

A DOMÓTICA COMO INSTRUMENTO PARA A MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DOS PORTADORES DE DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Letícia Cordeiro Marques¹

Ronan Loschi Rodrigues Ferreira²

RESUMO

Este artigo apresenta os segmentos de uma revisão sistemática de literatura com foco em pesquisas sobre a domótica como instrumento para a qualidade de vida dos portadores de deficiência visual. Seguindo o protocolo da revisão sistemática de literatura, elaboraram-se três questões norteadoras, sendo: Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual? Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com foco no deficiente visual? Como o deficiente visual percebe a domótica? O objetivo geral da pesquisa foi identificar, por meio da revisão sistemática de literatura, como a domótica pode proporcionar maior independência aos portadores de deficiência visual. Os artigos pesquisados foram classificados com critérios e contribuíram para responder parcialmente às questões de pesquisa. Foi possível concluir que a realização do método de revisão sistemática de literatura confirmou a carência de publicações na área e também que a domótica pode contribuir para a inclusão dos portadores de deficiência visual.

Palavras-Chave: Domótica, necessidades visuais, revisão sistemática da literatura.

ABSTRACT

This article presents the segments of a systematic literature review focused on research into home automation as a tool for quality of life of the visually impaired. Following the systematic review of the literature protocol, developed by three guiding questions are: How home automation can contribute to the quality of life of people with visual impairment? What are the main difficulties to implement home automation

¹ Graduanda em Engenharia de Controle e Automação - FaSaR

² Mestre em informática – PUC Minas

with focus on visually impaired? As the visually impaired perceive the home automation? The overall objective of the research was to identify, through the systematic review of the literature, such as home automation can provide greater independence to the visually impaired. The items surveyed were classified as criteria and contributed to partially answer the research questions. It was concluded that the realization of the literature systematic review method confirmed the lack of publications in the area and also that home automation can contribute to the inclusion of the visually impaired.

Keywords: Home automation, visual needs, systematic review of the literature.

INTRODUÇÃO

Levantamentos realizados através do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicam a existência de mais de 6 milhões de pessoas com grande nível de deficiência visual e mais de 500 mil pessoas com nenhuma visão (IBGE, 2010).

Deficiência visual é o comprometimento parcial (de 40 a 60%) ou total da visão. Não são deficientes visuais pessoas com doenças como miopia, astigmatismo ou hipermetropia, que podem ser corrigidas com o uso de lentes ou em cirurgias (AMPUDIA, 2011).

O ato de pensar na questão da inclusão de pessoas com deficiência visual entende-se como garantir a elas o seu direito à cidadania, ou seja, conceder a esses indivíduos os mesmos direitos dos demais membros da sociedade em que se convive. Para uma inclusão efetiva dos portadores de deficiência visual, é necessário que esses indivíduos tenham acesso às tecnologias assistivas que os possibilite maior qualidade de vida.

Buscando contribuir para o processo de inclusão do deficiente visual, é que se construiu o presente estudo por meio de uma revisão sistemática de literatura.

A revisão sistemática de literatura é um método já bastante conhecido em outras áreas de pesquisa, como a da saúde, e foi introduzida, na computação, por Kitchenham (2004). A motivação para este estudo veio da necessidade de mais

estudos na área para possibilitar a reflexão sobre o tema dentro da área tecnológica bem como da experiência vivida como cuidadora de crianças portadoras de deficiência visual em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Congonhas, Minas Gerais. Como justificativa, observa-se a importância da reflexão sobre o tema que contribui para a inserção social do público alvo por meio da domótica. O problema para este trabalho foi identificar como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida de portadores de deficiência visual. Para isso, elaborou-se três questões norteadoras: Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual? Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com foco no deficiente visual? Como o deficiente visual percebe a domótica?

Como objetivo geral, buscou-se identificar, por meio da revisão sistemática de literatura, como a domótica pode proporcionar maior independência aos portadores de deficiência visual.

