

A usabilidade de novas tecnologias “Up Ferida” para o monitoramento de pacientes diabéticos com feridas na Atenção Básica: Um estudo prospectivo

The usability of new "Up Wound" technologies for monitoring diabetic patients with wounds in Basic Care: A prospective study

La usabilidad de las nuevas tecnologías "Up Wound" para el seguimiento de pacientes diabéticos con heridas en Cuidados Básicos: Un estudio prospectivo

Recebido: 12/01/2021 | Revisado: 14/01/2021 | Aceito: 18/01/2021 | Publicado: 21/01/2021

Ailton Mota do Nascimento Galvão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9268-6921>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: ailton_fisioterapeuta@hotmail.com

Viviane Araujo Dalbon

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0510-1962>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
vida-molina@hotmail.com

Louise Maria Lúcio de Araújo Mota

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9743-4950>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: louisearaujo25@gmail.com

Felipe Roberto Eloi Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7509-1942>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: felipemoura.al@gmail.com

Aruska Kelly Gondim Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6049-4642>
Centro Universitário Cesmac, Brasil
E-mail: aruskamagalhaes@hotmail.com

Adeline Soraya de Oliveira da Paz Menezes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9244-7218>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: adelinesoraya@gmail.com

Renata da Silva Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0523-1954>
Centro Universitário Cesmac, Brasil
E-mail: renamirandaaa@gmail.com

Hevany Braga de Carvalho Albuquerque

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1671-0299>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: hevanyb@hotmail.com

Ana Paula Fernandes Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5835-0359>
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Brasil
E-mail: npdc@uol.com.br

Zenaldo Porfirio da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6970-4474>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: seisporfirio@gmail.com

Célio Fernando de Sousa Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1361-8139>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: celiofernando@yahoo.com.br

Antonio Euzebio Goulart Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5025-9107>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: aegsal@gmail.com

Guilherme Benjamin Brandão Pitta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-2015>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: guilhermebbpitta@gmail.com

Resumo

Foi realizada uma prospecção tecnológica para avaliar a usabilidade de novas tecnologias para o monitoramento de feridas na Atenção Básica. Patentes e artigos científicos foram buscados nas bases WIPO, PATENTINSPIRATION, LATIPAT - ESPACENET, Science Direct, e Scopus, respectivamente. A busca na base WIPO, utilizando o termo "monitoring and diabetic" no campo "página de cobertura" e a opção "nome" PCT, gerou a recuperação de 460 patentes. Foram recuperadas 0 (0%) patentes na base LATIPAT-SPACENET quando utilizado o termo "monitoring and diabetic" no campo "pesquisa inteligente". Na base PATENTINSPIRATION utilizando o termo "monitoring and diabetic" 1.653 patentes recuperadas lidas na íntegra "título" e "resumo" com código IPC e CPC A61, B1/00, porém, nenhuma se refere ao desenvolvimento de aplicativos para o monitoramento de pacientes diabéticos com feridas na atenção básica, indicando o ineditismo do tema proposto em se tratando de patentes depositadas no Brasil e via PCT.

Palavras-chave: Monitoramento de diabéticos; Patentes; Prospecção tecnológica.

Abstract

The usability of new technologies "up ferida" for the monitoring of diabetic patients with injuries requiring basic attention. A patented revision and library crossing a technological prospective. Summary: A technological prospective was made to evaluate the usability of new technologies for the monitoring of basic attention injuries. Patents and scientific articles were retrieved from databases WIPO, PATENTINSPIRATION, LATIP - SPACENET, Science Direct and Scopus, respectively. A search on the database WIPO utilizing the term "monitoring and diabetic" on the field "cover letter" and the option "name" PCT generated a return of 460 patents. No returned patents were recovered from database LATIPAP - SPACENET when using the term "monitoring and diabetic" in the field "intelligent search". The database PATENTINSPIRATION utilizing the term "monitoring and diabetic" 1 644 patents recovered reading the integral "title" and "summary" with the code IPC and CPC A61, B1/00, thus none refer the involvement of applications for the monitoring of diabetic patients with basic attention injuries indicating inediting having of a proposal in tracking patents deposited in Brazil by PCT.

Keywords: Monitoring of diabetics; Patents; Technological prospecting.

