

MINERAÇÃO DE PATENTES NA BUSCA DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS COM POTENCIAL DE FRUGALIDADE PARA MINIMIZAR AS INFECÇÕES CRUZADAS EM TUBERCULOSE E AS DOENÇAS OCUPACIONAIS RESPIRATÓRIAS

Renato Ribeiro Nogueira Ferraz¹, Ana Paula Demarco Resende Esmelindro Zaions²,
Luiz Fernando Gandon³, Luc Quoniam⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA). Programa de Pós-Graduação em Administração – Gestão em Sistemas de Saúde (PMPA-GSS). Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo – SP - Brasil.

renatobio@hotmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA). Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo – SP - Brasil.

anapaulazaions@gmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA). Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo – SP - Brasil.

gandon@rwengenharia.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Direito (PPGD). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande – MS - Brasil

mail@quoniam.info

Resumo

Por apresentarem descrições completas de invenções, discorrerem sobre suas funcionalidades, permitirem a identificação de tecnologias emergentes, e contribuírem para o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas, as patentes são consideradas uma vasta fonte de informações, todavia pouco exploradas. Embora existam diversas bases onde se pode pesquisar os textos integrais de milhões de patentes, a avaliação manual desses documentos é uma tarefa bastante árdua. O presente trabalho propõe a utilização da ferramenta computacional Patent2net para extrair, organizar e disponibilizar em forma de gráficos e tabelas dinâmicas informações referentes às patentes sobre a tuberculose, e sobre as doenças ocupacionais respiratórias. Como principais resultados, embora se tenha identificado que a participação de empresas e inventores brasileiros no desenvolvimento de tecnologias voltadas à temática deste trabalho inexistente, a ferramenta permitiu selecionar duas patentes cuja proteção não é estendida ao Brasil, e que apresentam potencial de frugalidade, ou seja, são inclusivas e com baixo custo de reprodução, que poderão ser replicadas visando minimizar a problemática em torno dos assuntos aqui discutidos. A disponibilização gratuita do Patent2net pode incentivar países como o Brasil a galgar novas posições rumo ao desenvolvimento no campo da Ciência e Tecnologia, especialmente em assuntos de prioridade nacional.

Palavras-chave: Gestão em Saúde; Inovação; Prospecção Tecnológica; Patentes; Saúde Ocupacional; Tuberculose.

1 Introdução

O Brasil figura há anos entre os países onde mais morrem, se mutilam e se acidentam trabalhadores durante o desenvolvimento de suas atividades laborais. Esse *ranking*, elaborado com base em informações cedidas por órgãos como o Ministério da Previdência e o Ministério do Trabalho, alavancado pelo pensamento produtivo, coloca o país em situação deficitária em termos de prevenção de acidentes e esforços em prol da segurança do trabalho. Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), no Brasil ocorrem mais de 700 mil acidentes e doenças ocupacionais anualmente, ocupando o país o quarto lugar no *ranking* mundial, sendo boa parte dessas doenças de caráter respiratório (AEPS, 2017). Não obstante a isso, a tuberculose classifica-se como um problema de saúde individual e coletivo, em função da sua transmissibilidade e patogenicidade. Em nosso país, o tratamento dos pacientes com tuberculose é financiado exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), que atende inclusive pacientes oriundos do sistema privado ou suplementar.

Com base nestas informações, relativas à necessidade da criação de métodos ou processos para a prevenção de doenças ocupacionais respiratórias no Brasil, bem como para prevenção e tratamento da tuberculose, ambos assuntos prioritários no contexto brasileiro, esta pesquisa busca responder à seguinte questão de pesquisa: de que forma as informações presentes nos documentos de patentes poderiam contribuir para minimizar a problemática vinculada a estes temas no contexto brasileiro? Sendo assim, o presente trabalho apresenta como objetivos: 1 - a partir dos documentos patentários depositados na base de dados *Espacenet*, pertencente ao EPO (*European Patent Office*), investigar a participação brasileira no desenvolvimento de patentes relacionadas à prevenção da tuberculose e das doenças ocupacionais respiratórias; 2 - identificar tecnologias descritas nos documentos patentários e desenvolvidas em outros países, cuja proteção não seja estendida ao Brasil, e avaliar a viabilidade de reprodução dessas tecnologias para reduzir a problemática relacionada à temática apresentada na presente proposta.

2 Base teórica

Este trabalho foi estruturado e adaptado para sua natureza aplicada, considerando-se o espaço de publicação. Ainda que seja convencional a seção de base teórica, optou-se por incluir a teoria no momento oportuno em que se faz necessária a explicação. Assim, nesta seção buscou-se apenas indicar os principais pilares norteadores desta pesquisa, sendo eles: 1 – patentes como fonte de informação; 2 – uso do *Patent2net* como ferramenta de prospecção tecnológica.

