

MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES PARA O TRATAMENTO DA MASTITE BOVINA

Luana Brito de Oliveira¹; Cláudia Cardinale Nunes Menezes¹; Edilson Araújo Pires¹; Adonis Reis de Medeiros Filho¹; Suzana Leitão Russo¹; Maria Emília de Camargo²

¹Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil. (luanab_oliveira@hotmail.com)

²Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Rec.: 20.10.2013. Ace.: 30.06.2014

RESUMO

A mastite bovina é uma doença inflamatória e infecciosa da glândula mamária, que acomete em especial o gado leiteiro. Existem duas formas de apresentação, clínica e subclínica, diagnosticadas através de sinais, sintomas e realizações de exames. Existem medidas de controle acessíveis e eficientes contra esta doença. O desenvolvimento de tratamentos eficazes contra mastite tem sido o objetivo de muitas pesquisas nos últimos anos, verifica-se principalmente, a utilização de antibióticos e antimicrobianos desenvolvidos pela indústria farmacêutica. O intuito dessa pesquisa é abordar o mapeamento tecnológico das patentes para o tratamento da mastite, na base de patente *Derwent Innovations Index*SM, afim de caracterizar as pesquisas que estão sendo realizadas para o tratamento da mastite, constatando como países com maior número de depósitos: China, Europa e Estados Unidos da América, respectivamente. Sendo assim a busca de prospecção objetivou verificar os avanços e pesquisas tecnológicas que estão sendo realizadas sobre o tratamento de mastite bovina.

Palavras chave: Mastite. Glândula Mamária. Gado Leiteiro. Patente.

ABSTRACT

Bovine Mastitis is an infectious and inflammatory disease of the mammary gland, which affects in particular dairy cattle. There are two forms of presentation, clinical and subclinical, diagnosed through signs, symptoms and examination achievements. The development of effective treatments against mastitis has been the object of much research in recent years, especially, the use of antibiotics and antimicrobials developed by the pharmaceutical industry. The aim of this research is addressing the technological mapping of the patents for the treatment of mastitis, on the basis of patent *Derwent Innovations Index*SM, in order to characterize the research being undertaken for the treatment of mastitis, noting as countries with the largest number of deposits: China, Europe and the United States of America, respectively. Thus the search for prospecting aimed to verify the advances and technological research being undertaken on the Bovine Mastitis treatment.

Key words: Mastitis. Mammary Gland. Dairy Cattle. Patent.

Área tecnológica: Saúde Animal.

INTRODUÇÃO

A palavra mastite, derivada do grego *mastos* ou mamite do latim *mammae*, é uma doença inflamatória e infecciosa da glândula mamária, que acometem os mamíferos, em especial o gado leiteiro, levando a perdas econômicas pela diminuição na produção e na qualidade do leite, representando um sério problema de saúde pública (BANDOCH; MELO, 2011).

A mastite bovina pode ser traumática ou infecciosa, sendo na maioria causada, principalmente, por bactérias na glândula mamária, mas também por micoplasmática, micótica (fúngica), ou infecções por algas (DIAS, 2007). Os agentes causadores mais comumente encontrados *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Escherichia coli*, destacando-se o *Staphylococcus aureus* (SANTOS et al., 2010).

Existem duas formas de apresentação, clínica e subclínica. Na forma clínica os casos apresentam sinais evidentes de inflamação, como edema, aumento de temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária, e/ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite (MALUF et al., 2009).

Na forma subclínica não apresenta sinais visíveis, sendo confirmada por testes baseados no conteúdo celular do leite (MEDEIROS, 2008).

De acordo com o mecanismo de transmissão, a mastite pode ser classificada em contagiosa ou ambiental. A contagiosa é um processo infeccioso crônico causado por *Staphylococcus aureus* e o *Streptococcus agalactiae*, habitando-se no interior da glândula mamária e a superfície da pele dos tetos, transmitida durante a ordenha, com características de alta incidência de casos subclínicos e apresentando alta contagem de células somáticas (PINTO, 2009).

A ambiental é uma infecção, geralmente aguda, causada pelos microrganismos patógenos *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecium* e *Enterococcus faecalis*, durante o período entre as ordenhas, podendo ocorrer também durante a ordenha, com alta incidência de casos clínicos (DIAS, 2007; PINTO, 2009; VOLTOLINI et al., 2001).

A prevenção é a chave para o controle da mastite, conseqüentemente, para alcançar tal controle, uma rotina de tarefas deve ser seguida durante o período de ordenha e no intervalo entra as ordenhas, a fim de proporcionar benefícios diretos e indiretos aos produtores de leite, indústrias e consumidores. Contudo, uma ordenha conduzida com adequada higiene, procedimento e equipamentos correios minimiza a contaminação de animais por mastite clínica e subclínica (MALUF et al., 2009).

