

Soluções computacionais que auxiliam portadores de necessidades especiais em passeios públicos: um mapeamento sistemático do estado da técnica sobre acessibilidade com sistemas computacionais e de informação

Gilberto da Mota Junior
gilbertomj@dcomp.ufs.br

Maria Augusta Silveira Netto Nunes
guttanunes@gmail.com

Universidade Federal de Sergipe - Departamento de Computação
Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze - CEP 49100-000 - São Cristóvão/SE - Brasil

Resumo

Atualmente, cerca de 10% da população mundial possui algum tipo de deficiência. Deficiência essa que necessita de um suporte mais elaborado e que se preocupe com o acesso do portador de necessidades especiais (PNE) aos demais tipos de serviços que possam ser ofertados. Utilizar passeios públicos pode ser uma tarefa muito complexa para PNE's que possui algum tipo de deficiência locomotora, com o objetivo de auxiliar no acesso aos passeios públicos, técnicas de compartilhamento de informações sobre vias públicas são utilizadas para aumentar o grau de referência e corroborar sua utilização. Assim, este mapeamento tem como objetivo verificar e sistematizar o que há de patentes depositadas que utilizem sistemas computacionais e de informação para auxiliar na acessibilidade de PNE em passeios públicos, a fim de prover assistência aos projetos acadêmicos, industriais e comerciais atuais e futuros. Os aspectos de 20 patentes depositadas, encontradas através dos termos de busca, foram selecionados e analisados para compor os resultados deste mapeamento sistemático. E, assim, as patentes que foram analisadas apresentaram que a acessibilidade para PNE's é algo crescente dentro da área de sistemas de informação. Então, este mapeamento apresenta como resultado patentes que foram depositadas para facilitar a acessibilidade de PNE's em passeios públicos.

Palavras-chave: Acessibilidade, Necessidades Especiais, Deficiência, Wayfinding, Orientação, Sistemas de Informação, Mapeamento Sistemático

1 Introdução

A acessibilidade de portadores de necessidades especiais (PNE) é uma questão muito incipiente no Brasil quando falamos em todas as camadas e recursos da sociedade, pois o processo de exclusão social ao PNE é tão antigo quanto a socialização do homem.

Segundo Maciel [19], toda a estruturação das sociedades, de alguma forma, inabilitou os indivíduos PNE de forma que acabavam os marginalizando e privando-os de sua própria liberdade.

Hoje, aproximadamente 650 milhões de pessoas, o que corresponde a cerca de 10% da população mundial, vivem com algum tipo de deficiência. Segundo Garcia [10], no último censo demográfico divulgado pelo IBGE, em 2010, cerca de 24% da população brasileira (aproximadamente 45,6 milhões de brasileiros) vivem com algum tipo de deficiência.

Com a expansão da tecnologia da informação e da comunicação, oportunidades vem sendo criadas no sentido do desenvolvimento de soluções para as regiões metropolitanas, onde adiciona a possibilidade de melhoria de vida e da acessibilidade das pessoas, principalmente para PNE's.

Para isso, oferecer suporte para acessibilidade, em qualquer que seja o ambiente, pode ser uma tarefa árdua e inviável para ser realizada. Porém, valendo-se de modelos e técnicas que, apoiado com tecnologias, possam oferecer o melhor suporte à pessoa com deficiência (PcD).

Sistemas de informação, segundo Florentino [7], são sistemas que o principal foco é a informação, onde seu objetivo é fornecer, tratar e armazenar informação para fins de funções ou processos de uma organização.

Em vista disso, esse mapeamento sistemático tem como objetivo verificar e sistematizar o que há de patentes depositadas que utilizem sistemas computacionais e de informação para o auxílio de PNE's na acessibilidade em passeios públicos. E, para tal, foram mapeados as patentes das bases de dados mais importantes de produção intelectual

Desta forma, esse mapeamento foi organizado da forma apresentada a seguir: a Seção 2 trata da Metodologia utilizada nesse mapeamento. Na Seção 3, é exposta a Análise dos resultados. Na Seção 4, é apresentada a conclusão que é seguida pelas Referências.

