

## PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA SOBRE A BRUCELOSE BOVINA (*Brucella Abortus*)

## TECHNOLOGICAL RESEARCH ON THE BOVINE BRUCELLOSIS (*Brucella Abortus*)

Luana Brito de Oliveira; Ila Natielle Neres dos Santos<sup>2</sup>; Ruirógeres dos Santos Cruz<sup>3</sup>,  
Maria Emília de Camargo<sup>4</sup>; Suzana Leitão Russo<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação e Ciência da Propriedade Intelectual  
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[luanab\\_oliveira@hotmail.com](mailto:luanab_oliveira@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[ila.natielle@yahoo.com](mailto:ila.natielle@yahoo.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[ruicruz\\_14@hotmail.com](mailto:ruicruz_14@hotmail.com)

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação e Ciência da Propriedade Intelectual  
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC – Santa Cruz do Sul/SE – Brasil  
[kamargo@terra.com.br](mailto:kamargo@terra.com.br)

<sup>5</sup>Programa de Pós-Graduação e Ciência da Propriedade Intelectual  
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil  
[suzana.ufs@hotmail.com](mailto:suzana.ufs@hotmail.com)

### Resumo

A *Brucelose bovina (Brucella abortus)* é uma doença infectocontagiosa, ocasionada por bactérias gram negativas que compromete a saúde animal e público, sendo considerada de caráter zoonótico. Os sintomas nos animais são: aborto na segunda metade da gestação e ocasionalmente orquite e epididimite em machos. O diagnóstico presuntivo baseia-se nos sinais clínicos, mas o definitivo sempre será sorológico ou bacteriológico. A imunização de todo o rebanho, desinfecção do ambiente e utensílios são métodos eficazes no combate e controle da propagação dos microrganismos, recomenda-se a quarentena e o sacrifício dos animais reagentes positivos. O intuito desta pesquisa é realizar um levantamento tecnológico nas bases de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e European Patent Office (EPO), verificando as participações dos países nos depósitos de patentes, destacando-se a Federação Russa com o maior número de depósito de patentes. As classificações internacionais mais abundantes nessa prospecção foram A61K e C12N. Observou-se ainda um maior número de patentes depositadas em 1997 e 2008.

**Palavras-chave:** Brucelose bovina, *Brucella abortus*, patentes.

### Abstract

*Bovine brucellosis (Brucella abortus) is an infectious and contagious disease, disease caused by gram-negative bacteria that is committed to public and animal health, being considered zoonotic character. Symptoms in animals are: abortion in the second half of pregnancy and occasionally orchitis and epididymitis in males. The presumptive diagnosis is based on clinical signs, but the final will always be bacteriological or serological. Immunization of all the flock, disinfecting the environment and tools are effective methods to combat and control of the spread of microorganisms, it is recommended that quarantine and the sacrifice of animals positive reagents. The aim of this research is to carry out a technological survey in the databases of the National Institute of Industrial Property (INPI) and the European Patent Office (EPO), the shares of the countries patents, especially the Russian Federation with the highest number of patent deposit. International classifications were more abundant in this prospecting A61K and C12N. We also observed a greater number of patents filed in 1997 and 2008.*

**Key-words:** Bovine brucellosis, *Brucella abortus*, patents.

## 1. Introdução

A Brucelose bovina é uma doença causada por uma bactéria gram negativa denominada *Brucella abortus* (conhecida como moléstia de Bang, mal de Bang, febre de malta ou aborto infeccioso), foi reconhecida pela primeira vez por Bang em 1897 (Bataier Neto et al., 2009; Bandeira, 2011). Por se tratar de uma doença de distribuição mundial que causa sérios prejuízos econômicos (como perda da credibilidade na exportação da carne bovina), é considerada uma zoonose por causar danos à saúde animal e pública (SOLA, 2011).

