

Uso do Open Patent Service na busca de soluções para o diagnóstico das hepatites b e c, da sífilis e do vírus da imunodeficiência humana

Use of the Open Patent Service in the search for solutions for the diagnosis of human hepatitis b and c, syphilis and the immunodeficiency virus

Marcos Martins dos Anjos ^{1*}, Renato Ribeiro Nogueira Ferraz², Luc Quoniam ³

RESUMO

Doenças como as hepatites B e C, além da sífilis e do HIV, especialmente no Brasil, são de diagnóstico lento, realizado por quatro métodos em momentos diferentes, retardando o início do tratamento adequado. Este trabalho objetivou identificar tecnologias com potencial de frugalidade, descritas em documentos de patentes disponíveis na base *Espacenet*, livres para replicação no Brasil, e que possam ser utilizadas para facilitar o diagnóstico *in loco* das doenças citadas. Para tal, foi utilizado o *software* livre de mineração de dados Patent2net, que com base na estratégia de busca (*ta=hiv OR ta=hcv OR ta=hbv OR ta=syphilis*) AND (*ta=diag* OR ta=rapid* OR ta=detect**) AND (*ta= simult**), extraiu e organizou as 260 patentes relativas ao tema, permitindo a identificação de dois *kits* capazes de diagnosticar simultaneamente as doenças citadas, de forma rápida e precisa. Sugere-se que as patentes selecionadas sejam manufaturadas no Brasil e utilizadas em ensaios clínicos, em comparação aos métodos padrão-ouro de detecção individual do HIV, HCV, HBV e da sífilis, buscando avaliar efetivamente a eficácia dos novos métodos propostos.

Palavras-chave: *Data mining; Espacenet; Patentes; Infecções Sexualmente Transmissíveis*

ABSTRACT

Diseases such as hepatitis B and C, in addition to syphilis and HIV, especially in Brazil, have a slow diagnosis, performed by four methods at different times, delaying the start of appropriate treatment. This work aimed to identify technologies with frugality potential, described in patent documents available in the *Espacenet* database, free for replication in Brazil, and that can be used to facilitate the on-site diagnosis of the diseases mentioned. For this, the free data mining software Patent2net was used, which based on the search strategy (*ta = hiv OR ta = hcv OR ta = hbv OR ta = syphilis*) AND (*ta = diag * OR ta = rapid * OR ta = detect **) AND (*ta = simult **), extracted and organized the 260 patents related to the theme, allowing the identification of two kits capable of simultaneously diagnosing the diseases mentioned, quickly and accurately. It is suggested that the selected patents be manufactured in Brazil and used in clinical trials, in comparison to the gold standard methods of individual detection of HIV, HCV, HBV and syphilis, seeking to effectively evaluate the effectiveness of the proposed new methods.

Keywords: *Data mining; Espacenet; Patents; Sexually Transmitted Infections.*

¹ Universidade Nove de Julho.

² Plataforma Hipocrates Medicina.

³ South University Toulon-Var.

*Autor correspondente: marcos.martins.10b@gmail.com

INTRODUÇÃO

As Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) são constituídas por mais de 30 agentes patogênicos bacterianos, virais e parasitários. Embora a transmissão de pessoa para pessoa possa ocorrer de formas diferentes, epidemiologicamente o contato sexual é a forma mais observada de transmissão. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, mais de 1 milhão de pessoas adquirem diariamente algum tipo de IST, e estima-se que todos os anos cerca de 500 milhões de pessoas venham a adoecer (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é um retrovírus que ataca e diminui a quantidade dos linfócitos CD4 causando progressivamente uma disfunção imunológica crônica, o que aumenta o risco de desenvolver a AIDS (CANINI et al., 2004). A via sexual (contato entre mucosas genitais) é a forma de transmissão do HIV mais conhecida no mundo. A transmissão é bastante comum também entre usuários de drogas injetáveis que compartilham seringas e agulhas, e entre os hemofílicos, que foram os mais afetados especialmente no início da década de 1980, além daqueles contaminados em transfusões sanguíneas (KAO et al., 2002; RICHEY; HALPERIN, 2013).

As hepatites virais são doenças ocasionadas por diferentes tipos de vírus. Elas se assemelham do ponto de vista clínico-laboratorial, porém, quanto às características epidemiológicas e evolução, apresentam importantes diferenças (FERREIRA; SILVEIRA, 2004). O vírus da hepatite B (HBV) pode acarretar doença hepática aguda e crônica. Depois do período de 45 a 180 dias (incubação), a pessoa infectada desenvolve o quadro de hepatite aguda, que em muitos casos se apresenta subclínica (de difícil diagnóstico).

Quanto ao vírus da hepatite C (HCV), assim como o HBV, este também está envolvido na gênese da doença hepática aguda. Contudo, 85% das complicações evoluem para a forma crônica. Sabe-se que, das hepatites virais pós-transfusionais, mais de 90% foram originadas pelo HCV. Este grave problema de saúde pública tornou obrigatório, em 1993, que todo candidato doador de sangue realize o teste sorológico anti-HCV (STRAUSS, 2001).

O uso do sangue como produto terapêutico e os riscos relacionados à transfusão, na maioria dos episódios, são despercebidos ou desconhecidos pela população em geral. Em

2013, a hepatite viral foi considerada a sétima maior causa de morte no mundo, resultando em aproximadamente 1,4 milhões de óbitos por ano, a maioria atribuída à hepatite e cirrose. Das mortes, cerca de 47% foram relacionadas ao HBV, 48% ao HCV, e apenas 5% foram relacionadas ao vírus da hepatite A e da hepatite E (COOKE et al., 2013). Na África Subsaariana, a coinfeção pelo vírus da hepatite chegou a aproximadamente 2,6 milhões para HBV, e 2,3 milhões para HCV, sendo sua prevalência maior em indivíduos HIV positivos do que na população em geral (MATTHEWS et al., 2014).

Dados epidemiológicos das hepatites virais no Brasil entre 1999 e 2016, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), contam com 561.058 casos confirmados de hepatites virais. Destes, 212.031 (37,8%) são dados confirmados de hepatite B, e 182.389 (32,5%) são dados de hepatite C. Quanto aos dados de mortalidade no país, identificados pelo Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), observou-se que entre 2000 a 2015, houve um total de 61.297 óbitos associados às hepatites virais dos tipos A, B, C e D. Destes 21,6% foram associados à hepatite B, e 75,6% à hepatite C (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017a).

As formas de contágio do HBV e HCV são semelhantes às demais IST, com destaque para os casos ocorridos durante a transfusão de sangue e hemoderivados, relações sexuais, transmissão perinatal, uso de drogas intravenosas, transplante de órgãos e tecidos, rituais e tatuagens, acidentes com materiais biológicos em profissionais da área de saúde, lesões de pele ou acidentes com agulhas, entre outros (LOCARNINI et al., 2015).

Quanto à sífilis, trata-se de uma IST causada pela bactéria *Treponema pallidum*, e sua transmissão, e a estimativa de transmissão da doença por meio sexual é de aproximadamente 60% (GARNETT et al., 1997). De acordo com a OMS, a incidência mundial da sífilis em adultos entre 15 e 49 anos (casos novos) alcançou 10,6 milhões de casos, sendo 2,39 milhões de infecções só no continente americano. Já a prevalência da doença em adultos no mesmo período (casos já existentes) foi de 36 milhões de casos, sendo 5,75 milhões somente na América (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

No Brasil, os casos de sífilis aumentaram nos últimos cinco anos. Notou-se que com a implantação da notificação compulsória da sífilis adquirida, houve o aumento considerável da taxa de detecção, de 2,0 casos para cada 100 mil habitantes em 2010, para 42,5 casos por 100 mil habitantes em 2016 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

Quanto à proporção geral dos casos, o maior número de notificação foi observado na região sudeste. Porém, nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e em Pernambuco, foram observadas elevadas taxas de sífilis em gestantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b). Ainda segundo o Ministério da Saúde, esta elevação pode estar relacionada, por exemplo, ao aumento do número de relações sexuais desprotegidas, ao abandono ou a não adesão ao tratamento com penicilina na Atenção Básica, às deficiências no abastecimento mundial de penicilina, ou mesmo à ampliação da detecção por meio de testes rápidos, além de outros.