A seqüência de procedimentos para prevenção da mastite deve ser: apresentar um ambiente limpo, seco e livre de estresse; realizar a checagem da presença de mastite, retirando o primeiro jato de leite (teste da caneca de fundo preto); realizar a limpeza dos tetos e retirar areia e maravalha do úbere; usar o pré-dipping (desinfecção dos tetos pré-ordenha); cuidado especial com a ponta do teto; retirada do desinfetante e completa secagem dos tetos; correto acoplamento das teteiras; realizar um bom pós-dipping (boa imersão dos tetos pós-ordenha); realizar a desinfecção da teteira após ordenha de vacas com mastite, caso estejam na mesma sala de ordenha (HOE; SOBERIANO, 2006; MALUF et al., 2009).

O diagnóstico da mastite deve basear-se nos sinais e sintomas da inflamação, tais como dor durante a ordenha, presença de pus e sangue no leite coletado. Sendo o exame microbiológico, considerado o método padrão para determinação da saúde do úbere e para o diagnóstico da mastite bovina (RIBEIRO et al., 2003). Entretanto, não se deve descartar a realização de exames complementares como a contagem de células somáticas (CCS), a contagem bacteriana total (CBT), Califórnia Mastite Teste (CMT), condutividade elétrica do leite, Wiscosin Mastite Teste (WMT), com o intuito

de diagnosticar se a mastite é clínica ou subclínica (SIMÕES; OLIVEIRA, 2012).

O tratamento deve levar em conta os fatores que podem interferir na cura bacteriológica para utilizar-se com segurança a terapia medicamentosa com antibióticos. Esses fatores vão desde o estágio em que se encontra a infecção até a incapacidade de defesa imunológica do próprio animal (BANDOCH; MELO, 2011). Os antimicrobianos mais recomendados para tratamento de mastite são: amoxicilina, ampicilina, penicilina, enrofloxacina, estreptomicina, gentamicina, oxitetraciclina, sulfamerazida e tretaciclina, podendo a administração ser pela via intramamária e pelas vias sistêmicas (MEDEIROS, 2008; PINTO, 2009). Vale ressaltar que o uso de medicamentos deve ser utilizado com prescrição de um médico veterinário.

O presente estudo de prospecção objetivou verificar os avanços e pesquisas tecnológicas que estão sendo feitas sobre o tratamento de mastite bovina.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

O leite é considerado o mais nobre dos alimentos, por sua composição rica em proteína, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas, proporciona nutrientes e proteção imunológica para o neonato. Além de suas propriedades nutricionais, o leite oferece elementos anticarcinogênicos, presentes na gordura, como o ácido linoleico conjugado, esfingomielina, ácido butírico, β caroteno, vitaminas A e D (MÜLLER, 2002).

No Brasil, a produção de leite, como outros seguimentos da atual sociedade é uma atividade cada vez mais competitiva. O maior beneficiado pelo aumento da qualidade do leite é o consumidor, mas o produtor também tem benefícios, como maior rendimento (SIMÕES; OLIVEIRA, 2012). Diante deste contexto a alta prevalência de mastite nos rebanhos bovinos do Brasil promove redução de 12% a 15% na produção anual de leite, que é de cerca de 20 bilhões de litros/ano (SANTOS et al., 2010 apud FONSECA e SANTOS, 2000).

Do ponto de vista tecnológico, a qualidade da matéria prima é um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil. Apesar do progresso tecnológico na área da farmacologia antimicrobiana, diversos problemas foram solucionados e outros surgiram, entre eles, o uso inadequado de drogas no intuito de tratar doenças bacterianas que acometem o rebanho leiteiro. Este fato resultou em resistência bacteriana devido ao uso indiscriminado de antibióticos (MEDEIROS, 2008).

O desenvolvimento de tratamentos eficazes contra mastite tem sido o objetivo de muitos estudos nos últimos anos, os quais vêm tentando desenvolver medidas de controle mais acessíveis e eficientes contra esta doença. Levando-se em consideração a importância do tratamento das mastites como parte de um programa integrado para o seu controle, e a relevância do desenvolvimento de novos produtos para se atingir plenamente tal objetivo (LANGONI et al., 2000).

METODOLOGIA OU ESCOPO

O escopo metodológico desse artigo se resumiu ao mapeamento tecnológico de patentes relacionadas ao tratamento da mastite bovina. Em linhas gerais, uma patente é um direito exclusivo garantido por lei aos inventores ou titulares, por um período limitado, de monopólio das invenções. Em contrapartida, o detentor do invento concorda em revelar detalhes sobre a mesma, como por exemplo, informações prévias, natureza dos problemas técnicos solucionados pela invenção, uma

descrição detalhada da invenção e do seu funcionamento e os desenhos quando necessários (THOMSON, 2004).

