



REVISTA DE GESTÃO EM SISTEMAS DE SAÚDE - RGSS

HEALTH SYSTEMS MANAGEMENT JOURNAL – HSMJ

DOI: <https://doi.org/10.5585/rgss.v7i1.393>

Data de recebimento: 14/11/2017

Data de Aceite: 14/03/2018

Editora Executiva: Lara Jansiski Motta

Editora Científica: Sonia Monken

Avaliação: Double Blind Review pelo SEER/OJS

Revisão: Gramatical, normativa e de formatação

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E SUAS APLICAÇÕES: UMA ANÁLISE A PARTIR DE PATENTES

¹Franklin Menezes da Silva

²Priscila Rezende da Costa

³Renato Ribeiro Nogueira Ferraz

⁴Luc Quoniam

⁵David Raymond

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi mapear as tecnologias assistivas e suas aplicações a partir dos depósitos de patentes, considerando que tais tecnologias são produtos e/ou mecanismos que oportunizam a inclusão social das pessoas com deficiência. A base de dados utilizada na pesquisa foi a Espacenet e o INPI, com aproximadamente 90 milhões de documentos registrados. Foram encontrados 616 documentos relacionados às tecnologias assistivas em um período de 15 anos, ou seja, de 2000 a 2015. De forma específica, os resultados revelaram que as aplicações das tecnologias assistivas para deficiências físicas e visuais estão concentradas em quatro classes de patentes, envolvendo (A61G5) “cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptadas para pacientes ou deficientes físicos”, (A61H3) “aparelhos para ajudar os deficientes físicos a se locomoverem”, (A61G7) “camas e dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos”, e (A61F2) “próteses e substitutos artificiais de partes do corpo”. Foi também possível constatar que a China é o país chave no registro de patentes associadas à aplicação de tecnologias assistivas e, além disso, é também o país que centraliza a maior parte dos inventores e depositantes.

Palavras-chave: Patentes. Tecnologias Assistivas. Inovação.

ASSISTIVE TECHNOLOGIES AND ITS APPLICATIONS: AN ANALYSIS FROM PATENTS

ABSTRACT

The objective of this study was to map the assistive technologies and their applications from the patent applications, considering that such technologies are products and / or mechanisms that will foster social inclusion of people with disabilities. The database used in this research was Espacenet and the INPI, with about 90 million registered documents. Were found 616 documents related to assistive technologies in a period of 15 years, from 2000 to 2015. Specifically, the results revealed that the application of assistive technologies for physical and visual disabilities are concentrated in four classes of patents involving (A61G5) "chairs or personal transport specially adapted for disabled patients or disabled" (A61H3) "devices to help disabled people to move around," (A61G7) "beds and devices for lifting patients or disabled" and (A61F2) "prostheses and artificial substitutes for body parts". It was also established that China is the key country

¹ Mestrado em Administração na Linha de Inovação na Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo (Brasil). Email: franklin-ms1@hotmail.com

² Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo – FEA/USP, São Paulo (Brasil). Professora do Programa de Pós-graduação em Administração – PPGA/UNINOVE, São Paulo (Brasil). Email: priscilarezende@yahoo.com.br

³ Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA), Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão em Sistemas de Saúde (PMPA-GSS), Universidade Nove de Julho (UNINOVE), São Paulo (Brasil). Email: renatobio@hotmail.com

⁴ Université de Toulon - Institut Méditerranéen des Sciences de l'Information et de Communication (IMSIC - EA 4262), France.

⁵ Université de Toulon - Institut Méditerranéen des Sciences de l'Information et de Communication (IMSIC - EA 4262), France.



in the registration of patents relating to the application of assistive technology and, in addition, is also the country that centralizes most of the inventors and depositors.

Keywords: Patents. Assistive Technologies. Innovation.

INTRODUÇÃO

Quando se trata de tecnologias assistivas e inclusão social, o conceito que melhor insere os termos citados em inovação social é o de Mulgan (2006), destacando que a inovação social diz respeito a soluções inovadoras para as necessidades humanas. Dessa forma, muitas das soluções sociais inovadoras são convertidas em tecnológicas assistivas conceituadas como qualquer item, parte de equipamento, ou produto, adquirido no comércio, adaptado ou modificado, usado para aumentar, manter ou melhorar a capacidade funcional de pessoas com deficiência (Americans With Disabilities, 1994). As tecnologias assistivas são, portanto, produtos e mecanismos que oportunizam a inclusão social das pessoas com deficiência. Criar interfaces que tornem as situações corriqueiras do dia-a-dia mais acessíveis, especialmente para indivíduos idosos, mostra-se como um grande desafio a ser superado (Gregor; Newell & Zajicek, 2002).

Vale destacar que, especificamente no Brasil, o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) revelou que as principais deficiências que afetam a população brasileira são a visual, com 18,6%, e motora, com 7%, justificando, portanto, a relevância do levantamento das aplicações das tecnológicas assistivas para deficiências físicas e visuais em bases de patentes. Cabe frisar ainda que a patente contém a descrição necessária para a reprodução do que está sendo patenteado, além de informações sobre famílias de patentes, conhecimentos prévios, aplicação geográfica, entre outros indicadores (Abbas et al., 2014).

Diante deste contexto, em que as patentes podem ser utilizadas tanto como base de conhecimento quanto para a aquisição e transferência de tecnologias, objetivou-se mapear as tecnologias assistivas e suas aplicações a partir de patentes. Para tal, utilizou-se a base de dados do *European Patente Office* (EPO) e do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), com aproximadamente 90 milhões de documentos registrados sobre patentes, o que corresponde a, aproximadamente, 1,4 bilhões de páginas (Quoniam et al., 2014).

Os produtos que ajudam as pessoas com deficiência a se tornarem independentes e melhorar sua mobilidade são chamados de tecnologias assistivas. Segundo Who (2001) e Borg et al. (2011), tecnologia assistiva é qualquer produto, instrumento, equipamentos ou tecnologia adaptada ou especialmente concebidos para melhorar o funcionamento de uma pessoa com deficiência.

