia hemorrágica	Bovino	Enzoótico	Sim	Desconhecido
Herpesvírus Bovino tipo-1	Bovino	Enzoótico	Sim	Insignificante
Tricomomose bovina	Bovino	Enzoótico	Sim	Improvável
Febre Catarral Maligna Bovina	Bovino (clínico) ovino e gnu	Última notificação em 1996	Não descrito	Improvável
Encefalopatia Espongiforme Bovina	Bovino e caprino	Nunca relatado	Não	Não
Diarréia Viral Bovina	Bovino, ovino, suíno	Enzoótico	Sim	Depende da variante viral

Tabela 2. Principais perigos considerados nas importações de sêmen e embriões caprinos e ovinos.

Doença/Agente Etiológico	Espécies Suscetíveis	Status Sanitário Brasileiro	Risco de ser encontrado em sêmen de doadores infectados?	Risco de ser encontrado em embriões lavados de doadores infectados?
Febre Aftosa	Várias espécies	Doença limitada a certas zonas	Sim	Insignificante
Agalactia contagiosa	Ovino, caprino	Última notificação em 2001	Sim	Desconhecido
Variola caprina	Bovino, ovino, caprino e humano	Nunca relatado	Possível	Desconhecido
Pleuropneumonia contagiosa caprina	Caprino	Nunca relatado	Sim	Provável
Maedi-visna	Ovino	Nunca relatado	Sim	Insignificante
Artrite-encefalite caprina	Caprino	Enzoótico	Sim	Insignificante
Língua Azul	Ovino, bovino (não-clínico)	Última notificação em março/2002	Raro	Insignificante
Leptospirose	Todos os vertebrados exceto aves	Enzoótico	Sim	Provável
Paratuberculose	Ovino, caprino, bovino, camelfídeos	Última notificação em 2003	Possível	Improvável
Brucelose ovina	Ovino	Não notificado em 2005	Sim	Insignificante
Brucelose ovina e caprina	Ovino, suíno, caprino, bovino, humano	Nunca relatado	Sim	Desconhecido
Aborto enzoótico das ovelhas	Ovino, caprino	Nunca relatado	Sim	Desconhecido
Adenomatose pulmonar ovina	Ovino e caprino	Última notificação em 1999	Possível	Desconhecido
Encefalopatia Espongiforme	Bovino e caprino	Nunca relatado	Desconhecido	Desconhecido
Scrapie	Ovino e caprino	Casos limitados a certas zonas	Desconhecido	Desconhecido

Tabela 3. Principais perigos considerados nas importações de sêmen suíno.

Doença/Agente Etiológico	Espécies suscetíveis	Status sanitário Brasileiro	Risco de ser encontrado em sêmen de doador infectado?
Febre Aftosa	Várias espécies	Zonas livres	Sim, porém baixo risco de transmissão
Estomatite Vesicular	Bovino, equino, suíno, humano.	Doença clínica confirmada, limitada a certas zonas	Sem informações sobre excreção no sêmen
Doença Vesicular dos Suínos	Suíno	Nunca relatado	Sim, porém baixo risco de transmissão
Peste bovina	Bovino, suíno, ovino, caprino.	Última notificação em 1921	Sem informações sobre excreção no sêmen
Peste Suína Africana	Suíno	Última notificação em janeiro/1981	Sim
Peste Suína Clássica	Suíno	Última notificação em 2004	Sim
Doença de Aujeszky	Suíno (hospedeiro), bovino, ovino, caprino, carnívoros	Doença limitada a certas zonas	Sim
Leptospirose	Todos os vertebrados exceto aves	Enzoótico	Sem informações sobre excreção no sêmen
Tuberculose Bovina	bovino, cervo, humano, suíno	Enzoótico	Sem informações sobre excreção no sêmen
Encefalite Japonesa	Suíno e aves (hospedeiros naturais), humano	Nunca relatado	Sim
Encefalomielite por enterovírus (Teschén)	Suíno	Nunca relatado	Sim, porém baixo risco de transmissão
Brucelose Suína	Suíno	Doença clínica confirmada	Sim
Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína	Suíno	Nunca relatado	Sim
Gastroenterite Transmissível	Suíno	Não notificado em 2005	Sim, porém muito baixo risco de transmissão
Vírus da encefalomielite hemaglutinante (coronavírus)	Suíno	Nunca relatado	Sem informações sobre excreção no sêmen
Influenza suína	Suíno	Nunca relatado	Não demonstrado, mas devido à facilidade de transmissão desse vírus, não considerar impossível
Diarréia Viral Bovina	Bovino, ovino, caprino, suíno	Enzoótico	Descrito em literatura
Circovírus II	Suíno	Nunca relatado	Sim

Exportação e importação de material genético

Em 1992 foi implantado no Brasil o Plano Nacional de Erradicação da Febre Aftosa. Com ele ocorreu a redução do número de focos da doença e sua erradicação em várias Unidades Federativas, com reconhecimento internacional. Os resultados obtidos por esse programa coincidem com o período de aumento das exportações de material genético bovino, principalmente sêmen. Nos anos de 2005 e 2006 houve a redução ou interrupção das exportações para alguns países, provavelmente em decorrência da notificação de focos de Febre Aftosa nos estados do Mato Grosso do Sul e Paraná (Tab. 4). Além disso, para manter as exportações para alguns países foi necessário renegociar os acordos sanitários existentes.