Resumen

Se realizó una encuesta tecnológica para evaluar la usabilidad de las nuevas tecnologías para el seguimiento de heridas en Atención Primaria. Se solicitaron patentes y artículos científicos sobre la base de WIPO, PATENTINSPIRATION, LATIPAT - ESPACENET, Science Direct y Scopus, respectivamente. La búsqueda en la base de datos de la OMPI, utilizando el término "seguimiento y diabético" en el campo "página de cobertura" y la opción "nombre" PCT, generó la recuperación de 460 patentes. Se recuperaron 0 (0%) patentes en la base de datos LATIPAT-SPACENET cuando se utilizó el término "monitorización y diabético" en el campo "búsqueda inteligente". En la base de datos PATENTINSPIRATION utilizando el término "monitorización y diabético" 1.653 patentes recuperadas se leyeron en "título" completo y "Resumen" con código IPC y CPC A61, B1 / 00, sin embargo, ninguno se refiere al desarrollo de aplicaciones para el seguimiento de pacientes diabéticos con heridas en atención primaria, lo que indica la originalidad del tema propuesto en el caso de patentes registradas en Brasil y vía PCT.

Palabras clave: Seguimiento de diabéticos; Patentes; Prospección tecnológica.

1. Introdução

1.1 Novas tecnologias

A popularização dos celulares inteligentes, os smartphones, tem sido considerada por muitos a revolução tecnológica de maior impacto nos últimos tempos após a revolução causada pela Internet e pelas redes sociais (Tibes et al., 2014). O crescimento do mercado de dispositivos móveis tem gerado oportunidades comerciais e sociais em diversas áreas. Esse tipo de dispositivo é considerado um computador de bolso com acesso a milhões de aplicativos. No ano de 2012 mais de 40 bilhões de aplicativos foram baixados nos smartphones e a previsão é de que esse número chegue a mais 300 bilhões nos próximos anos (Internacional Data Corporation, 2013). Isso se deve principalmente à facilidade com que esses aplicativos podem ser acessados em suas respectivas lojas virtuais. Desse modo, desenvolver soluções computacionais no formato de aplicativos móveis representa um meio eficaz de disponibilizar a ferramenta e atingir o público-alvo desejado. A computação móvel pode ser aplicada em várias vertentes dentro da área da saúde. Entre essas aplicações podem se destacar o monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio à tomada de decisão (Catalan et al., 2011; Malta et al., 2013; Menezes Júnior et al., 2011).

1.2 Sobre as Doenças Crônicas Não Transmissíveis

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) representam, atualmente, 38 milhões de casos de óbitos por ano no mundo e, desses casos, mais de 14 milhões de mortes ocorrem entre as idades de 30 a 70 anos, sendo 85% destas em países em desenvolvimento (Malta et al., 2017). No Brasil, as DCNT em destaque são as doenças do aparelho circulatório (31%), neoplasias (17%), doenças respiratórias crônicas (6%) e Diabetes mellitus (DM) (6%) (SBD, 2015). De acordo a Organização Mundial da Saúde a saúde pública se depara com um sério problema em relação ao diabetes mellitus (OMS, 2020).

O DM apresenta repercussões sistêmicas em longo prazo e as suas complicações podem ser classificadas em agudas e crônicas (Brasil, 2013). Em relação às complicações crônicas, destaca-se o aparecimento de retinopatias, nefropatias, neuropatias e vasculopatias, sendo as duas últimas as principais responsáveis pelo aparecimento de feridas em membros inferiores (MMII) e nos pés (SBD, 2015; Brasil, 2013).

1.3 Sobre o Up Ferida

A inovação no desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis sobre avaliação e classificação de feridas em pés diabéticos e úlceras varicosas pode melhorar a acessibilidade, rapidez e exatidão das informações no monitoramento de pacientes com feridas nos membros inferiores. Esta também aproxima os pacientes dos prestadores de cuidados, contribuindo no melhoramento e, auxiliando os profissionais de saúde a serem mais efetivos e eficientes com o fornecimento de informações, avaliação e localização destes pacientes com ferimentos (Silva & Santos, 2014; Vêscovi et al., 2017).

A proposta inovadora do aplicativo UP Ferida facilitará no monitoramento de pacientes com feridas e na rapidez das informações. Através deste objeto de estudo pode-se perceber que esse método contribuirá com características adaptáveis institucionais, nacionais, regionais e/ou locais; possibilitando uma constante atualização mediante feedback/opinião dos usuários; melhorar o acesso em tempo real e/ou remoto às informações; facilitar a comunicação entre os usuários e desenvolvedores/ pesquisadores; e o monitoramento da construção individual e coletiva dos conhecimentos dos usuários.