Entende-se por ajudas técnicas ou tecnologia assistiva qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e práticas, que são utilizadas por pessoas com deficiências e pessoas idosas, especialmente produzidos ou geralmente disponíveis para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem, e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos (BRASIL - CNAT, 2005).

As inovações sociais diferem dos outros conceitos de inovação por não maximizarem lucros. Tais inovações se diferenciam de outros tipos de inovação porque respondem a uma necessidade urgente de melhorar as práticas sociais ou organizacionais (Rollin; Vicent, 2007). É nesse contexto que está inserida a grande contribuição das inovações sociais, a busca de novas formas de pensar, se relacionar, criar estruturas, padrões e conexões em diferentes dimensões, e que agreguem valor para todos. A questão da inovação se configura como instrumento de transformação social (Godói-de-Sousa et al., 2014).

Considerando essa linha de pensamento, o processo de inovação tem o efeito de reconstruir os sistemas de relações sociais e recursos que os reproduzem (Fleury, 2001). E, desse modo, é possível falar de uma inovação social a partir do momento em que as mudanças e inovações alteram os processos e relações sociais, alterando as estruturas de poder preexistentes (Godói-de-Sousa et al., 2014).

Assim, o conceito de inovação surge na área social como ponto de motivação para a construção de um novo modelo para atendimento às demandas sociais com respeito à diversidade e à unidade humana, contribuindo para a promoção da igualdade na sociedade pós-moderna (Barbieri, 1997). A inovação social pode ser então, definida como um conjunto de processos, produtos e metodologias que possibilitam a melhoria da



qualidade devida do outro, além de diminuem as desigualdades (Farfus & Rocha, 2007).

Vale destacar que, em 16 de novembro de 2006, foi instituído pela Portaria nº 142, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), estabelecido pelo Decreto nº 5.296/2004 no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, na perspectiva de, ao mesmo tempo, aperfeiçoar, dar transparência e legitimidade ao desenvolvimento da tecnologia assistiva no Brasil (BRASIL – SDHPR, 2009).

Ao falar de necessidades humanas ou acessibilidade, é importante destacar que há de se incluir nessa soma o número de pessoas com deficiência, de idosos, gestantes, lactantes e outras pessoas com “mobilidade reduzida”, seja ela em caráter permanente ou temporário (Gillespie et al., 2012). Nesse escopo, trata-se de aproximadamente 43,5% da população brasileira. Ao serem envolvidas as famílias e outras pessoas no seu cuidado e acompanhamento, a cifra pode ultrapassar 70% dos brasileiros (BRASIL – SDHPR, 2009).

Segundo o Relatório Mundial sobre Deficiência, de autoria da Organização Mundial da Saúde – OMS, “Em todo o mundo, as pessoas com deficiência apresentam piores perspectivas de saúde, níveis mais baixos de escolaridade, participação econômica menor, e taxas de pobreza mais elevadas em comparação às pessoas sem deficiência” (BRASIL, 2011).

Um grande avanço para melhorar a vida das pessoas com essas dificuldades, especialmente de locomoção, foi a implementação da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que entrou em vigor a partir de maio de 2008. Este importante tratado internacional reforçou a nossa compreensão da deficiência como uma prioridade de direitos humanos e de desenvolvimento (World Health Organization, 2012).

A pessoa com deficiência sofre com problemas relacionados à acessibilidade e ações eficazes para facilitar o seu direito de ir e vir (Rimmer et al., 2004). Segundo o Relatório Mundial sobre a deficiência, são sugeridas ações para todas as partes interessadas com vistas a criar ambientes facilitadores. As pessoas com deficiência devem estar no centro de tais esforços (World Health Organization, 2012).

De acordo com os resultados do Censo Demográfico 2010, o nível de ocupação do total de pessoas de 10 ou mais anos de idade foi de 53,3%, enquanto que, para a parcela daquelas com pelo

menos uma das deficiências investigadas, foi de 46,2%. Com esses dados, é possível dizer que parte dessa população pode não trabalhar porque a deficiência os impossibilita de realizar qualquer tipo de atividade, mas também é possível dizer que uma parcela não pratica tais atividade devido à falta de uma tecnologia assistiva.

A quantidade de pessoas com algum tipo de deficiência é significativa num país como o Brasil, que tem uma população aproximada de 200 milhões de habitantes (IBGE, 2010). Esses números levam à reflexão sobre a possível inclusão de muitas dessas pessoas em vários setores da sociedade com o auxílio de tecnologias assistivas. Alguns números do Censo mostram que a deficiência visual apresentou a maior ocorrência, afetando 18,6% da população brasileira. Em segundo lugar está a deficiência motora, ocorrendo em 7% da população, seguida da deficiência auditiva, em 5,10% e da deficiência mental ou intelectual, em 1,40% (IBGE, 2010).

No mundo há uma parcela considerável de pessoas com deficiência e que precisam de auxílio para inclusão social. Cerca de 10% da população mundial, aproximadamente 650 milhões de pessoas, vivem com algum tipo de deficiência, e cerca de 80% dessas pessoas vivem em países em desenvolvimento (ONU, 2011). Conceitua-se a inclusão social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais, para que elas, simultaneamente, se preparam para assumir seus papéis na sociedade (Sasaki, 2005). Diante desse cenário, é evidenciada a importância da inclusão social da pessoa com deficiência (Barnes & Mercer, 2005; Hurst, 2000). Verifica-se neste sentido, a importância de ações coordenadas e efetivas para a produção da tecnologia assistiva visando o bem-estar social dos indivíduos.

A Organização Mundial de Propriedade Intelectual, ou *World Intellectual Property Organization* (WIPO), foi criada em 1967 como uma das agências especializadas da Organização das Nações Unidas – ONU. É composta por 188 estados-membros, e sua principal função é liderar o desenvolvimento de um sistema internacional de propriedade intelectual equilibrado e eficaz, que permita a inovação e a criatividade para o desenvolvimento de todos (ONU, 2011). A Base de dados WIPO disponibiliza mais de 70 milhões de documentos de patentes, o que corresponde



aproximadamente a 1,4 bilhões de páginas (Quoniam et al., 2014).