Tabela 4. Exportações de sêmen bovino pelo Brasil em US\$.

País Importador/Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Angola					4.463	14.198	4.949	
Argentina								11.745
Bolívia	13.886							
Burkina Faso				492				
Colômbia	53.370	56.326	63.441	78.420	176.003	111.535	154.425	106.427
Costa Do Marfim						7.370		
Benin					2.916			
Equador	10.277	10.559	20.658				41.498	5.400
França						106.595		
Malásia	5.902							15.500
Moçambique		2.400				5.314		11.760
Paraguai			4.800	49.180	31.870	52.507	167.984	227.717
Peru	7.060	4.879						
Senegal		849					12.184	5.445
Suiça					933			
Tailândia							8.502	69.575
Uruguai					3.271	15.123	17.382	11.438
Venezuela		13.515				66.171	45.530	14.374

Fonte: MDIC/ALICEWEB. Disponível em <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>.

As condições específicas para o ingresso de material genético constam dos requisitos zoossanitários estabelecidos pelo MAPA, com base na legislação de Defesa Sanitária Animal, levando sempre em consideração o “risco país” e o “risco produto” e negociados bilateralmente ou com blocos econômicos com os países exportadores.

A importação de sêmen suíno é regulamentada pela Instrução Normativa Nº 54, de 17 de setembro de 2002. A Portaria nº 193, de 09 de agosto de 2006 submeteu à consulta pública proposta de Instrução Normativa para regulamentar a importação de sêmen de países Extra-MERCOSUL, que atualmente é feita através de acordos bilaterais e está em fase final de consolidação das propostas apresentadas. No âmbito do MERCOSUL a importação de sêmen é regulada pela Instrução Normativa Nº 8, de 10 de março de 2006 e a de embriões bovinos pela Resolução Grupo Mercado Comum do MERCOSUL Nº 67, de 1994. A Instrução Normativa Nº 01, de 14 de janeiro de 2004, exige que todas as importações de material genético devem receber autorização prévia do MAPA.

No caso das importações de material genético de animais susceptíveis à Febre Aftosa quando procedentes de países, regiões ou zonas não incluídas na lista de países livres de Febre Aftosa, publicada pela OIE é proibida de acordo com a Instrução Normativa Nº 47, de 26 de setembro de 2001 (Brasil, 2001), como pode ser observado na Tab. 5.

Provavelmente a Febre Aftosa é a doença que causa maior limitação ao comércio internacional de sêmen e embriões. No caso de embriões, muitos países ainda simplesmente proíbem a importação de outros países onde ocorre a doença, apesar das recomendações da OIE (OIE, 2006) e da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões – IETS (Stringfellow e Seidel, 1998).

Tabela 5. Importação de sêmen bovino pelo Brasil em US\$.

País/Ano	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alemanha	41.475	102.117	24.457	140.664	57.941	21.350	86.419	10.040
Argentina	319.431	210.045		206.299	32.154	55.288	205.060	86.815
Austrália	102.454	127.068	206.911	87.574	65.000	29.423	67.642	45.510
Áustria	10.365	16.139	3.773		9.006			804
Bélgica	55.946	15.229						
Canadá	921.962	1.160.424	1.220.952	922.355	602.010	937.162	885.410	1.630.762
Dinamarca	40.512	9.860	9.084	38.862				
Espanha	99.295	244.492	45.115	74.643	19.056	13.806	17.385	47.358
Estados Unidos	5.044.264	3.849.235	3.886.223	2.426.673	1.779.366	2.883.976	3.814.332	4.929.880
França	312.895	502.943	433.208	648.283	123.147	134.280	174.685	169.778
Hungria	567.280	11.547						
Irlanda								
Italia	57.769	123.049	59.883	75.947	40.331	31.194	35.427	12.478
México		10.803						
Nova Zelândia	30.029	33.751	36.509	20.831	51.815	18.483	26.360	16.102
Holanda	1.462.031	1.413.096	36.509	1.307.048	735.980	494.612	1.544.948	1.614.010
Paraguai	8.086							
Reino Unido							25.628	20.123
Suécia								7.890
Suíça	2.162	24.947	19.000	2.229	5.577		6.836	4.732
República Tcheca							8.498	1.964
Uruguai						3.580		4.025

Fonte: MDIC/ALICEWEB. Disponível em <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>.

