

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE PATENTES REFERENTE À *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE À METICILINA

Maria Simone de Menezes Alencar¹; Wanise Borges Gouvea Barroso²; Kátia Reis¹; Leonardo Silva Leite¹

¹Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (maria.alencar@unirio.br)

²Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Rec.: 06.07.2014. Ace.: 02.06.2015

RESUMO

A infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (MRSA) é uma das causas mais frequentes de infecções associadas à resistência a antibióticos em todo o mundo. Face a esse panorama mundial, o presente trabalho realiza prospecção tecnológica através de busca em bases de patentes e trata os resultados em *software* de mineração de dados dos documentos referente à *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina de modo a identificar a evolução dos depósitos dos documentos, as áreas tecnológicas em que os documentos foram depositados, os principais países, as bactérias descritas nos documentos, dentre outras. Através dos documentos de patente constata-se que existe pesquisa e desenvolvimento com a geração de produtos na prevenção (desinfetantes), diagnóstico (diagnóstico e aparatos) e tratamento (drogas e medicamentos) de infecções por bactérias, sendo as empresas as maiores solicitantes de documentos de patente pela necessidade de proteção para comercialização de produtos como forma de obter vantagem competitiva.

Palavras chave: Prospecção Tecnológica. Patentes. *Staphylococcus Aureus*.

ABSTRACTS

The infection by the bacterium *Staphylococcus aureus* methicillin resistant (MRSA) is one of the most frequent causes of infections associated with antibiotic resistance worldwide. Face to this panorama, this paper conducts technology foresight by searching patent databases and treats the results of text mining software applications related to *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin in order to identify the evolution of deposits of applications, the technology areas in which the applications were filed, the major countries, the bacteria described in the applications, among others. Through the patent applications it appears that there is research and development with the creation of products for the prevention (disinfectants), diagnosis (diagnosis and apparatus) and treatment (drugs and medicines) of bacterial infections, the companies with the largest asylum-orders the need for patent protection for marketing products as a way to gain competitive advantage.

Keywords: Technological foresight. Patent. *Staphylococcus aureus*.

Área tecnológica: Farmacêutica

INTRODUÇÃO

A infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* - MRSA) é uma das causas mais frequentes de infecções associadas à resistência a antibióticos em todo o mundo. Apesar dos surtos da infecção poderem iniciar facilmente a partir de um paciente infectado, os mesmos não são facilmente tratados pelos antibióticos. Pacientes imunossuprimidos, assim como as crianças e os idosos são os mais suscetíveis aos riscos dessa infecção, que pode resultar em morte dentro de horas quando expostas a essas bactérias. Assim, a detecção precoce de um indivíduo infectado é crucial tanto para o tratamento eficaz do paciente como para a contenção de um surto (WHO, 2014).

Os sintomas de MRSA depende do local onde o paciente foi infectado. Na maioria das vezes, causa infecções leves na pele, como feridas ou furúnculos. Mas pode causar também infecções de pele mais graves ou infectar feridas cirúrgicas, a corrente sanguínea, os pulmões, ou o aparelho urinário (GOLDSMITH, 2007).

A maioria das infecções por MRSA não são graves, entretanto, algumas podem ser fatais. Muitos especialistas em saúde pública estão preocupados com a propagação de cepas resistentes de MRSA. Porque é difícil de tratar, MRSA é às vezes chamado de "super bug" (GOLDSMITH, 2007).

São comuns as infecções por MRSA em pessoas com o sistema imunológico debilitado e que se encontram em hospitais, asilos e outros centros de saúde. As infecções surgem ao redor de feridas cirúrgicas ou dispositivos invasivos, como cateteres ou tubos de alimentação implantados. As taxas de infecção em hospitais têm diminuído desde 2005. A MRSA também está aparecendo de forma alarmante em pessoas saudáveis que não foram hospitalizadas. Este tipo de MRSA é chamado MRSA associada à comunidade, ou CA-MRSA (Community-Associated-MRSA). O Centers for Disease Control and Prevention (CDC) relata que em 2007, 14% das pessoas com infecções por MRSA contraíram a mesma do lado de fora de um estabelecimento de saúde (WEBMD, 2014).

Estudos têm demonstrado que as taxas de infecção CA-MRSA estão crescendo rápido. Cita-se como exemplo um estudo realizado em crianças no sul do Texas onde os casos de CA-MRSA tiveram um aumento de 14 vezes entre 1999 e 2001 (WEBMD, 2014).