Para normatização das informações, a WIPO estabeleceu uma estrutura lógica, cuja classificação separa todo o conteúdo de conhecimento técnico utilizando diversos níveis hierárquicos, seções, classes, subclasses, grupos e subgrupos em ordem decrescente de hierarquia. Dessa forma, surge a bibliometria que, para Machado (2007), trata da área de estudos da Ciência da Informação produtora de indicadores que mostram o grau de desenvolvimento de uma área do conhecimento. A aplicação da bibliometria possibilita a identificação de rotas tecnológicas, que segundo Araújo (2007), envolvem técnicas quantitativas e estatísticas de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico.

Vale frisar ainda que, a partir da bibliometria, é possível analisar o relacionamento de dados de patentes, sendo relevante o entendimento dos preceitos das redes sociais, que segundo Amaral *et al.* (2004), por meio da bibliometria, conjuntos de centenas ou milhares de registros bibliográficos de artigos científicos, patentes, notícias e outros documentos, podem ser analisados para dar origem a novas informações bastante sintéticas e de alto valor agregado, chamados indicadores, que não dizem respeito a um documento em particular, mas ao conjunto dos documentos analisados.

METODOLOGIA

O estudo realizado pode ser classificado como exploratório, visto que foram realizadas prospecções no banco de patentes internacionais para as tecnologias assistivas voltadas aos deficientes físicos e visuais, com o intuito de avaliar o panorama internacional sobre o tema.

Na investigação, foram analisados documentos de patentes depositadas por país de origem, país de depósito, instituição, inventor, país do inventor, extratos (classificação da patente) e classificação das classes IPC4 e IPCR7 (IPC - Código Internacional de Patentes), caracterizando uma pesquisa de dados em bases secundárias. Dessa maneira, a Classificação Internacional de Patentes engloba as seguintes seções e respectivas classes (Puhlmann; Moreira, 2004):

- A – Necessidades humanas: agricultura; produtos alimentícios; artigos para uso pessoal e doméstico; saúde e recreação.

- B – Operações de processamento, transporte: separação e mistura; conformação; impressão; transporte.
- C – Química e metalurgia: química; metalurgia.
- D – Têxteis e papel: têxteis e materiais flexíveis.
- E – Construções fixas: edificações; perfuração de solo; mineração.
 - F – Engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas, explosão: máquinas e bombas; engenharia em geral; iluminação e aquecimento; armas e explosão.
 - G – Física: instrumentos; nucleônica.
 - H – Eletricidade

A presente pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa, pois foram mapeadas 616 patentes relacionadas às tecnologias assistivas, onde 507 patentes eram voltadas para as deficiências físicas, e 38 para as deficiências de ordem visual. O método utilizado para coleta dos dados foi a bibliometria, que é a pesquisa de informações em banco de dados. As bases de dados de patentes pesquisadas foram as que ofereciam serviços livres e gratuitos. No Brasil, para auxílio da pesquisa, foi utilizado o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). A Espacenet, uma base de patentes mantida pelo *European Patent Office* (EPO), foi utilizada como fonte internacional de pesquisa.

A ferramenta computacional de extração e tratamento dos dados foi o Paten2net, que é um *software* de código aberto, e que contribui para otimizar as informações coletadas. Segundo Reymond e Quoniam (2014), o Patent2net é um *crawler* de mineração de dados que possui as seguintes funcionalidades:

- Busca a lista de patentes num formato que permite a construção de consultas complexas, utilizando um nome de arquivo colocado como parâmetro para formar a lista de resultados;
- Utiliza o resultado obtido na busca para fornecer os dados bibliométrico (inventores, datas, país, classificação e *status*);
- Possui algoritmos que possibilita criar uma rede temporal de entrada bibliográficas associadas às patentes e seus atributos, que permite a manipulação e exploração das informações colhidas de cada patente criando um gráfico completo dos dados.

A escolha pela utilização da *Espacenet* ao invés de outras bases para realização das extrações, decorre do fato de que esta base permite o acesso à sua *Application Programming Interface* (API) (*Interface* de Programação de Aplicações), que



resumidamente, se refere a um conjunto de padrões e rotinas computacionais que permitem que outros aplicativos, como por exemplo O Patent2net, utilizem suas funcionalidades sem a necessidade do envolvimento de detalhes de ordem computacional deveras complexos, mas apenas se utilizar das funções para as quais o *software* tenha inicialmente sido desenvolvido. A liberação da API é essencial para o processo de mineração de dados, que é a base de funcionamento do Patent2net (Imielinski; Virmani; Abdulghani, 1996).

Basicamente, a ferramenta executa em sequência alguns módulos computacionais específicos para realização das extrações propostas. Para iniciar, é necessário criar um *login* na base *Espacenet* para que esta permita a atuação do *crawler* em seu banco de dados. Em seguida, após o registro do aplicativo na base e obtenção de uma chave alfanumérica autorizando o *data mining*, a ferramenta extrai dessa base os textos completos das patentes sobre o assunto de interesse e realiza uma conversão destes documentos para que possam ser analisados pelo programa. Em seguida, o Patent2net monta diversas redes com base nas patentes extraídas, como por exemplo, as redes de interação entre os inventores, entre as empresas depositantes, entre os países depositantes e de depósito, entre os assuntos, e entre as classificações das patentes, sendo tais análises realizadas juntamente com o *software* livre *Gephi*. São também criadas várias tabelas de acesso dinâmico com o *freeware Pivottable*, e, ao término da execução dos módulos, são gerados no formato *html* que poderão ser consultados localmente ou enviados a um servidor de *internet* para acesso *on line*. Em um recente trabalho, o Patent2net foi utilizado para realizar uma

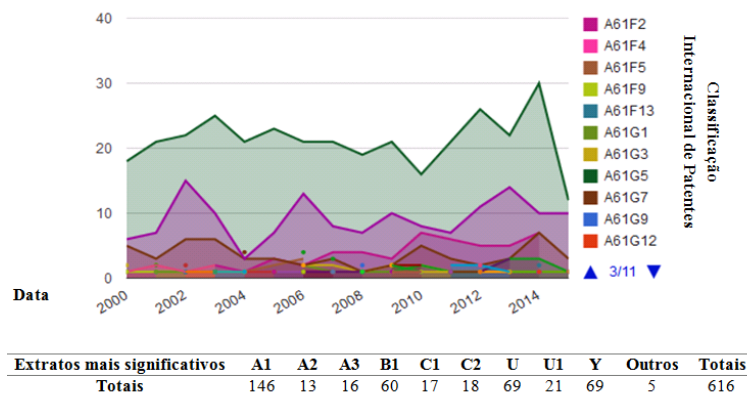
varredura sobre as patentes em dengue depositadas na Espacenet (Ferraz et al., 2015).