2.1 Patentes como fonte de informação

A patente é um título de propriedade industrial sobre invenção ou modelo de utilidade, garantindo ao inventor certa segurança nas negociações entre ele e a parte interessada em comprar a tecnologia. Os documentos patentários ganharam notoriedade no estabelecimento de políticas públicas em um ambiente caracterizado pela constante inovação. Estimulam o desenvolvimento econômico do país e o surgimento de inovações tecnológicas, que geram riqueza e bem-estar geral, desde que as leis de proteção patentária sejam bem aplicadas (AMADEI; TORKOMIAN, 2009). São uma fonte de informação negligenciada no campo acadêmico (MAZIERI; QUONIAM; SANTOS, 2016), e se apresentam como uma forma de expressar ao mercado a investigação técnica e tecnológica (QUONIAM; KNISS; MAZZIERI, 2014). Levando em consideração a enorme quantidade de documentos de patentes existentes nas mais diversas bases, além da inviabilidade de sua verificação e execução manual, unindo a isto o fato de que a recuperação, organização e avaliação dos textos disponíveis é bastante complexa quando realizada sem a ajuda de sistemas informatizados, torna-se necessária a utilização de ferramentas computacionais que se disponham a executar as referidas consultas de maneira organizada e direcionada, permitindo a realização de consultas direcionadas às

tecnologias que sejam de interesse de uma empresa, indústria ou nação (Ferraz, Quoniam, Reymond, & Maccari, 2016).

2.2 Uso do *Patent2net* como ferramenta de prospecção tecnológica

Nigro (2018), em um estudo onde a P2N foi empregado para extrair da Espacenet informações patentárias relacionadas à dengue, identificou uma patente relacionada a um pequeno pote para captura de mosquitos, uma proposta simples e de baixo custo para combate à dengue. Zaions (2018), em seu estudo que objetivou identificar tecnologias descritas em patentes para controle da infecção cruzada na vigência de tuberculose, constatou a ausência de participação de inventores brasileiros no desenvolvimento de tais tecnologias, e sugeriu a reprodução de um aspirador de secreção traqueal descartável visando ao menos minimizar a problemática da infecção citada. Para Ramão (2017), que por meio da P2N, vasculhou a base Espacenet à procura de documentos patentários livres para reprodução no Brasil, com potencial de frugalidade, ou seja, patentes inclusivas que apresentassem um baixo custo de reprodução; e que possuíssem informações para solucionar alguns dos principais problemas presentes no cotidiano dos setores de urgência e emergência de um hospital público de grande porte da capital paulistana. Em sua pesquisa foi possível localizar quatro patentes com estas características, a patente “Vapor aquecido para banho em pacientes acamados”, a patente “Mecanismos para higiene oral”, a patente “Protetores de proeminência óssea” e a patente “Fracos para drenagem gástrica com pressão negativa”. Já no estudo de caso realizado por Reymond e Dematriz (2014), que discutiram a democratização da impressão 3D, os autores puderam observar de que forma a ferramenta P2N propiciaria oportunidades de inovação organizacional, refletindo a complexidade do processo da modernização e do público-alvo. Em outro estudo, utilizou-se a ferramenta P2N para buscar informações sobre Dengue em base de dados patentários (FERRAZ et al., 2016b). No estudo, os autores ponderam que quando se trata de desenvolvimento em Ciência e Tecnologia, países como o Brasil podem tirar proveitos por meio de *data mining* e alcançarem melhores posições tecnológicas.

3 Método

Para busca das patentes de interesse, este trabalho utilizou o *software* livre *Patent2net* (<http://patent2netv2.vlab4u.info/>), que tem como alvo a base Espacenet, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (ou EPO, sigla em inglês). As bases computacionais relacionadas ao funcionamento do aplicativo não são discutidas neste artigo, embora possam ser encontradas no trabalho seminal de Reymond e Quoniam (2016).

Após a extração dos documentos patentários, com base em uma estratégia de busca contendo toda a sinonímia relacionada aos assuntos de interesse, e que deve ser fornecida à ferramenta, o *Patent2net* organiza as informações presentes nas patentes, permitindo uma análise bastante dinamizada, com base em diversos indicadores fornecidos pela própria *interface* de análise. Neste trabalho, a *string* utilizada para recuperação das patentes em tuberculose foi a seguinte: (*ta = tuberculos* AND (ta = trach* OR ta = bronch* OR ta = lung* OR ta = pulmonar* OR ta = alveol* OR ta = pleura* OR ta = breath* OR ta = respira*)*). Para recuperação das patentes relacionadas às doenças laborais, utilizou-se a seguinte estratégia de busca: (*(ta = "job securit*") OR (ta = "work securit*") OR (ta = "job safet*") OR (ta = "work safet*") OR (ta = "occupat* diseas*")*). O termo “ta” determina que qualquer palavra-chave presente na *string* deverá ser procurada tanto no “título” quanto no “*abstract*” de todas as patentes presentes na base. Em caso positivo, a patente é imediatamente extraída e passa a fazer parte do banco de dados, que será posteriormente utilizado para análise pela própria ferramenta.