A metodologia aplicada seguiu as mesmas diretrizes, propostas por Kitchenhan (2004) o que permitiu interpretar e avaliar os dados relevantes sobre as questões de pesquisa. O método é dividido em três fases: planejamento, execução e relatório. Seguindo esse método, definiram-se três questões de pesquisa (ResearchQuestions – RQ). Na primeira fase, especificou-se a questão da pesquisa e definiu-se o foco da revisão e desenvolveu-se o protocolo de revisão composto pelas estratégias da pesquisa, critérios de seleção, critérios para a qualidade pretendida, processo de extração dos dados. Além disso, validou-se o protocolo. Já na segunda fase, buscou-se identificar pesquisas relevantes, selecionar estudos primários, extrair os dados, estabelecer a qualidade pretendida e avaliar a qualidade dos artigos. Por fim, na última fase, o foco foi interpretar e publicar os resultados desta pesquisa.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a primeira seção apresenta a introdução e os trabalhos relacionados encontrados na literatura. A segunda parte descreve a metodologia da pesquisa desenvolvida para a elaboração deste trabalho e também a escolha das bases de pesquisa juntamente com a qualidade pretendida. A terceira seção exhibe a coleta de dados como as aplicações dos filtros 1, 2, 3 e 4; a quarta seção apresenta os resultados obtidos; a quinta seção mostra as

considerações finais; a sexta parte apresenta as conclusões e recomendações e os agradecimentos e, por fim, a sétima seção identifica as referências.

Os autores Libânio, Machado (2012) elaboraram um trabalho com objetivo de identificar os tipos de sensores existentes no mercado, compreender sua forma de funcionamento e sua aplicabilidade em dispositivos de tecnologia assistiva para auxiliar deficientes visuais na identificação de barreiras. Eles apresentam a existência de variados tipos de sensores, que podem ser óticos, térmicos, pressão, fotoelétrico, eletromagnéticos, infravermelho, podendo variar de acordo com sua finalidade. Os sensores identificados foram: Sensor eletromagnético - utiliza-se de emissão e captação de sinal eletromagnético para identificar o outro componente, normalmente se divide em ativo e passivo. Sensor térmico – identifica variações térmicas a partir do contato com o material ou a captação de imagens. Sensor infravermelho - captação de luz no ambiente, pois ele capta o reflexo dos raios de luz infravermelha; um equipamento emite uma luz invisível que, ao entrar em contato com algum objeto em seu raio de alcance, reflete os fótons que ao serem captados pelo receptor acionam um circuito elétrico. Sensor laser - tem uma forma de funcionamento semelhante à do sensor infravermelho, pois utiliza o princípio da captação do reflexo da emissão luminosa; a grande diferença é que esse tipo de sensor emite uma luz de forma cilíndrica com velocidade próxima a 300.000km/s e faz a medição do tempo que esse feixe demorou para retornar. Sensor ultrassônicos - é semelhante ao sensor de infravermelho; a diferença básica é que o equipamento emite e percebe diferentes frequências de ondas sonoras no ar. Ele emite várias ondas inaudíveis e detecta o eco provocado pela obstrução de um corpo estranho de maneira similar a um sonar. Libanio, Machado (2012) elaboraram também uma tabela que mostra quais sensores possuem maior aplicabilidade, e concluíram que o sensor de maior aplicabilidade é o sensor ultrassônico.

Segundo Ferreira (2014), as revisões sistemáticas são desenhadas para serem metódicas, explícitas e passíveis de reprodução. Tal tipo de estudo serve para nortear a elaboração de novos projetos, mostrando rumos para futuras investigações e identificando quais métodos de pesquisa foram utilizados. Os métodos de uma RSL apontam o quanto é importante exigir uma pergunta bem formulada,

estabelecer uma estratégia de busca às bases de pesquisa com clareza, definir critérios de inclusão e exclusão que esclarecem quais dos artigos ficam ou não, além disso fazer uma análise cautelosa da qualidade pretendida dos artigos selecionados. O processo de desenvolvimento desse tipo de revisão inclui verificar com cuidado cada literatura selecionada, avaliar com cautela a qualidade deles, identificar os conceitos e relações mais importantes, comparar as análises estatísticas mostradas e concluir sobre o que a literatura proporciona em relação à determinada intervenção, ressaltando problemas e questões que necessitam de novos estudos devido a carência de trabalhos nesta área.