A despeito do fato de que o Brasil é um dos países mais produtivos da América Latina (Russell; Del Río; Cortés, 2007), os resultados da referida experimentação com o Patent2net permitiram, além de identificar a incipiência do país no tocante ao desenvolvimento de produtos tecnológicos, semelhante ao que acontece em nações irmãs como o México (Quintero; Rodríguez, 2015), e em especial, no caso do Brasil, com relação a produtos com foco no combate à dengue, para combate à doença, selecionar patentes concedidas e não estendidas ao Brasil, o que permite o aproveitamento de tais tecnologias para a formulação de estratégias com vistas a melhorar o combate a tão importante problema de saúde pública em âmbito nacional (Ferraz et al., 2015).

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da estratégia de pesquisa ($ta = "assistiv* technol*" or ta = "disabled* person*" and (cl = A61G5 or cl = A61F2 or cl = A61H3) and pd="2000 : 2015"$), que foi fornecida ao Patent2net para início das buscas, foram mapeadas 616 patentes no período de 2000 até 2015, sendo que estas estão em um crescimento constante em relação ao número de depósitos, com leve concentração nos últimos 5 anos, conforme pode ser visto na Figura 1. Em relação aos extratos, nota-se que 29,5% das patentes estão concentradas nos extratos A, com o extrato A1 em segundo lugar, concentrando 23,7% dos documentos (Figura 1).

Figura 1. Data por Ano versus Classes de Patentes



Fonte: Gráfico projetado pelo software Patent2net sobre as classes de patentes no período entre o ano 2000 à 2014.



Dessa forma fica evidente, a partir das patentes mapeadas, que houve significativa evolução na quantidade de patentes depositadas, especialmente referentes à Classificação Internacional de Patentes (IPC) A61G5, que é especificamente relacionada aos mecanismos de transporte pessoal especialmente, adaptados para pacientes ou deficientes físicos, como por exemplo, cadeiras de rodas.

As patentes das classes A61F2 e A61F4, que se referem a filtros implantáveis nos vasos sanguíneos, as próteses, os dispositivos que promovem desobstrução ou previnem colapso de estruturas tubulares do corpo, os dispositivos ortopédicos, de enfermagem ou anticoncepcionais, fomentação, os tratamentos ou proteções dos olhos

ou ouvidos, as ataduras, os curativos ou almofadas absorventes e estojos para primeiros socorros, encontram-se em evolução quanto ao número de solicitações, todavia em menor intensidade que o primeiro colocado (Figura 1).

Dentre os países que mais se destacam no registro de pedidos de patentes observa-se a China, com 29,4% das solicitações entre os 10 países que mais registram patentes, seguida pelos Estados Unidos da América, com 12,4%. Vale destacar que a China ainda é o país que concentra a maior parte das patentes concedidas, somando 181 concessões das 616 solicitações, já para os demais extratos, nota-se a distribuição entre os países, conforme apresenta a Figura 2.

Figura 2. Extratos versus País de Depósito.

País de registro	A	A1	A2	A3	B	B1	C1	Y	Outros	Totais
EP		20	8	8		20			2	58
CN	49							69	63	181
DE		9							22	31
JP	83									83
KR	25					8			2	35
RU	7						11		3	21
UA									15	15
WO		35	2	8					1	46
PL		8							5	13
US	3	52				21				76
Outros países					6				51	57
Totais	167	124	10	16	6	49	11	69	164	616

Fonte: Dados do software Patent2net sobre os extratos de patentes e a quantidade de registros em cada país.

Cabe frisar ainda que, apesar de elevada a incidência de inventores sem identificação de origem (47% do total), uma vez que, parte significativa das patentes mapeadas está no extrato A, observa-se que a China é também o país de

origem de 12,3% dos inventores quando se considera total de patentes mapeadas (616), seguida pelos Estados Unidos, com 7,1% desse total (Figura 3).



Figura 3. País do inventor versus País de registro.

País de registro	País de inventor												Outros países	Totais
	DK	CN	DE	GB	IT	KR	PL	RU	SE	UA	US			
CH	7												1	8
CN		76												76
DE			17										15	32
FR													6	6
GB	2			19										21
IT					20									20
KR						31								31
PL							14						1	15
RU								13						13
SE									10				1	11
UA										15				15
US			1				1		1		17		24	44
Outros países				2	1	3			1		27		290	324
Totais	9	76	18	21	21	34	15	13	12	15	44	338	616	

Fonte: Dados do software Patent2net sobre a quantidade de patentes em países inventores e de registros.

Observou-se também considerável incidência de depositantes (empresas) sem identificação de origem (11,2% do total), a sua maioria com solicitações mapeadas no extrato A.

Dentre as identificadas, observa-se que a China é o país de origem de 12,3% das empresas solicitantes, novamente seguida pelos Estados Unidos, com 2,1% (Figura 4).

Figura 4. País depositante versus País de registro.

País de registro	País depositante									Outros países	Totais
	CN	DE	JP	KR	PL	RU	UA	US			
EP		4	1	1	1				1	38	46
CN	76		1							104	181
DE		25								6	31
JP										83	83
KR				27						8	35
PL					13						13
RU		1					13			7	21
UA								15			15
WO		2	3	3	1				5	32	46
US		1							13	62	76
Outros países										69	69
Totais	76	33	5	31	15	13	15	19	409	616	

Fonte: Dados do software Patent2net sobre a quantidade de patentes em países depositantes e de registros.