Os documentos de patentes representam uma importante fonte de informações que permitem desde pesquisar avanços tecnológicos em áreas específicas, prospectar oportunidades de mercado, identificar inventores para inteligência competitiva e recrutamento a evitar duplicações de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e até mesmo identificar invenções para aquisições e licenciamento.

Nessa perspectiva, o levantamento das patentes foi realizado na base de dados *Derwent Innovations Index*SM, uma base de dados de patentes da *Thomson Reuters*®, integrada na plataforma *Web of Knowledge*® que cobre mais de 14,3 milhões de invenções, de 40 autoridades de emissões de patentes em todo o mundo, desde o ano de 1963.

Para a realização da busca, foram selecionadas como estratégia de pesquisa as palavras chave *mastitis, cow, bovine, cattle*. Em seguida, o resultado foi combinado com o código IPC A61* para que fossem selecionados apenas os documentos relacionados às ciências médicas ou veterinárias. Ao final da pesquisa, restam 983 documentos cobrindo patentes depositadas entre os anos de 1961 e 2012, porém, como a pesquisa foi realizada em 23 de setembro de 2013, cabe ressaltar que pedidos de patentes relacionadas ao ano de 2012 podem ter ficado de fora dos resultados, devido aos 18 meses de sigilo garantidos aos depósitos.

As informações foram extraídas para o *Microsoft Office Excel*, e os dados foram classificados e selecionados de acordo anos de pedido das patentes, países de depósito, tipos de depositantes, depositantes de acordo a quantidade de patentes solicitadas, inventores de acordo a quantidade de pedidos de proteção, quantidades de patentes de acordo a classificação IPC e, por fim, número de patentes de acordo com as áreas de conhecimento. Para facilitar a análise e representação das informações foram geradas Figuras gráficas, apresentadas e discutidas na seção seguinte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca realizada na base de dados *Derwent Innovations Index*SM resultou em 983 documentos de patentes referentes ao escopo metodológico, no entanto, é importante ressaltar que devido aos 18 meses de sigilo antes da publicação das solicitações de patentes, esse número poderá não corresponder ao número real de pedidos, principalmente para os anos de 2012 e 2013, uma vez que a pesquisa foi realizada em setembro de 2013.

Assim, provavelmente novas tecnologias foram solicitadas proteção, porém, não foram computadas nesta pesquisa devido ao período de sigilo.

A Figura 1 apresenta a evolução anual dos pedidos das patentes relacionados ao tratamento da mastite em bovinos, sendo constatado depósitos de 1961 a 2012.

O primeiro pedido de patente identificado em 1961, intitulado “*Penicillins*” e depositado pela empresa Beecham Group.

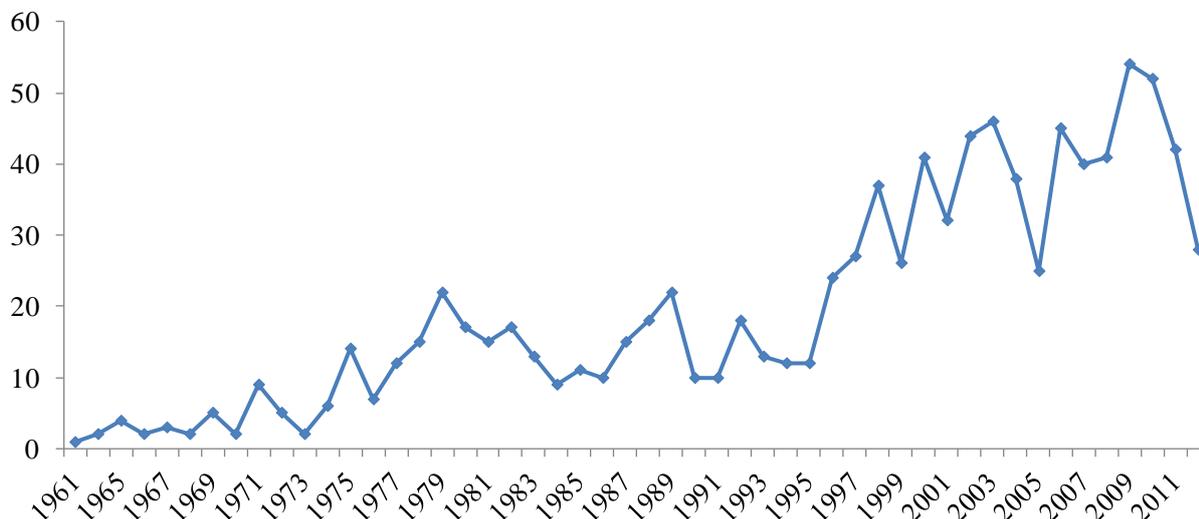
Trata-se de sais não tóxicos de aditivos de forragem, aplicadas ao tratamento de mastite em gado, o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias gram-positivas e gram-negativas em aves domésticas, animais e o homem (FR3684, 1961).