4 Resultados

4.1 Resultados relacionados à busca por patentes em acidentes no trabalho e doenças ocupacionais

Uma das análises que se pode realizar após o fornecimento dos resultados pelo *Patent2net*, se refere à utilização de uma *interface* no formato de tabela dinâmica que permite, por exemplo, identificar os países dos inventores, os países das empresas, e os países onde as patentes possuem sua proteção estendida. Buscando identificar patentes com a participação de inventores brasileiros, foi utilizado o campo “*from*” da *interface* (indicado na Figura 1 por uma seta) relacionado ao campo “*inventor*”, quando então digitou-se a sigla “br”, representando o Brasil. Na Figura, é possível observar que, dos 1.631 documentos extraídos e relacionados à temática proposta, apenas uma patente relatou o envolvimento de um único inventor brasileiro, “Alexandre Fascina da Silva”, chamando a atenção para a insignificante participação do Brasil no desenvolvimento de tecnologias, neste caso, voltadas especificamente às doenças laborais.

Figura 1: Tabela representando a única patente em segurança do trabalho depositada na *Espacenet* que possui a participação de inventor brasileiro

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPC7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
Sea	Search	Search	br	Search	Sea	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Sea
US	Universal system for measurement instruments for industrial hygiene and environment	Da Silva Alexandre Fascina	BR	Da Silva Alexandre Fascina	BR	H04W84/18,	H04W84, G01N33	G01N33/0004, H04W84/18	2015-09-24, 2014-09-25	2016	US2016095162	A1
Or	Or Title	Or Inventor	Or	Or Applicant	Or	Or IPCRI1	Or IPC7	Or CPC	Or Prior-Date	Or Pu	Or Label	Or

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,631 total entries)

Fonte: Dados do autor, gerados com o *software Patent2net*.

A Figura 2, a seguir, utilizou as iniciais “br” (evidenciando o Brasil), no campo “*from*”, junto ao campo “*applicant*”, que representa a empresa. Na parte inferior da Figura é possível verificar que a única patente evidenciada é a mesma apresentada na Figura 1, de autoria de “Alexandre Fascina da Silva”, e que pelo fato de seu nome ter repetido no local onde deveria constar o nome da empresa, trata de uma invenção desenvolvida e registrada por pessoa física, sem apoio financeiro de qualquer corporação. Com base também na Figura 2, chega-se à conclusão, mais uma vez, de que o Brasil é um país que pouco investe em tecnologias ligadas às doenças ocupacionais, visto que nenhuma empresa brasileira figura entre as instituições que investem em inovações sobre o assunto.

Figura 2: Tabela representando a ausência patentes em segurança do trabalho e doenças ocupacionais com a participação de empresas brasileiras

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPC7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
Sea	Search	Search	Sea	Search	br	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Sea
US	Universal system for measurement instruments for industrial hygiene and environment	Da Silva Alexandre Fascina	BR	Da Silva Alexandre Fascina	BR	H04W84/18,	H04W84, G01N33	G01N33/0004, H04W84/18	2015-09-24, 2014-09-25	2016	US2016095162	A1
Or	Or Title	Or Inventor	Or	Or Applicant	Or	Or IPCRI1	Or IPC7	Or CPC	Or Prior-Date	Or Pu	Or Label	Or

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 1,631 total entries)

Fonte: Dados do autor, gerados com o *software Patent2net*.

As informações relacionadas à ínfima participação do Brasil no desenvolvimento de tecnologias voltadas à temática da presente pesquisa, podem ser reflexo do reduzido investimento brasileiro em pesquisa e desenvolvimento. Ferraz e colaboradores (2016), também chegaram à conclusão de que o Brasil não investe no desenvolvimento de tecnologias para prevenção e combate à dengue, e sugerem que este fato incentiva o país a realizar a mineração em busca de informações

de caráter tecnológico em bases de documentos patentários como *Espacenet*, utilizada como fonte de dados para esta pesquisa.