Nesse escopo, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão patentária e bibliográfica por meio de uma prospecção tecnológica de novas tecnologias na atenção básica com usabilidade no monitoramento de pacientes diabéticos com feridas.

2. Metodologia

Esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa aplicada, de acordo com Silva e Menezes (2001), uma pesquisa aplicada se propõe a gerar conhecimentos para aplicações práticas, voltados a problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Considerando os objetivos específicos, este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa exploratória. Para Gil (2002), a pesquisa exploratória ocorre quando se há pouco conhecimento acumulado e sistematizado sobre um tema. Já quanto a abordagem deste estudo, se predomina aspectos quantitativos, para Pereira et al. (2018), em métodos quantitativos é realizado coletas de dados quantitativos ou numéricos por meio do uso de medições de grandezas, gerando conjuntos ou massas de dados que podem ser analisados por meio de técnicas matemáticas. Isto pode ser observado neste estudo, visto que foi realizada uma análise do levantamento patentométrico e bibliométrico em bases de dados de patentes e artigos, respectivamente.

Foram realizadas buscas de patentes no mês de março de 2020 nas bases de dados de patentes PATENTSCOPE e LATIPAT para delineamento do atual cenário tecnológico acerca da usabilidade de novas tecnologias para o rastreamento de feridas na atenção básica. Utilizou-se a base da World Intellectual Property Organization (WIPO – PATENTSCOPE), com a marcação da opção “nome” – PCT” e com a utilização do campo “página de cobertura” para busca de patentes com pedido de depósito via PCT. As buscas de patentes depositadas no Brasil foram realizadas através da base LATIPAT, com o uso do

campo “busca inteligente”. Durante o mesmo período foram realizadas buscas de artigos científicos relacionados ao tema, utilizando as bases internacionais Scopus e Science Direct, para efeito de comparação com os resultados das buscas de patentes e caracterização do cenário atual para o estado da arte. Os campos utilizados para a busca de artigos foram: “título”, “resumo” e “palavras chave” para a base Scopus e “todos os campos” para a base Science Direct. As palavras chave utilizadas para cada uma das bases de patentes e artigos estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Palavras chave utilizadas na busca de patentes e artigos Bases Patentscope, Patentinspiration.

Scopus e Science Direct	Base LATIPAT
Monitoring and diabetic	Monitoramento and diabéticos
Wound screening and Primary care	Up ferida and primary care
Wound screening and Primary care	App and Atenção básica
App and diabetic	App and diabético
App and Primary care	App and pé diabético
App and varicose ulcers	App and úlceras varicosas
App and diabetic foot	Up ferida
Up wound and diabetic	Cicatrização de feridas and atecção básica

Fonte: Autores.

3. Resultados

Os resultados de busca de patentes com diferentes abordagens para o termo “UP diabetes” são apresentados na Tabela 2. Diante dos termos utilizados para “*Up wound and diabetic*” confere proximidade ao objeto de estudo com 16 (Dezesseis) patentes na base WIPO, 42 (quarenta e duas) na base Patentinspiration (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultados das buscas nas bases Patentscope, Latipat e Patentinspiration.

Palavras chave	PATENTSCOPE	LATIPAT – ESPECENET	PATENTINSPIRATION
Monitoring and diabetic	460	0	1.653
Wound screening and Primary care	0	0	0
App and diabetic	14	0	31
App and Primary care	11	0	1
App and varicose ulcers	0	0	0
App and diabetic foot	0	0	0
Up wound and diabetic	16	0	42

Fonte: Autores.

Os resultados para as buscas de artigos utilizando o termo “*Up wound and diabetic*” na Science Direct 956 e Scopus 2.378 (Tabela 3). As invenções foram lidas na íntegra “título” e “resumo” para inserção das mesmas para revisão. Diferentemente do resultado das buscas de patentes, houve uma quantidade expressiva de publicações científicas recuperadas com a utilização do termo “*Up wound and diabetic*”.

Tabela 3 - Resultados das buscas nas bases de artigos Science Direct e Scopus.

Descritores	Science Direct	Scopus
Monitoring and diabetic	2,655	8.017
Wound screening and Primary care	757	46
App and diabetic	4,392	162
App and Primary care	1,276	455
App and varicose ulcers	2	3
App and diabetic foot	35	13
Up wound and diabetic	956	2378

Fonte: Autores.