Atualmente foram detectados 28 depósitos de patentes relacionados ao uso da Penicilina.

A Penicilina foi introduzida em 1970, semi-sintética, obtida pela hidroxilação da cadeia fenólica lateral da ampicilina, que possui como todas as penicilinas, uma estrutura essencial que sofre o

ataque de microrganismos resistentes, os quais possuem as enzimas β -lactamases que têm a capacidade de clivar o anel β -lactâmico, primordial para a atividade antibacteriana (LANGONI et al., 2000).

Figura 1 - Evolução anual dos depósitos de patentes para o tratamento da mastite em vacas



Fonte: Autoria própria, 2013.

Os anos de 2009 e 2010 se destacam como os anos de maior depósito. O depositante com maior frequência desses anos foi a China com 82 depósitos em 2009 e 62 em 2010.

A primeira patente depositada diretamente no Brasil data do ano de 1996, protocolada sob o número BR9603224 e se refere a uma composição incluindo a papaína (enzima extraída do mamão), utilizada no tratamento da mastite bovina, tendo como requerente a Empresa Vallee SA.

Ao analisar a origem dos pedidos de patentes, considerando a prioridade do documento, ou seja, o primeiro depósito do pedido de patente de invenção ou modelo de utilidade, se destacam, conforme Figura 2, os escritórios da WIPO (Organização Mundial de Propriedade Intelectual) (25%), China (16,5%), Europa (15%) e Estados Unidos (14,8%) somando juntos 71,3% de todos os pedidos protocolados. Outros 15% foram originários da Rússia e Japão. Os 14% restantes são pedidos protocolados por 20 diferentes nacionalidades. Os brasileiros aparecem com 8 (0,81%) documentos protocolados no INPI, ocorridos entre os anos de 1996 e 2010.

Verificas-se, portanto a existência de uma concentração da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para tecnologias aplicadas ao tratamento da mastite em bovinos, no continente Asiático, europeu e nos Estados Unidos, ressaltando a necessidade dos países da América Latina, África e Oceania, investirem mais em P&D e na proteção da propriedade intelectual, principalmente no Brasil, tendo em vista que a ocorrência de mastite bovina não é novidade (COSTA, et al. 1988 apud COSTA, et al., 1999).

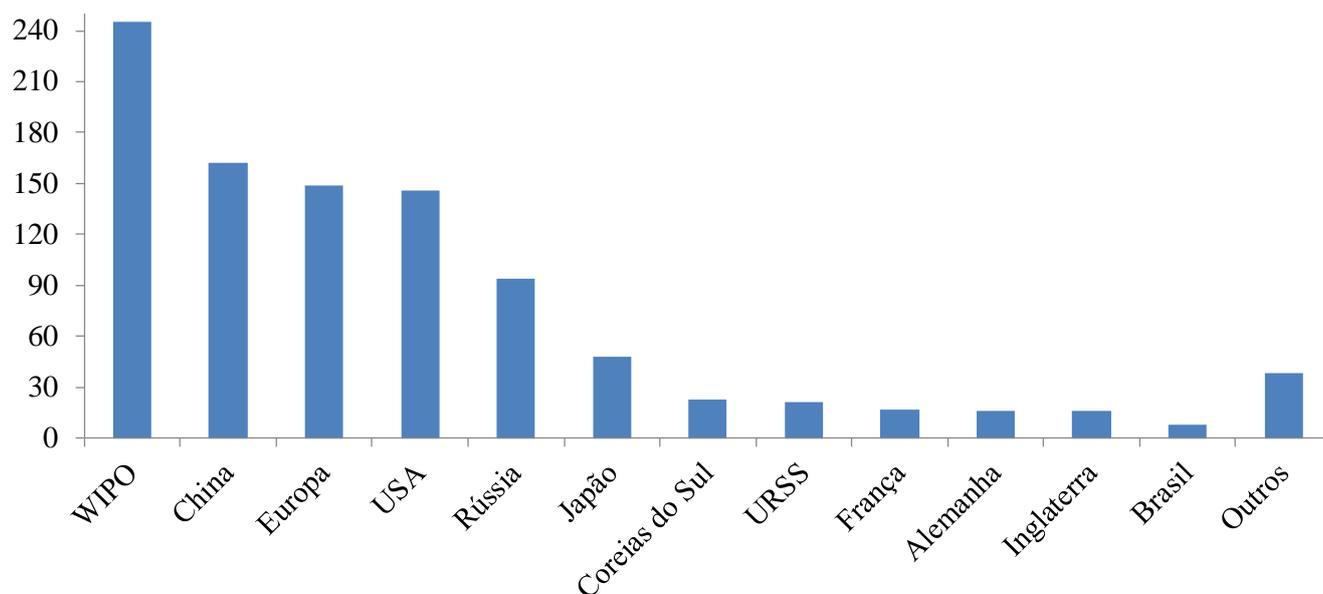
A Figura 3 mostra a hegemonia do setor empresarial no desenvolvimento de tecnologias para o tratamento da mastite bovina, tendo requerido 568 (58%) patentes, em seguida destacam-se os inventores independentes com 207 (21%) pedidos de patentes. As outras 208 (21%) patentes foram requeridas por instituições de pesquisa e universidades.