Avaliando de forma agregada os países de depósito e de origem dos inventores e depositantes das patentes mapeadas, evidencia-se que a China é o país chave no registro de patentes associadas à aplicação de tecnologias assistivas. Além disso, é também o país que centraliza a maior parte dos inventores e depositantes, sendo, portanto, uma referência para a pesquisa, aquisição e transferência futura de tecnologias vinculadas às aplicações das tecnologias assistivas no que tange às deficiências físicas e visuais.

Um dado importante a ser observado é a quantidade de registros de patentes que não são informados, depositadas no Japão, que totalizam 83 depósitos e equivalem a 13,5% do total geral de patentes registradas.

Destaca-se ainda que os inventores com maior número acumulado de patentes (11) têm como país de origem a Dinamarca, e os registros das patentes foram feitos em quatro países diferentes (Figura 5). Vale frisar que essas patentes foram registradas entre os anos de 2014 e 2015, enquadram-se nos extratos A1 e B1, e todas estão associadas às classes A61G7/10 e A61G5/14 (Figura 5).

A classe A61G5/14 se trata de “cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptados para pacientes ou deficientes físicos”, enquanto a classe A61G7/10 se refere à “camas especialmente adaptadas para enfermagem; Dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos”.

Figura 5. Dados sobre os inventores com maior destaque em patentes de tecnologia assistiva.

País de registro	Título	Inventor	País do Inventor	IPCRI1	Data do Registro	Extrato
DK	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Grötner Jimmy Hjort Henrik Hjort Mogens	DK	A61G7/10, A61G5/14	06-05- 2014	B1
DK	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Grötner Jimmy Hjort Henrik Hjort Mogens	DK	A61G7/10, A61G5/14	03-11- 2014	B1
DK	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Grötner Jimmy Hjort Henrik Hjort Mogens	DK	A61G7/10, A61G5/14	07-04- 2015	B1
CA	Aparelho e método para ajudar as pessoas com deficiência ou pessoas com deficiência faculdades.	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G5/14, A61G7/10	10-06- 2014	A1
EP	Aparelho e método para ajudar as pessoas com deficiência	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G7/10	01-10- 2014	A1



EP	Aparelho e método para ajudar as pessoas com deficiência	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G7/10	01-10-2014	A1
US	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G5/14	02-10-2014	A1
US	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com <u>deficiência</u> <u>deficiência</u>	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G5/14	02-10-2014	A1
US	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência	Hjort Mogens Grotner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G5/14	02-10-2014	A1
DK	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Hjort Mogens Grötner Jimmy Hjort Henrik	DK	A61G7/10, A61G5/14	05-05-2014	B1

Fonte: Dados do software Patent2net sobre os principais inventores.

Já a empresa depositante com maior número acumulado de patentes (10 no total), tem como país de origem a Dinamarca, embora também tenha registrado solicitações de

patenteamento em quatro países diferentes (Figura 6). Vale frisar ainda que tais patentes foram registradas recentemente, entre 2014 a 2015.

Figura 6. Dados sobre os principais depositantes de patentes no mundo em tecnologia assistiva.

Pais de registro	Título	Depositante	Nº DEP	Pais do Depositantes	IPCR11	Data do Registro	Extrato
DK	Aparelho e método para prestar assistência às pessoas com deficiência ou com deficiência	Revac Aps	10	DINAMARCA	A61G7/10, A61G5/14	2014-05-26	B1
PL	Andador de auxílio destina-se a ajudar pessoas com deficiência em pé.	Politechnika Warszawska	6	POLONIA	A61H300	2002-10-07	A1
CN	Tipo de condução de duas rodas propiciando maior liberdade ao dedo artificial para pessoa com deficiência.	Harbin Inst Of Technology	6	CHINA	A61F2/54	2009-08-05	A



NZ	Sistema de navegação para pessoas com deficiência, em especial as pessoas com deficiência visual	European Community	4	BELGICA	A61H3/06, G01S1/68, G01S5/02	2009-10-30	A
EP	Veículo para pessoas com mobilidade condicionada	Fiat Ricerche	4	ITALIA	A61F5/A61F2/A61F13	2007-01-17	B1, A1
KR	Dispositivo de alavanca de potência para aliviar a carga física da cintura e joelho do trabalhador e método de controle.	Não informado	59	-	A61H100, A61H300	2015-02-17	A, A1, B1

Fonte: Dados do software Patent2net sobre os principais depositantes de patentes de tecnologia assistiva no mundo.

A partir da análise agregada da relação de inventores e depositantes das patentes mapeadas, é possível concluir que é baixa a concentração de patentes por inventor e por depositante, cujo número máximo acumulado foi de 10 patentes por empresa. Além disso, cabe frisar que, das 616 patentes mapeadas, foram identificados 752 inventores e 474 depositantes, representados em sua maioria por empresas chinesas e dos Estados Unidos.

Destaca-se ainda que os inventores com maior número acumulado de patentes em relação às tecnologias assistivas, “Hjort Mogens”, “Grotner Jimmy” e “Hjort Henrik”, direcionaram seus esforços especialmente para as tecnologias voltadas ao auxílio de indivíduos com deficiências físicas. No entanto, cabe pontuar que a empresa “Revac Aps” (depositante com maior número acumulado de patentes considerando o escopo total investigado), se configura como uma empresa do ramo de equipamentos e produtos de saúde, situada na Dinamarca, e que possui como gestor “Hjort Henrik”, inventor que acumula 11 patentes em parceria com “Hjort Mogens” e “Grotner Jimmy”.

Especificamente sobre as principais patentes mapeadas, e tendo-se como base o código de classificação destas no seu nível 7, foi possível inferir que as principais aplicações se encontram em (Figura 7):

- A61G5 - Cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptadas para pacientes ou deficientes físicos, por exemplo, cadeiras de rodas (dispositivos que permitam pacientes ou

deficientes físicos operarem um aparelho ou dispositivo que não faça parte do corpo [A61F 4/00](#); bicicletas especialmente adaptadas para ciclistas deficientes físicos [B62K 3/16](#)).