Considerações finais

O Departamento de Saúde Animal (DSA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) possui o compromisso com a valorização do patrimônio pecuário nacional, mediante a prevenção (redução dos riscos de ingresso de patógenos), o controle e a erradicação de doenças dos animais. A análise de risco é uma importante ferramenta utilizada na busca deste objetivo. A utilização da análise de risco pode ser um importante instrumento para aumentar as exportações de material genético brasileiro.

Bibliografia consultada

- Amin AS, Hamdy MER, Ibrahim AK.** Detection of *Brucella melitensis* in semen using the polymerase chain reaction assay. *Vet Microbiol*, v.83, p.37-44, 2001.
- Austrália.** Australian Quarantine and Inspection Services. An analysis of the disease risks, other than scrapie, associated with the importation of ovine and caprine semen and embryos from Canada, the United States of America and member states of the European Union. Agosto de 2000. Disponível em: <http://www.daffa.gov.au/ba/ira/final-animal/ovine-caprine-canadausaeu>. Acesso em: 12/03/2007
- Austrália.** Australian Quarantine and Inspection Service. Import risk analysis report on the importation of bovine semen and embryos from Argentina and Brazil into Australia. Novembro de 1999. Disponível em: <http://www.daffa.gov.au/ba/ira/final-animal/bovine-brazil>. Acesso em: 12/03/2007
- Austrália.** Australian Quarantine and Inspection Services. Porcine semen import risk analysis: Technical issues paper. Abril de 1999. Disponível em: <http://www.daffa.gov.au/ba/ira/current-animal/pig-semem>. Acesso em: 12/03/2007
- Bielanski A, Algire J, Randall GC, Surujballi O.** Risk of transmission of *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* by embryo transfer of in vivo and in vitro fertilized bovine embryos. *Theriogenology*, v.66, p.260-266, 2006.
- Bielanski A, Ghazi DF, Phipps-Toodd B.** Observations on the fertilization and development of preimplantation bovine embryos in vitro in the presence of *Trichomonas foetus*. *Theriogenology*, v.61, p.821-829, 2004.
- Bielanski A, Simar C, Maxwell P, Nadin-Davis S.** Bovine immunodeficiency virus in relation to embryos fertilized in vitro. *Vet Res Commun*, v.25, p.663-73, 2001.
- Blacklaws BA, Berriatua E, Torsteinsdottir S, Watt NJ, de Andrés D, Klein D, Harkiss GD.** Transmission of small ruminant lentiviruses. *Vet Microbiol*, v.101, p.199-208, 2004.

