

INFORMAÇÕES PATENTÁRIAS COMO FONTE PARA INOVAÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO SOBRE O ENSINO À DISTÂNCIA VOLTADO À EDUCAÇÃO MÉDICA CONTINUADA

PATENT INFORMATION AS SOURCE FOR INNOVATION AND DISSEMINATION OF TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE ON DISTANCE EDUCATION FOR CONTINUED MEDICAL EDUCATION

INFORMACIÓN PATENTARIA COMO FUENTE PARA INNOVACIÓN Y DISEMINACIÓN DE CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO SOBRE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA VOLTADO A LA EDUCACIÓN MÉDICA CONTINUADA

Marcus Vinicius Cesso Da Silva

Mestre em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Professor no Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Endereço: UNINOVE, Av. Professor Luiz Ignácio Anhaia Mello, n. 1363, Vila Prudente, CEP: 03155-000. São Paulo, SP, Brasil

Telefone: (11) 2633-9000

E-mail: marcus.cesso@gmail.com

Renato Ribeiro Nogueira Ferraz

Pós-Doutorado (2013) e Doutorado em Ciências Básicas (2007), pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Professor no Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Endereço: UNINOVE, R. Vergueiro, n. 235/239, Liberdade, CEP: 03155-000. São Paulo, SP, Brasil

Telefone: (11) 2633-9000

E-mail: renatobio@hotmail.com

José Eduardo Storopoli

Doutorado em Administração pela Universidade Nove de Julho

Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Professor no Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

Endereço: UNINOVE, R. Vergueiro, n. 235/239, Liberdade, CEP: 03155-000. São Paulo, SP, Brasil

Telefone: (11) 2633-9000

E-mail: storopoli@me.com

Artigo recebido em 19/02/2018. Revisado por pares em 16/06/2018. Reformulado em 20/06/2018. Recomendado para publicação em 15/11/2018. Publicado em 28/12/2018. Avaliado pelo Sistema double blind review.



RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar o uso da *Patent2net* para organizar informações referentes a patentes em Ensino à Distância, focadas em educação médica continuada, por se tratar de uma área estratégica para todas as nações, principalmente para o Brasil. Como resultado, identificou-se uma patente de um sistema de *e-learning*, livre para reprodução no Brasil, que simula cenários em 3D para treinamento de equipes de enfermagem, contribuindo para o aprimoramento de técnicas assistenciais e comportamentais do profissional de saúde. A principal contribuição deste trabalho se dá pela identificação de uma tecnologia inexistente e de uso estratégico para a Saúde no Brasil.

Palavras-chave: Patent2net; Ensino à Distância; Educação Médica Continuada; Inovação Estratégica.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo presentar el uso de Patent2net para organizar informaciones referentes a patentes en Enseñanza a Distancia, enfocadas en educación médica continuada, por tratarse de un área estratégica para todas las naciones, principalmente para Brasil. Como resultado, se ha identificado una patente de un sistema de e-learning, libre para reproducción en Brasil, que simula escenarios en 3D para entrenamiento de equipos de enfermería, contribuyendo para el perfeccionamiento de técnicas asistenciales y comportamentales del profesional de salud. La principal contribución de este trabajo se da por la identificación de una tecnología inexistente y de uso estratégico para la Salud en Brasil.

Palabras clave: Patent2net; Enseñanza a Distancia; Educación Médica Continuada;. La innovación Estrategica.

ABSTRACT

This paper aims to present the use of Patent2net to organize information regarding patents in Distance Learning focused on continuing medical education, since it is a strategic area for all nations, especially Brazil. As a result, was identified a patent for an e-learning system, free for reproduction in Brazil, which simulates 3D scenarios for training nursing teams, contributing to the improvement of health care and behavioral techniques. The main contribution of this study is the identification of a nonexistent technology and strategically important to Health System in Brazil.

Keywords: Patent2net; Distance Learning; Continuous Medical Education; Innovation Strategy.

1 INTRODUÇÃO

O estudo de patentes pode ser considerado importante visto que estes documentos se constituem em uma vasta fonte de informação e conhecimento tecnológico, relatando inovações e invenções nos mais variados assuntos e segmentos (BERGEK et al., 2015). É por meio delas que podem ser identificadas novas tecnologias, relações entre empresas e inventores, nações com maior perfil para desenvolvimento de inovações e proteção de dados, além do mapeamento dos principais centros de pesquisa e desenvolvimento do mundo (FERRAZ et al., 2016).

Diante da importância que o assunto possui, além do seu impacto econômico junto às nações, diversos autores têm contribuído com pesquisas sobre a inovação das patentes (BERGEK et al., 2015), tecnologias de mineração de patentes (LAROSE, 2014), redes de patentes (CARVALHO; STOROPOLI; QUONIAM, 2014), e seu uso na comunidade acadêmica (CORRÊA; GOMES, 2013; QUONIAM; KNISS; MAZIERI, 2014).

Entretanto, Storopoli (2016) relata em seu trabalho que existem poucos estudos relacionados às patentes e Ensino à Distância (EaD), e este número é ainda mais reduzido quando esta relação envolve patentes em EaD destinadas à educação médica continuada (HUNG, 2012). Dessa forma, este estudo tem como pergunta de pesquisa: “Como aumentar e disseminar o conhecimento em patentes em EaD na área de educação médica continuada utilizando uma ferramenta de mineração de dados?”. Para responder a esta questão, neste artigo demonstrou-se como se pode extrair, organizar e disponibilizar, na forma de gráficos e tabelas dinâmicas, as informações referentes às patentes sobre EaD, desdobrando a análise para a área de educação médica continuada.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar a ferramenta computacional *Patent2net* para coletar, de forma maciça, e organizar as informações sobre patentes relacionadas ao assunto EaD focadas em educação médica continuada, reforçando sua importância como exemplo de *Open Patent Service* (OPS) para toda a sociedade. A automatização deste processo de coleta e organização da informação patentária se mostra interessante para que tanto pesquisadores quanto qualquer membro da sociedade que esteja interessado em conhecer e/ou avaliar informações técnicas presentes nos documentos de patentes, possa ter acesso às novas tecnologias, tendo em vista que existe, atualmente, uma

Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.11, n. 3, set./dez. 2018.

enorme quantidade de dados subutilizados nas bases que guardam esses documentos, o que torna inviável uma busca manual, e justifica o uso de ferramentas mineradoras de dados, como o *Patent2net*. Desta forma, por meio do uso desta ferramenta computacional, as informações relacionadas às patentes tornam-se de fácil acesso em *interfaces* dinâmicas de busca disponíveis na *web* de superfície, contribuindo para a expansão do conhecimento técnico e científico.

Para tal, além desta Introdução, apresenta-se a seção de Referencial Teórico, que discorre sobre a importância do estudo de patentes no âmbito tecnológico e de gestão, sobre os modelos de ferramentas computacionais de busca de patentes, e sobre o processo de *data mining* de patentes utilizando ferramentas computacionais, além de um detalhamento sobre a ferramenta *Patent2net* e sobre o estudo de patentes em EaD, buscando entender a relevância do assunto para a área de Ensino e Saúde. Na sequência está disposta a seção de Método, em que são apresentados os mecanismos e procedimentos básicos de busca usando a ferramenta de mineração de dados *Patent2net*, assim como a sua aplicação para o tema deste trabalho. Após isso, na seção de Resultados, demonstra-se o *layout* das páginas de *web*, geradas após o tratamento dos documentos de patentes, que foram extraídos de uma base mundial, a *Espacenet*, com mais de 90 milhões de documentos patentários. Finalmente, na seção de Considerações Finais, argumenta-se sobre a utilização do *Patent2net* para coleta e organização das informações relacionadas às patentes em EaD voltadas ao ensino em saúde, além de discorrer sobre as limitações da pesquisa e destacar as lacunas que podem servir como sugestões para a realização de trabalhos futuros voltados à temática proposta no presente trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os principais pilares teóricos que buscaram sustentar este trabalho, sendo eles o conceito de patentes, os modelos de ferramentas computacionais de busca de patentes, a ferramenta computacional *Patent2net*, o Ensino a Distância, e a educação médica continuada.