Infecções de pele de CA-MRSA foram identificadas entre certas pessoas próximas ou que tiveram contato pele-a-pele. Exemplos disso são os atletas da equipe, recrutas militares e presidiários. As infecções CA-MRSA estão sendo estudadas na comunidade em geral, especialmente em determinadas regiões geográficas (WEBMD, 2014).

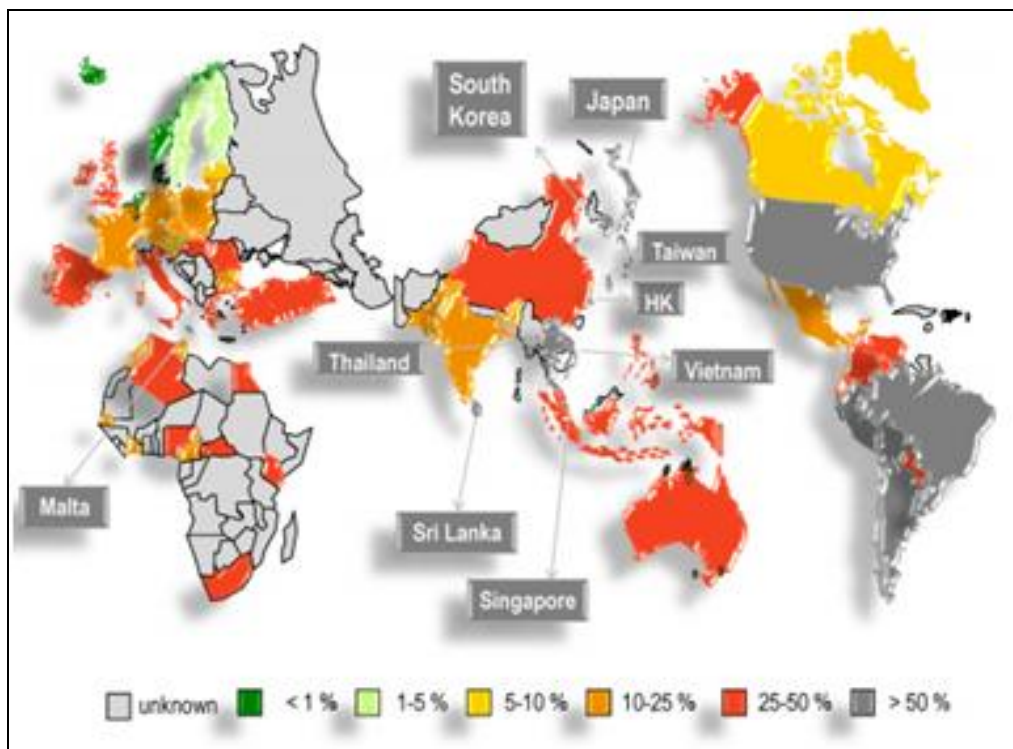
CA-MRSA também está infectando pessoas cada vez mais jovens. Em um estudo de Minnesotans publicado no Journal of the American Medical Association, a média de idade das pessoas com MRSA em um hospital ou unidade de saúde foi de 68 anos. Mas a idade média de uma pessoa com CA-MRSA foi de apenas 23 anos (WEBMD, 2014).

Infecção resistente à meticilina (MRSA) é causada por uma estirpe de bactérias *Staphylococcus aureus* que se tornou resistente aos antibióticos comuns utilizados no tratamento de infecções por estafilococos comuns (MAYO CLINIC, 2014).

Stefani (2011) mostra a epidemiologia global e a harmonização dos métodos de tipagem de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA). A Figura 1 mostra a prevalência mundial de infecções por *Staphylococcus aureus* *meticilina-resistente* adquiridas em meio hospitalar (Stefani, et al., 2011). Observa-se que em alguns países não existem informações sobre a incidência de prevalência deste tipo de infecção hospitalar, e nos países onde existe essa informação onde ocorre maior taxa de

prevalência são nos países da América do Sul e nos Estados Unidos com um percentual maior que 50%. A Austrália, China e alguns países da Europa e da África o valor da prevalência é da ordem de 25 a 50%. Os países onde a incidência é menor é a Noruega com o valor menor de 1%, Suécia entre 1 a 5 % e Canadá de 5 a 10%.

Figura 1 - Prevalência mundial de infecções por *Staphylococcus aureus* meticilina resistente adquiridas em meio hospitalar



Fonte: Stefani et al. (2011).