Atualmente, são descritas seis espécies diferentes de *Brucella*, são elas: *B. abortus* (bovinos); *B. melitensis* (caprinos); *B. suis* (suínos); *B. canis* (caninos); *B. ovis* (ovinos) e *B. neotomae* (rato do deserto, *Neotomae lepida*). A Brucelose pode habitar várias espécies de animais domésticos e silvestres, inclusive o ser humano (Dias, 2012). Apresentam alto caráter de resistência à inativação do meio ambiente, resistindo por vários meses na água, caso as condições de pH, temperatura e luz sejam favoráveis. Outros locais prováveis de colonização da bactéria são: fetos, restos de placenta, fezes, lã, feno, materiais e vestimentas e, também, em locais, secos (pó, solo) e a baixas temperaturas (COSTA, 1998 apud BANDEIRA, 2011).

A depender das condições do leite e seus derivados, pode haver o achado da *Brucella*, isto é, caso a quantidade de água, temperatura, PH e presença de outros microrganismos sejam favoráveis. Porém, a pasteurização, os métodos de esterilização a altas temperaturas e fervura elimina o causador da Brucelose. Caso o produto não tenha passado pelo processo de pasteurização, a bactéria pode persistir durante vários meses, sendo necessário assim, ferver o leite antes de pôr a mesa (COSTA, 1998 apud BANDEIRA, 2011).

A *Brucella spp* pode permanecer viável nas carnes, mesmo que estejam refrigeradas ou congeladas, sendo pouco danificada pela acidez muscular. Para que ocorra a inativação da bactéria, deve haver a presença de calor e situações em que o pH seja inferior a 4 (Sola, 2011). Outras formas

eficazes de eliminação da bactéria são os desinfetantes formol, hipoclorito, fenol e xileno em associação com água. Além de raios ultravioleta e ionizante que as destroem. Não devendo utilizar desinfetantes a base de amônia, devido a sua baixa eficácia(COSTA, 1998 apud BANDEIRA, 2011).

Segundo Lage et al., (2009), as principais vias de transmissão da *B. abortus* no bovino é a oral e por via aérea. No ato do aborto e parto são eliminados uma grande quantidade de *B. abortus*. Estes animais continuam eliminando a bactéria nas secreções uterinas por aproximadamente 30 dias. Há inúmeras bactérias eliminadas durante o aborto ou parto dos animais infectados, devido à grande resistência de *B. abortus* no ambiente. Sendo assim, a principal fonte de infecção para os animais susceptíveis. Os hábitos dos bovinos como lambar e cheirar animais recém-nascidos, ou mesmo fetos abortados, principalmente por outras vacas, favorecem a transmissão da brucelose.

Os sinais clínicos predominantes em vacas gestantes é o aborto ou o nascimento de animais mortos ou fracos. Geralmente o aborto ocorre na segunda metade de gestação, causando retenção de placenta, metrite e, ocasionalmente, esterilidade permanente. Após um ou dois abortos algumas vacas podem não apresentar sinais clínicos, mas continuam a excretar as brucelas contaminando o meio ambiente (Marques et al., 2008). Nos machos, ocorre orquites, epidemite, perda da libido e infertilidade (FAVERO et al., 2008).

O diagnóstico da maioria das doenças infecciosas o fator mais importante é o isolamento por meio do cultivo, identificando em seguida o patógeno. Entretanto, hoje, somente é possível dizer que uma enfermidade infecciosa é diagnosticada com segurança depois do isolamento e identificação do agente. Porém, no caso da brucelose, isso é um processo lento e muito oneroso, principalmente pela necessidade de investigar muitos animais nos programas de vigilância. É uma doença complexa, exigindo tempo para o isolamento e identificação (7-14 dias), além de ser trabalho perigoso, por se tratar de zoonose com alto risco de infecção humana (Molnár et al., 1997 apud Jardim et al., 2006). Desta forma, as provas sorológicas ocuparam lugar de destaque no diagnóstico da enfermidade.

O diagnóstico laboratorial da brucelose pode ser feito por método direto e indireto. O método direto consiste no isolamento do agente em cultura a partir de materiais biológicos contaminados por *Brucella* sp. Embora seja o método diagnóstico mais confiável, requer habilidade quanto à colheita e conservação das amostras e na execução da técnica, além de expor o profissional ao agente. (FIGUEIREDO, 2008)

Os métodos diagnósticos indiretos ou sorológicos consistem na detecção de anticorpos e são os mais utilizados quando se trabalha com rebanhos, pois são rápidos, de fácil execução e baixo custo, além de apresentarem boa sensibilidade e especificidade. São a base da luta contra a

brucelose, por permitir tanto o monitoramento de propriedades como de regiões inteiras (PAULIN e FERREIRA NETO, 2003 apud FIGUEIREDO, 2008).