2.1 ESTUDO SOBRE PATENTES

As patentes são importantes fontes de informação relacionadas às novas tecnologias

e inovações que remetem às melhorias sociais e incremento de desempenho financeiro, e forma de assegurar um conhecimento tácito de uma nação ou organização, gerando uma vantagem competitiva sustentável no mercado (FERRAZ et al., 2016). Por isso, a organização de patentes em bases de dados permite que uma grande quantidade de informações tecnológicas, em constante atualização, mantenha-se disponíveis para consulta e análise por toda a sociedade (SERAFINI et al., 2012). Tal fato possibilita a disseminação do conhecimento (CORRÊA; GOMES, 2013), respeitando-se evidentemente o conhecimento dos inventores e suas organizações, visto que estes documentos se tornam disponíveis na íntegra apenas após o período legal de dezoito meses de sigilo, que transcorre desde o depósito da patente até a divulgação de seu conteúdo (QUONIAM; KNISS; MAZIERI, 2014). Vale ressaltar que as bases de dados permitem a visualização das patentes concedidas e protegidas por lei, como também patentes que foram negadas, e que por sua vez estão livres para que possam ser melhoradas e utilizadas por outrem (FERRAZ et al., 2016), assim como patentes que foram concedidas, mas cuja proteção não foi estendida para todos os países, tornando sua replicação legalmente permitida nestes locais (CHOI; HEINEMANN, 2016).

A pesquisa de patentes, tanto negadas como concedidas, mas não estendidas para outros países por qualquer motivo, pode levar a uma revisão das tecnologias e à motivação de inovações incrementais sobre qualquer assunto (SERAFINI et al., 2012). Mais do que isso, a análise dessas patentes traz com ela uma variedade de informações tecnológicas muitas vezes apresentadas de maneira apenas superficial em artigos científicos (MELO et al., 2014), e que podem servir como revisão bibliográfica em estudos futuros sobre inovação e novas tecnologias (QUONIAM; KNISS; MAZIERI, 2014). Outro ponto importante é a relação positiva entre as patentes desenvolvidas por uma organização e sua evolução econômica junto ao mercado (BONINO; CIARAMELLA; CORNO, 2010). Para a formação desta relação, conforme Ferraz et al. (2016), uma das formas é analisar o volume de patentes desenvolvidas por esta organização, sua aplicabilidade dentro do mercado, o número de citações desta patente e a quantidade de produções bibliográficas originadas delas.

Assim, o estudo de patentes se mostra como uma forma interessante de avaliação do desempenho econômico de uma nação ou organização (BERGEK et al., 2015), possibilitando entender os avanços tecnológicos mais atuais (SERAFINI et al., 2012), e as inovações dedicadas ao mercado (BONINO; CIARAMELLA; CORNO, 2010).

2.2 MODELOS DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS DE BUSCA DE PATENTES

A análise do conteúdo de patentes por meio da leitura e avaliação textual tem grande valor para países em desenvolvimento (FERRAZ et al., 2016), como por exemplo, o Brasil. Para entender esta importância, conforme Corrêa (2013), apenas 5% das inovações protegidas por patentes em países desenvolvidos são estendidos para os demais, o que leva a compreensão que o restante dos documentos são de domínio público. Estas patentes, por sua vez, podem ser legalmente replicadas em qualquer lugar e por qualquer pessoa, o que gera grande volume de invenções que podem ser estudadas para a resolução de problemas cotidianos das organizações, assim como de nações inteiras (QUONIAM; KNISS; MAZIERI, 2014).

Desde que respeitado o prazo de dezoito meses de sigilo do conteúdo da patente (*gap* de sigilo), qualquer organização ou inventor poderá adquirir as informações necessárias para replicação das informações nela contidas. Porém, os documentos patentários se encontram depositados em uma área restrita da *internet*, denominada *deep web* (FERRAZ et al., 2016), em que os buscadores popularmente conhecidos não conseguem atuar de forma a permitir a análise conjunta das informações presentes nos documentos de patentes, o que obriga o pesquisador a analisar patente por patente, de forma fragmentada, tornando este processo moroso e improdutivo. Assim, para que estas informações se tornem disponíveis, possibilitando uma análise dinâmica, com base em uma avaliação individual ou conjunta dos indicadores relacionados às patentes, como por exemplo, as tecnologias envolvidas, seus inventores, empresas patrocinadoras, países de proteção, estatuto jurídico, além das redes de relacionamento entre inventores, empresas, países e tecnologias, bem como seus mapas de geolocalização, torna-se necessário o uso de ferramentas computacionais de busca direcionada de patentes. O que se tem facilmente disponível são apenas os buscadores acoplados às próprias bases de patentes, como o *Patentscope* (BONINO; CIARAMELLA; CORNO, 2010), a *Espacenet* (ARSLAN et al., 2006), e o *Google Patent Search* (AOKI; SCHIFF, 2008).

Conforme Bonino et al. (2010), o *Patentscope* é um buscador disponibilizado pela *World Intellectual Property Organization* - WIPO, que permite que qualquer pessoa pesquise uma quantidade superior a 45 milhões de patentes no mundo, avaliando o conteúdo de cada uma conforme seu interesse. Já o *Google Patent Search*, disponível desde 2006, consegue

unificar a busca de patentes em três bases de dados: a *WIPO*, a *European Patent Office – EPO*, e a *United States Patent and Trademark Office – USPTO*, porém, só permite acesso a cerca de 8,5 milhões de patentes (AOKI; SCHIFF, 2008). Finalmente, a *Espacenet*, base de dados da *EPO*, é uma ferramenta computacional de busca que permite acesso a mais de 90 milhões de patentes (ARSLAN et al., 2006), sendo considerada o melhor aplicativo de busca de patentes atualmente, devido a sua quantidade de documentos (FERRAZ et al., 2016), sua abrangência geográfica para coleta de dados patentários (REYMOND; QUONIAM, 2016), e sua amigável *interface* para busca de documentos (CARVALHO; STOROPOLI; QUONIAM, 2014).

2.3 O PROCESSO DE MINERAÇÃO DE DADOS DE PATENTES

A utilização de ferramentas computacionais de busca de patentes mostra-se interessante para extração, organização e disponibilização dos dados de documentos de patentes, permitindo a avaliação de um grande conjunto de informações patentárias de maneira concomitante, como dito, com base em diversos indicadores como o país de depósito, o inventor ou a tecnologia (QUONIAM; KNISS; MAZIERI, 2014). Basicamente, estas ferramentas devem ser capazes de minerar os dados de forma que as informações sejam extraídas maciçamente da *deep web* e disponibilizadas para acesso público na *web* de superfície (LAROSE, 2014), possibilitando sua organização para os pesquisadores e para a sociedade (MELO et al., 2014).

Sem as ferramentas computacionais, a análise manual de patentes é inviável (FERRAZ et al., 2016). Por exemplo, para análise manual de 5 mil patentes, com base em uma metodologia de análise de conteúdo validada, seriam necessários cerca de 112 dias ininterruptos para que todos os documentos fossem verificados. Dessa forma, justifica-se a necessidade do uso de programas mineradores de dados, viabilizando a análise conjunta de uma enorme quantidade de informações (LAROSE, 2014).