No caso do Brasil, apesar “a quase totalidade da atividade de pesquisa e desenvolvimento ocorre em ambiente acadêmico ou instituições governamentais” (CRUZ, 1999), das 8 patentes depositadas no

Brasil, 4 foram requeridas por empresas e as outras 4, por inventores independentes.

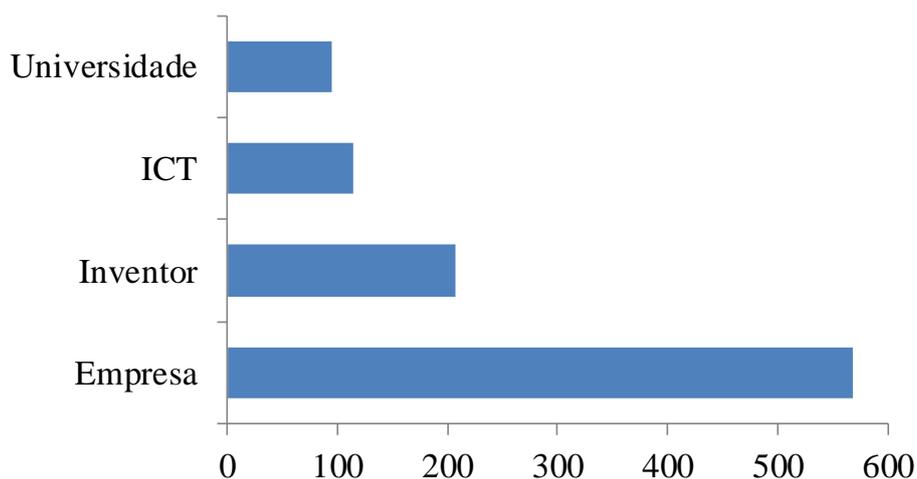
A Figura 4 mostra os principais requerentes de patentes relacionados ao tratamento da mastite bovina.

Figura 2 - Países e escritórios dos depósitos dos documentos de patentes para o tratamento da mastite bovina



Fonte: Autoria própria, 2013.

Figura 3 - Percentual dos documentos de patentes por tipo de depositante

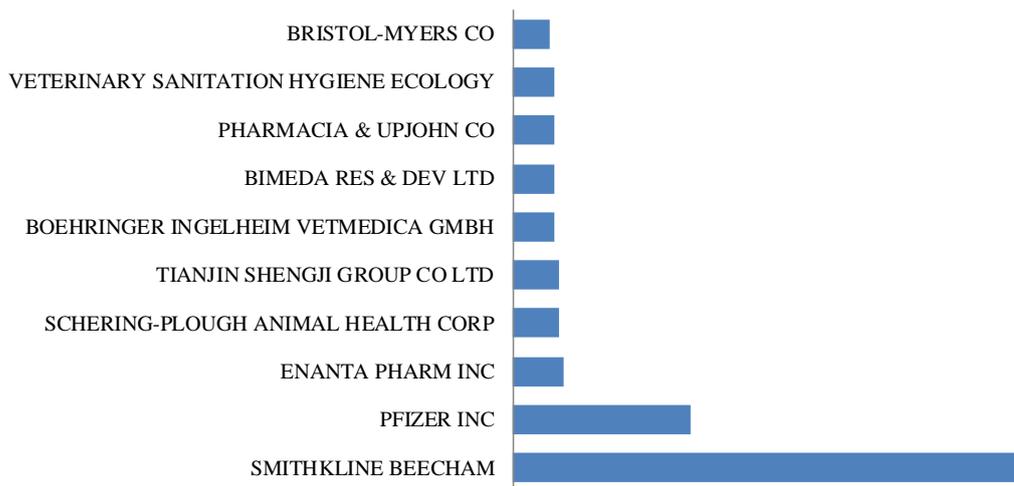


Fonte: Autoria própria, 2013.

A empresa Smithkline Beecham que aparece em 1º no número de patentes requeridas, com 109 depósitos, fez seu primeiro pedido em 1961 e o último em 1990. Hoje a empresa se chama GlaxoSmithKline (GSK) e é uma companhia farmacêutica multinacional britânica de produtos biológicos, de saúde e vacinas. Em seguida surge a Pfizer com 38 depósitos de patentes seguida Enanta PharmInc (11) e pela Schering-Plough Animal Health Corp (10).