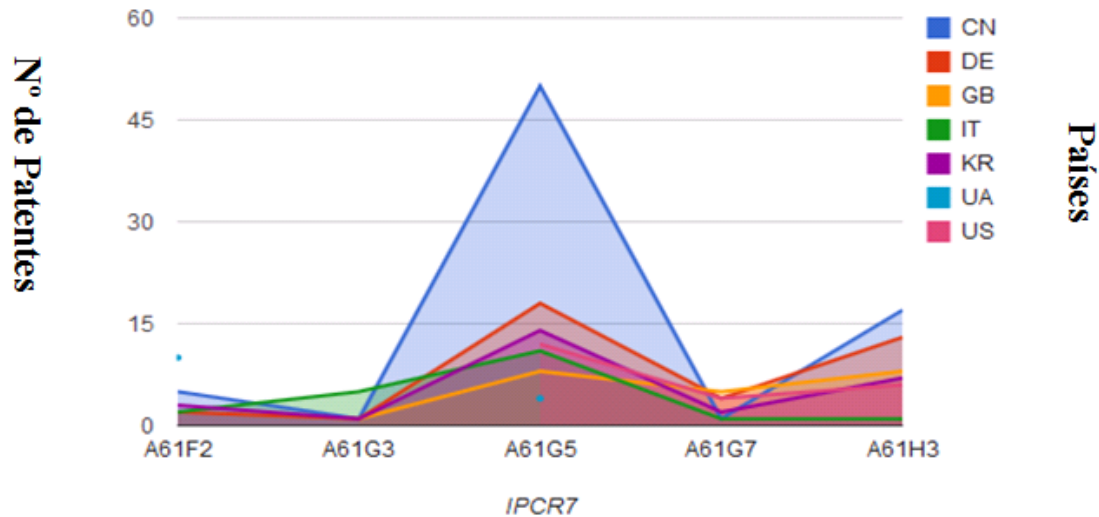
- A61H3 - Aparelhos para ajudar os deficientes físicos a se locomoverem (aparelhos para ajudar bebês a andar [A47D 13/04](#)).
- A61G7 - Camas especialmente adaptadas para enfermagem; Dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos (equipamentos para camas, mesas de tratamento, estruturas no chão ou similar para extensão ou estiramento [A61F 5/045](#); padiolas com dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos [A61G 1/003](#)) [\[6\]](#).
- A61F2 - Filtros implantáveis nos vasos sanguíneos; Próteses, i.e. substitutos artificiais ou substituições de partes do corpo; Mecanismos para conectá-los ao corpo; Dispositivos que promovem desobstrução ou previnem colapso de estruturas tubulares do corpo, por exemplo, *stents* (como artigos cosméticos, ver as subclasses pertinentes, por exemplo, perucas, peças de cabelo, [A41G 3/00](#), [A41G 5/00](#), unhas artificiais [A45D 31/00](#); próteses dentárias [A61C 13/00](#); materiais para próteses [A61L 27/00](#); corações artificiais [A61M 1/10](#); rins artificiais [A61M 1/14](#)).

Ainda sobre os principais descritores das patentes mapeadas, nota-se que as principais aplicações vinculadas às classes A61F2, A61G5,

A61G7 e A61H3 estão concentradas na China, totalizando 71 depósitos, com destaque para a classe

A61G5 com 50 depósitos, seguido pela Alemanha, com 32 solicitações (Figura 7).

Figura 7. Sete principais países de registro e as cinco principais classes.

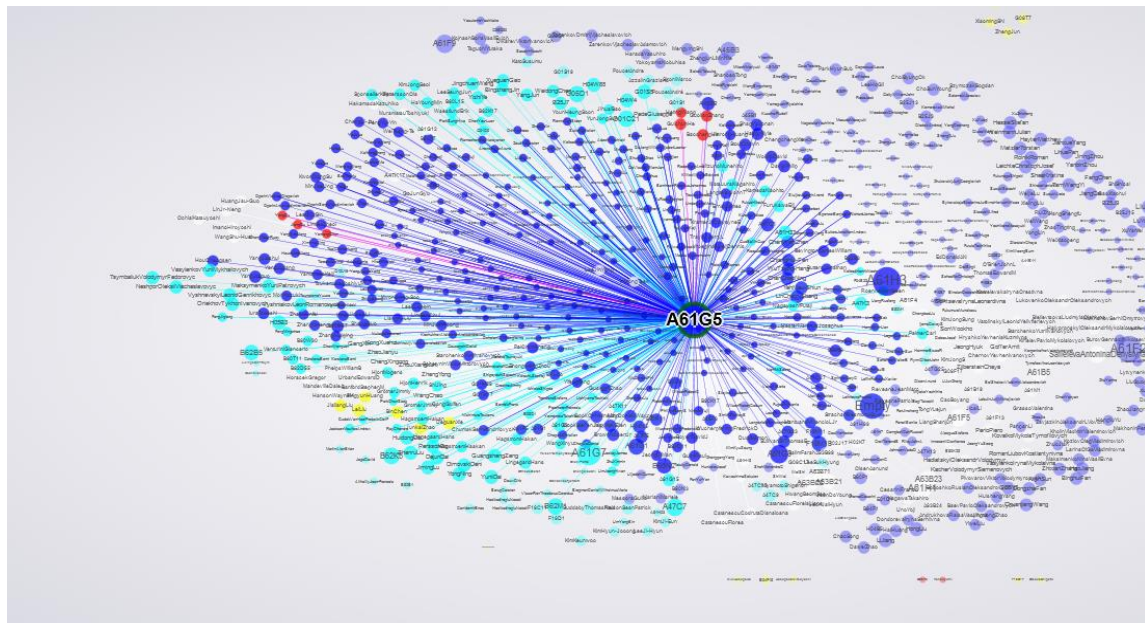


Fonte: Dados do software Patent2net sobre as cinco principais classes de patentes.

Nota-se que as aplicações referentes à classe A61G5 (com 117 patentes, 105 inventores e 113 depositantes), apresentam elevada incidência de conexões com inventores e outros IPCR7, com destaque para conexões secundárias estabelecidas

com as classes A61G5 e A61H3, conforme mostra a Figura 8. A quantidade de conexões em relação às classes citadas se dá devido à ampla abrangência do texto das classes em questão, que se referem às tecnologias assistivas para deficiência física.