Ferreira (2014) relata que a realização de uma revisão sistemática envolve o trabalho de pelo menos dois pesquisadores para avaliarem, independentemente, a qualidade metodológica de cada artigo selecionado. Segundo ele, é de suma importância que os pesquisadores elaborem todo um protocolo de pesquisa que inclua os itens: como os estudos serão pesquisados, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos, a definição dos interesses relacionados, verificação dos resultados obtidos e, por fim, a determinação da qualidade pretendida dos estudos juntamente com a análise das respostas encontradas às questões definidas.

O mesmo autor realizou ainda uma pesquisa seguindo os passos da metodologia de uma revisão sistemática da literatura. Objetivou-se aplicar o método da RSL para identificar pesquisas sobre jogos digitais educacionais para idosos. Para isso, Ferreira (2014) seguiu o método da revisão sistemática de literatura com base em trabalhos relacionados de Kitchenham (2004).

Segundo Ferreira (2014), esse método da revisão sistemática de literatura é dividido em três fases: planejamento, execução e relatório. Na fase do planejamento, ele definiu três questões centrais de pesquisa (Research Questions – RQ) e dessas questões retirou-se as palavras-chave mais importantes para a criação de uma string de busca que retornassem artigos relevantes nas bases de pesquisas definidas pelo mesmo. Feita a seleção de artigos, Ferreira (2014) aplicou seus critérios de inclusão e exclusão podendo assim filtrar os artigos que lhe interessavam.

O estudo de Ferreira (2014) trouxe como resultados apenas 18 artigos selecionados e nenhum deles estava diretamente ligado ao tema da pesquisa, concluindo que há necessidade de mais pesquisas nessa área.

No trabalho de Loureiro (2012), ele explica as três etapas para realização de uma revisão sistemática que são elas: planejamento da revisão, realização da revisão, comunicação e divulgação; essas etapas compõem o método da revisão. O processo de identificação dos estudos deve ser uma busca tão ampla quanto o possível. Diversas fontes devem ser utilizadas para reduzir a possibilidade de viés. Ao final, ele concluiu sua pesquisa ressaltando as principais vantagens e desvantagens do método de uma revisão sistemática da literatura. São elas respectivamente: poder de síntese que permite consolidar um grande volume de informações, objetividade que reduz o risco de viés, subjetividade e erro, balanceamento que prova que os conjunto de estudos incluídos são selecionados de forma sistemática e imparcial, replicável que defende a incorporação de uma estrutura transparente de pesquisa que permite refazer todas as etapas da pesquisa, verificação devido ao fato de que possui um método estruturado, flexível, pois pode ser adaptado a diferentes contextos; dinâmico, pois tende identificar áreas de oportunidade de pesquisa dentro de um tema ou novas questões de pesquisa, comunicação devido a fato que os resultados são apresentados em um formato fácil de ler e entender.

E como desvantagens Loureiro (2012) concluiu que: A RSL demanda maiores esforços de pesquisa e entende que conduzir avaliações de qualidade é uma atividade difícil que pode ser fonte de viés.

MÉTODO

A metodologia adotada para realizar esta pesquisa foi a revisão sistemática da literatura que possibilita pesquisar e avaliar artigos mais relevantes disponíveis nas bases de busca que serão definidas. O método adotado neste estudo segue as diretrizes propostas por Kitchenham (2004), compostas de três fases, sendo elas:

A Fase1 – Planejamento. Busca especificar as questões da pesquisa que definem o foco da revisão. Além disso, é nessa fase que é desenvolvido o protocolo da revisão que é composto das estratégias da pesquisa tais como os critérios de seleção, os critérios para a qualidade pretendida, os processo de extração dos dados a validar o protocolo de revisão.