A tabela dinâmica, demonstrada na Figura 3, além de possibilitar as análises apresentadas anteriormente, permite também realizar uma busca direcionada por documentos que preencham alguma lacuna tecnológica específica, ou mesmo forneçam informações que possam minimizar problemas da área em estudo, com ênfase especialmente em patentes inclusivas, e cuja reprodução seja de baixo custo e de fácil acesso, como é o caso da maioria das patentes classificadas com o código “U”, que representa a existência de potencial frugalidade. Uma das possibilidades de inovar, sugerida por Mazieri et al. (2016), é a utilização das informações de patentes no processo de inovação frugal. Segundo a Wikipédia brasileira, “A Inovação Frugal ou Engenharia Frugal é um tipo de inovação com base no processo de redução de custos e recursos não essenciais de um bem durável (...)”, e “(...) surgiu para atender os países em desenvolvimento com extensa população de baixa renda”. Para as patentes com potencial de frugalidade, ou seja, os modelos de utilidade, é necessário digitar a letra “U” no campo “*kind code*”, conforme demonstrado na Figura 3. Na busca a seguir, foi inserida a palavra “*helmet*” (capacete) no campo “*Title*”, quando então foram apresentadas sete patentes, listadas na própria Figura 3. Estas patentes, protegidas apenas na China, foram depositadas por inventores chineses, algumas financiadas por empresas, e outras financiadas pelo próprio inventor.

Figura 3: Tabela apresentando 7 patentes com potencial de frugalidade contendo a palavra-chave “*Helmet*”.

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPCRI7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind	Ref
Search	helmet	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Search	Search	U	Search
CN	Safety helmet of comfortable practicality among high temperature environment	Song Yaobin, Li Songyuan, Zhang Lianing, He Yin, Yang Lei, Wang Xiaoguang	State Grid Corp China, State Grid Tianjin Electric Power Co Ltd			A42B1/04	A42B1		2015-05-22	2015	CN204742749	U	0
CN	Protective helmet for occupational disease prevention of electric operators	Yu Weisong		Yu Weisong		A61F9/06	A61F9		2014-05-20	2014	CN203885711	U	0
CN	Multifunctional safety helmet for building operations	Qu Jianxi, Zhang Qian, Tian Zhen, Wang Min, Wu Dong	Shandong Academy Agricultural Sciences			A42B1/24, A42B1/04	A42B1, F21V33		2012-10-18	2013	CN202819770	U	0
CN	Half-length protective clothing with electric welding protective helmet	Tao Tao, Wang Huijun, Mi Zhao, Qiao Fei, Deng Zhongyong	Xiangjiang Rhee Ridge Tube Polyester Co Ltd			A41D13/05, A41D13/11	A41D13		2015-12-23	2016	CN202333252	U	0
CN	Full-protection helmet shield	Sun Yanbo		Sun Yanbo		A61F9/06	A61F9		2013-02-06	2013	CN203138832	U	0
CN	Breathable geology mining helmet	Tian Ye, Xu Ye, Oui Siyong		Tian Ye		A42B3/08, A42B3/04, A42B3/30	A42B3		2014-04-17	2014	CN201952566	U	0
CN	Air supplying and dust filtering type safety helmet for building construction	Hu Wei	Heilong Western Region Deyi Construction Co Ltd			A62B7/10, A42B1/24, A62B19/02	A62B7, A42B1, A62B18		2015-01-12	2015	CN204395257	U	0

Showing 1 to 7 of 7 entries (filtered from 1,631 total entries)

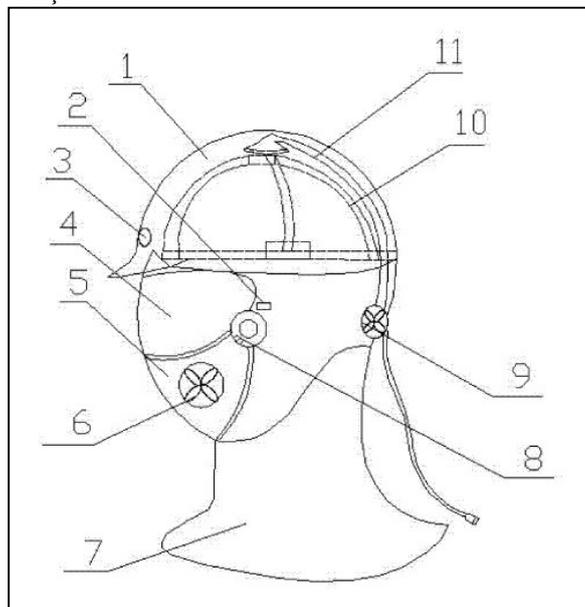
Fonte: Dados do autor, gerados com o software *Patent2net*.