Figura 8. Relação das classes A61G5 e A61H3 com inventores.



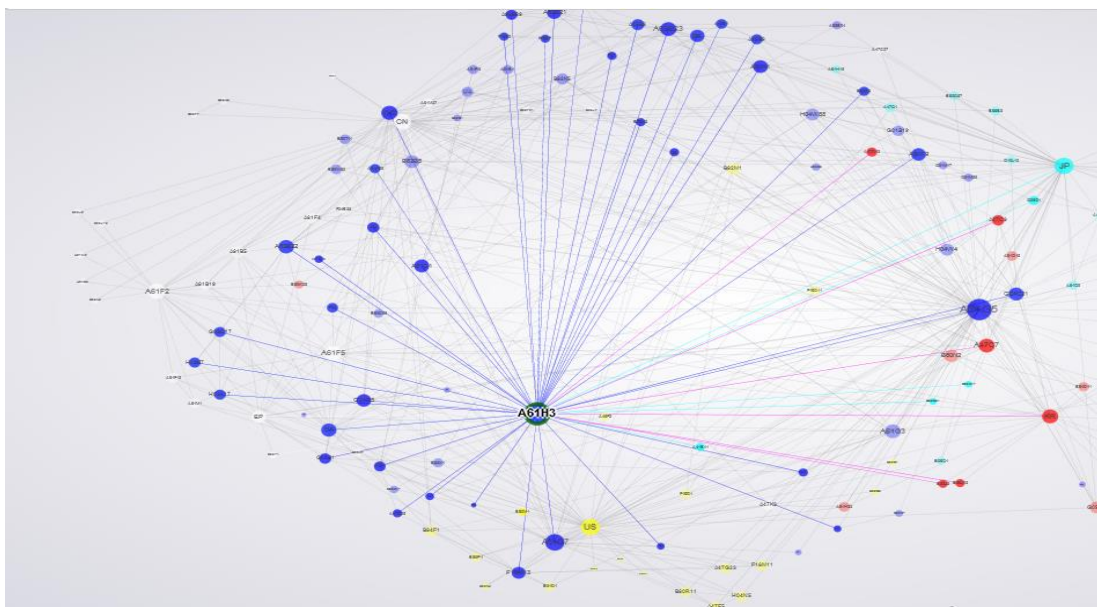
Fonte: Dados do software Patent2net sobre a relação das classes A61G5 e A61H3 com inventores.



Verifica-se que as aplicações referentes à classe A61H3 (com 52 patentes, 62 inventores e 48 depositantes), também apresentam elevada incidência de conexões com inventores e outros

IPCR7. No que tange ao país de depósito da patente, a China aparece em primeiro lugar com 17 patentes, e a Alemanha em segundo com 13 patentes (Figura 9).

Figura 9. Relação de países de registro com as principais classes.



Fonte: Dados do software Patent2net sobre os países de registro com as principais classes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma específica, os resultados revelaram que as tecnologias assistivas estão concentradas em quatro classes de patentes, envolvendo (A61G5) cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptados para pacientes ou deficientes físicos, (A61H3) aparelhos para ajudar os deficientes físicos a se locomoverem, (A61G7) camas e dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos, e (A61F2) próteses e substitutos artificiais de partes do corpo.

Foi também possível constatar que a China é o país chave no registro de patentes associadas à aplicação de tecnologia assistiva e, além disso, é também o país que centraliza a maior parte dos inventores e depositantes. Por fim, cabe sintetizar que no Figura 10 a seguir, estão os elementos descritores das aplicações das tecnologias assistivas.

Com relação às limitações da presente pesquisa, destaca-se que as suas conclusões estão diretamente relacionadas às 616 patentes mapeadas, que por sua vez se associam às aplicações da gestão estratégica. Dessa forma, as conclusões devem ser analisadas com parcimônia, uma vez que este tipo de mapeamento não permite a realização de generalizações acerca das conclusões obtidas no trabalho. Quanto às propostas de estudos futuros, destaca-se a análise de redes sociais considerando as patentes descritoras de aplicações da estratégia, como ferramentas de planejamento estratégico e indicadores de desempenho. Ainda, a ferramenta computacional Patent2net, de uso livre, pode ser utilizada por interessados que possuam interesse em realizar levantamentos sobre as solicitações de patentes a respeito de qualquer assunto, visto que estes documentos são uma fonte inesgotável de informações no âmbito da tecnologia.

**Figura 10. Elementos descritores das aplicações das tecnologias assistivas a partir de patentes.**

Elementos descritores	Aplicações das tecnologias assistivas a partir de patentes
Termos de busca (estratégia de pesquisa)	(ta = "assistiv* technol*" or ta = "disabled* person*") and (cl = A61G5 or cl = A61F2 or cl = A61H3) and pd="2000 : 2015"
Total de patentes mapeadas	616
Extratos de maior concentração das patentes mapeadas	29,5% estão concentradas no extrato A (Patente depositada) e 23,7% concentradas no extrato A1 (Publicação da aplicação com relatório de pesquisa).
Total de depositantes	474
Total de inventores	752
Países que concentram o maior número de depósitos de patentes	China concentra 29,4% e Estados Unidos 12,4%
Depositante com o maior número de depósitos de patentes	11 patentes para o depositante "Revac Aps", empresa localizada na Dinamarca.
Inventor com o maior número de depósitos de patentes	11 patentes para os inventores "Hjort Mogens, Grotner Jimmy e Hjort Henrik", cujo país de origem é a Dinamarca.
Principais classes descritoras das aplicações da gestão estratégica	(A61G5) cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptados para pacientes ou deficientes físicos (339 patentes).
	(A61H3) aparelhos para ajudar os deficientes físicos a se locomoverem (146 patentes).
	A61G7) camas e dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos (57 patentes).
	(A61F2) próteses e substitutos artificiais de partes do corpo (51 patentes).

Fonte: Dados do software Patent2net sobre os principais elementos descritores.