Para identificar a evolução das tecnologias que envolvem o MRSA foi realizado um estudo de informações oriundas de depósitos de patentes em todo o mundo. As patentes são um tipo de documento com alta padronização e que oferece campos que permitem a análise estratégica sobre as tecnologias protegidas. Santos e Antunes (2008) afirmam que o documento de patente é um dos mais importantes indicadores para medir o crescimento de determinada área tecnológica.

Em face desse panorama mundial, o objetivo do presente trabalho compreende realizar a prospecção tecnológica a partir de busca em bases de dados de patentes. Os dados foram tratados em *software* de mineração de dados, permitindo a análise dos documentos referente à *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina de modo a identificar-se a evolução dos depósitos dos documentos, as áreas tecnológicas em que os documentos foram depositados, os principais países, as bactérias descritas nos documentos, dentre outras.

METODOLOGIA

Para a realização da busca de pedidos¹ de patente selecionou-se a base de dados *Derwent Innovation Index* (DII), produzida pela Thompson Scientific, que agrega patentes desde 1966 (variando de acordo com área tecnológica) e contem documentos de mais de 40 escritórios de patentes de todo o mundo. Esta base está disponível através do Portal de Periódicos da Capes.

A estratégia de busca foi elaborada utilizando-se palavras-chave referentes ao tema do estudo e foram buscadas no campo “Tópico” da base DII, que inclui o título e resumo do documento. A seguir encontram-se as palavras-chave com a respectiva truncagem e a sintaxe utilizada na busca.

Estratégia de busca: (MRSA or "methicil* resist*" or "methicil*-resist*" or "methicil* toleran*" or "methicil*-toleran*" or MRSE or MRCNS)

Os registros foram recuperados e importados para o *software* VantagePoint de modo a ser realizada a análise das informações. O VantagePoint é um aplicativo para mineração de textos desenvolvido pelo Georgia Institute of Technology, comercializada pela empresa americana Search Technology. Esta ferramenta permite a padronização de campos da base de dados individualmente, gera matrizes e mapas de conhecimento.

Como o estudo pretende analisar os documentos de patente com prioridade a partir do ano de 2000, elaborou-se novo conjunto de documentos selecionando aqueles com ano de prioridade entre os anos de 2000 a 2013, totalizando 1.850 documentos.

Para esse conjunto de registros foram feitas as análises referentes ao patenteamento relativo ao MRSA.

Para a identificação das bactérias que estão sendo citadas nos usos dos documentos de patentes, utilizou-se os campos “Abstract USE” e “Abstract USE/ADVANTAGE”. Esses campos são escritos pela equipe da DII, baseados no documento original, onde são descritos sucintamente a aplicação/uso da invenção do documento de patente.

A partir da junção desses dois campos, foi gerada uma lista de termos a partir de um processamento de linguagem de processamento natural (NLP) disponível no VantagePoint.

A seguir, foram retirados termos comuns dessa lista, tais como preposições, advérbios e demais *stopwords* e utilizado um *thesaurus* do software VantagePoint com a finalidade de identificar termos similares e agrupá-los, como, por exemplo, do singular e plural ou grafias semelhantes.

A partir dessa lista, com mais de 11 mil termos, verificou-se quais as bactérias presentes e as agrupou em novo campo.

A partir da Classificação Internacional de Patentes (CIP) foram identificados os setores industriais aos quais as classificações dos documentos de patente se referiam.

As categorias foram criadas a partir da observação das CIPs presentes no conjunto de registros recuperados. A Tabela 1 apresenta a estrutura desta categorização.

¹ Este estudo não analisou o status do depósito da patente, sendo usados sem distinção os termos: pedido de patente, documento de patente, registro de patente.

Tabela 1 - Categorização de acordo com a CIP

Categoria	CIP
Aparato	A61F, A61G, A61H, A61J, A61L, A61M e A61N
Drogas e medicamentos	A61K e A61P
Diagnóstico	A61B, C12Q e G01N
Desinfetantes	A01N e A01P

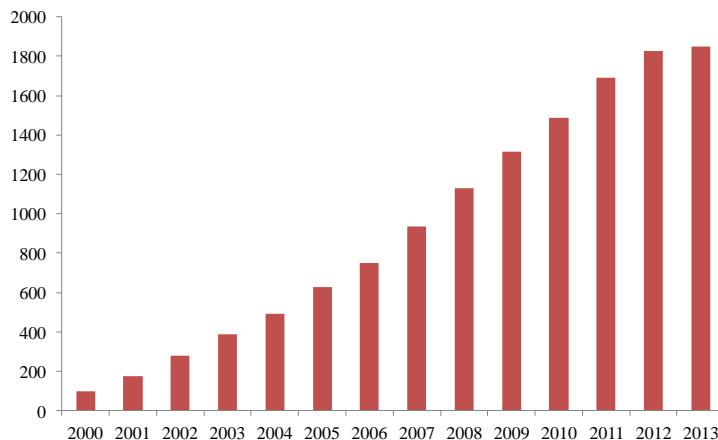
Fonte: Autoria própria, 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca na base de dados Derwent Innovation Index recuperou 2.479 registros. Quando foi realizado o corte para o ano de prioridade entre 2000 a 2013, o universo se restringiu a 1.850 registros, que foram utilizados para as análises que se seguem.