As patentes listadas na Figura 3 foram superficialmente avaliadas em busca de potencial reprodutibilidade com baixo custo. Um desses documentos, cujo *label* CN204395257, indicado na Figura 3 por uma seta vermelha, define uma invenção descrita como “Capacete de segurança para construção civil com fornecimento de ar e filtro de poeira”, se trata de uma patente depositada em 17/06/2015, e classificada como um modelo de utilidade. O *label* representa um código único para cada patente, que pode ser utilizado para localizá-la de maneira rápida e direta na própria *Espacenet*. A tecnologia apresentada (Figura 4), se trata de um modelo de utilidade, representado por um equipamento com dupla proteção ao trabalhador. Na etapa de pré-análise definida por Bardin (2008) na análise de conteúdo, destaca-se a “praticidade e dupla proteção” proposta, e que caracteriza a tecnologia como equipamento de proteção individual. Ainda de acordo com Bardin (2008), na segunda etapa de análise de conteúdo, que constituiu a exploração do equipamento, verificou-se que o capacete apresenta um sistema de ventilação (1), ligado a um revestimento superior (10), um tubo de escape (11), um invólucro externo com uma lâmpada LED (3), um ventilador acoplado (9), um interruptor (2) montado sobre o ventilador, um pequeno painel de controle (6) com um sistema de ímãs, uma ventoinha e um bordo permanente de conexão para eliminação da poeira (8), uma viseira (4), um protetor de boca (5), uma proteção para o pescoço (7), e um sistema para abertura da proteção de boca (8).

4.2 Resultados relacionados à busca por patentes em tuberculose

A Figura 5 utilizou o campo “from”, relacionado ao campo “inventor”, onde foi inserida a sigla “br”. Na parte inferior da Figura (seta), é possível verificar que não existem brasileiros envolvidos nas 1.585 invenções descritas nos documentos patentários que versam sobre tuberculose.

Figura 4: Imagem do modelo de utilidade “Air supplying and dust filtering type safety helmet for building construction”, selecionado na presente experimentação.



Fonte:

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=CN&NR=204395257U&KC=U&FT=D&ND=3&date=20150617&DB=&locale=en_EP#

Figura 5: Tabela representando a ausência de participação de inventores brasileiros na produção de patentes em tuberculose.

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPCR7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
<input type="text" value="Sei"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="br"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Sei"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Seai"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Sei"/>
No matching records found												
<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or Title"/>	<input type="text" value="Or Inventor"/>	<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or Applicant"/>	<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or IPCRI1"/>	<input type="text" value="Or IPCR7"/>	<input type="text" value="Or CPC"/>	<input type="text" value="Or Prior"/>	<input type="text" value="Or B"/>	<input type="text" value="Or Label"/>	<input type="text" value="Or"/>
Showing 0 to 0 of 0 entries (filtered from 1,585 total entries)												

Fonte: Dados do autor, gerados com o software Patent2net.

A Figura 6 permite observar que não ocorreu participação de empresas brasileiras no depósito de patentes sobre tuberculose, com base na inserção da sigla “br”, com referência ao Brasil, no campo “from”, junto ao campo “applicant”.

Figura 6: Tabela representando a ausência da participação de empresas brasileiras no depósito de patentes sobre tuberculose.

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPCR7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
<input type="text" value="Sei"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="br"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Sei"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Seai"/>	<input type="text" value="Search"/>	<input type="text" value="Sei"/>
No matching records found												
<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or Title"/>	<input type="text" value="Or Inventor"/>	<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or Applicant"/>	<input type="text" value="Or"/>	<input type="text" value="Or IPCRI1"/>	<input type="text" value="Or IPCR7"/>	<input type="text" value="Or CPC"/>	<input type="text" value="Or Prior"/>	<input type="text" value="Or B"/>	<input type="text" value="Or Label"/>	<input type="text" value="Or"/>
Showing 0 to 0 of 0 entries (filtered from 1,585 total entries)												

Fonte: Dados do autor, gerados com o software Patent2net.

Para a experimentação relacionada à busca de patentes em tuberculose livres para replicação no Brasil, utilizou-se o campo “*kind*” da tabela de dados para localizar patentes do tipo modelo de utilidade (código U). Observa-se na parte inferior da Figura 7 que, das 1.585 patentes em tuberculose, 185 são consideradas modelo de utilidade. Ao observar o campo “*country*”, pode-se identificar os países em que as patentes foram protegidas, e que nenhuma delas tem proteção mundial ou no Brasil, permitindo sua livre replicação no país. Ainda na Figura 7, nota-se em destaque uma patente protegida apenas na China, depositada por inventores chineses, que não obtiveram financiamento de nenhuma empresa no desenvolvimento da invenção descrita no documento, que envolve as tecnologias representadas pelo IPCR7 A61M1 (“*Suction or pumping devices for medical purposes; Devices for carrying-off, for treatment of, or for carrying-over, body-liquids; Drainage systems*”), depositada em 30/06/2016 (portanto ainda sob proteção, todavia apenas na China e, portanto, livre para replicação no Brasil ou em qualquer país do mundo), classificada como um modelo de utilidade, e que possui o *label* CN201798946.