2 Metodologia

Tendo como objetivo estudar e mapear o estado da técnica acerca dos métodos, técnicas e sistemas utilizados nas patentes depositadas como solução para facilitar a acessibilidade de deficientes locomotores em locais e passeios públicos, foi utilizado a metodologia de mapeamento sistemático que, segundo Petersen *et al.* [22], todo o processo consiste na definição das questões de pesquisa, a realização da busca

e seleção dos estudos importantes, da extração de dados e montar o mapeamento dos resultados. Acrescentando o que foi dito acima, Kitchenham [17], define que o método do mapeamento sistemático é uma ampla revisão dos estudos principais e relevantes para um problema de pesquisa exclusivo, com o objetivo de identificar os estudos disponíveis e tratamentos utilizados em alguma área específica.

Logo, tendo como propósito seguir a metodologia de mapeamento sistemático, nesta seção é descrito a construção do processo de busca e seleção das patentes depositadas. Então, foi fundamental definir as questões de pesquisa, a estratégia de busca e seleção e também os critérios de seleção.

Desse modo, logo abaixo é descrito, de forma detalhada, todo o processo de busca e seleção dos estudos principais.

2.1 Questão de pesquisa

Para que o propósito deste mapeamento seja alcançado de forma satisfatória, foi criada a seguinte questão de pesquisa:

Q1) *Como se dá o crescimento de depósitos de patentes que facilitem a acessibilidade locomotora de portadores de necessidades especiais?*

2.2 Estratégia de busca e seleção

Para este mapeamento, foram utilizados os bancos de patentes da *Derwent Innovations Index* (DII 2016) e do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI 2016).

O DII é uma base criada e regulamente mantida pela *Thompson Reuters*, que apresenta cobertura em mais de 47 autoridades de patentes do mundo, dentre elas, a USPTO (americana), EPO (européia), JPO (japonesa), onde cobre mais de 50 milhões de patentes desde ano de 1963; o INPI abrange registros de patentes no Brasil (Nunes, 2013) [20].

Foi utilizado o portal de periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) para que não houvesse restrições de *download*. As pesquisas nos bancos de patentes foram realizadas em Outubro de 2016.

Cada um dos bancos de patentes utilizados oferecia sua própria ferramenta de busca e, com isso, a busca foi centrada no título, resumo e palavras-chave das patentes depositadas, afim de reduzir o número de patentes fora do escopo deste mapeamento.

Com isso, os termos de busca ficaram definidos da seguinte forma:

- Para a base DII, em Inglês: ((*assistiv* OR accessibility*) AND (*orientation OR rout* OR navigat**) AND (*elderly OR disabilit* OR "special needs"*))
- Para a base INPI, em Português: ((*assistivo OR acessibilidade*) AND (*orientação OR navegação*) AND (*deficiência OR "necessidades especiais"*))

Com as pesquisas, foram encontradas um total de 20 patentes. Os resultados das buscas são apresentadas na Tabela I.

Na pesquisa em Inglês, a base DII apresentou uma quantidade maior de depósitos de patentes, com um total de 17 patentes depositadas. Na pesquisa em português, a base INPI apresentou 3 patentes depositadas.

Tabela 1: Resultados das buscas nas bases de patentes utilizando o termo de busca

Palavras-chave	DII	INPI	Total
(<i>assistiv* OR accessibility</i>) AND (<i>orientation OR rout* OR navigat*</i>) AND (<i>elderly OR disabilit* OR "special needs"</i>)	17	-	20
(<i>assistivo OR acessibilidade</i>) AND (<i>orientação OR navegação</i>) AND (<i>deficiência OR "necessidades especiais"</i>)	-	3	

3 Análise dos resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados da análise das patentes depositadas, apresentando resultados por país depositante, número de depósitos por ano, depósitos por titular, por classificação internacional de patentes (CIP) e respondendo a questão de pesquisa definida na seção 2 deste mapeamento.

A questão "Como se dá o crescimento de depósitos de patentes que facilitem a acessibilidade locomotora de portadores de necessidades especiais?" visa apresentar o crescimento nos depósitos de patentes que se referem ao auxílio na acessibilidade de PNE para o acesso dos mesmos a passeios públicos. Isso é verificado com as estatísticas abaixo criadas. Dentre elas, foi constatado que há um crescimento nos depósitos de patentes sobre o tema deste mapeamento e que vários titulares procuram apresentar de várias formas um contexto singular para solucionar os problemas que cercam a este tema.