Observa-se na Figura 2 que há um aumento significativo no número de documentos de patente ao longo dos últimos anos, são cerca de 200 documentos depositados por ano. Entende-se que o discreto decréscimo nos últimos anos (2012 e 2013) pode ser devido ao período de sigilo de 18 meses do documento de patente conforme a determinação das legislações nacionais.

Figura 2 - Número de documentos de patente acumulado por ano de prioridade



Fonte: Autoria própria, 2014.

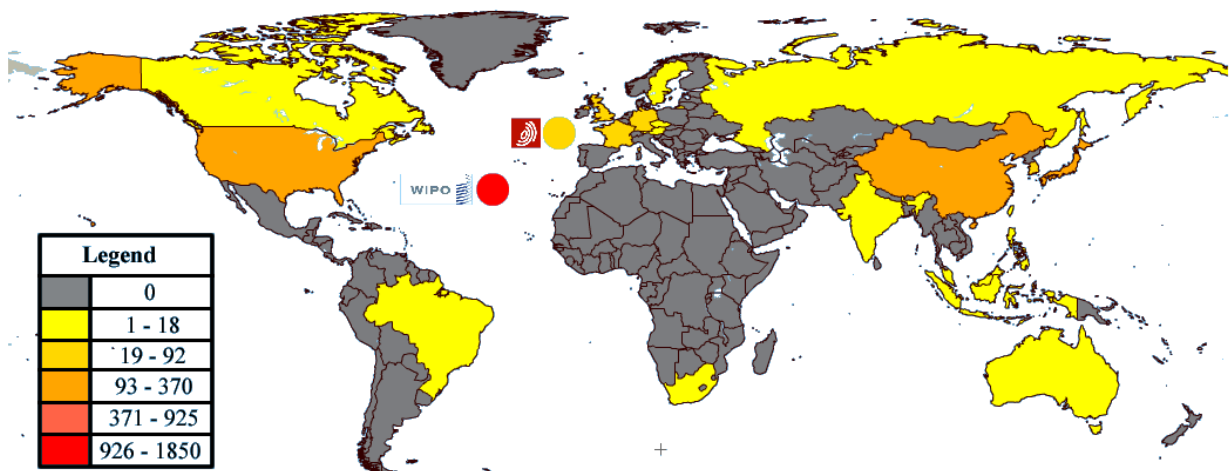
A seguir, apresenta-se figuras elaboradas empregando-se o VantagePoint® (VP), de modo a demonstrar-se a incidência e perfil das patentes que estão relacionadas à infecção pela bactéria

Staphylococcus aureus resistente à Meticilina, além disso, mostra-se a importância da patente como fonte de informação tecnológica e indicador de inovação.

A Figura 3 trata de um Mapa Mundi elaborado a partir do VP representando a quantidade de documentos de patente depositados no mundo no período de 2000 a 2013 que tratam de invenção referente à infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina.

De acordo com a lógica deveria haver maior quantidade de depósitos de documentos de patente nos países onde ocorrem mais casos de infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina, uma vez que os mesmos precisariam patentear invenções para tratar e combater as doenças oriundas dessa infecção. Entretanto, ao comparar-se a Figura 1 com a Figura 3, verifica-se que há pelo menos um depósito de documento na maioria dos países (ver Figura 3) onde ocorre a infecção (ver Figura 1). Nos Estados Unidos e na América do Sul onde a quantidade de ocorrência de infecção é maior que 50%, tem-se 321 documentos de patente depositados nos EUA e apenas 1 documento no Brasil. No grupo de países composto pela China, Indonésia, Austrália, Espanha, Itália, Grã Bretanha e África do Sul onde a ocorrência da infecção está em um valor entre 25-50% verifica-se que a maior quantidade de depósitos de documentos (129) foi efetuada na China, os outros países contribuíram com poucos documentos ou nenhum. Os demais países da Europa (França, Alemanha, Áustria) e a Índia que possuem infecção numa faixa de 10 a 25%, contribuíram com os seguintes depósitos: Europa (EPO) 41, Alemanha 30, França 21, Áustria 3, sendo que a Índia teve 15 depósitos.