Um minerador de dados é uma ferramenta computacional que vasculha a *internet*, sistematicamente, organizando as informações que não podem ser obtidas por meio de buscadores convencionais (FERRAZ et al., 2016). Para que isso seja possível, os mineradores de dados coletam, unificam e organizam dados que apresentam correlações ou similaridades (LAROSE, 2014), nas diversas bases de patentes, possibilitando a realização de estudos relacionados às inovações tecnológicas (SERAFINI et al., 2012), às patentes depositadas por

Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.11, n. 3, set./dez. 2018.

Instituições de Ensino Superior (MELO et al., 2014), entre outros. Ferraz et al. (2016) citam alguns exemplos desses mineradores, como o *Intellixir* (<http://www.interllixir.com>), o *Matheo Patent* (<http://www.matheo-software.com>), o *Patent Integration* (<https://patent-i.com>), *Patent Inspiration* (<http://www.patentinspiration.com>), o *Lens* (<https://www.lens.org/lens>), e o *Patent2net* (<http://Patent2net.vlab4u.info>) – sendo estes dois últimos os únicos gratuitos.

2.4 O USO DO PATENT2NET COMO OPEN PATENT SERVICE (OPS)

O *Patent2net* (P2N), um *software* disponível para os sistemas operacionais *Linux* e *Windows*, funciona como um programa minerador de documentos de patentes que estão disponíveis na base de dados da *European Patent Office* (EPO), denominada *Espacenet* (CARVALHO; STOROPOLI; QUONIAM, 2014). A principal função do P2N é extrair as informações contidas na *Espacenet*, que por sua vez é a única base de patentes que fornece o acesso à sua *Application Programming Interface* (API), uma chave de segurança necessária para o processo de *data mining* (MAZZIERI; QUONIAM; SANTOS, 2016). Sem esta chave a mineração de dados alocados na *Espacenet* se tornaria impossível (STOROPOLI, 2016). Dessa forma, o *Patent2net* é uma ferramenta que permite o acesso a um grande volume de informações patentárias, de forma rápida e organizada, facilitando o processo de análise dos documentos de patentes (FERRAZ et al., 2016). Ainda para Mazzieri et al. (2016, p. 92), “a escolha do *Espacenet* para integrar ao *Patent2Net* deve-se à disponibilidade de *API* (*Application Programming Interface*) de integração, fornecida pelo próprio *Espacenet – Open Patent Service*”, o que se mostra como uma grande vantagem, possibilitando o acesso gratuito à milhões de documentos.

Como visto, outra vantagem do P2N é que, por utilizar a plataforma da EPO, se tem acesso a mais de 90 milhões de patentes depositadas em todo o mundo (ARSLAN et al., 2006). Além disso, a *Espacenet* permite que o *Patent2net* utilize as suas diversas funcionalidades de mineração, de forma simples e sem impactos nas configurações da ferramenta computacional.

Por isso, o uso do *Patent2net*, de forma integrada com a *Espacenet*, se mostra adequado para que se possam obter informações relacionadas ao histórico de depósito de patentes sobre determinado assunto. Esta integração pode ser entendida como um *Open Patent Service – OPS* gratuito, que é uma excelente forma de divulgar informações para

Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.11, n. 3, set./dez. 2018.

pesquisas científicas sobre diversas temáticas como construção civil (CARVALHO; STOROPOLI; QUONIAM, 2014), impressão em 3D (REYMOND; DEMATRAZ, 2015), estudos sobre dengue (NIGRO, 2017), e Ensino a Distância – EaD (STOROPOLI, 2016).

2.5 ENSINO À DISTÂNCIA - EAD

O Ensino à Distância – EaD é a forma de educação formal e informal que mais cresce no mundo. No Brasil, este tipo de metodologia teve um crescimento de mais de 110%, entre 2014 e 2015, em termos de disponibilidade de cursos em Instituições de Ensino - IE, privadas e públicas (ABED, 2015). Ainda, conforme ABED (2015), este crescimento foi motivado pelo nível de investimento que as IE têm para viabilizar os cursos, maior volume de tecnologias disponíveis e acesso a um maior número de potenciais alunos.

Essa modalidade de ensino, que pode ser semipresencial ou totalmente à distância (ZHANG et al., 2004), é uma tendência presente nas IE há cerca de vinte anos (HUNG, 2012). Esta tendência que se estende ao redor do mundo, em especial no Brasil, que já possuía há cerca de dois anos mais de cinco milhões de alunos matriculados em cursos na modalidade EaD (ABED, 2015), conseguiu atrair discentes que estavam distantes da modalidade presencial e não conseguiam continuar seus estudos em uma IE tradicional.

A modalidade EaD possui diversas vantagens, conforme Cabero (2006), como permitir ao discente que siga seu ritmo de aprendizado, a combinação de diversos materiais, maior nível de interação entre docentes e discentes, flexibilidade de tempo do curso, entre outros pontos. Entretanto, os cursos em EaD exigem “inovação tecnológica e administrativa, infraestrutura tecnológica e de apoio ao aluno em níveis mais elevados, quando em comparação à modalidade educacional presencial” (ABED, 2015, p. 7). Além disso, requer uma maior disponibilidade do corpo docente e ainda não possui a mesma confiança dos alunos em comparação com os cursos presenciais (CABERO, 2006). Outras implicações negativas na modalidade de cursos em EaD podem ser vistas no estudo de Zhang et al. (2004), tais como ausência de respostas rápidas aos questionamentos dos alunos por parte dos docentes, falta de compromisso ou responsabilidade dos discentes com os estudos, e potencial frustração com os resultados obtidos após o curso.

2.6 EDUCAÇÃO MÉDICA CONTINUADA POR MEIO DO USO DA MODALIDADE EAD

Independentemente das implicações negativas, os cursos em EaD ainda continuam como uma grande tendência e inovação na área de Ensino (HUNG, 2012), e passaram a permear diversas áreas, como o segmento de Saúde (KELLY et al., 2016), sendo utilizados como uma nova ferramenta dentro da Educação Médica Continuada. Este novo tipo de recurso de ensino permite que metodologias antes somente práticas, ligadas à educação médica e multiprofissional-assistencial, passem a ter um caráter teórico, e tragam novas abordagens para estudos ligados à saúde populacional (HUNG, 2012).

A abordagem aos discentes de cursos na área de Saúde das IE, utilizando a metodologia de EaD, contribui positivamente para o diálogo e para a formação mais completa do profissional médico e multiprofissional (ZENDEJAS et al., 2013). Além disso, a possibilidade de trazer novas formas de aplicação do conhecimento com técnicas de Simulação Realística, atividades práticas com simuladores virtuais, e a ampliação do conhecimento teórico por meio da troca de experiências entre os principais profissionais do mundo do segmento de Saúde, tornam a modalidade EaD uma interessante metodologia pedagógica a ser aplicada nos cursos de educação médica continuada (KELLY et al., 2016).

Mais do que isso, a utilização do EaD, dentro do segmento de Saúde, permite o intercâmbio de conhecimento sobre novas tecnologias que estejam sendo utilizadas em países desenvolvidos (LANDMANN et al., 2016), o que é muito interessante para países em desenvolvimento como o Brasil.

Desta forma, o estudo sobre patentes em EaD é algo que se faz essencial para a ampliação do conhecimento sobre novas tecnologias na área da Saúde, pois é por meio do estudo de patentes que podem ser encontradas inovações, especialmente aquelas com potencial de frugalidade (BHATTI, 2012; SONI; KRISHNAN, 2014), ou seja, inclusivas, que permitam o desenvolvimento das nações e sua evolução tecnológica (BERGEK et al., 2015).

3 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta uma abordagem especialmente quantitativa e descritiva, quando são descritos os indicadores relacionados às patentes, utiliza-se a análise

tecnométrica para avaliar os conteúdos das patentes. Descreve-se a forma pela qual a ferramenta computacional *Patent2net* realiza a extração, organização e apresentação das informações relacionadas às patentes em EaD com foco em Saúde, dispostas na base *Espacenet*.