O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) instituído no Brasil em 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) teve como principal objetivo diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, promovendo a competitividade da pecuária nacional. Esse programa introduziu a vacinação obrigatória contra a brucelose bovina e bubalina em todo o território nacional e definiu uma estratégia de certificação de propriedades livres ou monitoradas (BRASIL, 2006).

A eficácia de um programa depende, em parte, da padronização e qualidade dos procedimentos de diagnósticos utilizados (Figueiredo, 2008). De acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal, os testes oficiais de diagnóstico indireto para brucelose bovina são: Teste do Antígeno Acidificado Tamponado – AAT, Teste do Anel em Leite – TAL, Teste do 2-Mercaptoetanol – 2-ME e Soroaglutinação Lenta (SAL), Teste de Fixação do Complemento – FC.

De acordo com Figueiredo, 2008, novos métodos de diagnóstico também podem ser utilizados como ferramenta auxiliar no diagnóstico da brucelose bovina, tais como:

- O Teste de imunoadsorção enzimática (ELISA) indireto (i-ELISA): Como conjugado utiliza-se anticorpo monoclonal anti- IgG1 bovina conjugado com a peroxidase, e para revelar a reação, substratos cromógenos. Quanto maior a produção de cor, mais positiva é a reação. Vários i-ELISA comerciais estão disponíveis e têm sido amplamente utilizados em testes extensivos de campo.
- O Teste de ELISA competitivo (c-ELISA): Haverá uma competição pelo antígeno entre os anticorpos presentes no soro e o anticorpo monoclonal adicionado a esse no momento do teste. Quanto maior for à quantidade de anticorpos provenientes da infecção brucélica presente no soro, menor a intensidade de cor desenvolvida após a adição do cromógeno. (OIE, 2000 apud FIGUEIREDO, 2008).
- O Teste de Polarização de Fluorescência (FPA): Este teste tem apresentado resultados satisfatórios relatados em literatura. É uma técnica simples e rápida que mensura a interação antígeno-anticorpo, podendo ser realizada em laboratórios ou a campo, em soro e leite (OIE, 2000 apud Figueiredo, 2008). Havendo anticorpos no soro, haverá a formação do complexo anticorpo-antígeno conjugado, cuja velocidade de rotação será inferior à do antígeno conjugado isolado. Determina-se a velocidade de rotação das moléculas com o auxílio de um equipamento de iluminação por luz polarizada. Com o uso de controles e de soro pré-titulado, é possível calcular a quantidade de anticorpos presente no soro testado (BRASIL, 2006).

O principal objetivo da vacinação é reduzir a taxa de infecção em zonas de prevalência elevada e obter rebanhos resistentes à doença, visando à erradicação (ACHA e SZYFRES, 1986 apud FIGUEIREDO, 2008).

Desde a identificação do agente etiológico da brucelose, vários pesquisadores têm procurado desenvolver vacinas que sejam protetoras e que não interfiram no diagnóstico da doença. Em decorrência desses estudos, vem sendo desenvolvido um grande número de vacinas vivas atenuadas, mortas, de subunidades, recombinantes e de DNA. Muitas dessas vacinas mostraram-se pouco protetoras, como as vacinas mortas, ou ainda estão em fases de testes, como as vacinas de subunidades, recombinantes e de DNA. As vacinas vivas atenuadas são aquelas que efetivamente foram e ainda são utilizadas nos programas de controle da brucelose. Duas delas, recomendadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), são as mais empregadas: a B19 e a vacina não indutora de anticorpos aglutinantes (amostra RB51). Ambas são boas indutoras de imunidade celular (BRASIL, 2006).

Como regra geral o tratamento do rebanho infectado não é feito em virtude da elevada taxa de falha no tratamento, do curso e dos potenciais problemas relacionados à manutenção de animais infectados frente aos programas de erradicação (Hirsh et al., 2003 apud Tolêdo, 2006). regulamentos exigem a quarentena e a eliminação de todos os reagentes do rebanho com caso diagnosticado de brucelose (Smith, 1993 apud Toledo, 2006), por esse motivo, não se encontra aprovado o tratamento para essa doença (REBHUN, 2000 apud TOLÊDO, 2006).