Ao relacionar os descritores com o Código Internacional de Patentes (IPC), os resultados apresentaram relação para o código IPC A61, onde caracterizam o termo para indivíduos diabéticos, porém, quando analisados IPCs para K, L, P e C07C as patentes não corroborou com o objeto de estudo (Tabela 4).

Os inventores descrevem o ‘método de utilização de proteinase para pé diabética com gangrena (A61K 38/48), em outra invenção desenvolveu um material para cobertura e reparo de feridas na pele (A61L 26/00), inventaram métodos e composições para promover a ajuda de feridas (A61K 38/ 45), método de tratamento de úlceras tróficas na síndrome do pé diabético (A61P 3/08), um substituto cutâneo artificial biodegradável e biocompatível (A61K 33/06), um método pronto para usar como substituto artificial da pele biodegradável e biocompatível (A61K 9/00), tratamento cirúrgico dos efeitos colaterais da osteólise diabética na área da articulação de encaixe (A61B 17/56), composto capaz de inibir metaloproteinases de íons de zinco (C07C 39/10), processo de síntese de nano partículas de óxido de zinco para a regeneração de pele com feridas (C01G 9/02).

Tabela 4 - Descrição do Código Internacional de Patentes para o termo “indivíduo diabéticos”.

IPC	Características
A61	Indivíduos diabéticos
A61K 38/48	Método de utilização de proteinase para pé diabética com gangrena.
A61L 26/00	Material para cobertura e reparo de feridas na pele.
A61K 38/ 45	Métodos e composições para promover a ajuda de feridas.
A61P 3/08	Tratamento de úlceras tróficas na síndrome do pé diabético
A61K 33/06	Substituto cutâneo artificial biodegradável e biocompatível.
A61K 9/00	Substituto artificial da pele biodegradável e biocompatível.
C07C 39/10	Composto capaz de inibir metaloproteinases de íons de zinco

Fonte: Autores.

Ao relacionar os descritores com o Código Internacional de Patentes (IPC), os resultados apresentaram relação para o código IPC A61, onde caracterizam o termo para indivíduos diabéticos, porém, quando analisados IPCs para B e H e A61H9 / 00 as patentes não corroboraram com o objeto de estudo (Tabela 5).

Os resultados demonstraram patentes de invenção como: um sistema para aprender o conhecimento e prevenir o diabetes em mulheres uma unidade de prevenção compreende um módulo de triagem e um módulo de exame físico, são conectados a uma unidade do departamento médico. (A61B5 / 145). A outra invenção descreve um sistema inteligente de gerenciamento de dieta para pacientes diabéticos inclui uma bandeja de restauração inteligente para um paciente diabético, uma APP de restauração e um servidor de segundo plano, em que a APP de restauração é conectada ao servidor (G16H20 /

60). Em outra invenção um dispositivo de enfermagem para reabilitação de pés diabéticos do tipo contrapulsção e um método do mesmo, caracterizado pelo fato de que são adotados um sensor de pulso por dedo Bluetooth, um módulo de controle remoto incorporado, um software de telefone móvel APP, um airbag segmentado e uma estratégia de pressurização de feedback. O sensor de pulso de dedo Bluetooth é usado para coletar sinais de pulso de dedo de um usuário e transmitir os sinais de pulso de dedo para o módulo de controle incorporado através dos sinais de Bluetooth (A61H9 / 00).

Tabela 5 - Descrição do Código Internacional de Patentes para o termo “app and diabetic”.

IPC	Características
A61B5 / 145	Sistema para aprender e prevenir o diabetes nas mulheres.
G16H20 / 60	Sistema inteligente de gerenciamento de dieta para pacientes diabéticos.
A61H9 / 00	Dispositivo para reabilitação de pés diabéticos do tipo contrapulsção, com sensor de pulso por dedo Bluetooth, um módulo de controle remoto incorporado, um software de telefone móvel APP.

Fonte: Autores.

Os resultados das buscas com termo “monitoring and diabetic” demonstraram que as a patentes de invenção refere-se a dispositivo de medição de glicose no sangue (Tabela 6).

Refere-se a um sistema de gerenciamento integrado em sala de aula usado para controlar crianças e diabetes juvenil e pertence a um sistema especial de gerenciamento de doenças (G16H80 / 00), noutra modelo de utilidade refere-se a um campo técnico de gerenciamento de assistência médica e divulga um sistema de gerenciamento e monitoramento de pacientes com diabetes mellitus com base na técnica da internet móvel (G06K17 / 00). O sistema pode incluir um dispositivo ou sensor de entrada de dados fisiológicos que recebe uma pluralidade de medições fisiológicas para gerar um conjunto de dados (G16H20 / 1). Sistema analisa a gravidade dos indicadores de glicose no sangue medindo os dados, o requisito de que pacientes diabéticos precisam ser monitorados pode ser atendido e a inteligência e automação do monitoramento podem ser alcançadas (G01N33/48).