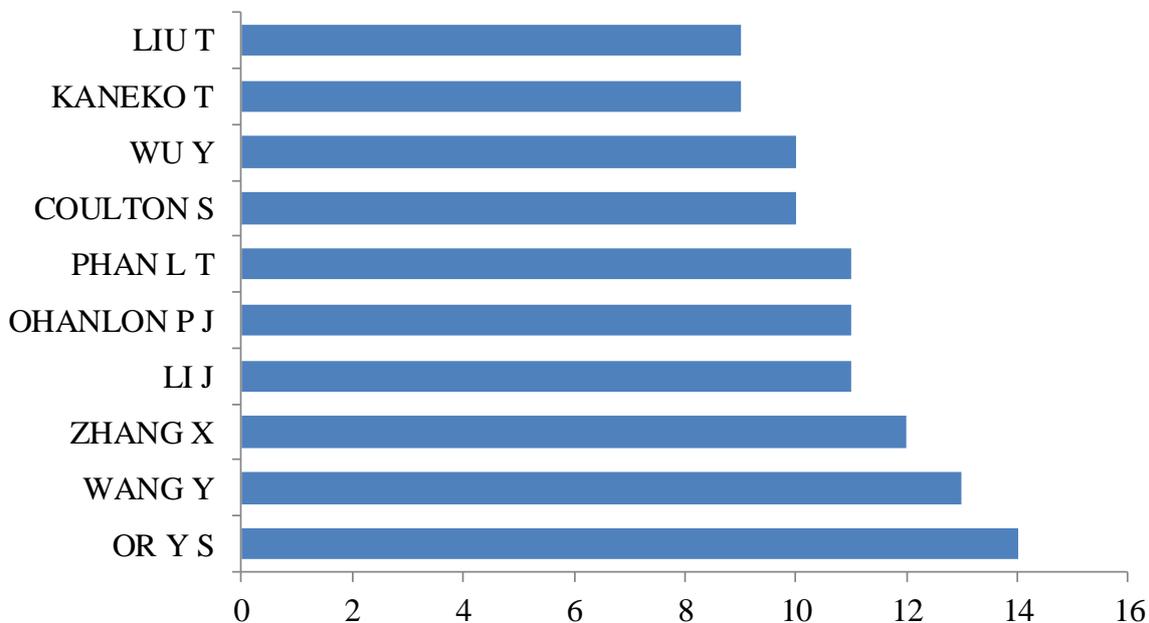
Na Figura 5, temos os inventores que mais estão relacionados às patentes depositadas. Destacando-se OR, Y.S como o inventor envolvido com a maior quantidade de invenções criadas, com 14 pedidos de patentes. Este inventor tem a maioria das invenções desenvolvidas na empresa EnantaPharm que aparece 3ª posição em quantidades de requerimento de patentes, além de Figurar como inventor independente em 5 patentes depositadas.

Figura 4 - Os 10 maiores depositantes de patentes para o tratamento da mastite em vacas



Fonte: Autoria própria, 2013.

Figura 5 - Os inventores envolvidos com as maiores quantidades de invenções



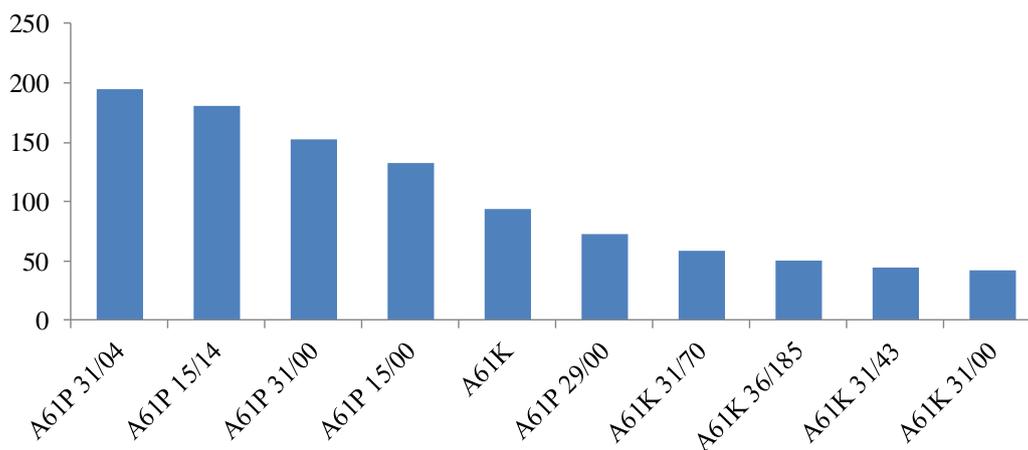
Fonte: Autoria própria, 2013.