Contudo, sabendo que países subdesenvolvidos trilham por caminhos diferentes dos países de Primeiro Mundo (FILHO; LOBO, 1994), onde o investimento em pesquisas compete com outras prioridades como a saúde, educação básica, habitação, transporte, etc., torna-se relevante a busca por inovações tecnológicas de baixo custo e que possam contribuir para melhoria no diagnóstico das ISTs citadas, visto que a maioria dos testes rápidos existentes no mercado são importados, de alto custo, e indisponíveis nestas nações.

Segundo Barros e colaboradores (2014), buscar por tecnologias existentes em países desenvolvidos por meio do levantamento documental de patentes, pode colaborar para a solução de múltiplos problemas. Patentes são documentos onde se encontram informações que podem ser extraídas legalmente como objeto de pesquisa, sejam estas de interesse ambiental, comercial, de inovação, ou para resolução de problemas de diversas naturezas (INPI, 2015). Sabe-se que documentos de patentes têm sido utilizados no estabelecimento de algumas políticas públicas, especialmente na área da saúde, visto que além de apresentarem inovações tecnológicas disponíveis, muitas vezes apenas em bases de dados não referenciais, são capazes de estimular o desenvolvimento do país, produzindo riquezas, bem-estar geral e qualidade de vida (AMADEI; TORKOMIAN, 2009).

Diversas são as bases de dados não referenciais, a base de patentes *Espacenet*, por exemplo, conta com mais de 100 milhões de documentos de patentes de quase 100 países, e possibilita a pesquisa e exploração na íntegra de todos os seus documentos (FERRAZ et al., 2016). Porém, devido a inviabilidade de busca manual devido a extensa quantidade de informações, torna-se necessário a utilização de ferramentas computacionais específicas para a mineração e recuperação em massa dos registros de patentes livres para

reprodução no Brasil e, especialmente, com potencial de frugalidade (FERRAZ, R. R. N; LUC QUONIAM, DAVID REYMOND; CAROLINA ALENCAR NIGRO, 2015).

Segundo Ferraz et al. (2016), com o uso da ferramenta de *Big Data Patent2net* (P2N) é possível acessar a base de patentes *Espacenet*, por meio do *Open Patent Service* (OPS), e minerar documentos ligados com um interesse específico de pesquisa.

O *Open Patent Services* (OPS) é um serviço aberto de patentes que permite cadastro e acesso pela *Web* a documentos brutos do *European Patent Office* (EPO) (*Espacenet*), por meio da interface XML padrão (WIPO, 2021). Desta maneira, cadastrado na OPS, o P2N acessa textos completos, além de imagens do EPO e do status jurídico mundial.

Big Data “em geral, é definido como ativos de alto volume, velocidade e variedade de informação que exigem custo-benefício, de formas inovadoras de processamento de informações para maior visibilidade e tomada de decisão” (GARTNER, 2021). De acordo com o autor, o conceito *Big Data* é calcado em um pilar de 3 itens: volume, velocidade e variedade.

Assim, diante das possibilidades da ferramenta P2N, com base nas dificuldades enfrentadas de investimentos para a criação de tecnologias nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, buscar por patentes de interesse torna-se uma forma de identificar novos métodos, processos ou tecnologias capazes de colaborar, por exemplo, com o diagnóstico rápido do HBV, HCV, HIV e da sífilis.

Neste contexto, surgiu a questão de pesquisa que norteia o presente trabalho: Quais tecnologias patenteadas, livres para replicação no Brasil, com potencial de frugalidade, ou seja, inclusivas e de baixo custo de reprodução, estão disponíveis e podem ser utilizadas para ao menos minimizar o crescente aumento do número de casos relacionados às principais ISTs (HIV, HBV, HCV e Sífilis) no contexto brasileiro?

Portanto, para responder à questão de pesquisa, este artigo tem como objetivo utilizar o *Open Patent Service* e a ferramenta computacional de *Big Data Patent2net*, ambas baseadas em código de *software* livre (*open source*), para extrair da base de patentes *Espacenet*, grandes volumes de dados em inovação com o foco principal em analisar patentes de teor frugal, sem extensão de proteção ao Brasil, que possam ser utilizadas visando mitigar as ISTs citadas neste trabalho.

Cabe destacar que o conceito de frugalidade corresponde à inovação desenvolvida com a moderação de recursos, ou seja, baixo custo, com foco em contemplar as massas demográficas menos favorecidas, empregando lógica de economia e de geração de valor (NOCERA, 2012). Para Bhatti e Ventresca (2013), “a inovação frugal incorpora meios de fazer mais com menos, alavancar recursos limitados ou instituições sem brilho, e alcançar objetivos que sirvam a mais pessoas que tem menos” .

Entende-se que este trabalho pode contribuir para divulgar os benefícios de se utilizar patentes como fonte de conhecimento tecnológico, sobretudo para os interessados em prevenção ou diagnóstico de ISTs, como laboratórios, hospitais e universidades, reduzindo os gastos com importação de tecnologias. O uso do P2N em pesquisas científicas pode colaborar com países de baixo orçamento para desenvolvimento tecnológico pois, segundo Quoniam e colaboradores (2014), que analisaram as funcionalidades do P2N, as informações de patentes podem colaborar para a inovação, pesquisa tecnológica, responsabilidade social, desenvolvimento de organizações, regiões e países, além de valoração dos recursos naturais.

Posto isso, após esta Introdução, a seção de Referencial Teórico deste trabalho discorre sobre patentes e suas bases, sobre a Espacenet e sobre a ferramenta computacional Patent2net (P2N).

Já na seção de Método, constam os detalhes, passos e critérios utilizados nesta pesquisa, além dos tratamentos de dados propostos, bem como a abordagem relativa aos métodos empregados na condução do trabalho. Na seção de Resultados apresenta-se a análise da busca das patentes, e a seção Conclusões, comunica as implicações dos resultados oriundos das buscas aqui propostas, além de suas limitações. Por fim, a seção de Considerações Finais discorre sobre a aplicabilidade e possibilidade de replicação dos resultados demonstrados, além de apresentar propostas para pesquisas futuras.

Referencial Teórico

Patentes e base de patentes

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em concordância com as definições de renomadas instituições internacionais que protegem a propriedade intelectual, como a *World Intellectual Property Organization* (WIPO), e a *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), define patente como um título de propriedade temporária de uma invenção ou modelo de utilidade, concedido pelo Estado e exclusivo aos inventores ou autores, pessoas físicas ou jurídicas que possuem os direitos sobre sua criação (INPI, 2015).

Com este direito, o autor, proprietário da patente, pode impedir que, sem a sua concordância, qualquer pessoa física ou jurídica possa produzir, vender, importar, usar, colocar à venda, vender ou importar qualquer produto fruto de sua patente. Por outro lado, em contrapartida, o inventor tem a obrigação de detalhar completamente todo o conteúdo técnico do objeto protegido pela patente (INPI, 2015).

Segundo Quoniam e colaboradores (2014), as patentes se encontram disponíveis em bases não-referenciais. Estas são grandes fontes de informações tecnológicas que contém descritas invenções completas, suas aplicabilidades e funcionamento, e que se encontram disponíveis na íntegra para acesso público após dezoito meses da sua data de depósito (*gap* de sigilo). Dentre estas bases, destacam-se o *Google Patent Search* (www.google.com/patents), que possibilita acessar aproximadamente 8 milhões de patentes, o *Patentscope* (<http://www.wipo.int/patentscope/en/>), com aproximadamente 57 milhões de documentos, e a *Espacenet* (<http://worldwide.espacenet.com/>), que permite o acesso na íntegra a mais de 100 milhões de documentos patentários.