Figura 3 - Mapa Mundi mostrando a quantidade de documentos de patente depositados no mundo no período de 2000 a 2013



Fonte: Autoria própria, 2014.

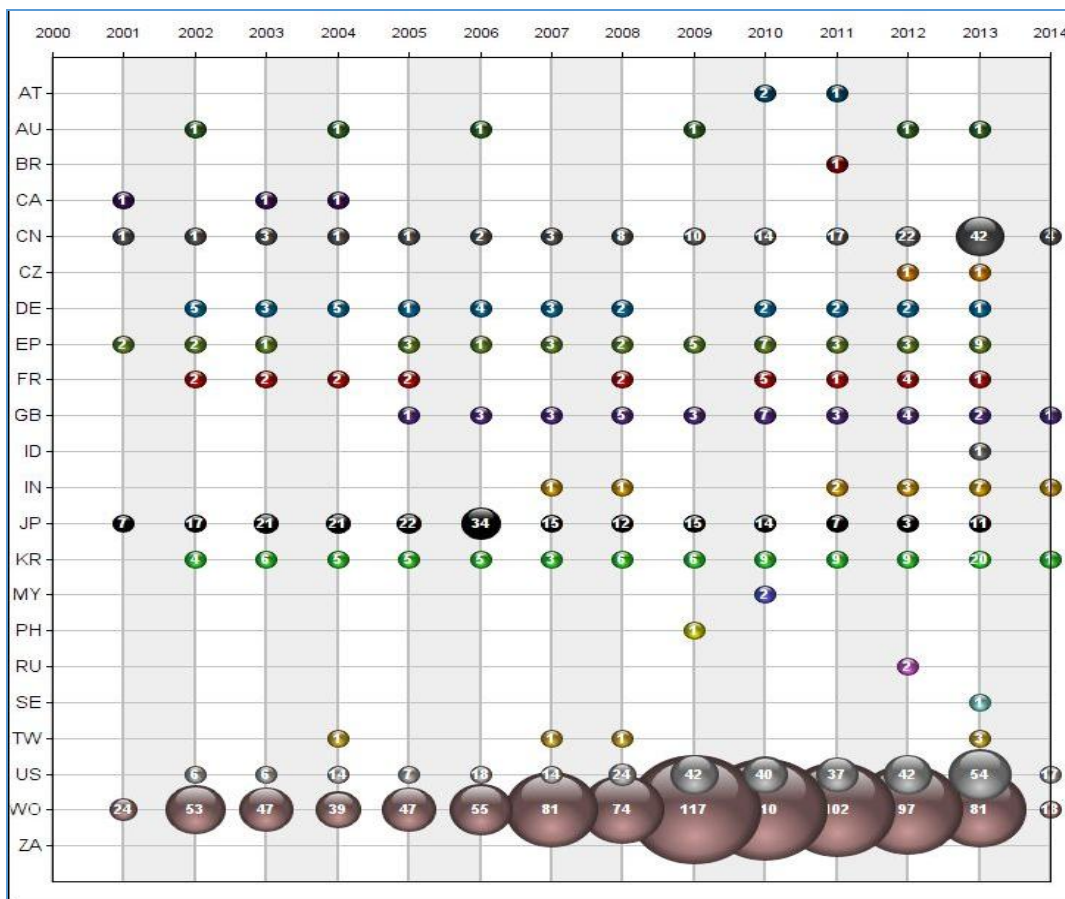
O Canadá, que possui a infecção na faixa de 5 a 10%, depositou 3 documentos; a Noruega, cuja a infecção é menor que 1% não teve depósitos de patentes e a Suécia, cuja infecção é de 1 a 5%, depositou apenas 1 documento.

Essa análise nos mostra que em alguns países emergentes (China e Índia) onde há grande incidência de infecção foram realizadas pesquisas que geraram o depósito de documentos, entretanto outros países

emergentes, tais como os da América Latina, foi depositado apenas 1 documento no Brasil referente a essa área, mostrando a ausência de pesquisas nessa área.

Observa-se na Figura 4, construída empregando-se as informações do campo “Basic Patent Country”² do VP, que os documentos de patente encontrados na busca foram depositados em 22 países³. A maioria foi depositada através do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT), cujos depósitos foram realizados na Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI, WIPO em inglês), representada pela sigla WO (total de 945 documentos) onde a maior parte dos depósitos foi realizada em 2009, com uma ligeira redução nos anos seguintes.