Relativamente a bovinos, há trabalhos mostrando a possibilidade de cura, principalmente com o uso de estreptomicina e terramicina em tratamento enérgico e prolongado que, entretanto, é de preço alto, não servindo para animais de corte, mas para reprodutoras e vacas leiteiras (CORRÊA et al., 1992 apud TOLÊDO, 2006).

As estratégias de controle da brucelose bovina visam á redução constante do número de focos da doença sendo resumida em vacinação nas fêmeas, o controle do trânsito dos animais de reprodução e a certificação de rebanhos livres por rotinas de testes indiretos controle da movimentação de animais e sistema de vigilância específico (Poester et al., 2009; Chate, 2010). Programas de desinfecção e utilização de piquetes de parição são iniciativas simples que trazem como resultado a diminuição da quantidade de brucelas vivas presentes no ambiente (BRASIL, 2006).

## **2. Descrição da Tecnologia**

A Brucelose bovina tem importância econômica e de saúde pública para o Brasil, podendo determinar consequências significativas para o comércio internacional de animais e seus produtos.

Sendo uma zoonose de distribuição universal, causando imensos problemas sanitários e grandiosos prejuízos econômicos. As principais manifestações nos animais – como abortos, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite – contribuem para uma considerável baixa na produção de alimentos. No homem, a sua manifestação clínica é responsável por incapacidade parcial ou total para o trabalho (BRASIL, 2006).

Estimativas mostram ser a brucelose responsável pela diminuição de 25% na produção de leite e de carne e pela redução de 15% na produção de bezerros. Mostram ainda que, em cada cinco vacas infectadas, uma aborta ou torna-se permanentemente estéril. No Brasil, não existem estudos concretos sobre os prejuízos econômicos ocasionados pela brucelose bovina (BRASIL, 2006).

### 3. Metodologia ou Escopo

A prospecção foi realizada com base nos pedidos de patentes depositados no *European Patent Office* (EPO), e no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil. A pesquisa foi realizada em maio de 2013 e foram utilizadas as palavras chaves Brucelose bovina (Bovine brucellosis), *Brucella abortus* e febre and Malta (fever and Malta). Sendo que a analisada nesse artigo foi a *Brucella abortus*.

De acordo com a Tabela 1, foram encontrados no total 120 documentos na base *European Patent* e 60 documentos na nacional. Com a palavra chave *Brucella Abortus* no campo *Keyword(s) in title or abstract* para EPO obtiveram-se 116 documentos, já no campo resumo do INPI foram encontrados 5 documentos podemos nota que houve uma redução significativa no número de documentos.

Tabela 1. Total de depósitos de patente pesquisada nas bases do EPO e INPI.

<b>Palavras-chave</b>	<b>EPO</b>	<b>INPI</b>	<b>TOTAL</b>
Brucelose bovina	4	54	58
Brucella abortus	116	5	121
Febre and Malta	0	1	1
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

Fonte: Autoria própria (2013).

### 4. Resultados e Discussão

Foi realizada uma prospecção tecnológica com resultados encontrados na base *European Patent Office* por se tratar de uma base mundial. Sendo assim, o banco de dados nacional do INPI



foi utilizado apenas para mostrar a quantidades de patentes nacionais. A pesquisa abrangiu 116 documentos dos quais, somente, 97 foram disponibilizados para análise.

Podemos observar que o país da Federação Russa (RU) foi o que mais se destacou com 21 números de depósito de patentes por países, seguido por Estados Unidos (US) com 19 e por Reino Unido (GB) com 14, conforme Figura 1.