A Fase 2 - Execução. Tem como objetivo identificar as pesquisas relevantes nas fontes pré-definidas no planejamento e, de acordo com os critérios, executa-se a seleção dos artigos relacionados com o tema. É feita a extração da dados e defini-se a qualidade pretendida; por fim é feita a síntese dos dados registrados

A Fase 3 – Relatório. Tem por finalidade interpretar e publicar os resultados da revisão e por fim validar o relatório com uma consulta à especialistas e uma revisão por pares. As fases da revisão sistemática da literatura podem ser visualizadas na Figura 1.

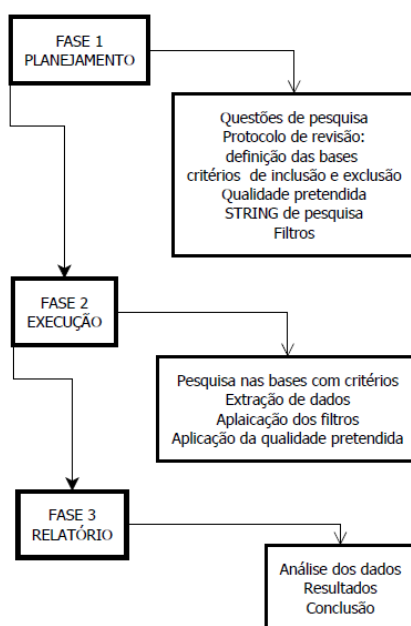


Figura 1: fases da revisão sistemática da literatura.

Escolha das bases

A estratégia do processo de pesquisa foi uma busca por artigos publicados no período de 2008 a 2015, em bases de dados. Deu-se início ao processo com a pesquisa eletrônica nas principais bases de dados. A busca pelas bases foi feita pelo portal Google acadêmico. As fontes de pesquisa selecionadas são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Fonte e siglas

| Fonte: | Sigla: |
|--|---------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD |
| <i>Google acadêmico</i> | GA |
| <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> | IEEE |
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM |
| <i>Setting the Standard for Automation</i> | ISA |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

O trabalho buscou identificar os elementos que compõem abordagens relacionadas à domótica com foco em qualidade de vida para deficientes visuais, levando em consideração o ponto de vista de um pesquisador no contexto acadêmico.

Qualidade Pretendida

Nesta fase, os artigos resultantes vão ser avaliados de acordo com os critérios de qualidade, o método utilizado para pesquisa e a clareza na descrição da coleta de dados. Os artigos que passaram pelos critérios de inclusão e exclusão são submetidos às questões de qualidade. As questões de qualidade para o presente trabalho podem ser analisados a seguir. Cada artigo receberá uma nota em cada quesito avaliado, o que ajudará na sua classificação ou não para o debate final deste trabalho. Abaixo os critérios para essa avaliação: T (totalmente), P (parcialmente) ou

N (não atendem), e as pontuações para escolha dos artigos fica definida T=2, P=1 e N=0. Os critérios e a pontuação são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Critérios, pontuação e pontos a serem alcançados.

| Critério | Pontos | | |
|---|--------|---|---|
| | T | P | N |
| C1: Os critérios de inclusão e exclusão da avaliação descrita foi apropriado? | 2 | 1 | 0 |
| C2: A pesquisa apresentou artigos relacionados com domótica para qualidade de vida dos deficientes visuais? | 2 | 1 | 0 |
| C3: A pesquisa apresentou detalhes sobre a metodologia da revisão sistemática da literatura? | 2 | 1 | 0 |
| Total de pontos a ser alcançado | 6 | | |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

COLETA DOS DADOS

Aplicação do primeiro filtro

Foram pesquisadas nas bases, utilizando a *string* de busca (*home automation*) AND (*visually impaired*) AND (*quality of life*) e todos os resultados que atendiam a *string* foram selecionados e são mostrados no Quadro 3:

Quadro 3 – Primeiro filtro dos artigos pesquisados

| Fonte | Sigla | Artigos retornados |
|---|-------|--------------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD | 75 |
| <i>Google Acadêmico</i> | GA | 81 |
| <i>InstituteofElectricalandElectronicsEngineers</i> | IEEE | 147 |

| | | |
|--|-----|-----|
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM | 117 |
| <i>Setting the Standard for Automation</i> | ISA | 1 |
| Total de artigos encontrados | | 421 |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