Figura 4 - Documentos de patente versus países, período de 2000 a 2014



Fonte: Autoria própria, 2014.

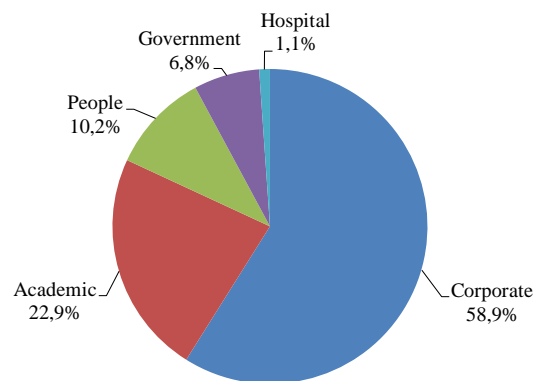
² Na base de patentes *Derwent Innovation Index* o termo “basic patente country” é definido como o território do primeiro membro de uma família de patentes inserido na base onde, não necessariamente, é o território do pedido de patente prioritário

³ AT-Áustria; AU-Austrália; BR-Brasil; CA-Canadá; CN-China; CZ-República Tcheca; DE-Alemanha; EP-Europa; FR-França; GB-Grã Bretanha; ID-Indonésia; Índia; JP-Japão; KR-República da Coreia; MY- Malásia; PH-Filipinas; RU-Rússia; SE-Suécia; TW-Taiwan; US- USA; WO-PCT; ZA-África do Sul.

Nos 1850 documentos depositados no período do estudo foram encontrados mais de 1300 depositantes diferentes, o que demonstra grande dispersão de atores. Utilizando-se ferramentas do VantagePoint classificou-se os depositantes em 5 categorias, a saber, Corporate (Corporações/Empresas), Academic (Universidades e Institutos de Pesquisa), People (Inventores isolados), Government (Órgãos governamentais) e Hospital (Hospitais).

A Figura 5 mostra os depositantes segundo a categoria a qual pertencem. Verifica-se que a categoria Corporações/Empresas dominam o setor pois possuem cerca de 59% documentos depositados, mais do que o percentual somado dos depositantes das demais categorias. Os órgãos governamentais e a academia representam cerca de 30% dos documentos. Assim, pode-se concluir que existe o grande interesse comercial de desenvolvimento e produção de invenções nessa área devido a participação das empresas, mas também existe um grande interesse por parte dos governos uma vez que visam solucionar grave problema de saúde pública.

Figura 5 - Categorias de depositantes



Fonte: Autoria própria, 2014.

Em relação aos setores industriais, onde existe a maior quantidade de documentos depositados é a categoria de Drogas e Medicamentos, as demais categorias possuem quantidade semelhantes. A Figura 6 confronta o setor industrial com a tipologia dos depositantes, onde pode-se observar que as empresas lideram em todos os setores identificados.

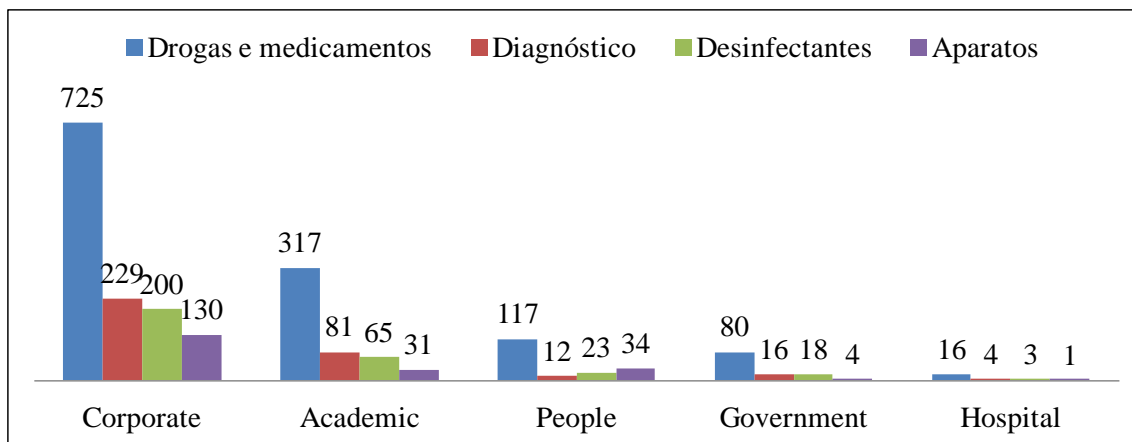
Apesar dos hospitais possuírem poucos documentos de patente os mesmos foram depositados em todos os setores identificados pelas CIPs neste estudo. O maior interesse da Academia e do Governo compreende a geração de invenções em Drogas e Medicamentos. Enfim, ao analisar os depósitos em todos os perfis verifica-se que os mesmos foram distribuídos proporcionalmente.