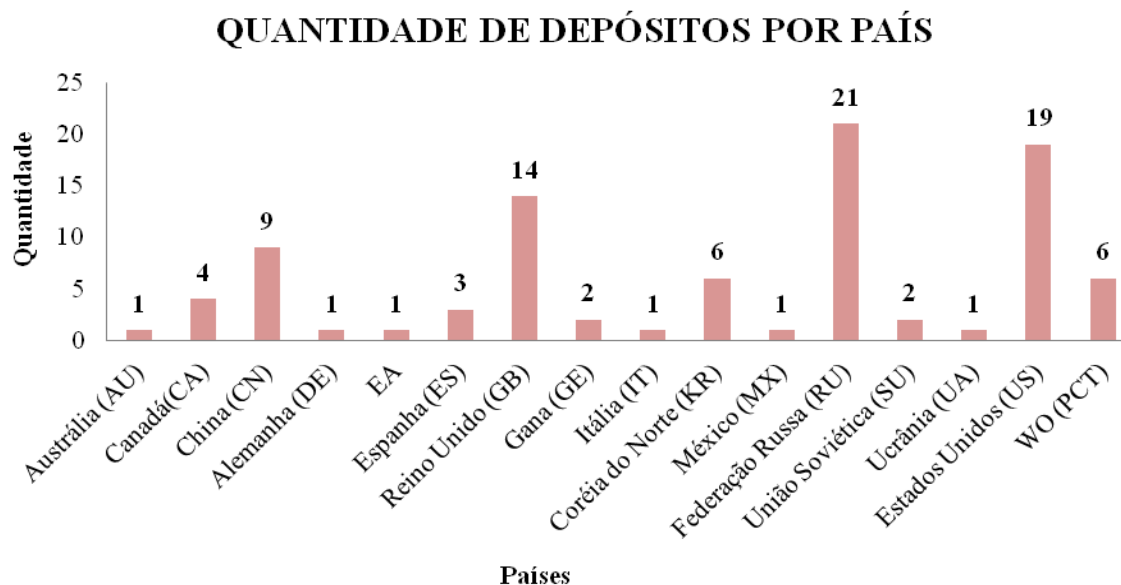


Figura1. Quantidade de depósitos por país na base *European Patent Office* .

Fonte: Autoria própria (2013).

A pesquisa procedeu-se no sentido de verificar a quantidade de depósito de patentes por ano, destacando-se o ano de 1997 com o maior número de depósitos de patentes , em seguida os anos de 2008 e 2009 como podemos observar na Figura 2 .

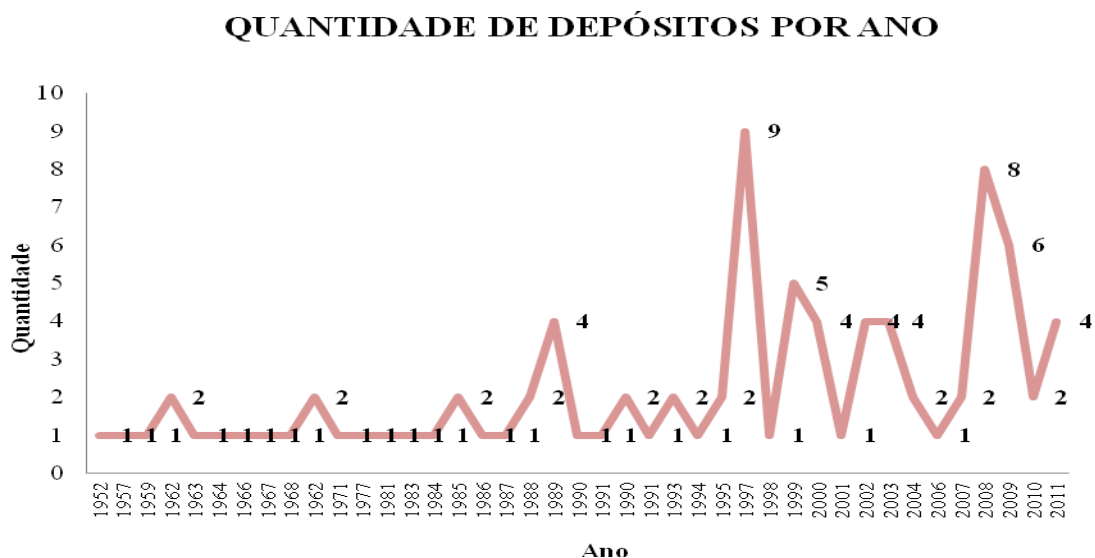


Figura 2. Quantidade de depósitos por ano.