Dentre o crescimento, verificamos os depósitos de patentes efetuados por país, por ano, por titular e por Classificação Internacional de Patentes (CIP).

3.1 Quantidade de patentes depositadas por país

Nas duas bases de patentes, verifica-se que a quantidade maior de patentes depositadas se dá pelos Estados Unidos, com 13 das 20 patentes depositadas, seguido do Brasil com 3 patentes e a Coreia do Sul apresenta depósito de uma patente. Também tem uma patente com depósito mundial e uma classificada como divulgação de pesquisa. Essa análise mostra a superioridade dos Estados Unidos na sua representatividade de 65% das patentes depositadas. O Brasil, por sua vez, se encontra com 20% das patentes depositadas sobre o tema deste mapeamento. A Figura 1 abaixo apresenta a quantidade por país detalhada.

3.2 Quantidade de patentes depositadas por ano

A Figura 2 abaixo apresenta o gráfico que representa a quantidade de patentes depositadas por ano. Sobre o tema deste mapeamento, as patentes começaram a ser depositadas a partir de 2006 e, com o passar dos anos, foram aumentando a quantidade de depósitos de patentes neste tema de

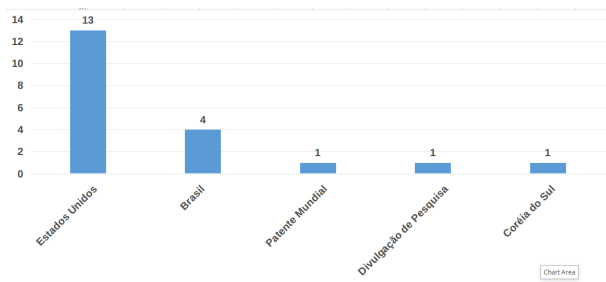


Figura 1: Gráfico de depósitos de patentes por anos depositados DII e INPI

acessibilidade, o que indica um aumento de artifícios, técnicas e métodos que facilitam a acessibilidade de PNE ao acesso a passeios públicos. A média anual é de 2,22 depósitos de patentes por ano. O Brasil depositou patentes em 2006, 2010 e 2014.

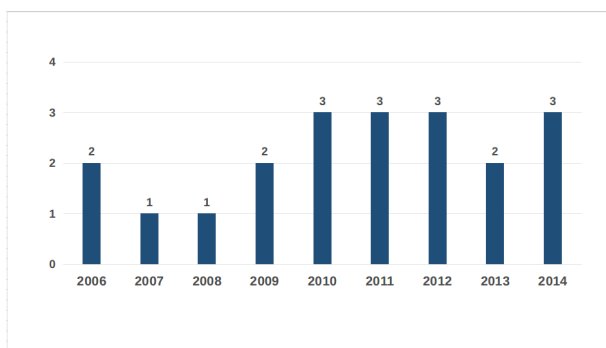


Figura 2: Gráfico de depósitos por países depositantes DII e INPI

3.3 Quantidade de patentes depositadas por titular

Abaixo, a Figura 3 apresenta graficamente a quantidade de depósitos de patentes por titular. A principal característica deste análise é que há titulares que depositaram somente uma patente, o que significa o aumento na preocupação na questão da acessibilidade de PNE aos acessos a passeios públicos. Várias empresas tomaram a iniciativa na produção tecnológica para este tema, onde se verifica a carência de material tecnológico eficaz para solucionar os problemas sobre acessibilidade. O Brasil traz como titulares Frederico Viebig, João Nilseu Ribeiro de Mello, Luiz Martins Catharino Gordilho Filho e Telefônica Engenharia Segurança do Brasil.