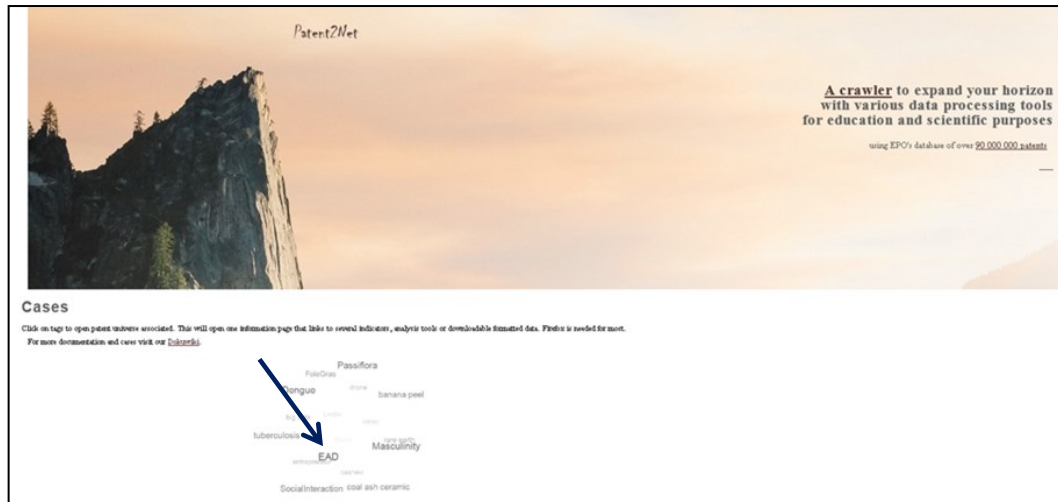
As bases computacionais relacionadas ao funcionamento do aplicativo não são profundamente discutidas neste artigo, embora possam ser encontradas no trabalho seminal de Reymond e Quoniam (2016). De forma simplificada, em recente trabalho publicado por Ferraz e colaboradores (2016), descreve-se que o *Patent2net* executa diversos módulos computacionais de maneira sequencial. Para isso, o usuário deve realizar seu cadastro na *Espacenet*, e acionar o banco de dados do usuário. Na sequência, é liberada uma chave alfanumérica que permite a mineração de dados pela ferramenta computacional. Esta chave alfanumérica é chamada de API, que libera o uso do *Open Patent Service*. Além do trabalho de Ferraz et al. (2016), e do artigo seminal de Reymond e Quoniam(2016), detalhes minuciosos relacionados à execução do *Patent2net* podem ser obtidos em tese de doutorado recentemente defendida sobre o tema (MAZZIERI; QUONIAM; SANTOS, 2016).

Após a extração dos documentos patentários, com base em uma estratégia de busca contendo toda a sinonímia relacionada ao assunto 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. Na sequência, na seção de Resultados, serão apresentadas as principais telas disponibilizadas pela ferramenta, que permitem a qualquer pesquisador avaliar os indicadores disponíveis sobre os documentos patentários em EaD.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a tela inicial disponível na *web*, com uma série de resultados oriundos da análise de patentes, disponíveis até a data de confecção deste artigo. Entre os principais assuntos avaliados estão a Impressão 3D, o Empreendedorismo, o *Big Data*, a Dengue e o EaD (seta azul), o objeto deste trabalho. Para acessar qualquer dos assuntos supracitados é necessário clicar no *link* presente na Figura 1, selecionando o assunto.

Figura 1 - Tela de acesso aos resultados fornecidos pelo Patent2net, em que o pesquisador pode buscar o assunto de interesse para análise de patentes





Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/index.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Na Figura 2 demonstra-se a tela com os *links* para análise de uma série de indicadores relacionados às patentes em EaD disponíveis para consulta. Logo abaixo, no item “Ferramentas de Análise Online” (seta vermelha), há um segundo *link* de acesso ao mapa de geolocalização dos países de depósito dos inventores e dos países que investiram em patentes sobre EaD, apresentados nas Figuras 3A e 3B, à interface de consulta dos documentos patentários por meio de alguns indicadores, demonstrados nas Figuras 4A e 4B e a uma tabela dinâmica que permite diversas análises, apresentadas posteriormente nas Figura 5A e 5B. Abaixo, no terceiro e quarto *links*, o pesquisador pode ter acesso às redes de conexão envolvendo inventores, países e empresas relacionadas às patentes sobre o assunto EaD, apresentados na Figura 6A e 6B.

Figura 2 - Tela com os links para análise de patentes em EaD disponíveis para consulta pelos pesquisadores

Informations:

- Data directory: EAD
- Request: "((((ta = e learn*) or (ta = onlin* learn*)) or (ta = remot* educat*)) or (ta = remot* instruct*) or (ta = onlin* educat*) UNION (((ta = remot* teach*) or (ta = distanc* cours*) or (ta = virtual* train###)) or (ta = distanc* educat*) or (ta = virtual* classroom*) UNION (((ta = virtual* instruct*) or (ta = remot* learn*) or (ta = onlin* cours*) or (ta = distanc* classroom*) or (ta = remot* train###)) UNION (((ta = onlin* classroom*) or (ta = onlin* train###)) or (ta = onlin* teach*) or (ta = distanc* teach*) or (ta = virtual* teach*) UNION (((ta = remot* classroom*) or (ta = virtual* learn*) or (ta = asynchron* instruct*) or (ta = distanc* instruct*)) or (ta = virtual* educat*) UNION (((ta = online* instruct*) or (ta = web base* learn*) or (ta = elearn*) or (ta = web base* train###)) UNION (((ta = distance* train###) or (ta = virtual* cours*) or (ta = web base* educat*) or (ta = web base* instruct*) UNION (((ta = distance* cours*) or (ta = remot* cours*) or (ta = web base* teach*) or (ta = web base* cours*) UNION (((ta = web base* classroom*) or (ta = asynchron* learn*) or (ta = asynchron* teach*) or (ta = asynchron* classroom*))"
- Number of patents retrieved: 3430 
- Family lenght:4525
- Gathering date: 04, Feb 2017
- Abstract: 0

On-line analysis tools: 

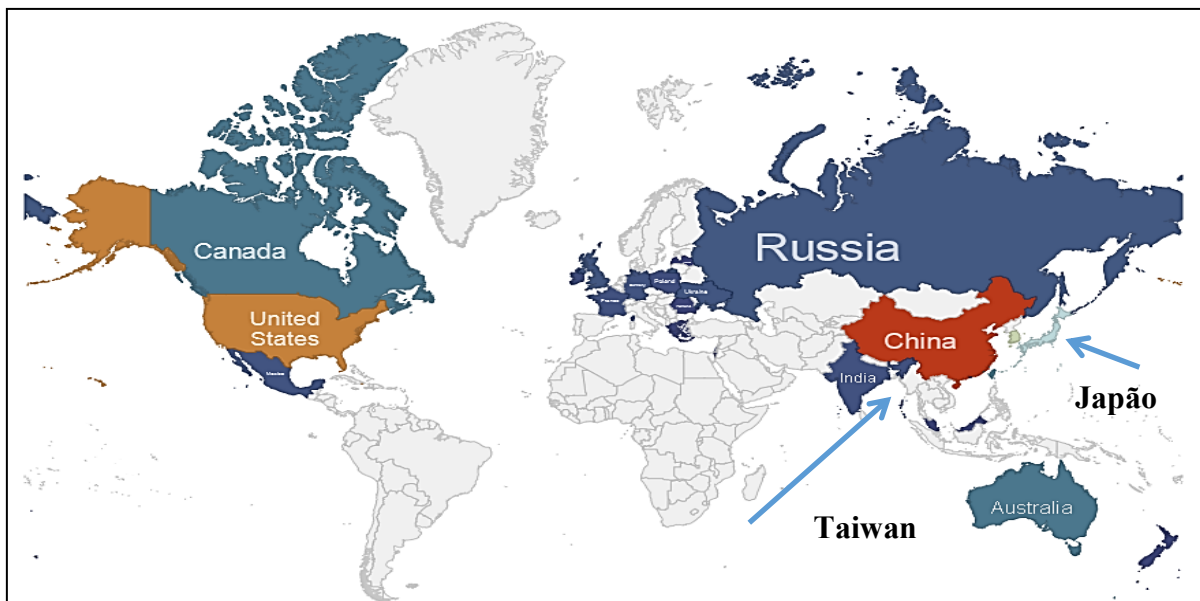
- Patents datatable, Pivot table
- Attractivity: Geolocalisation of patent covering (without EP, WO), Applicants, Inventors (when available)
- Networks (Inventor, Applicant, Technology)
- Mixed Networks (Country-Technology, Inventor-Technology, Applicant-Technology, Applicant-Inventor)
- Equivalents, Reference (References to other patents or External references), Patents citations networks
- Patent family & Pivot table
- IPC's Mind-Map (FreePlane Plugin)

Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Na parte superior da Figura 2, no item “Informações”, identifica-se o número de patentes extraídas da *Espacenet* (seta azul), totalizando 3.430 documentos envolvendo o tema EaD, depositadas na base até a data de extração das informações.

Na Figura 3A nota-se o mapa de geolocalização dos países onde as patentes sobre EaD foram depositadas e, portanto, onde se buscou proteção da tecnologia patenteada. Nesta figura verifica-se, com base na coloração presente, que a China com 1.030 patentes depositadas, 34% do total, é o país que mais possui patentes depositadas em EaD, seguida por Estados Unidos, com 779 documentos, 26% do todo, Japão com 488 patentes, 16%, e Taiwan com 88 patentes, cerca de 3% do total. As outras 1.088 patentes depositadas, que representam cerca de 36% do total, estão divididas entre os quatorze países restantes e apresentados no mapa.

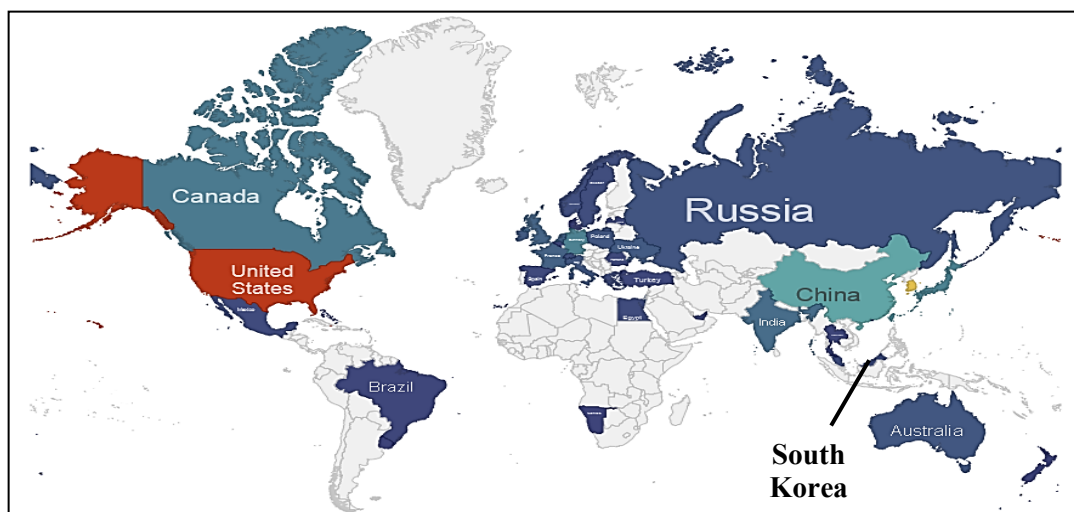
Figura 3 A - Mapa de geolocalização dos países onde as patentes sobre EaD foram depositadas



Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4Carto.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Na Figura 3B apresenta-se a tela com o mapa de geolocalização dos países dos inventores das patentes depositadas. Nota-se que os Estados Unidos possuem 1.500 inventores, 44% do total, e Coréia do Sul possui 950 inventores, cerca de 30%, o que reforça que, na maioria dos casos, o país de origem dos inventores não está relacionado ao país de depósito das patentes. Destaca-se também, na mesma Figura, a ínfima participação do Brasil, que possui somente dois inventores, à frente apenas de países como a Namíbia, por exemplo, que possui apenas um inventor, e muito próximo daqueles que não possuem sequer um inventor.

Figura 3B - Mapa de geolocalização dos países com inventores das patentes em EaD depositadas



Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4CartoInventor.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

A Figura 4 demonstra a *interface* do *Patent2net* em que é possível consultar documentos patentários utilizando alguns critérios, como por exemplo, o nome do inventor, palavras existentes no título da patente, o código da tecnologia, o código relacionado ao tipo de patente, entre outros. Por meio da tela apresentada, no canto superior esquerdo, o pesquisador pode selecionar uma das 3.430 patentes em EaD disponíveis na plataforma, inserindo as iniciais dos países com inventores de patentes, ou mesmo o código da classificação mundial destas patentes (IPCR 7 ou IPCR 11), por exemplo.

Figura 4 - Tela com a relação do número de patentes depositadas em EaD

Country	Title	Inventor	From	Applicant	From	IPCR11	IPCR7	CPC	Prior-Date	Pub year	Label	Kind	Ref	CitP	CitO	Cited	Citations Equiv.	Prior
WO	Enregistreur video de fibration de type resau	Chang Chung-Shan	CN	Appro Technology Inc. Chang Chung-Shan	CN	H04N7/16	H04N7	H04N7/163, H04L12/282, H04N21/0747, H04N21/4325, H04N21/43615	2006-03-03	2007	WO2007098646	46	3	CN1558665, CN1417791, JP2005073145		0	WO2007098646, CN101031047	0
WO	Système de gestion d'apprentissage en ligne /m	Rodgers James N	CA	Rodgers James N	CA	G09B5/02	G09B5	G09B5/02	1999-12-09	2001	WO0142915A2		0		US2008133497, US2008045286, SG128424, WO03067352, GR20010100394	CA2292306, AU2133301, WO0142915	0	
WO	Système de creation de presentation et d'apprentissage en ligne automatise	Loyard Gordon, Poulos Andrew	AU	Loyard Gordon	AU		G06F17, G09B5, G09B7	G09B5/00, G09B7/00, G06F17/5089	2004-05-17	2005	WO2005111862		8	WO0139019, WO9918226, WO03032629, WO03067546, WO2004008348, WO2004025508, US6723098, US2004215643	JP2009521029, WO2007071548	WO2005111862, US2007269004	0	