Na análise de dados, verificou-se que os inventores OR Y S, WANG Y, PHAN L T e LIU T, trabalharam juntos no desenvolvimento de patentes para a empresa EnantaPharm e em inventos protocolados com pessoa física. Já os autores LI J, WU Y e KANEKO T trabalharam no

desenvolvimento de tecnologias para a empresa Pfizer que aparece como a segunda maior depositante. Os inventores OHANLON P J e COULTON S criaram invenções para a empresa Smithkline Beecham que está na 1ª posição na quantidade de patentes requeridas.

As classificações IPC mais frequentes relacionadas às patentes depositadas foram A61P 31/04 (195), A61P 15/14 (181), A61P 31/00 (152), A61P 15/00 (133), A61K (94) e seguintes, conforme demonstradas na Figura 6.

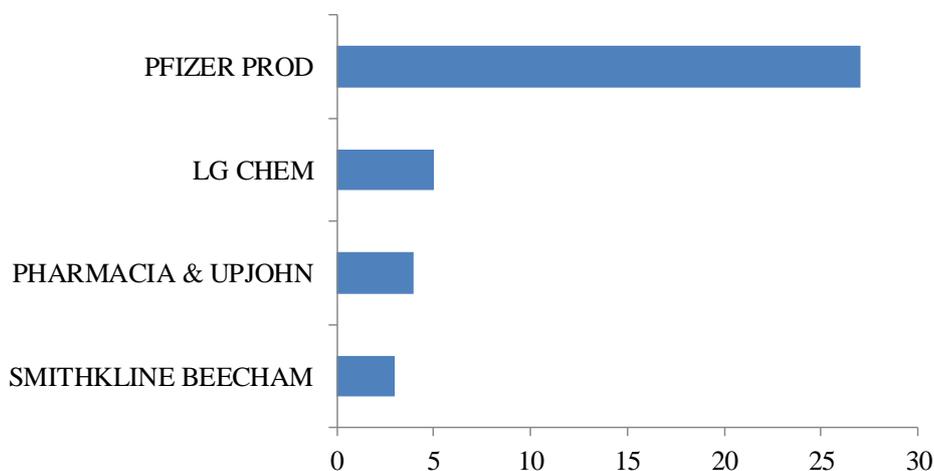
Figura 6 - Frequência das classificações IPC nos Pedidos de patentes para o tratamento da mastite em bovinos



Fonte: Autoria própria, 2013.

O escritório brasileiro possui 92 pedidos de patentes (depositandos por residentes e não residentes) referentes ao tratamento da mastite bovina, sendo que apenas oito patentes foram depositadas por residentes, como já mencionado anteriormente. Na Figura 7 são mostradas as empresas que mais depositaram no Brasil, figurndo em primeiro a Pfizer Prod (27), seguida pela LG Chem (5), Pharmacia & Upjohn (4) e Smithkline Beecham (3).

Figura 7 - Empresas que mais depositaram patentes no Brasil



Fonte: Autoria própria, 2013.

CONCLUSÃO

No Brasil, o controle de qualidade do leite tem se restringido, historicamente, a uma atividade de vigilância contra tentativas de fraudes/adulterações do produto entregue às usinas. Raros são os exemplos de iniciativa no sentido de se analisar o produto qualitativo, avaliando-se os aspectos físico-químico e sensorial. Levando ao escasso investimento das empresas, sendo que houve apenas 3 depósitos no Brasil. Percebemos que muitas tecnologias desenvolvidas em outros países, relacionadas ao tratamento da mastite não está protegida no Brasil conforme dados apresentados.

Estes parâmetros são considerados, em função de estarem fortemente ligados a aspectos como o rendimento industrial dos produtos derivados e a qualidade do produto final, que em última análise, são os principais fatores a serem considerados em uma economia moderna e competitiva. Entre os parâmetros de qualidade do leite, a determinação dos componentes principais que denotam a integridade, o potencial industrial do produto e a Contagem de Células Somáticas (CCS), que monitora o nível de mastite e danos correspondentes à qualidade do leite, são os critérios que mais vêm sendo utilizados para pagamentos por qualidade na maioria dos países (FONSECA e SANTOS, 2000).

Do ponto de vista da saúde pública, o leite possui um lugar importante em nutrição humana. Sendo assim, deve estar em condições adequadas para tal, com muitos fatores podendo interferir nas suas características microbiológicas, dentre os quais se destaca a mastite (PINTO, 2009 apud RIBEIRO et al., 2002). Considerando que a situação da mastite no Brasil pode ser radicalmente alterada se a tecnologia que não está protegida nos pais for aproveitada pela indústria relacionada no mercado nacional.

PERSPECTIVAS

De fato, deve-se valorizar e incentivar novas pesquisas e investigações tecnológicas para a prevenção e o tratamento da mastite bovina.

REFERÊNCIAS

BANDOCH, P.; MELO, L. S. Prevalência de Mastite Bovina por *Staphylococcus Aureus*: Uma Revisão Bibliográfica. Publicações UEPG. **Biologicas, Sciences**, v. 17, n. 1, p. 47-51, 2011.

COSTA, E. O.; RIBEIRO, A. R.; WATANABE, E. T.; GARINO Jr., F.; SILVA, J. A. B.; JUNQUEIRA, L. Controle de surto de mastite por *Prototheca zopfii* em uma propriedade leiteira. **Napgama**, v. 2, n. 6, p. 12-16, 1999.

CRUZ, C. H. B., A Universidade, a empresa e a pesquisa de que o país precisa. Humanidades, 1999. Disponível em: <<http://www.ifi.unicamp.br/~britto/artigos/univ-empr-pesq-II.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

DIAS, R. V. C. Principais Métodos de Diagnóstico e Controle da Mastite Bovina. **Acta Veterinária Brasília**, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2007.

HOE, F. G. H.; SORIANO, S. O que um técnico deve conhecer sobre a prevenção de mastite. In: MESQUITA, A. J.; DURR, J. W.; COELHO, K. O. **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talento, 2006, v. 1, p. 107-118. Disponível em:

<<http://cbql.com.br/biblioteca/cbql2/IICBQL107.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

LANGONI, H.; ARAÚJO, W. N.; SILVA, A. V.; SOUZA, L. C. Tratamento da Mastite Bovina com Amoxicilina e Enrofloxacin bem como com a sua Associação, **Arquivo do Instituto de Biológico**, v. 67, n. 2, p. 177-180, 2002.

MALUF, H. J. G. M.; MACHADO, L. C.; RODRIGUES, B. O.; LUIZ, M. S. Aspectos gerais do Manejo Preventivo da Mastite Bovina. **In... SEMANA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA IFMG CAMPUS BAMBUÍ**, 2. 2009. II Jornada Científica 19 á 23 de out. 2009. Disponível em: <<http://www.cefetbambui.edu.br/sct/trabalhos/Recursos%20Naturais/138-PT-1.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2013.

MEDEIROS, E. S. **Perfil de sensibilidade in vitro de Staphylococcus spp frente a antimicrobianos e desinfetantes utilizados no controle da mastite**. 2008. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRP, Recife, PE, 2008. Disponível em: <http://200.17.137.108/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=862>. Acesso em: 24 set. 2013.

MÜLLER, E. E. Qualidade do Leite, Células Somáticas e Prevenção da Mastite. **Anais... II Sul-Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil / editores Geraldo Tadeu dos Santos et al. – Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL**, 2002. Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. p. 206-217. Disponível em: <<http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/qualidadeleitem.pdf>>. Acesso em: 29 set.2013.

PINTO, T. R. **Mastite: Revisão**. Especialização Lato sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal – Universidade de Castelo Branco, UCB, Rio de Janeiro, RJ, 2009. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Mastite%20-%20Thiago%20Ramos%20Pinto.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

RIBEIRO, M. E. R.; PETRINI, L. A.; AITA, M. F.; BALBINOTTI, M.; STUMPF JR.W.; GOMES, J. F.; SCHRAMIM, R. C.; MARTINS, P. R.; BARBOSA, R. S. Relação entre Mastite Clínica, Subclínica Infeciosa e não Infeciosa em Unidades de Produção Leiteiras na Região Sul do

Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 9, n. 3, p. 287-290, 2003. Disponível em: <<http://www2.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v9n3/artigo18.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

SANTOS, L. L.; PEDROSO, T. F. F.; GUIRRO, E. apud FONSECA e Santos. Perfil Etiológico da Mastite Bovina na Bacia Leiteira de Santa Izabel do Oeste, Paraná. **Ciências Anim. Bras.**, v. 11, n. 4, p. 860-866, 2010.

SIMÕES, T. V. M. D.; OLIVEIRA, A. A. Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012. 25 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 170). Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2012/doc_170.pdf>. Acesso em: 29 set.2013.

THOMSON CORPORATION. Derwent Innovations IndexSM 4.0 Seminar. Disponível em: <http://ip-science.thomsonreuters.com/m/pt/dii4_sem_0104_po.pdf>. Acessado em: 29 set.2013.

VOLTOLINI, T. V.; DOS SANTOS, G. T.; ZAMBOM, M. A.; RIBAS, N. P.; MÜLLER, E. E.; DAMASCENO, J. C.; ÍTAVO, L. C. V.; DA VEIGA, D. R. Influência dos estádios de lactação sobre a contagem de células somáticas do leite de vacas da raça holandesa e identificação de patógenos causadores de mastite no rebanho. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 4, p. 961-966, 2001.