Como era de se esperar, devido ao seu perfil e área de atuação, os depositantes isolados (People) possuem uma maior quantidade de depósitos em Drogas e Medicamentos e Aparatos, enquanto Diagnóstico e Desinfetantes são bem poucos.

Foram encontrados 92 gêneros de bactérias citadas no subcampo de uso e/ou uso/vantagem dos documentos de patentes. A sua maioria, 90, estava nos depósitos relacionados a drogas e medicamentos, seguidos de 57 relativos a desinfetantes, 48 a diagnóstico e 32 a aparatos. Dois gêneros

de bactérias se apresentaram somente nos documentos relacionados à desinfetantes (*Tannarella* e *Solobacterium*).

Figura 6 - Categorias de depositantes versus categorização de acordo com a CIP



Fonte: Autoria própria, 2014.

A Tabela 2 apresenta os 10 principais gêneros de bactérias citadas nos documentos de patentes, com o número de registros entre colchetes. Essa lista pode ser dividida em três faixas de grandeza em relação aos gêneros. Verifica-se que o gênero *Staphylococcus* é o principal, presente em 1259 documentos, e que representa 95,3% do total. A segunda faixa engloba desde o gênero *Enterococcus* com 356 documentos até a sexta posição, o gênero *Escherichia* com 300 documentos, todos na casa de 20%. A terceira faixa agrega bactérias presentes na casa de 10% dos documentos, representados entre os gêneros *Bacillus* com 168 documentos (12,7%) e o gênero *Proteus* com 134 dos documentos (10,1%). Cabe ressaltar que o somatório passa de 100% devido ao escopo do documento de patentes poder abordar mais de um gênero de bactéria.

Com relação a categorização de acordo com a CIP (2ª coluna da Tabela 2), foi verificada a maior concentração dos documentos associados a drogas e medicamentos, média de 79,7%. Cabe destacar que o gênero *Staphylococcus* é predominante em todas as categorias apresentadas.

Além do predomínio desse gênero, destaca-se na categoria diagnóstico o gênero *Escherichia* com 49 documentos (13,8%). Na categoria desinfetantes foi observado uma maior proximidade, em números, dos gêneros *Pseudomonas*, *Enterococcus* e *Escherichia* com 75, 74 e 73 documentos respectivamente, todos na faixa de 23%. O gênero *Pseudomonas* se destaca na categoria aparatos com 29 dos documentos (13,6%).

Na análise da categoria dos depositantes (3ª coluna da Tabela 2) foi verificado o predomínio de proteções por empresas para todos os 10 gêneros apresentados, média de 65,4%, seguida pela academia, média de 31,5%. Os inventores independentes e o governo apresentam média inferior a 10%, e a presença dos hospitais é de baixa representatividade (0,04%).

Tabela 2 - Lista dos 10 principais gêneros de bactérias identificados em documentos de patente e suas respectivas categorias de acordo com a IPC e categorias de depositantes