Tabela 6 - Descrição do Código Internacional de Patentes para o termo “monitoring and diabetic”.

IPC	Características
G16H80 / 00	Sistema de gerenciamento integrado em sala de aula usado para controlar crianças e diabetes juvenil e pertence a um sistema especial de gerenciamento de doenças.
G06K17 / 00	Campo técnico de gerenciamento de assistência médica e divulga um sistema de gerenciamento e monitoramento de pacientes com diabetes mellitus com base na técnica da internet móvel

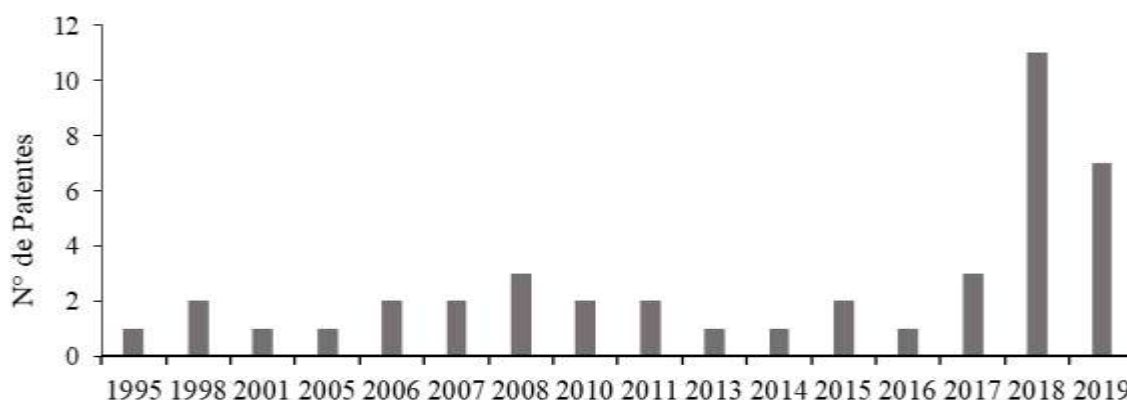
Fonte: Autores.

Como já descrito anteriormente a proximidade das patentes deu-se pelo termo “Up wound and diabetic” com a classificação A – necessidades humanas e A61 - ciências médicas. Porém, as patentes relacionadas ao monitoramento de diabéticos, nenhuma se refere ao uso de aplicativos para o monitoramento de feridas na atenção básica e/ou para classificação de feridas de pé diabética. Assim, indicando o ineditismo do tema proposto em se tratando de patentes depositadas no Brasil e via PCT.

Após a análise dos trabalhos mostrou que a categoria profissional mais beneficiada com desenvolvimento de recursos de monitoramento móveis foi para a área da saúde, principalmente, a multiprofissional. Assim, a tendência atual do uso de dispositivos móveis para a coleta de dados tem se tornado importante nas pesquisas científicas e para que os profissionais da saúde, de modo que possam participar ativamente do planejamento e elaboração de ferramentas tecnológicas para a condução de suas pesquisas, bem como para a assistência e gerenciamento do cuidado.

Em relação ao perfil de pedidos de depósitos via PCT ao longo dos anos, desde 1995 a 2019, para o termo “Up wound and diabetic”, é possível observar que o ano de 2018 se apresentou como o ano onde ocorreu a maior quantidade de depósitos via PCT para essa referida busca, com 11 depósitos, seguidos de 2019 (Figura 1).

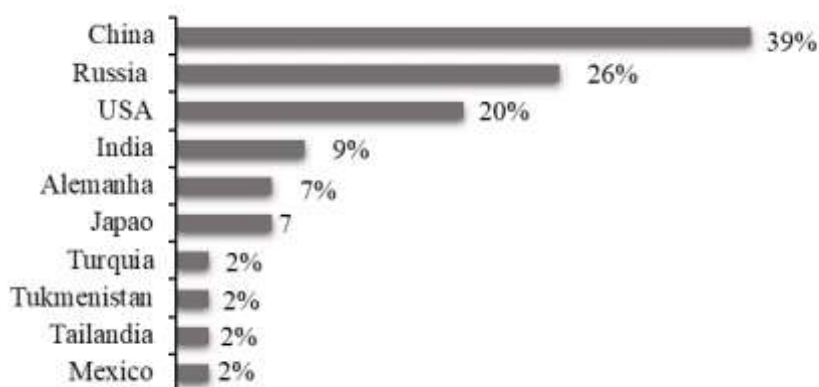
Figura 1 - Número de depósitos de patente no mundo por ano, utilizando o termo “Up wound and diabetic”.