3.4 Quantidade de patentes depositadas por Classificação Internacional de Patentes

Na Figura 4, é apresentada a representação do número de patentes depositadas pela CIP. Essa classificação foi determinada foi estabelecida pelo acordo de Estrasburgo em 1971 e prevê um sistema hierárquico de símbolos para a classificação de patentes de acordo com as diferentes áreas tecnológicas as pertencem (). Para construir o gráfico, foi necessário o CIP principal de cada uma das 20 patentes. A

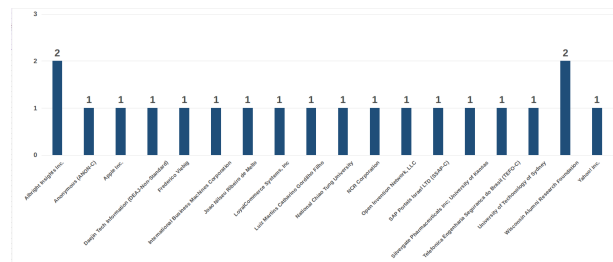


Figura 3: Gráfico de depósitos por países depositantes DII e INPI

seção "G" e as classes CIP internas a ela "06" e "09" obtiveram maior representatividade, só elas apresentam 14 das 20 patentes depositadas. A seção G corresponde ao grupo "Física" e as classes "06" e "09" correspondem, respectivamente, a "computo; cálculo; contagem" e "educação; criptografia; apresentação visual; anúncios; logotipos". Além disso, a seção "A" correspondente ao grupo "necessidades humanas", mais especialmente a classe interna "61" correspondente a "saúde; salvamento; recreação" tem sua representatividade dentro do conjunto. O CIP das patentes brasileiras foram da seção "G". Dentre elas, são:

- G09F 11/02, correspondente a elementos de apresentação visual fixos a peças rotativas (Telefônica) [2];
- G09B 21/04, correspondente dispositivos para conversar com os surdos/cegos (Viebig) [24];
- G09F 19/00, correspondente a meios diversos de publicidade ou apresentação (Mello) [5];
- G08G 1/005, correspondente a compreendendo um sinalizador para guiar os pedestres (Gordilho Filho) [6].

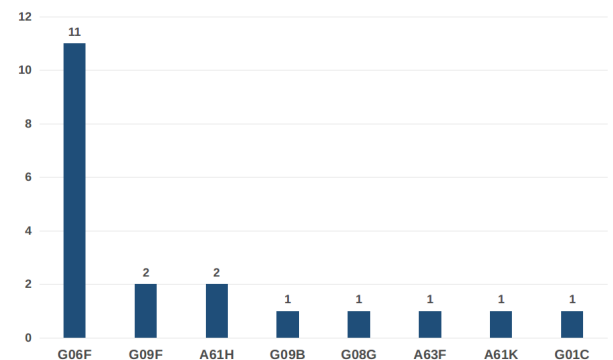


Figura 4: Gráfico de depósitos por países depositantes DII e INPI

Dentre os demais, temos as seguintes patentes de acordo com as seções:

- **Seção A:** (Daejin) [15]; (Sydney, U) [21]; (LoyalCommerce) [13]; (National Chiao Tung University) [23]; (Silvergate Inc., University Kansas) [16].
- **Seção G:** (Anonymous) [1]; (Albright) [12]; International Business Machines Corporation) [3]; (Yahoo Inc) [14]; (Open Invention Network) [18]; (Apple Inc.) [11]; (Wisconsin) [9]; (NCR Corporation) [4]; (Wisconsin) [8].

4 Conclusão

Este mapeamento teve como finalidade identificar e analisar as patentes depositadas nas bases de inovação sobre os sistemas de computação e informação que são adotados para facilitar a acessibilidade por portadores de necessidades especiais ao acesso a passeios públicos.

O processo de mapeamento sistemático foi conduzido por meio de um protocolo de busca e seleção de patentes ao qual especificou a metodologia utilizada para este artigo. Com os termos de busca que foram definidos, as buscas foram realizadas em inglês na base de patentes e inovação da DII 2016 e em português na base do INPI.

Ao final de todas as buscas nas bases, foram encontrados 20 patentes, sendo 17 em inglês e 3 em português, as quais comporam esse mapeamento sistemático.

A partir da análise das patentes encontradas, foi possível responder as questões de pesquisa levantadas, e assim, pode-se corroborar que há crescimento no uso de sistemas de informação para uso na acessibilidade de PNE em passeios públicos (Q1) e apresentar métodos e técnicas utilizados para facilitar a acessibilidade de PNE's em sua locomoção (Q2).

Acredita-se, assim, que este mapeamento apresenta resultados que são relevantes para o desenvolvimento e produção de ferramentas para auxiliar na locomoção de PNE's em passeios públicos, ao qual se visa a acessibilidade dos mesmos. Portanto, este mapeamento se apresenta como uma fonte de consulta aos padrões de técnicas e métodos para auxiliar na acessibilidade de PNE's em passeios públicos.

Referências

- [1] ANONYMOUS. Computing device for use by visually disabled person, has control unit checking whether assistive technology is registered, and changing default navigation from sliding bars to text entry boxes if technology is registered. 10 Jun 2012, 10 Jun 2012.
- [2] BRASIL, T. E. S. D. Advertising totem for providing visual and hearing communication accessibility to person with disabilities, is made from concrete structure or from metal structure, where totem is equipped with voice communication device with intercom. 10 Nov 2010, 19 Feb 2013.
- [3] CORPORATION, I. B. M. System and method for enhancing user accessibility in a virtual universe. 24 Out 2013, 30 Abr 2015.
- [4] CORPORATION, N. Navigation accessibility apparatus, method and system. 20 Set 2011, 21 Mar 2013.
- [5] DE MELLO, J. N. R. Sistema para orientação de pedestres portadores de deficiência visual. 19 Abr 2006, 18 Dez 2007.
- [6] FILHO, L. M. C. G. Gradil com sensor para orientação e proteção de pedestre com deficiência visual. 08 Set 2014, 12 Abr 2016.
- [7] FLORENTINO, P. V. Sistemas de informações. Disponível em: <http://www.ifba.edu.br/professores/pablovf/repositorio/siTiposSi.pdf>. Acesso em: 25 Jul 2016.
- [8] FOUNDATION, W. A. R. Method for increased accessibility to a human machine interface. 31 Ago 2011, 28 Feb 2013.
- [9] FOUNDATION, W. A. R. Method for providing an individual increased accessibility to a touch screen. 31 Ago 2011, 28 Ago 2014.
- [10] GARCIA, V. Quem e quantas são as pessoas com deficiência no Brasil? Disponível em: <https://goo.gl/xs11zX>. Acesso em: 24 Jul 2016.
- [11] INC, A. Accessory protocol for touch screen device accessibility. 26 Feb 2010, 1 Set 2011.
- [12] INC, A. I. Systems and methods for providing information pertaining to physical infrastructure of a building or property. 19 Ago 2011, 8 Ago 2013.
- [13] INC, L. S. Accessibility and security in a gaming environment. 27 Feb 2006, 30 Ago 2007.
- [14] INC, Y. Techniques for representing location information. 17 Jul 2007, 22 Jan 2009.
- [15] INFORMATION, D. T. Walking assistive device e.g. wheelchair for disabled person, has tilt sensor for sensing inclination state of road when device is towed in upraise by handle, and lever for controlling operation of wheel and power applied to battery. 11 Set 2009, 17 Mar 2011.
- [16] KANSAS, S. P. I. U. Enalapril compositions. 5 Out 2012, 10 Abr 2014.
- [17] KITCHENHAM, B. © kitchenham, 2004 procedures for performing systematic reviews, 2004.
- [18] LLC, O. I. N. System, method, and computer-readable medium for facilitating adaptive technologies. 8 Jul 2009, 13 Jan 2011.
- [19] MACIEL, M. R. C. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. *São Paulo em Perspectiva* 14 (06 2000), 51 – 56.
- [20] NUNES, M. A. S. N. Produção tecnológica na IE: prospecção e propriedade intelectual em informática na educação. *Jornada de Atualização em Informática na Educação I*, 1 (2013).
- [21] OF TECHNOLOGY OF SYDNEY, U. Robotic exoskeleton apparatus. 24 Out 2013, 30 Abr 2015.
- [22] PETERSEN, K., FELDT, R., MUJTABA, S., AND MATTSSON, M. Systematic mapping studies in software engineering. In *Proceedings of the 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering* (Swinton, UK, UK, 2008), EASE'08, British Computer Society, pp. 68–77.

- [23] UNIVERSITY, N. C. T. Walking assistive system. 17 Mai 2010, 17 Nov 2011.
- [24] VIEBIG, F. Dispositivo para sistema de orientação auditiva. 08 Ago 2014, 03 Mai 2016.