- Brasil.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 1, de 14 de janeiro de 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, 15 de janeiro de 2004. sec.1, p.11.
- Brasil.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 47 de 26 de setembro de 2001. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 de setembro de 2001. n.187, sec.1, p.105-106.
- Brasil.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 54, de 17 de setembro de 2002. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de setembro de 2002. n.187, sec.1, p.8.
- Brasil.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº. 193, de 09 de agosto de 2006. *Diário Oficial da União* de 14/08/2006. sec.1, p.3.
- Dinkins MB, Stallknecht DE, Howerth EW, Brackett BA.** Photosensitive chemical and laser light treatments decrease epizootic hemorrhagic disease virus associated with in vitro produced bovine embryos. *Theriogenology*, v.55, p.1639-1655, 2001.
- Eppleston J, Whittington RJ.** Isolation of *Mycobacterium avium subsp paratuberculosis* from the semen of rams with clinical Johne's disease. *Aust Vet J*, v.79, p.776-777, 2001.
- Floegel G, Wehrend A, Depner KR, Fritzemeier J, Waberski D, Moennig V.** Detection of Classical Swine Fever virus in semen of infected boars. *Vet Microbiol*, v.77, p.109-116, 2000.
- Givens MD.** A clinical, evidence-based approach to infectious causes of infertility in beef cattle. *Theriogenology*, v.66, p.648-654, 2006.
- Grupo de trabajo** sobre análisis de riesgo de la Comisión Regional de la OIE para América 2000. *Análisis de riesgo: una guía práctica*, [s.l.]: OIE, 2000. 59p.
- Guatteo R, Beaudeau F, Berri M, Rodolakis A, Joly A, Seegers H.** Shedding routes of *Coxiella burnetii* in dairy cows: implications for detection and control. *Vet Res*, n.37, p.827-33, 2006.
- Guerin B, Pozzi N.** Viruses in boar semen: detection and clinical as well as epidemiological consequences regarding disease transmission by artificial insemination. *Theriogenology*, v.63, p.556-572, 2005.
- Heck A.** Biossegurança na suinocultura: aspectos práticos. In: Seminário Internacional de Aves e Suínos – AveSui, 5, 2006. Anais ... Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_f9u55o6n.pdf. Acesso em 11/03/2007
- Herthnek D, Englund S, Willemsen PT, Bolske G.** Sensitive detection of *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* in bovine semen by real-time PCR. *J Appl Microbiol*, v.100, p.1095-1102, 2006.
- Irons PC, Tuppurainen ESM, Venter EH.** Excretion of lumpy skin disease virus in bull semen. *Theriogenology*, v.63, p.1290-1297, 2005.
- Kauffold J, Melzer F, Henning K, Schulze K, Leiding C, Sachse K.** Prevalence of *chlamydiae* in boars and semen used for artificial insemination. *Theriogenology*, 2006, v.65, p.1750-1758
- Kim J, Han D.U, Choi C, Chae C.** Simultaneous detection and differentiation between porcine circovirus and porcine parvovirus in boar semen by multiplex seminested polymerase chain reaction. *J Vet Med Sci*, v.65, p.741-744, 2003.
- MacDiarmid SC, Pharo HJ.** Risk analysis: assessment, management and Communication. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, v.22, p.397-408, 2003.
- Manterola L, Tejero-Garcés A, Ficapal A, Shopayeva G, Blasco JM, Marin CM, López-Goñi I.** Evaluation of a PCR test for the diagnosis of *Brucella ovis* infection in semen samples from rams. *Vet Microbiol*, v.92, p.65-72, 2003.
- Mercosul.** Resolução Grupo Mercado Comum nº 67 de 1994. Montevideo, Uruguai, Mercosul, 1994.
- Office International des Epizooties (OIE).** Código Zoosanitário Internacional dos Animais Terrestres. Paris: OIE, 2006.
- Organização Mundial do Comércio (OMC).** Acordo sobre a aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS). In: Resultados da Rodada do Uruguai de negociações multilaterais de comércio: Textos Legais. Acordo Geral de Tarifas e Comércio. Genebra: OMC, 1994. p.69-84.
- Organismo Internacional Regional de Sanidade Agropecuária (OIRSA), Centro Pan-americano e Febre Aftosa (CPFA).** *Desarrollo de normas para la importacion de países de la América Del sur de semen e embriones bovinos a los países del OIRSA*. Rio de Janeiro, RJ: CPFA, 1989. 42p.
- Prieto C, Castro JM.** Porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in the boar: a review. *Theriogenology*, 2005, n. 63, p. 1-16.
- Scheid IR.** Aspectos de biossegurança e de higiene associados à inseminação artificial em suínos. Memórias do Encontro técnico da ABRAVES-SC, 2000. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/abrades-sc/pdf/Memorias2000/5_Isabel.pdf. Acesso em 11/03/2007
- Stringfellow DA, Givens MD.** Infectious agents in bovine embryo production: Hazards and solutions. *Theriogenology*, v.53, p.85-94, 1999.
- Stringfellow DA, Seidel SM.** Manual da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões - IETS. 3. ed. Savoy IL: IETS, 1998, 180 p.
- Sylla L, Stradaoli G, Manuali E, Rota A, Zelli R, Vincenti L, Monaci M.** The effect of *Mycoplasma mycoides ssp. mycoides* LC of bovine origin on in vitro fertilizing ability of bull spermatozoa and embryo development. *Anim Reprod Sci*, v.85, p.81-93, 2005.



Urbina-Amarís ME. El rol de un grupo especializado de análisis de riesgos en los Servicios Veterinarios de un país en desarrollo. *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, v.22, p.587-595, 2003.

Van Rijn PA, Wellenberg GJ, van der Honing RH, Jacobs L, Moonen PLJM, Feitsma H. Detection of economically important viruses in boar semen by quantitative RealTime PCRTM technology. *J Virol Meth*, v.120, p.151-160, 2004.

World Animal Health Information Database (WAHID) Interface. Disponível em: <http://www.oie.int/wahid-prod/public.php?page=home>, Acesso em 05/03/2007.

Wrathall AE, Brown KF, Sayers AR, Wells GA, Simmons MM, Farrelly SS, Bellerby P, Squirrel J, Spencer YI, Wells M, Stack MJ, Bastiman B, Pullar D, Scatcherd J, Heasman L, Parker J, Hannam DA, Helliwell DW, Chree A, Fraser H. Studies of embryo transfer from cattle clinically affected by bovine spongiform encephalopathy (BSE). *Vet Rec*, v.150, v.12, p.365-378, 2002.

Wrathall AE, Simmons HA, Van Soom A. Evaluation of risks of viral transmission to recipients of bovine embryos arising from fertilization with virus-infected semen. *Theriogenology*, v.65, p.247-274, 2006.