Fonte: Autores.

Para o termo de referência “Up wound and diabetic”, observa-se que China ocupa o 1º lugar no ranking, com (39%), seguido por Rússia (26%), USA (20%), Índia (9%), Alemanha e Japão com (7%) (Figura 2). Este rápido crescimento e posição internacional em matéria de patentes refletem o crescente desenvolvimento da China em termos de eficácia, nível e capacidade de produção científica e tecnológica em comparação aos outros países.

Figura 2 - Número de depósitos de patente por países com o termo “Up wound and diabetic”.



Fonte: Autores.

A disparidade da ciência e tecnologia a nível geral entre a China e outros países desenvolvidos diminuiu marcadamente, estando em alguns campos a passar de uma posição secundária para uma posição de liderança. No campo da inovação em ciência e tecnologia, novos conceitos, novos planos e novas estratégias são decisivos para acelerar a inovação em todos os setores e aproveitar a oportunidade decisiva de competitividade a nível global.

4. Discussão

O presente estudo, das bases de dados para patentes, tais como: “PATENTSCOPE”, “LATIPAT – ESPECENET” e “PATENTINSPIRATION”, como também as bases científicas “SCIENCE DIRECT” e “SCOPUS” permitiram verificar que existe um volume significativo de conhecimento em diversos graus de maturidade tecnológica: artigos, patentes e testes clínicos para o controle do pé diabético, porém nenhum relato para um sistema ou aplicativo que ajude na classificação de feridas em pé diabéticos e úlceras varicosas para o monitoramento de pacientes com feridas nos membros inferiores, sendo assim, Game et al. (2016) descrevem que o tratamento da UPD continua a ser um desafio, permanecendo a contínua incerteza sobre as abordagens ideais para o seu cuidado, sendo demasiadamente escassos os elementos de apoio de muitas terapias que estão em uso rotineiro.

Durante a análise dos estudos percebeu-se que a grande maioria destes estão relacionados à produção de protótipos e aplicativos móveis, principalmente, para profissionais de enfermagem, seja nos cuidados básicos de saúde, controle de úlceras por pressão, pé diabético e para tomada de decisões.

Para Dumville et al. (2017) a falta de preparo dos profissionais de enfermagem, propiciam para técnicas de procedimentos cirúrgicos invasivos, levando ao paciente a amputações e ate mesmo a morte, porém é fundamental que os profissionais de enfermagem, que atuam na linha de frente de atenção ao paciente estejam atualizados e auxiliam na detecção rápida das mudanças que ocorrem ao paciente com UPD (Ala et al., 2012).

Mendes e Silva (2013) ao analisarem o desenvolvimento de aplicações colaborativas para ambientes computacionais móveis voltadas ao domínio da saúde descreveram que o uso de dispositivos móveis pode fornecer subsídio para a tomada de decisão do enfermeiro, na prescrição do tratamento mais adequado dessas feridas, estes recursos tecnológicos têm como principal característica a quebra da limitação da mobilidade, qualidade essa fundamental para ser empregada na assistência à saúde, considerando-se as peculiaridades inerentes ao trabalho desempenhado, visto que esses profissionais se deslocam frequentemente dentro das instituições em que atuam. Assim, sua aplicação está em crescente expansão.

Para Kim et al. (2017) a criação de apps são de grande importância. Pois, permitem conhecer as necessidades do usuário final, para que assim a produção seja de acordo com as demandas específicas, testadas na pesquisa e implementadas na prática. Desse modo, entende-se que desenvolver soluções computacionais no formato de app é de grande importância, representando um meio eficaz de disponibilizar a ferramenta e atingir o público-alvo desejado.