Gêneros de Bactérias (Top10)	Categorização de acordo com a IPC	Categorias de depositantes
<i>Staphylococcus</i> [1259]	Drogas e medicamentos [919]; Diagnóstico [232]; Desinfetantes [214]; Aparatos [114]	Corporate [777]; Academic [398]; People [107]; Government [87]; Hospital [12]
<i>Enterococcus</i> [356]	Drogas e medicamentos [290]; Desinfetantes [74]; Diagnóstico [27]; aparatos [25]	Corporate [254]; Academic [96]; People [18]; Government [17]
<i>Streptococcus</i> [355]	Drogas e medicamentos [301]; Desinfetantes [51]; Diagnóstico [36]; Aparatos [12]	Corporate [265]; Academic [82]; People [21]; Government [18]
<i>Yersinia</i> [329]	Drogas e medicamentos [265]; Desinfetantes [67]; Diagnóstico [38]; Aparatos [27]	Corporate [209]; Academic [111]; Government [23]; People [22]; Hospital [1]
<i>Pseudomonas</i> [322]	Drogas e medicamentos [258]; Desinfetantes [75]; Aparatos [29]; Diagnóstico [29]	Corporate [201]; Academic [118]; People [27]; Government [18]; Hospital [2]
<i>Escherichia</i> [300]	Drogas e medicamentos [214]; Desinfetantes [73]; Diagnóstico [49]; Aparatos [20]	Corporate [185]; Academic [103]; People [21]; Government [19]; Hospital [2]
<i>Bacillus</i> [168]	Drogas e medicamentos [140]; Desinfetantes [39]; Diagnóstico [22]; Aparatos [9]	Corporate [92]; Academic [75]; Government [21]; People [5]
<i>Mycobacterium</i> [153]	Drogas e medicamentos [128]; Desinfetantes [29]; Diagnóstico [16]; Aparatos [14]	Corporate [94]; Academic [51]; People [11]; Government [7]
<i>Clostridium</i> [143]	Drogas e medicamentos [102]; Desinfetantes [40]; Diagnóstico [17]; Aparatos [14]	Corporate [104]; Academic [32]; People [10]; Government [5]
<i>Proteus</i> [134]	Drogas e medicamentos [117]; Desinfetantes [23]; Aparatos [15]; Diagnóstico [4]	Corporate [93]; Academic [38]; People [11]; Hospital [2]; Government [2]

Fonte: Autoria própria, 2014.

CONCLUSÕES

O estudo realizado possibilitou observar a relevância de realização do mesmo devido a constatação do interesse público e privado nessa área em função do aumento de casos de infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina.

Através dos documentos de patente constata-se que em todas as quatro categorias de invenções, existe pesquisa e desenvolvimento com a geração de produtos onde observa-se o interesse na prevenção (desinfetantes), diagnóstico (diagnóstico e aparatos) e tratamento (drogas e medicamentos) de doenças.

Apesar da Academia e Órgãos do Governo mostrarem interesse no desenvolvimento de invenções nessa área, as empresas são as responsáveis pela comercialização dos produtos e por isso conseguem gerar mais invenções e por conseguinte, solicitam a maior quantidade de documentos de patente.

PERSPECTIVAS

O presente trabalho possibilitou identificar as principais áreas de depósito de documentos e o perfil dos depositantes, assim como o interesse crescente de invenções nessa área. A infecção pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina (*Methicillin resistant Staphylococcus aureus* - MRSA) é tema de grande relevância para os tomadores de decisão na área da saúde, portanto, pretende-se dar continuidade à pesquisa de modo a subsidiar a criação de políticas públicas nesse segmento em nosso país.

REFERÊNCIAS

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <<http://www.cdc.gov>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

Derwent Innovations Index. Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/derwent-innovations-index/>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

GOLDSMITH, C. **Superbugs strike back: When antibiotics fail**. 2007.

MAYO CLINIC. *MRSA Infection*. Disponível em: <<http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/mrsa/basics/definition/con-20024479>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

PCT. The International Patent System. Disponível em: <<http://www.wipo.int/pct/en/>>, acesso em 15 jun 2014.

CAPES. Portal periódicos. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

SANTOS, A.; ANTUNES, A. M. S. Uso de patentes como fonte de informação tecnológica. In: ANTUNES, A. M. S.; MAGALHÃES, J. L. **Patenteamento & Prospecção Tecnológica no setor farmacêutico**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

STEFANI, S.; CHUNG, D. R.; LINDSAY, J. A.; FRIEDRICH, A. W.; WESTH, H.; MACHENZIE, F. M. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): global epidemiology and harmonisation of typing methods. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 39, n. 4, p. 273-282, 2012.

Maria Simone de Menezes ALENCAR et al. Prospecção tecnológica de patentes referente à *staphylococcus aureus* resistente à meticilina

THE VANTAGE POINT. Disponível em: <<https://www.thevantagepoint.com>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

WEBMD. Understanding MRSA Infection - the Basics. Disponível em: <<http://www.webmd.com/skin-problems-and-treatments/understanding-mrsa-methicillin-resistant-staphylococcus-aureus>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

WHO. World Health Organization. Evidence of hand hygiene to reduce transmission and infections by multigrug resistant organisms in health-care settings. 2014?. Disponível em: <http://www.who.int/gpsc/5may/MDRO_literature-review.pdf?ua=1>. Acesso em: 15 jun. 2014.

WIPO. World International Property Organization. **International Patent Classification (IPC)**. Disponível em: <<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>>. Acesso em: 15 jun. 2014.