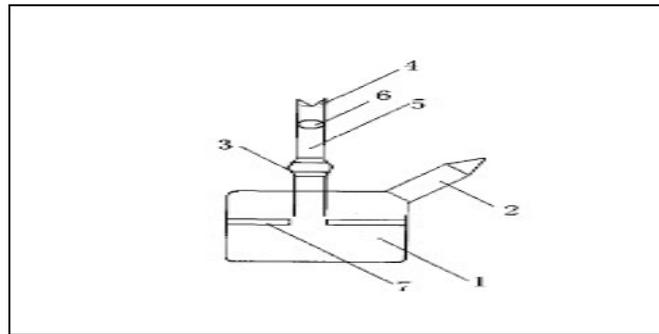
Figura 7: Tabela representando as patentes em tuberculose que tenham potencial de frugalidade.

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCR11	IPCR7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
CN	一种用于结核病预防的口罩	Yang Yunhua		Jilin Inst Of Tuberculosis Prevention And Control		A41D13/11	A41D13		2016-01-18	2016	CN205306065	U
CN	Disposable sputum aspirator for nursing pulmonary tuberculosis patients	Xiaoqin Cheng, Changling Pan, Lianxin Shi		Xiaoqin Cheng, Changling Pan, Lianxin Shi			A61M1		2010-06-30	2011	CN201798946	U
CN	Disposable sputum sucking and taking device used for pulmonary tuberculosis patients	Ming Li, Wenbing Li, Xiquan Yang		Ming Li			A61M1		2009-10-27	2010	CN201524288	U
UA	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЖИРА БАРСУКА-СПОСОБ ОТРИМАНИЕ ДИЕТИЧНОЇ ДОДАШКИ З ЖИРУ БОРСУКА	Makymenko Oleh Andriiovych	UA	Makymenko Oleh Andriiovych	UA		A23L29		2007-12-18	2008	UA30563	U

Fonte: Dados do autor, gerados com o *software Patent2net*.

A referida patente trata de um aspirador de escarro descartável para pacientes com tuberculose pulmonar, que deve ser utilizado pela equipe de enfermagem. O documento original, que está escrito em chinês, mas que todavia se encontra disponível na *web* na língua inglesa, foi traduzido para o português e analisado de acordo com a teoria de Bardin (2008), proposta no método deste trabalho. Em resumo, a tecnologia oferece uma forma de assistência ao paciente da tuberculose por meio de um dispositivo de sucção considerado de fácil operação e bastante engenhoso. Além de ser descartável, apresenta uma estrutura que impede o escarro de jorrar, sendo sanitário e ambientalmente interessante. Na etapa de pré-análise, definida por Bardin (2008) na análise de conteúdo, destaca-se a característica “descartável” do equipamento, que dispensa a limpeza e esterilização. De acordo com o mesmo autor, na segunda etapa de análise do conteúdo, que constitui a exploração do material, se destacam as características do equipamento, que estão demonstradas na Figura 8. O equipamento está assim composto: 1 - um reservatório; 2 - tubos de aspiração por pressão; 3 - tubo de expectoração; 4 - bocal de aspiração côncava; 5 - tubo de sucção; 6 - filtros e 7 - placa de isolamento. Finalmente, a análise de conteúdo é encerrada com a etapa de tratamento dos resultados, que é um momento de reflexão a respeito da tecnologia da patente, momento oportuno para destacar que a característica descartável do equipamento evita a necessidade de limpeza e esterilização do mesmo, que é um processo complicado e que pode favorecer a disseminação de germes, provocando infecção cruzada nos ambientes envolvidos.

Figura 9: Imagem da Patente de Modelo de Utilidade selecionada “*Disposable sputum aspirator for nursing pulmonary tuberculosis patients*”.