Aplicação do segundo filtro

Nesse passo, foram analisados todos os títulos dos trabalhos e selecionados os que continham em seu título os substantivos *home automation*, *visually impaired and quality of life*; os trabalhos que não apresentassem nenhum desses substantivos em seu título foram desconsiderados, os resultados obtidos são demonstrados na Tabela 1:

Tabela 1 – Segundo filtro dos arquivos pesquisados

| Fonte | Sigla | Artigos Selecionados | Redução de (%) |
|--|-------|----------------------|----------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD | 4 | 94,67% |
| <i>Setting the Standard for Automation</i> | ISA | 0 | 100% |
| <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> | IEEE | 17 | 88,44% |
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM | 6 | 94,87% |
| <i>Google Academico</i> | GA | 8 | 90,12% |
| Total de artigos restantes | | 35 | 91,67% |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

A base de pesquisa *Setting the Standard for Automation* foi desconsiderada pois 100% dos trabalhos retornados porque ela não continham nos títulos ao menos dois dos substantivos *home automation and visually impaired and quality of life*. O índice

de redução de aproximadamente 91,67% dos trabalhos pesquisados se deu ao fato de que as bases de pesquisa utilizam a *string* de busca em qualquer instância do texto, composta ou desmembrada, o que retorna textos sem nenhuma relevância à pesquisa. A base de pesquisa *Google Acadêmico* não retornou nenhum título relacionando os temas, devido a isso foi executada a pesquisa com a *string* em português.

Aplicação do terceiro filtro

Neste momento, foram lidos todos os resumos ou *abstract* das 35 pesquisas selecionadas a partir do filtro anterior, determinando os trabalhos que atendem a pesquisa e os resultados obtidos são demonstrados na Tabela 2:

Tabela 2 – Terceiro filtro dos artigos pesquisados

| Fonte | Sigla | Artigos Selecionados | Redução de (%) |
|--|-------|----------------------|----------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD | 1 | 25% |
| <i>Google Acadêmico</i> | GA | 2 | 25% |
| <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> | IEEE | 6 | 35,29% |
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM | 3 | 50% |
| Total de artigos restantes | | 12 | 34,28% |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

A redução de 34,28% dos trabalhos resultantes do filtro anterior se deu devido a muitos deles tratarem automação residencial, mas não falarem sobre facilitação do cotidiano de um deficiente visual ou vice-versa.

Aplicação do quarto filtro

Nesta fase, foi executada uma leitura diagonal dos trabalhos selecionados a partir do filtro 3, com intenção de selecionar os trabalhos que relacionaram a domótica com foco em melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência visual, e os trabalhos encontrados nesta etapa serão avaliados de acordo com os critérios para constituir o trabalho final. Os resultados obtidos após a aplicação do 4º filtro estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – 4º filtro

| Fonte | Sigla | Artigos Selecionados | Redução de (%) |
|--|-------|----------------------|----------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD | 1 | 0% |
| <i>Google Acadêmico</i> | GA | 2 | 0% |
| <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> | IEEE | 3 | 50% |
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM | 2 | 66,66% |
| Total de artigos restantes | | 8 | 66,66% |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

RESULTADOS

Os obtidos resultados alcançados são apresentados no Quadro 4:

Quadro 4 – Qualidade pretendida – critérios e resultados

| ID | Fonte | Título | C1 | C2 | C3 | Alcançado | Pretendido |
|----|-------|---|----|----|----|-----------|------------|
| S1 | SD | <i>Wearable obstacle detection system fully integrated to textile structures for visually impaired people</i> | 2 | 2 | 0 | 4 | 6 |
| G1 | GA | <i>Utilização de Sensores em</i> | 2 | 2 | 0 | 4 | 6 |