Fonte: Autoria própria (2013).

Além de ter feito a busca com a quantidade de depósito por país e por ano, selecionou-se também os 10 maiores depositantes que mais se destacaram em relação ao número de depósito de patente; nesse caso, foi a UNIV CHINA AGRICULTURAL (CN), como mostra a Figura 3.

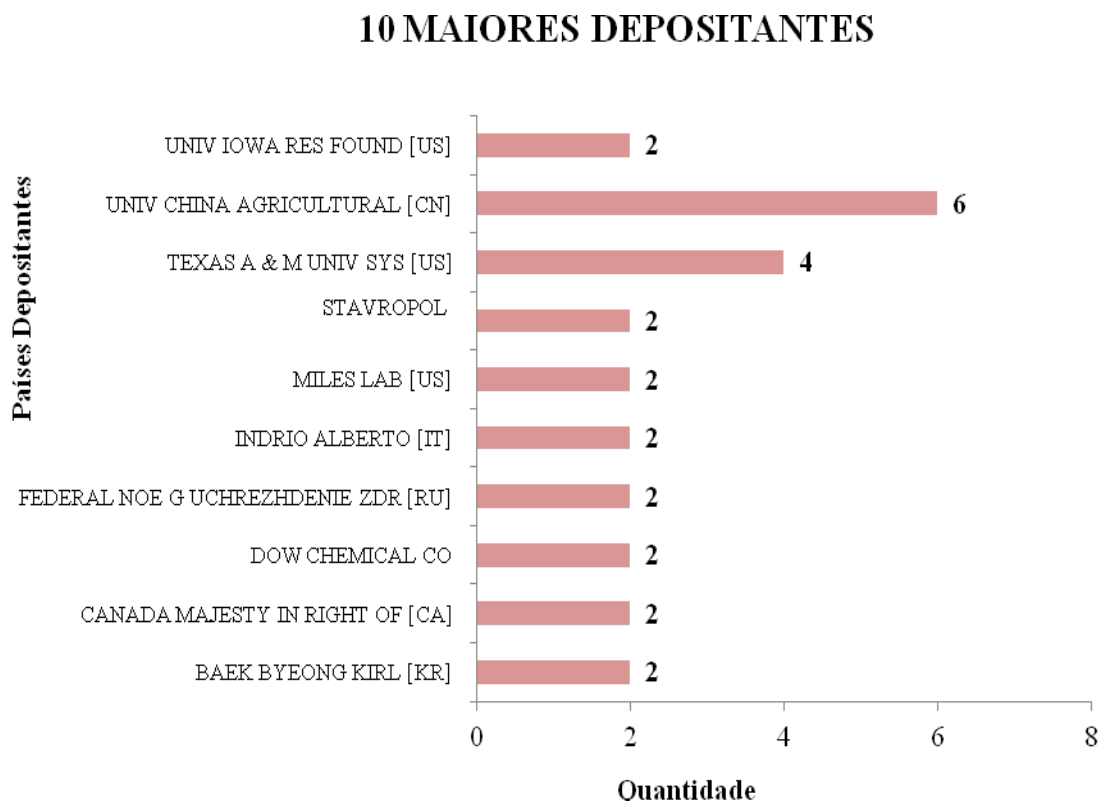


Figura 3. 10 maiores depositantes

Fonte: Autoria própria (2013).

Analisando os números de depósitos pela Classificação Internacional de Patentes (CIP), podemos observar na Figura 4, que o maior número de patentes com 58 foi alocado na subclasse A61K, que engloba preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas, seguido pela subclasse C12N que trata de micro-organismos ou enzimas com 12 patentes. Já nas subclasses CO7K, onde engloba sobre peptídeos e a G01N, que trata de investigação ou análise dos materiais pela determinação, as duas apresentaram 7 patentes respectivamente. Apenas 3 foram encontradas nas subclasses C12P, onde são alocados processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica e a subclasse C12Q que dispõe sobre processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas ou micro-organismos; suas composições ou seus papéis de teste; processos de preparação dessas composições; controle responsivo a condições do meio nos processos microbiológicos ou enzimáticos.



## NÚMERO DE DEPÓSITOS PELA CIP

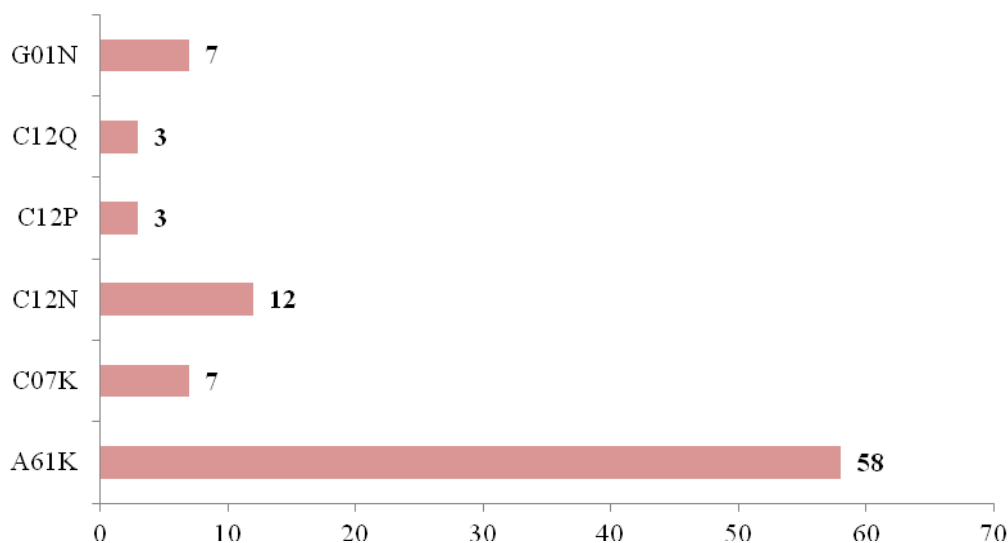


Figura 4. Número de depósitos pela CIP

Fonte: Autoria própria (2013).

## 5. Conclusão

Em se tratando de Brucelose bovina, através dos resultados obtidos nas bases de dados da pesquisa conclui-se que, apesar do avanço tecnológico ainda os resultados são insatisfatório. A Federação Russa foi o país que mais apresentou o maior número de depósito de patentes. Já na quantidade de depósito por ano houve uma aumento relevante principalmente no ano de 1997. Assim, acredita-se que a Brucelose bovina (*Brucella abortus*) é um bom campo de pesquisa e desenvolvimento na inovação tecnológica, tendo em vista que é uma doença de caráter zoonótico, de distribuição universal, acarretando problemas sanitários para a saúde pública e prejuízos econômicos no rebanho bovino. De fato, deve-se valorizar e incentivar novas pesquisas e investigações tecnológicas afim de se obter o controle da doença.

## Referências

ACHA e SZYFRES, PAULIN e FERREIRA NETO, OIE apud FIGUEIREDO, A. O. **Diagnóstico Sorológico da Brucelose Bovina**. 2008, 28f. Especialização em Vigilância em Saúde e Defesa Sanitária Animal – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – Mato Grosso do Sul. Disponível em:<  
<http://www.qualittas.com.br/principal/uploads/documentos/Diagnostico%20Sorologico%20da%20Brucelose%20Bovina%20-%20Aline%20de%20Oliveira%20Figueiredo.PDF>>. Acesso em 06 de mai.2013.

CORRÊA, HIRSH, SMITH apud TOLÊDO, K. A. **Brucelose Bovina**. 2006, 57f. Monografia (Pós-graduação “Lato Sensu” em Produção e Reprodução de Bovinos) - UCB, Brasília. Disponível em: <  
<http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Brucelose%20Bovina%20-%20Kenia%20Alberto%20Toledo.PDF>>. Acesso em 09 de mai.2013.

COSTA apud BANDEIRA, K.K. **Brucelose bovina**. 2011.23f. Especialização (Curso de Especialização em Produção de Leite) - Universidade Tuiuti do Paraná e Faculdade de Ciências

Biológicas e de Saúde, UTP, Cascavel – Paraná. Disponível em: < <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/05/BRUCELOSE-BOVINA2.pdf> >. Acesso em 06 de mai. 2013.

CHATE, S.C. **Situação Epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.** 2010, 45f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a07v61s1.pdf> >. Acesso em 06 de mai.2013.

BATAIER NETO, M.; SANTOS, W.R.M.; INFORZATO, G.R.; TOZZETTI, D.S.; PEREIRA, R.E.P. Brucelose Bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, ano VII, n.12, p.1-6, ISSN: 1679-7353, jan.2009. Disponível em: < <http://www.revista.inf.br/veterinaria12/revisao/pdf/AnoVII-Edic12-Rev22.pdf> >. Acesso em 06 de mai.2013.

DIAS, I.C.L. Prevenção de zoonoses ocupacionais em abatedouros de bovinos. **Revista Eletrônica de Extensão da URI.** Vivências, v.8, n.15, p.89-98,ISSN:1809-1636, out. 2012. Disponível em: < [http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_015/artigos/pdf/Artigo\\_07.pdf](http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_015/artigos/pdf/Artigo_07.pdf) >. Acesso em 06 de mai.2013.

European Paten Office – EPO: banco de dados de patentes. Disponível em: < <http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html> >. Acesso em 18 abri. 2013.

FAVERO, V.V.B.;SPIRITO, M.F.; ZAPPA,V. Brucelose Bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, ano VI, n.11, p. 1-4, ISSN:1679-7353, jul.2008. Disponível em: < <http://www.revista.inf.br/veterinaria11/revisao/edic-vi-n11-RL18.pdf> >. Acesso em 06 de mai.2013.

Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI. Disponível em: < <http://www.inpi.gov.br/portal/> >. Acessado em 18 abri. 2013.

LAGE, P.A.; POSTER, F.P.;PAIXÃO, T.A.;SILVA,T.M.;XAVIER, S.M.;MIRANDA,K.L.; ALVES,C.M.; MOL, J.P.S.; SANTOS, R.L. Brucelose bovina: uma atualização. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.32, n.3, p.202-2012, jul./set.2008. Disponível em:< <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr%20pag202-212.pdf> >. Acesso em 09 de mai.2013.

MARQUES, M.E.O.; JUNIOR, J.F.M.; PICCININ, A. Controle e Erradicação da Brucelose Bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, ano VI, n.10, p.1-7, ISSN: 1679-7353, jan.2008. Disponível em: < <http://www.revista.inf.br/veterinaria10/revisao/edic-vi-n10-RL23.pdf> >. Acesso em 09 de mai.2013.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**, Brasil, 2006. Disponível em:< <http://www.agricultura.gov.br> >. Acesso em 13 de mai. 2013.

MOLNÁR et al., apud JARDIM, G. C.; PIRES, P. P.; MATHIAS, L. A.; RIBEIRO, O.; RIBEIRO,C.; KUCHEMUCK, M. R. G. Diagnóstico sorológico da brucelose bovina em animais adultos vacinados com dose reduzida da cepa 19 de Brucella abortus. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.1-6, ISSN 0100-736X, jul/set. 2006. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2006000300009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2006000300009&lng=pt&nrm=iso) >. Acesso em 09 de mai.2013.

POESTER, F.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LÔBO, J.R.; GONÇALVES, V.S.P.; LAGE, A.P.; ROXO, E.; MOTA, P.M.P.C.; MÜLLER, E.E.; FERREIRA NETO, J.S. Estudos de prevalência da brucelose bovina no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose: Introdução. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, supl.1, p.1-5, nov. 2009, ISSN 0102-0935. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352009000700001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000700001) >. Acesso em 09 de mai.2013.

SOLA, C.M. **Emprego da Técnica de PCR em Tempo Real na Detecção de Dna de *Brucella* spp em Lesões de Carcaças e Vísceras Provenientes de Matadouros-Frigoríficos sob Inspeção Federal**. 2011. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) – Universidade Federal de Goiás e Escola Veterinária de Zootecnia, UFG, Goiânia. Disponível em: < [http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Mar%C3%ADlia\\_Cristina\\_Sola.pdf?1349354949](http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original_Disserta%C3%A7%C3%A3o_Mar%C3%ADlia_Cristina_Sola.pdf?1349354949) >. Acesso em 09 de mai.2013.

Recebido: 16/10/2013

Aprovado: 28/11/2013