Fonte:

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=CN&NR=201798946U&KC=U&FT=D&ND=3&date=20110420&DB=&locale=en_EP#

5. Conclusões

Com relação à tuberculose, este trabalho permitiu observar que a maior quantidade de patentes é depositada na China por empresas chinesas e inventores americanos. Nigro (2016), em um estudo envolvendo a dengue, outra importante doença negligenciada de interesse no contexto nacional, também identificou os principais países onde acontecem depósitos de patentes envolvendo doenças negligenciadas. A China tem se destacado na produção tecnológica para o combate e controle dessas doenças, visto que também é um dos países com os principais índices de resistência bacteriana (AGÊNCIA BRASIL, 2016). Salienta-se aqui que a tecnologia voltada à tuberculose em destaque nesta pesquisa tem origem chinesa, não possui proteção estendida ao Brasil, e se mostra oportuna para replicação neste país em função da facilidade de reprodução, e levando em consideração a engenharia envolvida, bastante simples, e o investimento financeiro, considerado baixo (R\$28,00 por paciente). Visto que o custo do tratamento de um paciente que adquiriu tuberculose, desde o diagnóstico da doença até a cura, pode chegar a um valor estimado de R\$300,00 mensais, tratamento este com duração mínima de seis meses (totalizando algo em torno de R\$1.800,00), e sem contabilizar as despesas com pacientes multirresistentes, nem tampouco os prejuízos relacionados aos afastamentos do trabalho e gastos com benefícios previdenciários (SIC, 2017). A replicação no Brasil da patente selecionada se mostra como uma interessante alternativa para redução da contaminação cruzada relacionada ao manejo dos pacientes tuberculosos e, conseqüentemente, redução dos custos em saúde, visto que os casos de tuberculose por infecção cruzada continuam bastante elevados, conforme dados da Fiocruz (2017).

Já com relação à prevenção das doenças laborais de caráter respiratório, para fabricação do capacete selecionado neste trabalho, o custo aproximado do equipamento é de R\$ 450,00. A referida patente, de origem chinesa, mostrou-se oportuna para replicação no país, especialmente em função do seu projeto de fabricação, bastante simples em termos de engenharia, e com investimento relativamente baixo. Se comparados os custos de fabricação do capacete com os valores gastos com o tratamento de apenas um paciente com pneumoconiose, entende-se que a produção e utilização do modelo de utilidade selecionado seja bastante interessante, visto que o valor do tratamento chega a R\$450,00 mensais, considerando apenas os valores de consultas médicas com especialista (médico pneumologista), exames radiográficos, fisioterapia, tratamento medicamentoso à base de medicamentos corticoides (anti-inflamatórios), dentre outros. Ressalta-se o fato de que o tratamento apenas do paciente com pneumoconiose, sem levar em consideração outras doenças, dura de 6 meses (casos mais simples) a 2 anos (casos mais graves), podendo atingir o montante de R\$10.800,00 por paciente. Vale lembrar que, nesse total, não estão contabilizadas as despesas das empresas, relacionadas ao afastamento do posto de trabalho, tão pouco os gastos do governo com benefícios previdenciários.

Em resumo, na presente experimentação foi possível: 1 – realizar uma avaliação crítica sobre a participação do Brasil no tocante ao desenvolvimento de tecnologias sobre a temática proposta; 2 –

selecionar patentes com base em uma série de indicadores, especialmente o *kind code*, que fornece a lista de patentes com potencial de frugalidade, e o país de depósito, que possibilita selecionar patentes cuja proteção não se encontra estendida ao país de interesse. Em especial, esta última análise, que pode ser realizada em apenas alguns segundos, é impossível de ser conduzida manualmente utilizando os documentos no formato PDF disponíveis nas bases patentárias. Vale ressaltar que a *Espacenet* não possui campos específicos para que o interessado possa consultar, por exemplo, patentes com potencial de frugalidade e livres em seu país. Logo, mesmo as patentes estando livres na *Espacenet* após o seu *gap* de sigilo, a busca de documentos com características específicas, de interesse de cada pesquisador ou empresa, poderá ser realizada apenas com a utilização de ferramentas computacionais como o *Patent2net*.

Dentre as principais limitações desta pesquisa, cita-se o fato de que, no presente *data mining*, foram consideradas como amostra apenas as patentes disponíveis na base de dados *Espacenet*. Dessa forma, outras patentes que porventura foram depositadas em outros repositórios, não foram contabilizadas nesta pesquisa. Todavia, acredita-se que o número de documentos que não foram analisados por terem sido depositados em outras bases, não prejudicou os resultados e conclusões desta pesquisa, visto que o universo avaliado (mais de 100 milhões de documentos patentários) é bastante considerável para os assuntos pesquisados. Dessa forma, novas ferramentas que façam a busca de informações em outras bases de patentes poderão ser necessárias. Todavia, vale lembrar que as outras bases patentárias não permitem, até o momento, o *data mining* com o uso de programas gratuitos de mineração, principalmente por não fornecerem a API necessária para tal. Ressalta-se que as tabelas dinâmicas geradas como resultados pelo *Patent2net* fornecem inúmeras possibilidades de avaliação e cruzamento de dados, infelizmente impossíveis de serem demonstradas em sua plenitude em um documento estático como este artigo.