| | | | | | | | |
|----|------|---|---|---|---|---|---|
| | | <i>Dispositivos Para Deficientes Visuais</i> | | | | | |
| G2 | GA | <i>SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos</i> | 2 | 2 | 1 | 5 | 6 |
| A1 | ACM | <i>Wizard-of-Oz evaluation of speech-driven web browsing interface for people with vision impairments</i> | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| A2 | ACM | <i>Development of Audio Sensing Technology for Ambient Assisted Living: Applications and Challenges</i> | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 |
| I1 | IEEE | <i>Instrumentation notes - CANBUS Networked Sensors Use in Orientation Tools for the Visually Impaired Wired versus Wireless Technology</i> | 2 | 2 | 0 | 4 | 6 |
| I2 | IEEE | <i>Speech recognition based wireless automation of home loads with fault identification for physically challenged</i> | 2 | 2 | 0 | 4 | 6 |
| I3 | IEEE | <i>Embedded soundscape rendering for the visually impaired</i> | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

Para cada questão respondida totalmente atribuiu-se 2 pontos, parcialmente atribuiu-se 1 ponto, não responder à questão o artigo recebeu 0 pontos.

Foram avaliados de acordo com os critérios de pontuação os artigos que obtiveram 4 ou mais pontos no critério utilizado anteriormente e os resultados seguem no Quadro 5:

Quadro 5: Qualidade pretendida – resultados

| ID | Fonte | Título | RQ1 | RQ2 | RQ3 |
|----|-------|--|-----|-----|-----|
| S1 | SD | <i>Wearable obstacle detection system fully integrated to textile structures for visually impaired people</i> | T | T | N |
| G1 | GA | <i>UTILIZAÇÃO DE SENSORES EM DISPOSITIVOS PARA DEFICIENTES VISUAIS</i> | T | T | N |
| G2 | GA | <i>SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos</i> | T | T | P |
| I1 | IEEE | <i>instrumentationnotes - CANBUS Networked Sensors Use in Orientation Tools for the Visually Impaired Wired versus Wireless Technology</i> | T | T | N |
| I2 | IEEE | <i>Speech recognition based wireless automation of home loads with fault identification for physically challenged</i> | T | T | N |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

Os artigos selecionados ao final da aplicação dos 4 filtros foram os que mais apresentaram relação entre domótica e deficiência visual. Isso nos faz refletir o quanto é escasso trabalhos voltados para essa área. Os dados coletados com o filtro 4 são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 – Representação da coleta de dados utilizando todos os filtros

| Fontes | Sigla | String | Título | Resumo | Leitura |
|--|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <i>ScienceDirect</i> | SD | 75 | 4 | 1 | 1 |
| <i>Google Academico</i> | GA | 81 | 8 | 2 | 2 |
| <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> | IEEE | 147 | 17 | 6 | 3 |
| <i>ACM Digital Library</i> | ACM | 117 | 6 | 3 | 2 |
| Setting the Standard for Automation | ISA | 1 | 0 | 0 | 0 |

Fonte: adaptado de FERREIRA, (2014)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório seguiu o modelo apresentado por Kitchenham (2004). Na fase de análise dos dados, são exibidas as respostas das questões de pesquisa (RQs) encontradas nos artigos selecionados. A partir das bases de pesquisas, apresentaram retorno 8 trabalhos relevantes conforme foi apresentado. Tais estudos avaliaram suas qualidades, em relação as respostas para as perguntas de pesquisa (RQs), após a aplicação dos quatro filtros.

RQ1. Como a domótica pode contribuir para a qualidade de vida das pessoas portadoras de deficiência visual?