Espacenet

A Espacenet é uma base de patentes que fornece acesso gratuito a informações sobre invenções desenvolvidas a partir do século XIX até a atualidade. A base informa se a patente foi concedida e se ainda está em vigor, e permite acompanhar a evolução de novas tecnologias, e buscar soluções para problemas técnicos (ESPACENET, 2017). Porém, levando em conta a enorme quantidade de patentes existentes nas diferentes e em outras bases, como dito, torna-se inviável a análise manual dos documentos, exigindo o emprego de ferramentas computacionais que possibilitem a execução de

consultas direcionadas às tecnologias que atendam diretamente ao interesse do pesquisador (FERRAZ et al., 2016).

Existem diversas ferramentas que se propõem a realizar a análise automatizada e direcionada do conteúdo de patentes, por meio do processo de *data mining* (mineração de dados), como por exemplo, o *Intellixir* (<http://www.intellixir.com/>), o *Patent Integration* (<http://patent-1.com/>), o *Matheo Patent* (<http://www.matheo-software.com/en/>) e o *Patent Inspiration* (<http://www.patentinspiration.com/>), todos *softwares* pagos de acesso restrito, além dos *softwares* de utilização livre, como por exemplo, o *Lens* (<https://www.lens.org/lens>) e o *Patent2net* (<http://patent2net.vlab4u.info/>).

Quanto à expressão *data mining* (mineração de dados), trata-se de um procedimento de busca e extração para evidenciar informações que são de importância para determinada pesquisa. A exploração pode contribuir com o processo de divulgação do conhecimento de modo mais eficaz, identificando correlações significativas, padrões e tendências que se repitam em grandes conjuntos de dados alocados nos mais diversos tipos de repositórios, como, por exemplo, as bases de patentes, utilizando complexas técnicas estatísticas e matemáticas (LAROSE, 2004).

Patent2net (P2N)

O *Patent2net* (P2N) (<http://patent2net.vlab4u.info/>) é uma ferramenta computacional de mineração de dados livre e gratuita, que extrai informações diretamente da base Espacenet. É um *software* desenvolvido em linguagem *python* tanto para as plataformas de sistemas operacionais *Linux*, quanto para o *Windows*, e roda em CLI (*Command Line interface*) (FERRAZ et al., 2016). O *software* foi produzido por uma equipe de professores e pesquisadores, com o propósito de realizar buscas em bases de patentes e possibilitar que os dados extraídos possam ser armazenados no computador do usuário. Tal característica beneficia quando necessitamos dos dados que usualmente encontram-se na *web* e não há disposição de rede para acessá-los, permitindo assim em modo *off-line* o seu emprego com outros sistemas informáticos (ANJOS, 2018; CARVALHO; STOROPOLI; QUONIAM, 2014).

Neste sentido, o *software* P2N facilita selecionar patentes de interesse para a solução de problemas específicos de caráter tecnológico, pois é uma ferramenta que organiza os dados, monta gráficos e tabelas dinâmicas, e permite a leitura dos documentos de importância previamente selecionados (ANJOS, 2018; FERRAZ et al., 2016). Ainda em seu estudo, Anjos, (2018) descreve passos para a instalação e o manejo da ferramenta.

Em análises, a literatura recente vem destacando diversos estudos que utilizaram o P2N para a prospecção tecnológica de documentos patentários afins de solucionar os mais diversos problemas. Carvalho e colaboradores (2014), utilizando a ferramenta P2N para minerar dados, identificaram uma patente livre para reprodução no Brasil, e que detalha o uso de espaçadores de aço para estruturas de concreto armado. A reprodução da referida invenção permitiu a reutilização de matérias-primas provenientes da própria obra, diminuindo os custos relacionados a sua conclusão.

Já Gandon (2017), utilizou o P2N para minerar dados na base Espacenet em busca de documentos relacionados à prevenção de acidentes no trabalho e doenças ocupacionais, cuja proteção não estivesse estendida ao Brasil. No experimento o autor identificou um capacete capaz de prevenir pneumoconioses, doenças respiratórias comuns em trabalhadores do setor de mineração. Nigro (2016), em um estudo onde o P2N foi empregado para extrair da Espacenet informações patentárias relacionadas a dengue, identificou uma patente intitulada “Purê de folha de mamoeiro para aumentar a contagem de plaquetas do paciente”, com a proposta de sugerir um tratamento natural simples e de baixo custo para distúrbios do sangue associados à doença.

Zaions (2017), com o objetivo de identificar tecnologias descritas em patentes para o 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.

Método

Este trabalho se trata de uma pesquisa quantitativa, tecnométrica, documental e descritiva, que utilizou a ferramenta computacional P2N para extrair, organizar e

apresentar os conteúdos de patentes depositadas na base Espacenet, relacionadas com a detecção das quatro principais ISTs no contexto brasileiro: HBV, HCV, HIV e sífilis. A escolha pela base Espacenet levou em conta o fato de que esta libera o seu *API* (*Application Programming Interface*), o que por sua vez permite a extração em massa das patentes nela depositadas.

Para acesso ao banco de dados da Espacenet, inicialmente foi necessário criar um *login* na própria base para que esta liberasse a atuação gratuita do P2N em seu banco de dados. Posteriormente, para realizar a busca dos documentos, se fez necessário listar uma sequência de palavras-chave relacionadas ao objeto de pesquisa. Visando a possibilidade de ampliar a quantidade de patentes a serem recuperadas, optou-se pelo uso do dicionário linguístico *Linguee*, disponível em www.linguee.com.br, para traduzir as palavras-chave para o inglês de forma adequada, quando então foram determinados os seguintes termos de busca: “*diag*” (diagnóstico), “*rapid*” (rápido), “*detec*” (detecção) e “*simult*” (simultâneo).

Já para a escolha dos termos específicos, contou-se com a colaboração de um profissional da área de infectologia, que contribuiu para a montagem da seguinte estratégia de busca: $(ta=hiv OR ta=hcv OR ta=hbv OR ta=syphilis) AND (ta=diag* OR ta=rapid* OR ta=detect*) AND (ta= simult*)$. Grosso modo, o *software* realizou na Espacenet uma busca por qualquer documento que possuísse, no título ou no *abstract* (ta, sendo “t” para título e “a” para *abstract*) a sequência de palavras-chave definidas na estratégia, respeitando os operadores booleanos.

Feito isto, o programa executou sequencialmente diversos módulos computacionais específicos, que permitiu selecionar da base os textos completos de patentes sobre o assunto. As patentes selecionadas foram imediatamente extraídas e armazenadas em um banco de dados local para posterior análise pela própria ferramenta.

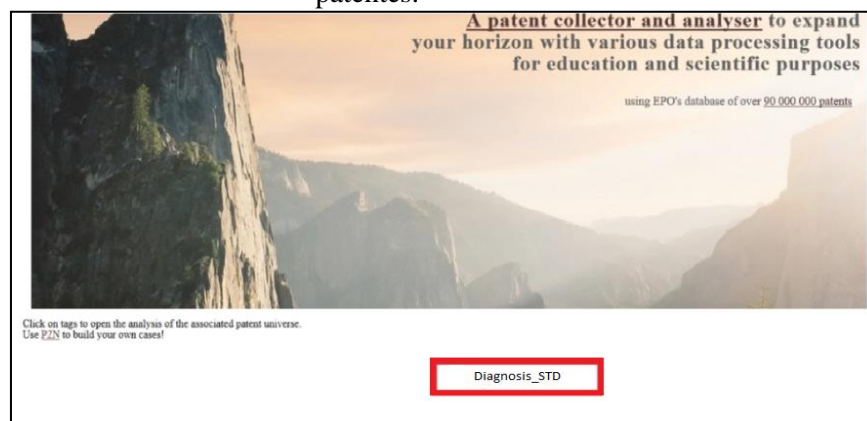
Com base nos dados armazenados, o P2N gerou uma série de gráficos e diversas modalidades de redes, como por exemplo, as redes de interação entre os inventores, entre as empresas depositantes, entre os países depositantes e de depósito, entre as tecnologias descritas nas patentes, além do gráfico de evolução temporal dos depósitos de patentes, dentre outros. Os resultados gráficos provenientes da presente experimentação não serão apresentados neste artigo, todavia, exemplos semelhantes podem ser consultados, por exemplo, no trabalho seminal de Ferraz et al. (2016).

Ao término das etapas computacionais, o *software* criou arquivos no formato *html* (*Hyper Text Markup Language*) que podem ser enviados a um servidor de *internet* para que possam se tornar disponíveis em consulta na *web*. Para avaliar o conteúdo das patentes escolhidas, dentre as diversas técnicas existentes, neste trabalho optou-se pela técnica da análise de conteúdo de Bardin (2011), visto que este tipo de análise conduz o pesquisador a conclusões profundas, tendo em vista a produção de indicadores qualitativo e/ou quantitativos. Ainda segundo o autor, a análise ocorre em três momentos: a pré-análise, que define os documentos que comporão o “corpus” a ser analisado, a exploração do material, que representa a codificação e categorização das informações, e a fase da reflexão com embasamento nos materiais empíricos e comparação entre o conhecimento acumulado e o alcançado.

Resultados

A Figura 1 exibe a página principal gerada pelo P2N. Na parte inferior da Figura, é possível notar a presença do tema pesquisado, sob o título “*Diagnosis STD*” (evidenciada por um retângulo vermelho). Para chegar a esta página, foi necessário apenas executar no computador local um arquivo no formato *html* fornecido pelo próprio *software*.

Figura 1: Tela inicial apresentando o tema utilizado nesta pesquisa para mineração de patentes.



Fonte: *Software* P2N (2018)

Ao acessar o link “*Diagnosis STD*” tem-se acesso a uma nova tela com dois blocos de informações sendo estes o “*Informations*”, estático (Figura 2, parte superior), que apresenta informações diversas sobre as extrações realizadas, e “*On-line analysis tools*”,

dinâmico, que dá acesso aos diferentes resultados apresentados nas Figuras em sequência, após a Figura 2 (parte inferior). Esta, por sua vez, apresenta em sua parte inferior, cinco setas que apontam para os *links* de acesso aos diversos indicadores e às tabelas dinâmicas, que permitem avaliar em profundidade as 260 patentes relativas às ISTs elencadas. Para acessar os indicadores é necessário clicar sobre a palavra representativa do assunto (neste caso, indicada com setas vermelhas na Figura 2).

Na Figura 2, em sua parte superior, pode ser verificada ainda a estratégia de busca utilizada para seleção dos documentos patentários. O conjunto de palavras-chave, junto com os operadores *AND* ou *OR*, conforme apresentado na seção de Método, permitiu a seleção somente de patentes relacionadas à temática utilizada nesta pesquisa, buscando eliminar o ruído (excesso de informação) e não permitir o silêncio (ausência de informações relevantes).

Ainda na Figura 2 (parte inferior), o *link* “*Patents datatable, Pivot table*” acessa a interface dinâmica para consulta ao conteúdo das patentes. O *link* “*Attractivity: Geolocalisation of patent covering (without EP, WO), Applicants, Inventors (when available)*” conduz à geolocalização das empresas que financiam as tecnologias, mostra os países onde as tecnologias são protegidas, e os países de origem dos inventores. O *link* “*Networks (Inventor, Applicant, Technology)*” dá acesso a várias redes colaborativas entre os inventores, entre as empresas, bem como às redes entre as tecnologias descritas nos documentos. Já o *link* “*Mixed Networks (Country-Technology, Inventor-Technology, Applicant-Technology, Applicant-Inventor)*” permite acesso às redes mistas envolvendo os mesmos indicadores de redes já citados. Por fim, o *link* “*Equivalentes, References (References to other patentes or External references), Patents citations networks*” dá acesso às redes que avaliam as relações entre as tecnologias análogas às descritas nos documentos das patentes.

Figura 2: Tela com os 5 *links* de acesso aos diversos resultados relacionados à análise das 260 patentes em IST.

Informations:

- Data directory: *Diagnosis STD*
- Request: `(ta=hiv OR ta=hcv OR ta=hbv OR ta=syphilis) AND (ta=diag* OR ta=rapid* OR ta=detect*) AND (ta= simuit*)`
- Gathering date: 09, Jan 2018
- Number of patents retrieved: 260
- Abstract: 43 (FR) 4 (DE) 239 (EN) 24 (OL)
- Claims: 1 (FR) 3 (DE) 83 (EN)
- Description: 1 (FR) 4 (DE) 82 (EN)
- Number of family patents retrieved: 551
- FamiliesAbstract: 66 (FR) 13 (DE) 323 (EN) 57 (OL)
- FamiliesClaims: 2 (FR) 10 (DE) 10 (ES) 111 (EN)
- FamiliesDescription: 2 (FR) 12 (DE) 10 (ES) 109 (EN)

On-line analysis tools:

Patents

- Patents datatable, Pivot table
- Attractivity: Geolocalisation of patent covering (without EP, WO), Applicants, Inventors (when available)
- Networks (Inventor, Applicant, Technology)
- Mixed Networks (Country-Technology, Inventor-Technology, Applicant-Technology, Applicant-Inventor)
- Equivalents, Reference (References to other patents or External references), Patents citations networks

Fonte: *Software P2N* (2018)

Com objetivo de aperfeiçoar a busca por patentes específicas, sobretudo com a possibilidade de replicação no Brasil e com baixo custo, no campo no campo “*Kind*” da tabela dinâmica (Figura 3), foi inserida a letra “y”, que se refere às patentes de modelo de utilidade (INPI, 2018), que naturalmente apresentam potencial de frugalidade.

Posto isso, conforme demonstrado ainda na Figura 3, foram listadas seis patentes que atendiam ao referido critério, e que foram avaliadas superficialmente em função do objetivo, reprodutibilidade e baixo custo. Dentre elas, foram elencadas as patentes sob o *label* CN 201212890 Y e *label* CN201413322Y, por apresentarem características frugais e se mostrarem específicas para o diagnóstico das quatro doenças escolhidas como elemento central deste trabalho (HBV, HCV, HIV e sífilis). As patentes excluídas não se relacionavam ao tema central deste estudo.

Os documentos CN201277974Y e CN201277975Y referiam-se a micro fluidos para o diagnóstico específico de sífilis, a patente CN201331527Y, se referia apenas ao diagnóstico do HIV, e a patente CN2777543Y se referia isoladamente ao diagnóstico da Hepatite C.

Figura 3: Representação das seis patentes com potencial de frugalidade, livres no Brasil, e associadas ao diagnóstico das ISTs.

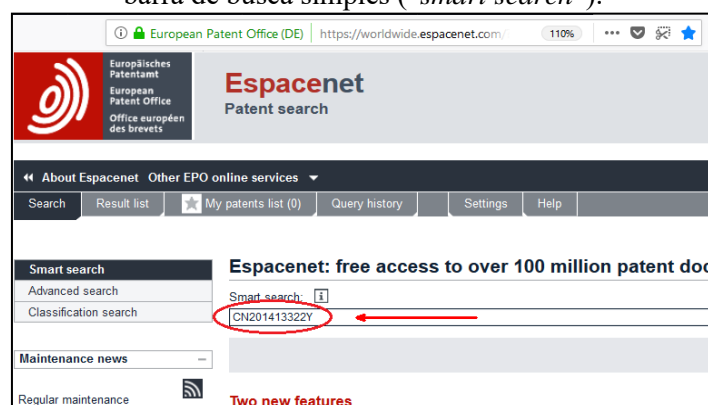
Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCRI1	IPCRI7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind	Ref	CitP
CN	Syphilis diagnosis device comprising golden glue sensitive film covering electrode	Xie Yang, Ning Gan, Rongsheng Li, Tianhua Li, Lizun Wang, Feig Wang, Yuanzhao Wu	CN	Univ Ningbo	CN	G01N33-371	G01N33		2008-10-21	2009	CN201277974	Y	0	
CN	Portable blood infectious disease fast joint inspection device	Yizui Ma, Min Gu, Ling Ma	CN	Yizui Ma	CN	G01N33-558, G01N33-571, G01N33-576	G01N33		2008-01-25	2009	CN201212890	Y	0	
CN	Multi-term combined test card for infectious disease test	Guangyu Fu, Kai Li, Jinghui Li, Jing Wang, Huan Liu, Guolin Li, Xuewei Wu, Yongren Miao		Zhengzhou Autobio Diagnostics Co Ltd		G01N33-50, G01N33-545, G01N33-569	G01N33		2009-06-12	2010	CN201413322	Y	0	
CN	Micro-fluidic chip special for syphilis diagnosis	Xie Yang, Ning Gan, Rongsheng Li, Tianhua Li, Lizun Wang, Feig Wang, Yuanzhao Wu	CN	Univ Ningbo	CN	G01N33-371	G01N33		2008-10-21	2009	CN201277975	Y	0	
CN	Kit for combined and rapid tests of human immunodeficiency virus antibody and antigen	Zhou Li, Fajun Yang	CN	Tianjin Newcom Coast Bio Phar	CN	G01N33-569, G01N33-532, G01N33-538	G01N33		2008-04-30	2009	CN201331527	Y	0	
CN	Integrated checking reaction board and protein chip reagent kit for five index of hepatitis c	Ma Haidong	CN	Ma Haidong	CN	G01N33-543, G01N33-535, G01N33-544	G01N33		2005-02-24	2006	CN2777543	Y	0	

Showing 1 to 6 of 6 entries (filtered from 260 total entries)

Fonte: Software P2N (2018)

As patentes selecionadas definem duas invenções descritas como tecnologias de dispositivos portáteis para inspeção rápida de contaminação sanguínea, depositadas em 25 de janeiro de 2008 (CN201212890Y) e em 24 de fevereiro de 2010 (CN201413322Y), e que se propunham a diagnosticar simultaneamente as quatro ISTs. Por meio do *label*, código único para cada patente, foi possível localizar a patente diretamente na Espacenet (Figura 4).

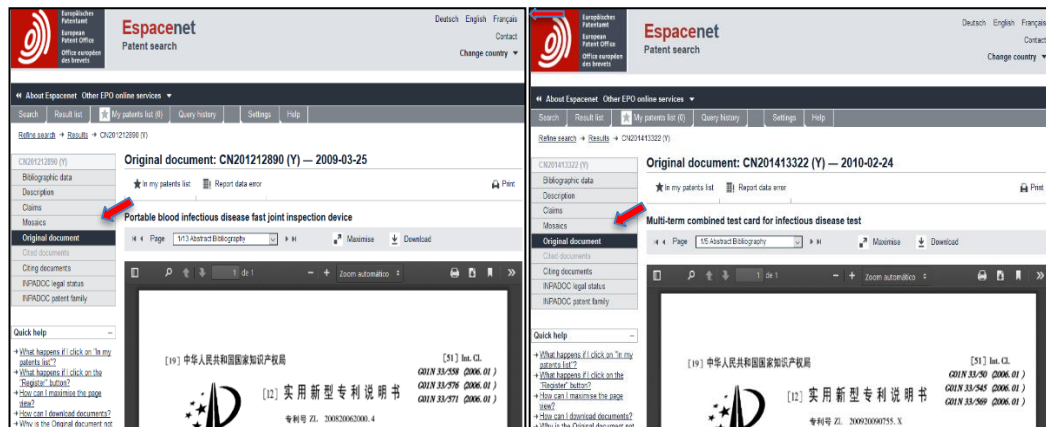
Figura 4: Página da Espacenet demonstrando a digitação de um dos *labels* CN 201413322 Y na barra de busca simples (“*smart search*”).



Fonte: Espacenet (2018).

A Figura 5 permite observar que as patentes selecionadas são chinesas, e se encontram livres para consulta na íntegra bastando apenas acessar o link “Original document”. Ao clicar no link citado, abre-se a tela permitindo a visualização do documento completo, todavia no idioma de origem da patente, neste caso o mandarim.

Figura 5: Tela da Espacenet após clicar na opção *Original document* das patentes de *labels* CN 201212890 Y e CN 201413322 Y.



Fonte: Espacenet (2018).

Tendo em vista facilitar as análises dos documentos originalmente em mandarim, foi realizada a busca destas patentes no *Google Patent Search*. Por meio da instalação de um *plugin* de tradução automática, foi disponibilizada uma versão na íntegra do documento em português, conforme demonstrado parcialmente na Figura 6 (CN201212890Y) e 7 (CN 201413322Y).

Figura 6: Tela do *Google patente search* obtida após digitado o *label* da patente selecionada e traduzida do chinês para o português.



Fonte: <https://patents.google.com/patent/CN201212890Y/en?q=CN201212890Y> (2018)

Figura 7: Tela do *Google patent search* obtida após digitado o *label* da patente selecionada e traduzida do chinês para o português.

Google Patentes CN 201413322 Y

Cartão de teste combinado de múltiplos termos para teste de doenças infecciosas

Abstrato

O modelo de utilidade divulga um cartão de teste combinado multi-termo para teste de doença infecciosa. O cartão de teste compreende uma tomada de cartão e uma capa de cartão afivelada. As janelas de observação e os buracos de amostragem são formados na capa do cartão; as tiras de teste estão dispostas no soquete do cartão; uma pluralidade de ranhuras de fixação de posicionamento paralelo são formadas no soquete do cartão e as tiras de teste são dispostas no mesmo respectivamente; e as janelas de observação e os orifícios de alimentação de amostras são formados na tampa do cartão nas posições correspondentes às tiras de teste. O cartão de teste realiza testes simultâneos para vários distúrbios de infecção, a operação é simples, conveniente, rápida e precisa; e nenhum equipamento extra ou instrumentos são necessários; quando o cartão de teste é adotado para testar simultaneamente AIDS, HCV, HBV e TP, a limitação do teste de tipo único pode ser superada, vários testes podem ser realizados através de uma amostra, como sangue total, soro sanguíneo ou plasma sanguíneo. Portanto, o cartão é particularmente adequado para testes de sangue em larga escala e doenças infecciosas antes das operações, a eficiência de trabalho da equipe de testes clínicos é melhorada e os requisitos para o teste de seleção para doadores de sangue realizados pelo veículo de coleta de sangue, de um mecanismo de transfusão de sangue ou auto-teste da família podem ser cumprido; e apenas duas gotas de sangue podem satisfazer os requisitos do teste, e os requisitos para o teste de seleção para doadores de sangue realizados pelo veículo de coleta de sangue de um mecanismo de transfusão de sangue ou auto-teste da família podem ser atendidos; e apenas duas gotas de sangue podem satisfazer os requisitos do teste, e os requisitos para o teste de seleção para doadores de sangue realizados pelo veículo de coleta de sangue de um mecanismo de transfusão de sangue ou auto-teste da família podem ser atendidos; e apenas duas gotas de sangue podem

CN201413322Y
CN Grant

baixar PDF Encontrar arte prévia
Semelhante

Outras línguas: chinês

Inventor: Fu Guangyu, Huan Liu, Wu Xuewel, Kui Li, Li Gulin, Li Jinghui, Jing Wang, Miao Yongjun

Responsável Original: Engenharia biológica Co. da filial verde de Zhengzhou Antu, Ltd.

Data prioritária : 2009-06-12

Familia: CN (1)

Status do número de aplicativo / pub de	data
2009-06-12	CN 200920090755

Fonte: <https://patents.google.com/patent/CN201413322Y/en?q=CN+201413322+Y> (2018)

A análise do conteúdo das patentes foi embasada na teoria proposta por Bardin (2011). As tecnologias apresentadas se referem a modelos de utilidade, descrevendo dispositivos portáteis para detecção rápida dos quatro patógenos responsáveis pelas ISTs foco desta experimentação. De acordo com Bardin (2011), na etapa de pré-análise dos dispositivos, foi possível evidenciar em ambos a praticidade para diagnosticar simultaneamente as quatro infecções ou coinfeções.

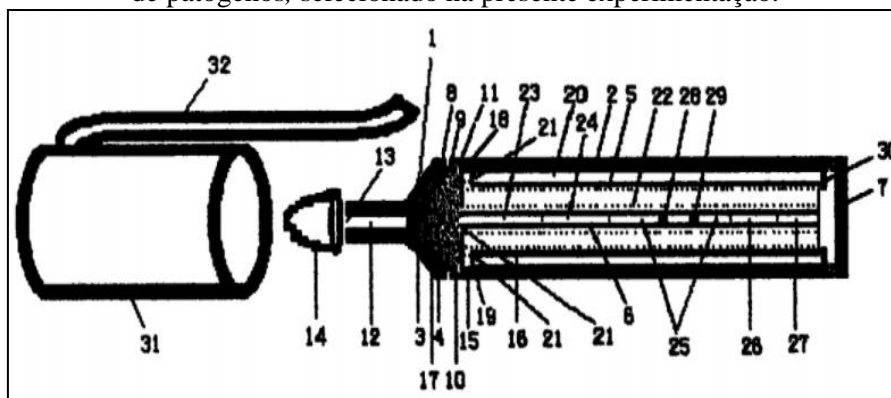
Já a segunda etapa de análise, descreveu-se a constituição dos equipamentos selecionados. Em resumo, a patente *label* CN201212890Y, é um dispositivo de detecção rápida simultânea para infecções sanguíneas, compreendido por uma cabeça para a sucção de amostra (1) um tubo para detecção (2) ligado à extremidade traseira da cabeça de sucção da amostra (1), um bocal (12) com uma entrada para sucção de amostra (13), uma tampa de borracha (14), um material de filtro de amostra (3), material absorvente de água da amostra (4) dispostos no tubo de ensaio (2), uma coluna de fixação de tira de teste (5) construída no tubo de ensaio (22) da tira (6).

A extremidade de sucção de cada tira de teste na ranhura está em conexão de interferência com o material absorvente de água (4) na cavidade interna da cabeça de sucção (17). A extremidade do tubo de ensaio é selada, e a cobertura (7) será detectada

após o desperdício selado no tubo de ensaio (2) para evitar perdas. Descreve-se ainda as tiras de teste dentro da área de tiras (25), a extremidade da área da almofada absorvente (26,) e a parte da caixa do tubo de ensaio correspondente à área da marca (27) (transparente). Uma extremidade da cabeça de sucção da amostra (1) do dispositivo também pode ser fornecida externamente com uma tampa da cabeça do dispositivo (31) com um gancho (32).

A ranhura longitudinal superficial (22) da coluna de fixação da tira de teste (5) no dispositivo e o artigo são fixos à tira de teste HBsAg, tira de teste anti-HCV, tira de teste de HIV e tira de teste anti-sífilis (Figura 8).

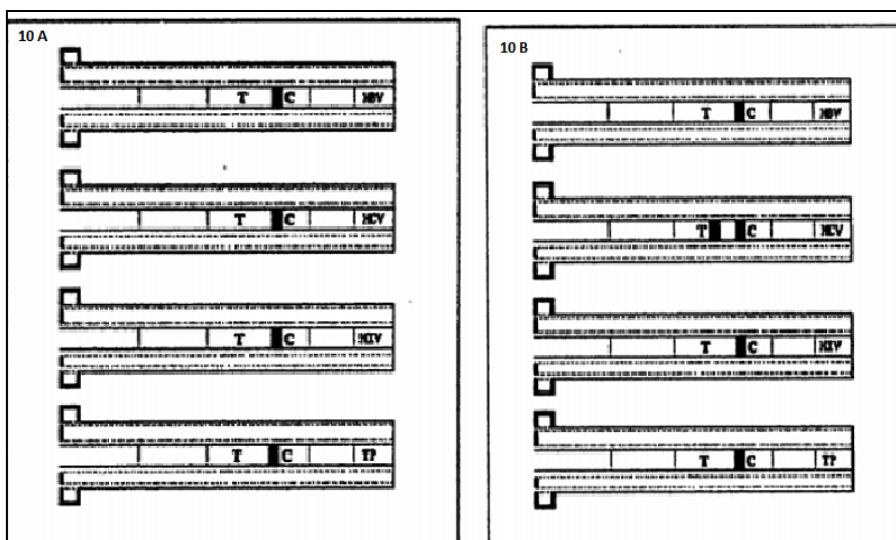
Figura 8: Croqui do modelo de utilidade portátil para análise e detecção rápida de quatro tipos de patógenos, selecionado na presente experimentação.



Fonte: Espacenet (2018).

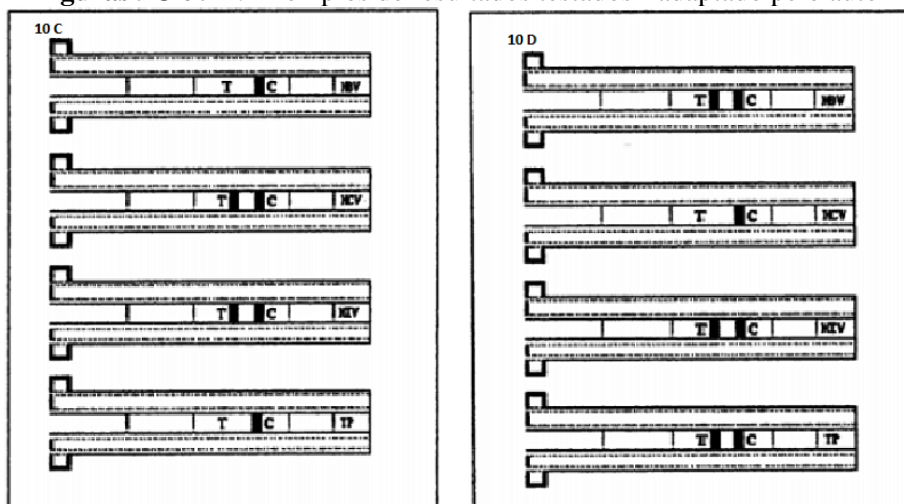
Com base no documento selecionado, utilizando este dispositivo portátil de teste simultâneo para diferentes doadores de sangue, pode-se obter os seguintes achados, exemplificados nas Figuras 9A, 9B, 9C e 9D. Basicamente, o doador de sangue n.º1 não apresenta nenhuma das quatro doenças infecciosas descritas nesta pesquisa (Figura 9 A); O doador de sangue 2 apresenta apenas hepatite C (Figura 9B); O doador de sangue 3 tem AIDS e hepatite C (Figura 9C); O doador de sangue número 4 sofre de hepatite B, sífilis e AIDS. (Figura 9D).

Figuras 9A e 9B: Exemplos de resultados testados - adaptado pelo autor



Fonte: Espacenet (2018).

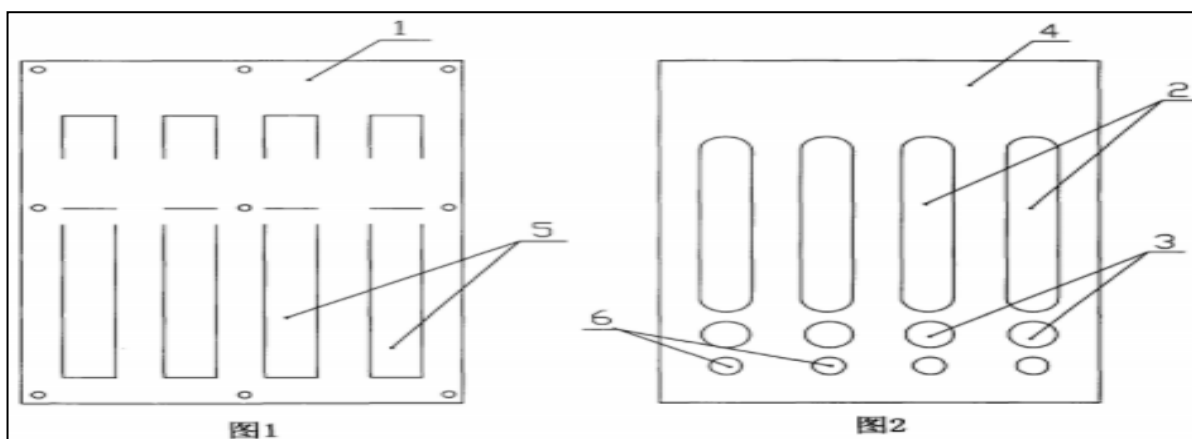
Figuras 9C e 9D: Exemplos de resultados testados - adaptado pelo autor



Fonte: Espacenet (2018).

Quanto a patente de *label* CN 201413322Y, de acordo com a segunda etapa de análise de Bardin (2011), esta, também descreve a constituição de um equipamento que se trata de um dispositivo de detecção rápida simultânea para as infecções sanguíneas de HIV, HBV, HCV e Sífilis. A Figura 10 é uma vista estrutural esquemática do suporte e da capa do cartão, de acordo com o dispositivo da presente invenção.

Figura 10: Vista estrutural esquemática do suporte e da capa do cartão de acordo com o dispositivo da presente invenção.



Fonte: Espacenet (2018).

A descrição do dispositivo inclui um suporte (1) e uma capa (4) com janelas de visualização (2) e orifícios para inserir amostras (3). Tiras de testes estão dispostas no suporte (1), e quatro ranhuras de posicionamento (5) estão dispostas no suporte (1) em paralelo. As tiras de testes são colocadas respectivamente no suporte (1) de acordo com a posição das tiras de teste na tampa do dispositivo (4). Os locais correspondentes na tampa (4) estão providos de janelas de observação (2), orifício para adição de amostra (3) e orifício para adição de tampão (6).

As matérias-primas empregadas são: placa de PVC, membrana de nitrocelulose, almofada de ouro coloidal, almofada de amostra com papel de polpa de algodão, e fio de controle de qualidade revestido. Linhas de teste são anexadas sequencialmente. A janela de observação (2) aberta na tampa do cartão (4) corresponde à posição da membrana de nitrocelulose, e o orifício de injeção da amostra (3) e o orifício de adição de queda do tampão (6) correspondem à posição da almofada de amostra.

Os dispositivos descritos nesta pesquisa demonstram potencialidade para realização de um diagnóstico rápido e prático para algumas das principais ISTs de importância no contexto brasileiro. São indicados para utilização em ambientes com recursos limitados, visto que possibilitam a detecção de múltiplas infecções com apenas um ensaio, além de facilitarem a averiguação rápida de coinfeção por HIV (URDEA et al., 2006). Sabe-se que no momento do diagnóstico do HIV, para determinar o padrão de cuidado, se faz necessário identificar possíveis infecções relacionadas, como por exemplo a hepatite C, a hepatite B, e a sífilis, dentre outras (HAMMER et al., 2008). Dessa forma, a praticidade

oferecida pelas tecnologias descritas poderá ser de grande valia para determinação da conduta a ser seguida para cada paciente com diagnóstico positivo.

Um estudo realizado em um hospital universitário avaliou a prevalência de hepatites e sífilis em 1228 pacientes provenientes de um ambulatório de infectologia, e constatou que 44,9% da amostra exibiram anticorpos para o HIV, HCV ou HBV, isolados ou conexos (PORTELINHA FILHO et al., 2009). Tal fato ressalta a importância e a vantagem da utilização de tecnologias com capacidade para realizar múltiplos diagnósticos não somente de infecções ou contaminações por patógenos específicos, mas também para a detecção do uso de medicamentos, drogas, hormônios, metabólitos dentre outros, visto que suas aplicações podem se expandir para além dos domínios do diagnóstico clínico (O'FARRELL, 2009; POSTHUMA-TRUMPIE; KORF; VAN AMERONGEN, 2009).

Ainda, de acordo com a análise das vantagens dos dispositivos encontrados, segundo os autores das patentes selecionadas (FU et al., 2010; MA; GU; MA, 2009), os dispositivos tem baixo custo de produção, são favoráveis à prevenção de dispersão de agentes patogênicos, minimizam infecções iatrogênicas, protegem o ambiente visto que praticamente não produzem resíduos, são produtos de estrutura simples e de fácil produção industrial, além de serem fáceis de transportar. Sabe-se que o seguimento de testes rápidos é analisado como lucrativo pela indústria farmacêutica, tendo em vista o custo e a grande demanda por testes diagnósticos em todo o mundo (O'FARRELL, 2013).

No Brasil, a disponibilização e aplicação dos testes rápidos nos programas de saúde facilitaria o acesso ao diagnóstico especialmente das populações em condições desfavoráveis, como por exemplo, os usuários de drogas injetáveis, profissionais do sexo, moradores de áreas de difícil acesso, e outros interessados no diagnóstico sorológico, permitindo o aconselhamento precoce e o início da terapia no mesmo atendimento, sem a necessidade de novas consultas (BRASIL, 2007). Ressalta-se que os sistemas descritos nas patentes encontradas até então não são fabricados e não estão disponíveis para compra no Brasil.

Atualmente, em território nacional, o diagnóstico das infecções citadas neste trabalho é realizado apenas com a testagem individual para cada doença, elevando os custos e o desconforto do paciente, e postergando o intervalo entre o momento da contaminação, do diagnóstico, e do início do tratamento.

Conclusões

A busca por inovações com potencial de frugalidade, e que pudessem contribuir para facilitar o diagnóstico do HIV, HCV, HBV e da sífilis, realizada com o uso da ferramenta computacional de mineração de dados Patent2net, permitiu a identificação de tecnologias livres no Brasil, com baixo custo de reprodução, e que podem ser utilizadas para facilitar de diversas formas o diagnóstico das condições clínicas citadas.

As patentes selecionadas, e que respondem à problemática da presente pesquisa, se implementadas no setor de saúde brasileiro (tanto público quanto privado), podem facilitar a tomada de decisão rápida em relação à terapêutica antiviral recomendada, levando em consideração especialmente a presença ou não de coinfeções, já que os testes são capazes de identificar simultaneamente diversos agentes patogênicos, oferecendo, segundo Ghany e colaboradores (2009), múltiplas vantagens no tocante à conduta clínica frente ao paciente infectado.

Como principal limitação do Método deste trabalho cita-se o fato de que a busca por documentos de patentes foi realizada apenas na base de dados Espacenet, que embora seja depositária de mais de 100 milhões de documentos, ainda não representa a totalidade das patentes existentes. Uma limitação dos Resultados é que as extrações realizadas pelo P2N não se atualizam automaticamente, sendo necessário refazer a busca cada vez que se deseje atualizar o banco de dados. Quanto à estratégia de busca utilizada para seleção de documentos, embora definida cautelosamente e validada por profissional da área de infectologia, esta retornou alguns documentos alheios ao tema central, caracterizando o que se chama de ruído em Ciência da Informação. Outrossim, a ausência de algum sinônimo importante na estratégia de busca pode ter gerado algum grau de silêncio nos resultados.

Como proposta para pesquisas futuras, sugere-se que as patentes selecionadas sejam manufaturadas no Brasil e utilizadas em ensaios clínicos, em comparação aos métodos padrão-ouro de detecção individual do HIV, HCV, HBV e da sífilis, buscando avaliar efetivamente a eficácia dos novos métodos propostos, em conjunto com a avaliação de indicadores como custos para os serviços de saúde, além daqueles relacionados à melhoria

ou não da qualidade de vida dos pacientes infectados, considerando a utilização dos métodos tradicionais e daqueles identificados nesta experimentação.

Ressalta-se que a metodologia de *data mining* apresentada pode ser utilizada na busca de soluções tecnológicas para problemas em qualquer área do conhecimento, considerando-se as invenções minuciosamente descritas nos documentos de patentes.

REFERÊNCIAS

AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. University patents: analysis of the deposits of paulista public universities (1995-2006). **Ciência da Informação**, v. 38, n. 2, p. 9–18, ago. 2009.

ANJOS, M. M. DOS. **Uso do Open Patent Services na busca de soluções voltadas à contenção de pacientes em Centros de Atenção Psicossocial - CAPS**. Dissertação—São Paulo: Universidade Nove de Julho, 18 dez. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, W. B. G. et al. Patente como fonte de informação tecnológica: utilização de documentos de patente em domínio público. *Anais do III SINGEP e II S2IS*. n. 3, 11 nov. 2014.

BHATTI, Y. A.; VENTRESCA, M. How Can ‘Frugal Innovation’ Be Conceptualized? 2013.

BRASIL. **Teste rápido - por que não?: estudos que contribuíram para a política de ampliação da testagem para o HIV no Brasil**. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-12207>>. Acesso em: 27 jan. 2018.

CANINI, S. R. M. DA S. et al. Qualidade de vida de indivíduos com HIV/AIDS: uma revisão de literatura. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 12, n. 6, p. 940–945, 1 dez. 2004.

CARVALHO, A. C.; STOROPOLI, J. H.; QUONIAM, L. M. Prospecção de patentes para a solução sustentável de problema da indústria da construção: o espaçador de concreto. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 2, n. 1, p. 115–128, 1 jan. 2014.

COOKE, G. S. et al. Viral hepatitis and the Global Burden of Disease: a need to regroup. **Journal of Viral Hepatitis**, v. 20, n. 9, p. 600–601, set. 2013.

ESPACENET. **Espacenet: patent database with over 100 million documents**. Disponível em: <<https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet.html#tab-1>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

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, n. Supplement C, p. 21–31, 1 set. 2016.

FERRAZ, R. R. N.; LUC QUONIAM, DAVID REYMOND; CAROLINA ALENCAR NIGRO. **Exemplo de Uso Gratuito do OPS (Open Patent Service) para Educação e Informação em Patentes por Meio da Utilização da Ferramenta Computacional Patent2net**. Br: Nove de Julho, 2015.

FERREIRA, C. T.; SILVEIRA, T. DA. Hepatites virais: aspectos da epidemiologia e da prevenção. **Rev Bras Epidemiol**, v. 7, n. 4, p. 473–87, 2004.

FILHO, S.; LOBO, R. L. Ciência e tecnologia: o problema da criação de capacidade no terceiro mundo. **Estudos Avançados**, v. 8, n. 20, p. 14–18, abr. 1994.

FU, G. et al. **Multi-term combined test card for infectious disease test**, 24 fev. 2010. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20100224&DB=&locale=en_EP&CC=CN&NR=201413322Y&KC=Y&ND=4>. Acesso em: 25 mar. 2018

GANDON, L. F. M. **A segurança do trabalho na perspectiva da mineração de patentes: uma abordagem quantitativa com a utilização do Patent2net**. Dissertação—Br: Universidade Nove de Julho, 2017.

GARNETT, G. P. et al. The natural history of syphilis. Implications for the transmission dynamics and control of infection. **Sexually Transmitted Diseases**, v. 24, n. 4, p. 185–200, abr. 1997.

GARTNER, G. **Definition of Big Data**. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>>. Acesso em: 29 set. 2021.

GHANY, M. G. et al. Diagnosis, management, and treatment of hepatitis C: An update. **Hepatology**, v. 49, n. 4, p. 1335–1374, 1 abr. 2009.

HAMMER, S. M. et al. Antiretroviral Treatment of Adult HIV Infection: 2008 Recommendations of the International AIDS Society–USA Panel. **JAMA**, v. 300, n. 5, p. 555, 6 ago. 2008.

INPI. **Manual para o Depositante de Patentes**, 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018

INPI. **Guia básico de Patentes — Instituto Nacional da Propriedade Industrial**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

KAO, J.-H. et al. Occult hepatitis B virus infection and clinical outcomes of patients with chronic hepatitis C. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 40, n. 11, p. 4068–4071, nov. 2002.

LAROSE, D. T. Introduction to Data Mining. In: **Discovering Knowledge in Data**. [s.l.] John Wiley & Sons, Inc., 2004. p. 222.

LOCARNINI, S. et al. Strategies to control hepatitis B: Public policy, epidemiology, vaccine and drugs. **Journal of Hepatology**, v. 62, n. 1 Suppl, p. S76-86, abr. 2015.

MA, Y.; GU, M.; MA, L. **Portable blood infectious disease fast joint inspection device**, 25 mar. 2009. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20090325&DB=&locale=en_EP&CC=CN&NR=201212890Y&KC=Y&ND=4>. Acesso em: 25 mar. 2018

MATTHEWS, P. C. et al. Epidemiology and impact of HIV coinfection with Hepatitis B and Hepatitis C viruses in Sub-Saharan Africa. **Journal of Clinical Virology**, v. 61, n. 1, p. 20–33, 1 set. 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico - Hepatites Virais 2017**. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologico-de-hepatites-virais-2017>>. Acesso em: 21 jan. 2018a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico - Sífilis 2017**. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/13/BE-2017-038-Boletim-Sifilis-11-2017-publicacao-.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2018b.

NIGRO, C. A. **A utilização das ferramentas computacionais Scriptlattes, ScriptGP e Patent2net para análise da produção bibliográfica e tecnológica sobre a dengue**. Dissertação—Br: Universidade Nove de Julho, 2016.

NOCERA, D. G. Can We Progress from Solipsistic Science to Frugal Innovation? **Daedalus**, v. 141, n. 3, p. 45–52, jul. 2012.

O'FARRELL, B. Evolution in Lateral Flow–Based Immunoassay Systems. In: **Lateral Flow Immunoassay**. [s.l.] Humana Press, 2009. p. 1–33.

O'FARRELL, B. Lateral Flow Immunoassay Systems: Evolution from the Current State of the Art to the Next Generation of Highly Sensitive, Quantitative RapidzAssays. **The Immunoassay Handbook**, p. 89–107, 31 dez. 2013.

PORTELINHA FILHO, A. M. et al. Seroprevalence of HBV, HCV and HIV co-infection in selected individuals from state of São Paulo, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 7, p. 960–963, nov. 2009.

POSTHUMA-TRUMPIE, G. A.; KORF, J.; VAN AMERONGEN, A. Lateral flow (immuno)assay: its strengths, weaknesses, opportunities and threats. A literature survey. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 393, n. 2, p. 569–582, jan. 2009.

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. 243–268, 23 abr. 2014.

RICHEY, L. E.; HALPERIN, J. Acute human immunodeficiency virus infection. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 345, n. 2, p. 136–142, fev. 2013.

STRAUSS, E. Hepatitis C. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 1, p. 69–82, fev. 2001.

URDEA, M. et al. Requirements for high impact diagnostics in the developing world. **Nature**, p. 73, 22 nov. 2006.

WIPO. **Espacenet**. Disponível em: <<https://inspire.wipo.int/espacenet>>. Acesso em: 28 set. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Prevalence and incidence of selected sexually transmitted infections**. Disponível em: <<http://www.who.int/reproductivehealth/publications/rtis/9789241502450/en/>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Sexually transmitted infections: more than 1 million people acquire a sexually transmitted infection every day: fact sheet. 2014.

ZAIONS, A. P. D. R. E. **Utilização de base patentária como fonte de informação para inovação em saúde pública com o uso da ferramenta Patent2net: o caso da tuberculose pulmonar**. Dissertação—Br: Universidade Nove de Julho, 2017.

Recebido em: 15/02/2022

Aprovado em: 21/03/2022

Publicado em: 25/03/2022