Por fim, a utilização do *Patent2net* em pesquisas científicas pode contribuir para que países como o Brasil, que não investem adequadamente no desenvolvimento de tecnologias sobre diversos assuntos prioritários para o país, como a nanotecnologia, as doenças negligenciadas, dentre outros, possam encontrar formas de minimizar lacunas tecnológicas sobre os mais diversos temas, visto que a experimentação descrita neste documento permite identificar facilmente tecnologias de interesse, e que podem ser replicadas legalmente e a um custo acessível, tanto por instituições públicas quanto privadas.

Referências

- AEPS. *Anuário Estatístico da Previdência Social*. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/?s=anu%C3%A1rio+estat%C3%ADstico>>.
- AGÊNCIA BRASIL. *Casos de tuberculose na China - Agência Brasil - Pesquisa Google*. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=casos+de+tuberculose+na+China&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gws_rd=cr&ei=AqOyWLakHMikwAScrY9A#q=casos+de+tuberculose+na+China+-+Ag%C3%AAncia+Brasil&*>>. Acesso em: 26 fev. 2017.
- AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. *Ciência da Informação*, v. 38, n. 2, p. 9–18, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. 3. ed. Brasil: Edições 70 Brasil, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books/about/An%C3%A1lise_de_Conte%C3%BAdo.html?hl=pt-BR&id=AFpxPgAACAAJ>. Acesso em: 27 fev. 2017.
- DE SOUZA MACIEL, M. *et al.* A história da tuberculose no Brasil: os muitos tons (de cinza) da miséria. *Revista da Sociedade Brasileira de*, v. 10, n. 3, p. 226–30, 2012.
- FERRAZ, R. R. N. *et al.* Example of open-source OPS (Open Patent Services) for patent education and information using the computational tool Patent2Net. *World Patent Information*, v. 46, p. 21–31, 2016a.
- FERRAZ, R. R. N. *et al.* Example of open-source OPS (Open Patent Services) for patent education and information using the computational tool Patent2Net. *World Patent Information*, n. 46, p. 21–31, 2016b.
- FIO CRUZ. *Especial: Tuberculose*. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/tuberculose>>. Acesso em: 8 abr. 2017.
- MAZIERI, M. R.; QUONIAM, L.; SANTOS, A. M. Inovação a partir das informações de patentes: proposição de modelo

Open Source de Extração de Informações de Patentes (Crawler). *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 16, n. 1, p. 76–112, 28 abr. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *boletim epidemiológico indica redução de 20% na incidência de tuberculose no Brasil em uma década* - Pesquisa Google. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=boletim+epidemiologico+da+tuberculose+no+brasil&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=HahlWKadGqTL8gfdy6hY#q=boletim+epidemiol%C3%B3gico+indica+redu%C3%A7%C3%A3o+de+20%25+na+incid%C3%Aancia+de+tuberculose+no+Brasil+em+uma+d%C3%A9cada>. Acesso em: 30 dez. 2016.

NIGRO, C. A. *et al.* Identificação e mineração de informações patentárias com potencial de frugalidade visando a prevenção da dengue no Brasil. *Ciência da Informação*, v. 47, n. 3, 2018.

NIGRO, C. A.; OTHERS. Uso das ferramentas computacionais Scriptlattes, ScriptGP e Patent2net para análise da produção bibliográfica e tecnológica sobre a dengue. 2016. Disponível em: <<http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/1548>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

QUONIAM, L.; KNISS, C. T.; MAZZIERI, M. R. A patente como objeto de pesquisa em Ciências da Informação e Comunicação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 19, n. 39, p. 243, 23 abr. 2014.

RAMÃO, G. B. *Utilização de informações patentárias na busca de soluções inovadoras para o setor de atendimento hospitalar*. 2017. 1–102 f. Dissertação – Universidade Nove de Julho, Br, 2017.

REYMOND, D.; DEMATRAZ, J. Using networks in patent exploration: application in patent analysis: the democratization of 3D printing. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 19, n. 40, p. 117–144, 2014.

REYMOND, D.; QUONIAM, L. A new patent processing suite for academic and research purposes. *World Patent Information*, v. 47, p. 40–50, dez. 2016.

SIC. *Home* — Acesso à Informação. Disponível em: <<http://www.acessoainformacao.gov.br/>>. Acesso em: 2 abr. 2017.

ZAIONS, A. P. DE M. R. E. *et al.* Análise da participação brasileira no depósito de patentes relacionadas à tuberculose pulmonar. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, v. 29, n. 2, 2018.