No contexto atual, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) voltadas para a área da saúde possuem diversas ferramentas que apoiam a estruturação e a organização dos dados e informações, possibilitando o armazenamento, processamento, acesso em tempo real e/ou remoto e compartilhamento dos mesmos, seja pelos diversos profissionais envolvidos na assistência e acompanhamento, bem como, pelos próprios usuários da Atenção Básica. Tecnologias deste tipo são consideradas um recurso global que viabilizam a conexão de diferentes computadores, possibilitando assim a criação de uma rede de informações que permitem o desenvolvimento e aperfeiçoamento das profissões da saúde (Barra et al., 2017).

No estudo de Vêscovi et al., 2017 descrevem o processo de desenvolvimento e validação de um aplicativo para dispositivos móveis sobre avaliação e classificação de risco dos pés de pessoas com Diabetes mellitus. Geração das alternativas de implementação e prototipagem; Testes e Implementação. O aplicativo móvel CuidarTech “Exame dos Pés” possui sete telas

que integram os elementos para avaliação e classificação de risco e oito telas (formulários) com a sequência do exame, após sua execução aparece uma tela com a classificação de risco e os achados clínicos com as recomendações para cada tipo de risco. Diante dos aspectos apresentados, o objetivo do estudo foi descrever o processo de desenvolvimento e validação de um aplicativo para dispositivos móveis sobre avaliação e classificação de risco dos pés de pessoas com diabetes mellitus. O CuidarTech “Exame dos Pés” desenvolvido, nesse estudo, buscou atender as necessidades do enfermeiro perante a avaliação e classificação de risco dos pés de pessoas com diabetes mellitus, auxiliando-o a identificar os achados clínicos, executar o exame dos pés e trazendo como resultado a classificação do risco e suas recomendações necessárias ao paciente examinado.

Diferentemente dos aplicativos apresentados o “Up Ferida” buscou atender a necessidade multiprofissional, principalmente, na aplicabilidade pelos profissionais que são considerados como porta de entrada no Sistema Único de Saúde – SUS. Entre essas aplicações podem se destacar o monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio à tomada de decisão. O “Up Ferida” é uma inovação tecnológica na saúde, por ser o primeiro aplicativo móvel produzido no Brasil que poderá trazer benefícios aos profissionais da saúde, a pessoa com diabetes, aos serviços de Atenção à Saúde e ao Sistema Único de Saúde no enfrentamento da problemática do pé diabético e das úlceras varicosas. Nessa perspectiva, com a assistência adequada, em especial na atenção primária, poderá se alcançar uma melhora na qualidade de vida dessas pessoas, na diminuição dos índices de internação, incapacidades e mortes, além de reduzir o impacto socioeconômico aos serviços de saúde e amputações de membros inferiores.

Assim, a tendência atual do uso de dispositivos móveis para a coleta de dados tem se tornado importante nas pesquisas científicas e para que os profissionais da saúde, de modo que possam participar ativamente do planejamento e elaboração de ferramentas tecnológicas para a condução de suas pesquisas, bem como para a assistência e gerenciamento do cuidado. De maneira geral, o app traz uma contribuição importante para os profissionais da saúde, dispondo dos recursos necessários para auxiliar na tomada de decisão sobre o cuidado tópico da UPD e UV tanto em seu monitoramento quanto na classificação.

5. Considerações Finais

Apesar do reduzido número de trabalhos desenvolvidos no Brasil com esta temática, vê-se um crescimento contínuo ao longo dos anos analisados. Entende-se que o desenvolvimento de aplicativos móveis relacionados a pesquisas científicas é importante, pois os conteúdos tendem a ser analisados e testados por profissionais que conhecem as reais necessidades dos usuários finais. Reconhecer as necessidades desses usuários é essencial para planejar e implementar novas tecnologias de maneira coerente e adequada, de acordo com as demandas específicas, testadas na pesquisa e aplicadas na prática.

Para trabalhos futuros, sugere-se que, além dos aplicativos que dão suporte aos profissionais, torna-se necessário desenvolver aplicativos de suporte ao paciente. Assim, os pacientes poderão se envolver mais com aspectos relacionados à própria saúde, ter acesso a informações e, quando necessário, receber apoio remoto para o autocuidado e seu tratamento.

Agradecimentos

Ao Professor Dr. Guilherme Benjamin Brandão Pitta pelas orientações na construção do saber, a colaboração do Laboratório de Pesquisa do Prof. Dr. Antônio Euzébio Goulart Santana com destaque para a aluna Dra. Viviane Araújo Dalbon, do mesmo laboratório (LPqRN/CECA/UFAL, Maceió, AL, Brasil), a aluna de Enfermagem/UFAL Louise Maria Lúcio de Araújo Mota, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), FAPEAL, UFAL/UNCISAL, ao laboratório Arteriosclerose Humana e Experimental do Instituto Ciências Biológicas e da Saúde(ICBS)/UFAL na pessoa do professor Dr. Célio Fernando de Sousa Rodrigues, e aos programas RENORBIO e PROFNIT.