Em I1 são apresentados o trabalho do grupo de medição e sensores formado por pesquisadores que trabalham no (DIEES) da Universidade de Catania, tais pesquisadores estão dedicando seus esforços para o desenvolvimento de estratégias de detecção e metodologias inovadoras para melhorar a qualidade de vida das pessoas com acuidade visual avançada, elaborando um sistema de assistência desenvolvidos nos laboratórios DIEES para apoiar as pessoas com deficiência visual em tarefas de orientação, locomoção e mobilidade, com foco no recurso localização do usuário. Em G1, o principal objetivo foi apresentar alguns tipos de sensores existentes, como: sensor eletromagnético, sensor térmico, sensor infravermelho, sensor laser e sensor ultrassônicos, buscando entender sua forma de funcionamento e sua aplicabilidade em um dispositivo que possa ser utilizado de forma complementar em um ambiente automatizado, visando facilitar a locomoção do deficiente visual, como facilitar suas atividades diárias, diminuindo assim a sua dependência de terceiros. O único sensor que demonstrou maior aplicabilidade foi o sensor ultrassônico, pois são capazes de captar sinais refletivos dos mais variados tipos de materiais como, por exemplo, vidro, plantas, metais, plásticos, entre outros e também apresentam um bom índice de amplitude de reflexão do sinal de 45°. A contribuição da domótica é fornecer segurança e apoio aos deficientes visuais, facilitando algumas situações diárias que antes não podiam ser solucionadas.

RQ2. Quais as principais dificuldades para implantar a domótica com o foco no deficiente visual?

A oferta de tecnologias assistivas deveria apresentar um cenário diferente, pois observam-se as dificuldades enfrentadas pelo público alvo de conseguir se utilizar de tecnologias assistivas em casa. Nem sempre os dispositivos de automação residencial possuem um preço acessível a todos os portadores de deficiência visual, e poucas pessoas abrangem o conhecimento dessas tecnologias.

Em I2, o autor aborda justamente o fato das dificuldades para implantar a domótica em lares de deficientes visuais. O mesmo elaborou algumas soluções para controlar

os aparelhos domésticos, quando testaram-se 40 comandos de voz através do computador pessoal em um ambiente sem fio, pois tais comandos ajudam os deficientes visuais garantirem que seus eletrodomésticos como (misturador, moedor, TV, frigobar, ventilador, luz) tenham sido corretamente desligados OFF ou ligados ON.

RQ3. Como o deficiente visual percebe a domótica?

Os portadores de deficiência visual usufruem dos sentidos remanescentes, através das percepções tátil, auditiva, sinestésica e olfativa, que são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas, pois elas tendem a recorrer a esses sentidos com maior frequência para guardar na memória as informações. Nesse sentido, o artigo G2 mostra aplicativos que possam contribuir para a mobilidade das pessoas com deficiência visual que deveriam propiciar uma melhor qualidade de vida e inclusão social. Tais aplicativos, como sensores dispostos em obstáculos e também no próprio indivíduo, são capazes de calcular a distância entre o obstáculo e o deficiente visual, avisando-o sobre a sua proximidade, o que ajudaria muitos deficientes visuais na percepção da domótica, tendo maior liberdade de se locomover sem esbarrar em nenhum obstáculo que estiver ao seu redor.

Em S1, apresenta-se um protótipo de roupa inteligente que inclui sensores ultrassônicos, motores de vibração, fontes de alimentação e um microcontrolador. O sistema proposto em S1 baseia-se em duas funções principais: sentir o ambiente circundante, bem como sentir a detecção de obstáculos por meio de sensores de sonar e o fato de guiar o deficiente pelos atuadores usando um algoritmo de controle. Tal protótipo é capaz de identificar a posição do obstáculo na área de detecção e detectar com precisão a posição do obstáculo. É facilmente usado como uma peça de vestuário que é flexível, leve e confortável para o corpo humano, bem como lavável. O sistema de vestuário inteligente proposto em S1 poderia ajudá-los a superar as preocupações de navegação sem problemas, sem impor-lhes qualquer carga física ou cognitiva e exercendo a percepção da automação residencial.

Conclusões e recomendações

Este Artigo teve como objetivo mostrar o método da revisão sistemática de literatura, determinar e qualificar os estudos existentes sobre domótica para deficientes visuais e responder as questões iniciais de pesquisa. Os resultados discutidos permitiram concluir que o método da revisão sistemática de literatura confirmou carência de publicações sobre automação residencial para pessoas cegas e permitiu selecionar e qualificar estudos que ajudaram a responder parcialmente as questões de pesquisa como resultado dos artigos selecionados, identificaram-se possíveis limitações cognitivas, temas e contribuições da domótica como instrumento para facilitação da vida dos portadores de deficiência visual. Espera-se, portanto, que os resultados apresentados contribuam para aumentar os projetos e a produção científica sobre domótica para cegos.