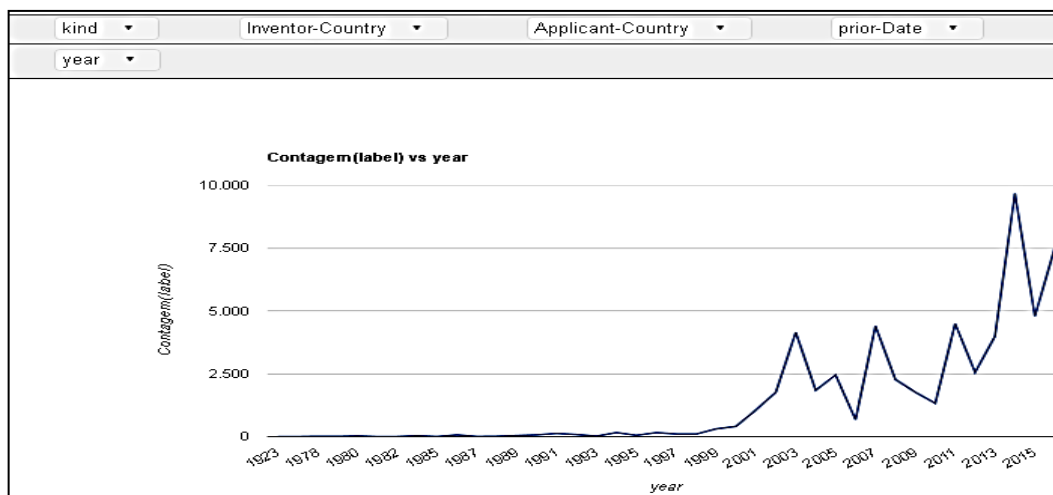
Showing 1 to 3,430 of 3,430 entries

First Previous 1 Next Last

Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

A Figura 5A, que pode ser acessada ao clicar no *link Patents datatable, Pivot table*, presente no item “Ferramentas de Análise Online”, permite que o pesquisador identifique a evolução dos documentos patentários em EaD. Após clicar sobre o *link*, é necessário acessar a segunda aba gerada automaticamente pela *interface*, nomeada *Patent bibliographic data*, onde pode ser gerado um gráfico de linhas apresentando os anos em que os documentos foram depositados.

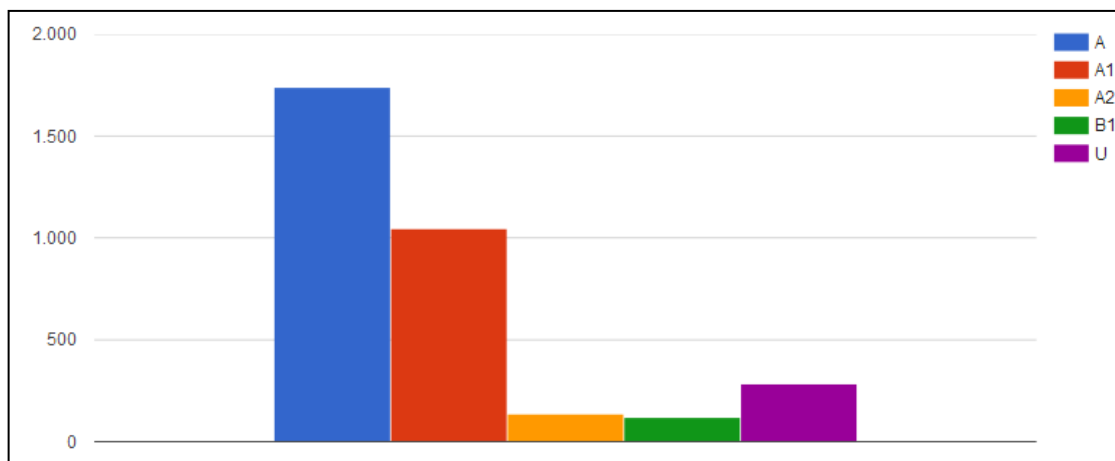
Figura 5A - Gráfico de linhas com a evolução temporal dos depósitos dos documentos patentários em EaD



Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4Pivot.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Já a Figura 5B demonstra, por meio de um gráfico de barras, as patentes com classificação A (51%), totalizando 1.741 documentos, que se referem às patentes concedidas com proteção no país em que foram depositadas, e A1 (30%), que representam 1.046 documentos, que são patentes concedidas com proteção mundial (WIPO, 2016). Na sequência, temos as patentes com classificação A2 (6%), totalizando 194 documentos, que se trata de documentos patentários emitidos após a primeira publicação, com aplicação internacional e proteção exclusiva ao país em que foi depositada, e B1 (5%), com 163 documentos, que são patentes que necessitaram de alterações e foram republicadas para aprovação final (THOMSON, 2017). Por fim, ainda na análise da Figura há patentes com classificação U (8%), 286 no total, que definem os documentos relacionados às patentes de modelos de utilidade (THOMSON, 2017) e que não possuem proteção mundial (WIPO, 2016). Por serem patentes sem esta proteção, e consideradas inclusivas e de menor custo para reprodução, pode-se dizer que apresentam potencial de frugalidade (BHATTI, 2012; SONI; KRISHNAN, 2014).

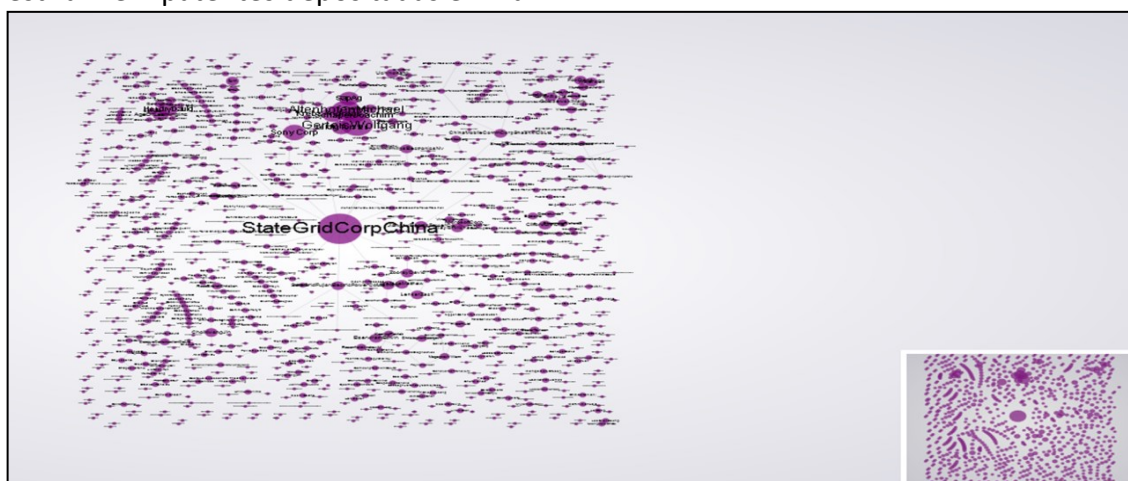
Figura 5B - Tela com apresentação na formatação de gráfico de barras, demonstrando o estatuto jurídico das patentes depositadas sobre EaD



Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4Pivot.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Ainda apresentando as possibilidades de análise de informações sobre patentes em EaD, verifica-se nas Figuras 6A e 6B a demonstração das redes de relacionamento entre as empresas que investiram em patentes depositadas (Figura 6A), além da rede mista entre inventores e as tecnologias presentes nas patentes depositadas (Figura 6B).

Figura 6A - Tela com demonstração da rede de relacionamentos entre as empresas que investiram em patentes depositadas em EaD



Fonte: http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/GephiFiles/Eadv4_ApplicantsJS.html. Acesso em: 10 jan. 2018.

Na Figura 6A é possível ver a rede de relacionamento das empresas que investiram em patentes depositadas em EaD, destacando-se a empresa “State Grid Corp”, da China, que é uma das maiores distribuidoras de energia elétrica do mundo. A presença desta empresa como a maior ratifica as informações já apresentadas na Figura 3A, que demonstra que a China é o principal país com depósito de patentes em EaD.

Figura 6B - Tela com demonstração da rede mista entre os inventores e as tecnologias presentes nas patentes depositadas em EaD



Fonte: http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/GephiFiles/Eadv4_CrossTechJS.html. Acesso em: 10 jan. 2018.