Referências

- Aalaa, M., Malazy, O. T., Sanjari, M., Peimani, M., & Mohajeri-Tehrani, M. R. (2012). Nurses' role in diabetic foot prevention and care: a review. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, Switzerland, 11(24), 1-6.
- Barra, D. C. C., Paim, S. M. S., Sasso, G. T. M. D., & Colla, G. W. (2017). Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. *Texto e Contexto Enfermagem*, Florianópolis, 26, (4).
- Brasil. (2015). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36). https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf.
- Catalan, V. M., Silveira, D. T., Neutzling, A. L., Martinato, L. H. M. & Borges, G. C. M. (2011). Sistema NAS: nursing activities score em tecnologia móvel. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, 45(6), 1419-1426. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000600020>.
- Dumville, J. C., Hoey, C., Cruciani, M., Fison, M., & Xia, J. (2017). Topical antimicrobial agents for treating foot ulcers in people with diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Oxford, 6(6). DOI: 10.1002/14651858.CD011038.pub2.
- Gil, A. C. (2002). Como Elaborar Projetos de Pesquisa. Editora Atlas. (4a ed.).
- Game, F. L., Apelqvist, J., Attinger, C., Hartemann, A., Hinchliffe, R. J., Löndahl, M., Price, P. E., Jeffcoate, W. J. (2016). Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic ulcers of the foot in diabetes: a systematic review. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, Oxford, 32(Suppl 1), S154-S168. 10.1002/dmrr.2707.
- International Data Corporation (IDC). (2013). *IDC: press release. China to become the largest market for smartphones in 2012 with Brazil and India forecast to join the top 5 country-level markets by 2016, according to IDC*. Framingham: MA.
- Kim, H., Chung, H., Wang, S., Jiang, X., & Choi, J. (2014). SAPPIRE: a prototype mobile tool for pressure ulcer risk assessment. *Studies in Health Technology and Informatics*. Amsterdam, 201, 433-440. 10.3233/978-1-61499-415-2-433.
- Malta, D. C., Stopal, S. R., Szwarcwald, C. L., Gomes, N. L., Júnior, J. B. S., & Reis, A. A. C.. (2015). A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil – Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 18(supl. 2), 3-16. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201500060002>.
- Malta, D. C., Brnal, R. T. I., Lima, M. G., Araújo, S. S. C., Silva, M. M. A., Freitas, M. I. F., Barros, M. B. A. (2017). Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 51(Supl 1), 1-10. <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000090>.
- Mendes, T. S., & Silva, F. J. S. (2013). Desenvolvimento de aplicações colaborativas para ambientes computacionais móveis voltadas ao domínio da saúde. *Cadernos de Pesquisa*. São Luiz, 20(especial), 36-43. <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v20n.especialp36-46>.
- Júnior, J. V. D'Castro, R. J., Rodrigues, F. M. M., Gusmão, C. M. G., Lyra, N. R. S., & Sarinho, S. W. (2011). InteliMed: uma experiência de desenvolvimento de sistema móvel de suporte ao diagnóstico médico. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*. Passo Fundo, 3(1), 30-42.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2017). *Global report on diabetes*. Geneva, OMS. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf?sequence=1.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Pereira, F. J., Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da Pesquisa Científica*. Universidade Federal de Santa Maria.
- Silva, M. M., & Santos, M. T. P. (2014). Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. *Revista Tecnologias, Infraestrutura e Software*, São Carlos, 3(2), 162-170.
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, (4a ed.), Florianópolis.
- SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. (2015). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015*. Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. AC Farmacêutica; 2015. <http://www.diabetes.org.br/publico/images/2015/area-restrita/diretrizessbd-2015.pdf>.
- Tibes, C. M. S., Dias, J. D., & Zem-Mascarenhas, S. H. (2014). Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *REME - Revista Mineira de Enfermagem*, Belo Horizonte, 18(2), 471-478. 10.5935/1415-2762.20140035.
- Vêscovi, S. J. B., Primo, C. C., Sant'anna, H. C., Binguete, M. E. O., Rohr, R. V., Prado, T. N., & Bicudo, S. D. S. (2017). Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, 30(6), 607-613. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700087>.