Agrupar o conhecimento é um dos objetivos da consulta à literatura. Objetivou-se, neste artigo, construir orientações práticas que podem ser seguidas por diversas áreas de conhecimento, resultando em estudos com características de repetibilidade e reprodutibilidade. Uma revisão sistemática da literatura necessita de uma questão clara, critérios bem definidos e uma conclusão que forneça novas informações com base no conteúdo garimpado. Assim, revisões bem estruturadas podem auxiliar na atualização e construção de novas diretrizes para atuação profissional ou ida a campo em busca de soluções para artigos originais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSI, A.; PASSOS, I.; RIBEIRO, J. DOMÓTICA: Bengala Eletrônica via Sensor de Ultrassom. Brasil: Curitiba, 2010.

AMPUDIA, Ricardo. O que é deficiência visual? Revista Nova Escola. Publicado em Agosto de 2011. Disponível em: http://revistaescola.abril.com.br/formacao/deficiencia-visual-inclusao_636416.shtml Acesso em 26 nov. 2015.

CELESTINO U; ABE J. Dispositivo Eletrônico Para Auxílio na Locomoção de Deficientes Visuais e/ou Auditivos Baseado na Lógica Paraconsistente Anotada

Evidencial Et. Consultado na Internet:
http://ingepro.com.br/Publ_2011/Agost/455%20pg%2011%20a%2020.pdf.

DIAS, C.; PIZZOLATO, N. Domótica: Aplicabilidade e Sistemas de Automação Residencial. Brasil: Vértices, 2004.

FALBO, A.R. Metodologia de Pesquisa /Departamento de Informática Universidade Federal do Espírito Santo, 2010.

FERREIRA, Ronan L. ; ISHITANI, Lucila. Jogos educacionais digitais para idosos: uma revisão sistemática de literatura, 2014.

FILHO, J.; VASCONCELOS, F.; MOREIRA, A. Uso de Robótica Assistiva no Auxílio de Pessoas com Deficiências Visuais. Consultado na Internet:
<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/220/193>.

GONZATTO, A.; SANTOS, C.; MELO, F.; RODRIGUES, G.; FARIA, J. Óculos sonar para deficientes Visuais. Consultado na Internet:
http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0948_0818_01.pdf.

IBGE. Síntese de is: análise das condições de vida da população brasileira, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, Censo Demográfico. [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm] s.l. : IBGE, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA, 2011. A domótica como instrumento para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência. FERREIRA, Victor Zago Gomes Ferreira.

KITCHENHAM, B. Procedures for Undertaking Systematic Reviews, Joint Technical Report, Computer Science Department, Keele University (TR/SE- 0401) and National ICT Australia Ltd. (0400011T.1), 2004.

KITCHENHAM, B., CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3. No. EBSE 2007-001, 2007.

KITCHENHAM,B. "Procedures for Undertaking Systematic Reviews," Joint Technical Report, Computer Science Department, Keele University (TR/SE-0401) and National ICT Australia Ltd. (0400011T.1), 2004.

KITCHENHAM,B. "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," Version 2.3, EBSE Technical Report, EBSE-2007-01, Software Engineering Group, School of Computer Science and Mathematics, KeeleUniversity, Keele, Staffs, ST5 5BG, UK and Department of Computer Science, University of Durham, UK, 2007.

LOUREIRO, Sérgio A. Revisão Sistemática da Literatura. Disponível em:http://www.lalt.fec.unicamp.br/scrifa/files/como_produzir/portugues/A1_Revisao%20Sistemica%20da%20Literatura.pdf.

SEFRIN, F. Schulz. SACCOB: Sistema de Alerta Contra Colisão com Obstáculos. UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS. Colegiado de Ciência da Computação Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, 2012

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual. São Paulo: MEC/SEESP, 2007. 54 p.