Já na Figura 6B nota-se que a principal tecnologia presente na relação com as redes mistas relacionadas às patentes depositadas em EaD é a G06Q50. Esta tecnologia se refere a sistemas ou métodos especialmente adaptados para um setor de negócios específicos (CPC, 2017), como *softwares* para desenvolvimento de programas de *e-learning*.

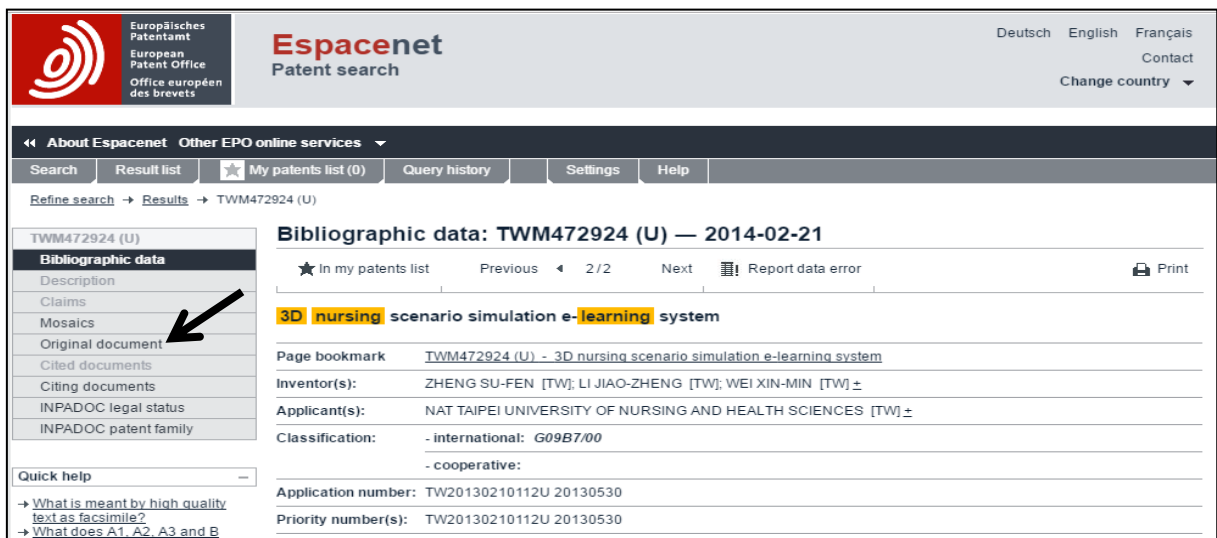
Para finalizar a seção de Resultados, apresentam-se as Figuras 7A a 7C, com a intenção de demonstrar como se pode consultar uma patente relacionado ao EaD voltada especificamente à área de Saúde. Optou-se por apresentar nas Figuras uma patente que destaque o uso da metodologia para a educação médica continuada, ligada ao uso de tecnologias de simulação 3D, que conforme Landmann et al. (2016), é a área que mais contribui, na prática, para a melhoria deste tipo de educação médica, por ser um formato que está mais próximo da realidade atual dos profissionais de saúde. Assim, na Figura 7A, demonstra-se o filtro utilizado na principal *interface* gerada pelo *Patent2net* para busca por patentes em EaD com foco na área médica. Já na Figura 7B, é possível ver que a plataforma *Espacenet* possibilita a busca da patente selecionada anteriormente, na Figura 7A, para que o interessado a consulte integralmente.

Figura 7A - Tela com o filtro feito dentro da ferramenta Patent2net para filtrar a busca por patentes em EaD, focados para a área médica

Country	Title	Inventor	From	Applicant	IPCRI1	IPCRI7	Prior-Date	Pub year	Label	Kind
TW	3d nursing scenario simulation e-learning system	Zheng Gu-Fen, Li Jiao-Zheng, Wei Xin-Min	TW	Nat Taipei University OF Nursing And Health Sciences	G09B7		2013-05-30	2014	TWM472924	U

Fonte: <http://Patent2netv2.vlab4u.info/DONNEES/Eadv4/Eadv4.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

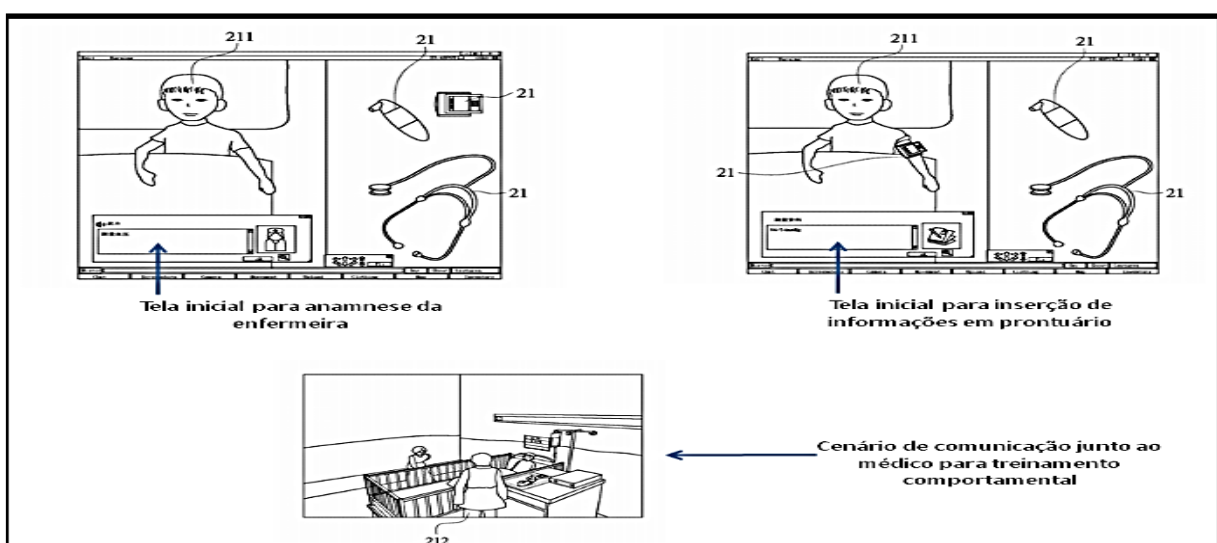
Figura 7B - Apresentação da patente previamente selecionada e os itens para consulta destacada do lado esquerdo



Fonte: <https://worldwide.espacenet.com/>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Na Figura 7C, apresentam-se algumas tarefas que o sistema de simulação digital em 3D para aprendizagem em enfermagem proporciona ao aluno, incluindo anamnese feita por uma enfermeira, inserção de informações no prontuário de um paciente, ou um cenário de comunicação junto ao médico para treinamento comportamental, sendo exibidas por meio da plataforma de *interface* interativa, em que as teorias e a prática clínica são combinadas.

Figura 7C - Apresentação de algumas tarefas do sistema de simulação digital em 3D para aprendizagem em enfermagem



Fonte: <https://worldwide.espacenet.com/>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Este sistema resolve as limitações de disponibilidade de tempo e local adequado para o treinamento tradicional e clássico das equipes de enfermagem, na forma que é praticada na Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.11, n. 3, set./dez. 2018.

atualidade. Assim, corroborando com o estudo de Kelly et al. (2016), o efeito de educação de enfermagem é melhorado de forma eficaz, podendo refletir positivamente na qualidade do próprio serviço de enfermagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foram apresentadas as ferramentas e plataformas disponíveis para a extração, organização e apresentação, de forma rápida e assertiva, das informações sobre patentes, dando destaque ao trabalho de mineração dos dados realizada pelo *Patent2net* com base na *Espacenet*, para disponibilizar os documentos patentários em EaD, focadas em Educação Médica Continuada.

Os resultados apresentados neste trabalho justificam o aumento e a disseminação do conhecimento por meio do uso da ferramenta computacional *Patent2net* que, como demonstrado, permite a extração e organização dos dados de milhões de documentos de patentes, todavia de maneira bastante direcionada. Por meio desta análise, em que foi justificada a utilidade desta ferramenta computacional, nota-se a responsabilidade social da presente pesquisa, visto que esta apresenta à comunidade científica um instrumento gratuito que permite o acesso às tecnologias outrora ignoradas a qualquer interessado, podendo assim contribuir para a promoção do desenvolvimento econômico, tecnológico e social.

Corroborando com os resultados desta pesquisa e com a sua contribuição para a comunidade acadêmica e científica, neste estudo foi apresentada uma patente destinada à educação médica continuada voltada às tecnologias de ensino com o uso de simulação 3D, que é uma área carente de treinamento em Saúde (LANDMANN et al., 2016). Esta patente taiwanesa não possui a sua proteção estendida ao Brasil, ou seja, com base na legislação internacional de patentes, pode ser livremente replicada no país sem a necessidade de quaisquer pagamentos de direitos, atendendo a todos os requisitos legais que regem o assunto propriedade industrial e intelectual.

Dentre as limitações presentes neste trabalho relata-se o uso de uma única base de patentes, a *Espacenet*, para a apresentação dos resultados. Isso restringiu a demonstração de outras plataformas de busca que, embora tenham um volume menor de patentes em comparação aos mais de 90 milhões de documentos disponíveis na *Espacenet*, poderiam

ampliar o foco deste trabalho. Além disso, optou-se por selecionar somente um assunto como foco, o Ensino a Distância, com o objetivo de demonstrar o funcionamento e a aplicabilidade da ferramenta *Patent2net* não somente na busca por tecnologias em EaD, visto que esta busca pode ser realizada tomando por base quaisquer assuntos de interesse.

A patente selecionada documenta a inovação de um sistema de treinamento do corpo de enfermagem utilizando cenários simulados em 3D, nos quais são desenvolvidas situações reais do dia-a-dia do profissional, com o auxílio do sistema, para que este corpo de enfermagem se atualize sobre as questões práticas, técnicas e comportamentais. Esta forma de treinamento, conforme Zendejas et al. (2013), torna mais ágil a formação do enfermeiro em início de carreira, bem como promove uma atualização contínua de profissionais com mais experiência. Por meio deste modelo de educação médica continuada, em que uma inovação é agregada ao ensino de profissionais da saúde, a comunidade em geral é beneficiada com profissionais melhor preparados (KELLY et al., 2016), e há uma redução drástica de erros de profissionais da saúde que são cometidos no campo assistencial (LANDMANN et al., 2016).

Por fim, ainda em relação à temática desta pesquisa, ressalta-se a importância de estudos futuros que envolvam patentes em EaD focadas na educação médica continuada, que é um setor que necessita de novas metodologias para melhoria das práticas e processos (LANDMANN et al., 2016). Além disso, recomenda-se mais estudos sobre outras ferramentas e plataformas para extração, organização e apresentação dos dados sobre patentes, o que permitiria um conhecimento mais profundo sobre o assunto e a diferenciação, por parte dos pesquisadores, sobre quais procedimentos seguir, conforme seus objetivos.

REFERÊNCIAS

- ABED. **Censo EAD**. BR: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil, 2014, 2015.
- AOKI, R.; SCHIFF, A. Promoting access to intellectual property: patent pools, copyright collectives, and clearinghouses. **R&D Management**, v. 38, n. 2, p. 189–204, 2008.
- ARSLAN, T. et al. Espacenet: A Framework of Evolvable and Reconfigurable Sensor Networks for Aerospace Based Monitoring and Diagnostics. AHS. Anais... In: **First Nasa/Esa Conference On Adaptive Hardware And Systems**. IEEE, 2006
- BERGEK, A. et al. Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 16, p. 51–64, 2015.
- Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v.11, n. 3, set./dez. 2018.

BHATTI, Y. A. What is Frugal, What is Innovation? Towards a Theory of Frugal Innovation. Rochester, NY: **Social Science Research Network**, 2012.

BONINO, D.; CIARAMELLA, A.; CORNO, F. Review of the state-of-the-art in patent information and forthcoming evolutions in intelligent patent informatics. **World Patent Information**, v. 32, n. 1, p. 30–38, 2010.

CABERO, J. Bases pedagógicas del e-learning. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento**, v. 3, n. 1, p. 1–10, 2006.

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. 115–127, 2014.

CHOI, Y. S.; HEINEMANN, A. Restrictions of Competition in Licensing Agreements: The Worldwide Convergence of Competition Laws and Policies in the Field of Intellectual Property. **European Business Organization Law Review**, v. 17, n. 3, p. 405–422, 2016.

CORRÊA, F. C.; GOMES, S. L. R. A patente na universidade: sigilo, transparência e direito à informação. VIII ENANCIB. Anais... In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**. Salvador: 2013

CPC. **Cooperative Patente Classification**, 2017. Disponível em:
<<http://www.cooperativepatentclassification.org/cpc/scheme/G/scheme-G06Q.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 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, p. 21–31, 2016.

HUNG, J. Trends of e-learning research from 2000 to 2008: Use of text mining and bibliometrics. **British Journal of Educational Technology**, v. 43, n. 1, p. 5–16, 2012.

KELLY, M. A. et al. Enhancing Students' Learning Through Simulation: Dealing With Diverse, Large Cohorts. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 12, n. 5, p. 171–176, 2016.

LANDMANN, A. et al. Medical student expectations from surgical education: A two-year institutional experience. **American Journal of Surgery**, v. 212, n. 6, p. 1265–1269, 2016.

LAROSE, D. T. **Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2014.

MAZZIERI, 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 (Patent Crawler). **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 16, n. 1, p. 76–112, 2016.

MELO, E. M. et al. Análise das patentes depositadas por universidades federais brasileiras no banco de dados do Espacenet. **Cadernos de Prospecção**, v. 6, n. 4, p. 561, 2014.

NIGRO, C. A. **Uso das ferramentas computacionais Scriptlattes, Scriptgp e Patent2net para análise da produção bibliográfica e tecnológica sobre a dengue.** 2017.

QUONIAM, L.; KNISS, C. T.; MAZIERI, 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, 2014.

REYMOND, D.; DEMATRAZ, J. Using networks in patent exploration: application in patent analysis: the democratization of 3D printing. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, v. 10, n. 1, 2015.

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

SERAFINI, M. R. et al. Avaliação de tecnologias em dessalinização de água a partir da análise dos pedidos de patentes. *GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias*, v. 2, n. 1, p. 42–51, 2012.

SONI, P.; KRISHNAN, R. T. Frugal innovation: aligning theory, practice, and public policy. *Journal of Indian Business Research*, v. 6, n. 1, p. 29–47, 2014.

STOROPOLI, J. E. **O uso do Knowledge Discovery in Database (KDD) de informações patentárias sobre ensino a distância:** contribuições para instituições de ensino superior. 2016.

THOMSON. Patent Kind Codes by **CountryThomson Scientific**, 2017. Disponível em: <http://www.thomsonfilehistories.com/docs/RESOURCES_Kind%20Codes%20by%20Country.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017

WIPO. **Recommended standard code for the identification of different kinds of patent documents**World Intellectual Property Organization, 2016. Disponível em: <<http://www.wipo.int/export/sites/www/standards/en/pdf/03-16-01.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2017

ZENDEJAS, B. et al. Patient Outcomes in Simulation-Based Medical Education: A Systematic Review. *Journal of General Internal Medicine*, v. 28, n. 8, p. 1078–1089, 2013.

ZHANG, D. et al. Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, v. 47, n. 5, p. 75–79, 2004.