REFERÊNCIAS

- Abbas, A.; Zhang, L. & Khan, S. U. (2014) Literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information*, v. 37, p. 3-13.
- ADA - Americans with Disabilities ACT (1994). Assistive Technology concept. Disponível em: <<http://www.resna.org/taproject/library/laws/techart94.htm>> Acesso em 24/09/2015.
- Amaral, R. M. D., Possatti, M. A., Faria, L. I., Allipandrini, D. H., & Pereira, N. A. (2004). Uma visão da produção científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção através da Bibliometria. *Encontro Nacional de Engenharia de Produção através da Bibliometria*, 24, 4883-4890.
- Araújo, C. A. (2007) Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v. 12, n. 1.
- Barbieri, J. C. (1997) A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, v. 37, n. 1, p. 66-77.
- Barnes, C.; Mercer, G. (2005). Disability, work, and welfare challenging the social exclusion of disabled people. *Work, Employment & Society*, v. 19, n. 3, p. 527-545.
- Borg, J.; Larsson, S.; Östergren, P. O. (2011) The right to assistive technology: For whom, for what, and by whom? *Disability & Society*, v. 26, n. 2, p. 151-167.
- Brasil. CNAT - Catálogo Nacional de Ajudas Técnicas, Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (2005). Disponível em <<http://www.ajudastecnicas.gov.pt/about.jsp>> Acesso em 14/07/2015.
- Brasil. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPDP (2009). Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/ap/publicacoes/tecnologia-assistiva>> Acesso em 12/07/2015.



- EUROPEAN PATENT OFFICE: Espacenet (n.d.). Basic patents. Disponível em: <<https://www.epo.org/index.html>>. Acesso em Maio de 2015.
- Farfus, D. & Rocha, M. D. S. (2007) Inovação Social: um conceito em construção. FARFUS, D.; ROCHA, MCS *Inovações sociais. Curitiba: SESI/SENAI/IEL/UNINDUS.*
- Ferraz, R. R. N., Quoniam, L., Reymond, D., & Nigro, C. A. (2015). Exemplo de Uso Gratuito do OPS (Open Patent Service) para Educação e Informação em Patentes por meio da Utilização da Ferramenta Computacional Patent2net. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Porto Alegre, RS, Brasil, 39.*
- Fleury, M. T. L. & Oliveira Jr, M. D. M. (2001) Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. *São Paulo: Atlas, 294-3.*
- Gillespie, A.; Best, C. & O'Neill, B. (2012) Cognitive function and assistive technology for cognition: A systematic review. *Journal of the International Neuropsychological Society, v. 18, n. 01, p. 1-19.*
- Godói-de-Sousa, E., Mendonça, J. M. B., de Sousa, M. G., & dos Santos, L. T. (2014). O Perfil do Empreendedor Social e Suas Dimensões de Atuação: Seis Casos no Município de Uberlândia-MG. *Revista Interdisciplinar de Gestão Social, 3(1).*
- Gregor, P.; Newell, A. F. & Zajicek, M. (2002) Designing for dynamic diversity: interfaces for older people. In *Proceedings of the fifth international ACM conference on Assistive technologies* (p. 151–156). ACM. Recuperado de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=638277>
- Hurst, R. (2000) Disabled People and Social Policy: From exclusion to inclusion. *Disability & Society, v. 15, n. 1, p. 175.*
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Censo Demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoa com deficiência. Disponível em <<ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo> Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia> Acesso em 14/07/2015.
- Imielinski, T.; Virmani, A. & Abdulghani, A. (1996) Data Mine: Application Programming Interface and Query Language for Database Mining. (Vol. 42, p. 256–261). Apresentado em The Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Portland. Recuperado de <http://www.aaai.org/Papers/KDD/1996/KDD-96-042>
- Mulgan, G. (2006) The process of social innovation. *Innovations, v. 1, n. 2, p. 145-162.*
- Neves, M. R. (2007) Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em ciência da informação, v. 12, n. 3, p. 2-20.*
- ONU - Organização das Nações Unidas (2011). A ONU e as pessoas com deficiência. Disponível em <<http://www.onu.org.br/a-onuem-acao-a-onu-e-as-pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em 14/07/2015.
- Puhlmann, A. C. A. & Moreira, C. (2004) Noções gerais sobre proteção de tecnologia e produtos: versão inventor. *São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas.*
- Quintero, G. M. & Rodríguez, N. I. M. (2015) Los miembros del sistema nacional de investigadores mexicano: Un acercamiento desde la producción de patentes 2003-2012. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América, v. 40, n. 12, p. 840–846.*
- Quoniam, L.; Kniess, C. T. & Mazzieri, M. R. (2014) 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.*
- Reymond, D. & Quoniam, L. (2014) PatentToNet : l'exploration libre des brevets par les réseaux. In *sfsic2014*. Université du Sud Toulon Var, Toulon, France.



- Rimmer, J. H., Riley, B., Wang, E., Rauworth, A., & Jurkowski, J. (2004). Physical activity participation among persons with disabilities: barriers and facilitators. *American journal of preventive medicine*, 26(5), 419-425.
- Rollin, J. & Vincent, V. (2007) *Acteurs et processus d'innovation sociale au Québec*. Réseau québécois en innovation sociale.
- Russell, J. M.; Del Río, J. A. & Cortés, H. D. (2007) Highly visible science: A look at tree decades of research from Argentina, Brazil, Mexico and Spain. *Interciencia*, v. 32, n. 9, p. 629–634.
- Sasaki, R. K. (2005) *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA.
- Silva, Y. F. & Boia, Y. I. K. (2005) Turismo e responsabilidade social—uma reflexão sobre os direitos das pessoas com necessidades especiais. IN: RUSCHAMNN, Doris e SOLHA, Karina Toledo. *Planejamento turístico*.
- WHO - World Health Organization (2012). Relatório mundial sobre a deficiência. *The World Bank. Trad Lexicus Serviços Linguísticos*. São Paulo: SEDPCD. Disponível em: <http://www.who.int/countries/moz/publications/human_rights/convencao_internacional_d_e_ppd.pdf?ua=1> Acesso em 24/09/2015.
- WIPO - World Intellectual Property Organization (2015). What is WIPO? Disponível em: <www.wipo.int/about-ip/en/patents.html>. Acesso em 15/07/2015.
- World Health Organization. (2007). Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers.