

Desenvolvimento de um software para avaliação e tratamento de lesão por pressão

Development of software for the evaluation and treatment of pressure injuries

Desarrollo de software para la evaluación y tratamiento de lesiones por presión

Recebido: 13/07/2020 | Revisado: 19/07/2020 | Aceito: 29/07/2020 | Publicado: 06/08/2020

Júlio Cesar Oliveira de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7154-7132>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: julio.volpy@icloud.com

Leonam Bernardo Soares Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2764-2287>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: leonambernardo6@gmail.com

Nariani Souza Galvão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-3716>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: narigalvao@ufam.edu.br

Sáskia Sampaio Cipriano de Menezes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0121-146x>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: saskiasampaio@ufam.edu.br

Thyanne Carlos Chaves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9893-1449>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: thyanne.chaves97@gmail.com

Thiago Cavalcante Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3622-6741>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: thiagocavalcante_97@gmail.com

Resumo

Introdução: A Lesão por pressão (LP) é uma complicação recorrente em pacientes graves e está relacionada com a reabilitação e qualidade de vida dos indivíduos. As LP's são

consideradas eventos adversos pois estão relacionadas com a qualidade da assistência prestada durante a hospitalização. O desenvolvimento de aplicativos móveis incorporados a pesquisas científicas configura-se como uma ferramenta importante para a assistência, devido o processo de análise e testagem junto aos profissionais que conhecem as reais necessidades dos usuários finais. Reconhecer as demandas do público alvo é essencial para planejar e implementar novas tecnologias de maneira coerente e adequada, de acordo com as exigências específicas, testadas na pesquisa e implementadas na prática. Objetivo: Desenvolver um software guiado pelo processo de enfermagem para auxiliar o enfermeiro na avaliação e tratamento de Lesão por Pressão. Metodologia: Pesquisa metodológica descritiva e exploratória, de abordagem quantitativa, onde o processo de desenvolvimento do software envolveu pesquisa bibliográfica de estudos significativos sobre o tema, servindo como banco de dados para criação do aplicativo móvel e suas ferramentas. A interface do software, os ícones e o ambiente para navegação foram elaborados a partir da linguagem de programação *React Native*. O processo de desenvolvimento do software foi pautado no método *Waterfall*, que abrange as fases de: definição dos requisitos do sistema, requisitos de *software*, análise do processo, Design, Codificação, Testes e Implantação. Resultados: O aplicativo criado possui interface intuitiva e de fácil navegação onde são inseridos e salvos os dados demográficos do paciente, exame físico e características da lesão. Possibilita ao profissional de Enfermagem ter praticidade e eficiência na avaliação e tratamento da LP com base no processo de enfermagem. Considerações Finais: O aplicativo se mostrou confiável e funcional para avaliação e tratamento da LP, a partir dos testes realizados, podendo partir então para a próxima etapa de validação e registro do aplicativo, a fim de se tornar de fato um produto disponível para auxiliar o profissional de enfermagem em sua prática clínica.

Palavras-chave: Processo de enfermagem; Aplicativos móveis; Lesão por pressão.

Abstract

Introduction: Pressure injury (LP) is a recurrent complication in critically ill patients and is related to the rehabilitation and quality of life of individuals. LP's are considered adverse events as they are related to the quality of care provided during hospitalization. The development of mobile applications incorporated into scientific research is an important tool for assistance, due to the process of analysis and testing with professionals who know the real needs of end users. Recognizing the demands of the target audience is essential to plan and implement new technologies in a coherent and appropriate manner, according to specific requirements, tested in research and implemented in practice. Objective: To develop software

guided by the nursing process to assist the nurse in the evaluation and treatment of Pressure Injury. Methodology: Descriptive and exploratory methodological research, with a quantitative approach, where the software development process involved bibliographic research of significant studies on the theme, serving as a database for the creation of the mobile application and its tools. The software interface, icons and navigation environment were created using the React Native programming language. The software development process was based on the Waterfall method, which comprises the phases of: definition of system requirements, software requirements, process analysis, Design, Coding, Tests and Implementation. Results: The created application has an intuitive and easy to navigate interface where the patient's demographic data, physical examination and lesion characteristics are inserted and saved. It allows the nursing professional to have practicality and efficiency in the evaluation and treatment of LP based on the nursing process. Final Considerations: The application proved to be reliable and functional for the evaluation and treatment of LP, based on the tests carried out, being able to move on to the next stage of validation and registration of the application, in order to become in fact a product available to assist the nursing professional in their clinical practice.

Keywords: Nursing process; Mobile applications; Pressure ulcer.

Resumen

Introducción: la lesión por presión (LP) es una complicación recurrente en pacientes críticos y está relacionada con la rehabilitación y la calidad de vida de las personas. Los LP se consideran eventos adversos ya que están relacionados con la calidad de la atención brindada durante la hospitalización. El desarrollo de aplicaciones móviles incorporadas en la investigación científica es una herramienta importante para la asistencia, debido al proceso de análisis y pruebas con profesionales que conocen las necesidades reales de los usuarios finales. Reconocer las demandas del público objetivo es esencial para planificar e implementar nuevas tecnologías de manera coherente y apropiada, de acuerdo con los requisitos específicos, probados en investigación e implementados en la práctica. Objetivo: desarrollar un software guiado por el proceso de enfermería para ayudar a la enfermera en la evaluación y el tratamiento de las lesiones por presión. Metodología: Investigación metodológica descriptiva y exploratoria, con un enfoque cuantitativo, donde el proceso de desarrollo de software involucró la investigación bibliográfica de estudios significativos sobre el tema, que sirve como base de datos para la creación de la aplicación móvil y sus herramientas. La interfaz del software, los iconos y el entorno de navegación se crearon

utilizando el lenguaje de programación React Native. El proceso de desarrollo de software se basó en el método Waterfall, que comprende las fases de: definición de requisitos del sistema, requisitos de software, análisis de procesos, diseño, codificación, pruebas e implementación. Resultados: La aplicación creada tiene una interfaz intuitiva y fácil de navegar donde se insertan y guardan los datos demográficos del paciente, el examen físico y las características de la lesión. Permite al profesional de enfermería tener practicidad y eficiencia en la evaluación y el tratamiento de LP basado en el proceso de enfermería. Consideraciones finales: La aplicación demostró ser confiable y funcional para la evaluación y el tratamiento de LP, en base a las pruebas realizadas, pudiendo pasar a la siguiente etapa de validación y registro de la aplicación, para convertirse en un producto disponible para ayudar a profesional de enfermería en su práctica clínica.

Palabras clave: Proceso de enfermería; Aplicaciones móviles; Úlcera por presión.

1. Introdução

A Lesão por Pressão (LP) é definida como um dano na pele e/ou tecido mole subjacente que se desenvolve, geralmente, sobre uma proeminência óssea (NPUAP, 2016). Representam um importante fator prevenível de morbidade e mortalidade, sendo seus estágios mais avançados considerados como *Never Events*, eventos que nunca deveriam ocorrer em serviços de saúde (ANVISA, 2018).

Com os avanços nos serviços de saúde e consequente aumento da expectativa de vida, os casos de LP tornaram-se mais frequentes, haja vista que as doenças que eram consideradas letais, hoje são consideradas como doenças crônicas, as quais debilitam a saúde do paciente gradativamente (Moore *et al.*, 2015). No Brasil, a LP atinge cerca de 9% dos pacientes hospitalizados, sobretudo idosos, e 23% dos pacientes em assistência domiciliar (Freitas *et al.*, 2011). No entanto, essa prevalência é bem maior em pacientes críticos, atingindo 32,7% desse grupo (Cardoso *et al.*, 2010).

De acordo com o Relatório nacional de incidentes relacionados à assistência à saúde (ANVISA, 2018), notificados ao Serviço Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) no período de 2014 a 2017, 17,6% dos incidentes notificados corresponderam às notificações de lesões por pressão, sendo, durante este período, o terceiro tipo de evento mais frequentemente notificado pelos serviços de saúde do país. Ainda, de acordo com o referido Relatório, foram notificados cerca de 3.771 *Never Events*. Quanto aos óbitos notificados (766) no mesmo período, 34 pacientes foram a óbito devido à lesão por pressão.

No âmbito internacional, a prevalência da LP nos hospitais dos Estados Unidos varia de 3% a 14% aumentando para 15% a 25% nos casos em que os pacientes se encontram em repouso absoluto (NPUAP, 2016). Outros dados de prevalência relevantes são: 8% na Alemanha, 20% na Suécia, 23% na Itália e 24% na Holanda (Freitas & Alberti, 2013).

Além de apresentar-se como importante fator de morbidade para os pacientes, a LP impõe grandes gastos econômicos do sistema de saúde, gastos esses que, assim como as lesões, são totalmente evitáveis. Estudos internacionais demonstram que cada lesão pode custar de dois a 30 mil dólares, podendo, de acordo com o estágio, chegar a 1,3 bilhão de dólares por ano (Lewis, 2003).

A consulta de enfermagem constitui-se em um momento oportuno, essencial para o rastreamento, monitoramento e intervenção nos fatores de risco de LP (Dantas; Santos; Tourinho, 2016). Nesse contexto, a avaliação da ferida é fundamental para o planejamento do tratamento em todos os níveis assistenciais. Em decorrência da ausência de um processo de enfermagem sistematizado e não aplicação de protocolos e terapêuticas preventivas de LP, o serviço prestado aos pacientes é realizado com base no conhecimento específico que cada profissional possui. Como resultado, as intervenções são aleatórias e não seguem uma linha objetiva. (Rodrigues; Souza; Silva, 2008).

Consensos internacionais para tratamento de feridas recomendam que a avaliação seja no mínimo semanal, por meio de um instrumento padronizado que permita monitorar de forma confiável o processo de cicatrização. No entanto, ainda não existe um consenso sobre a melhor forma de avaliar a ferida e o processo de cicatrização (Alves *et al.*, 2015).

Constata-se a importância da associação do processo de enfermagem na avaliação de LP, e o uso de tecnologias no intuito de buscar inovações capazes de modificar sua prática, visando a melhoria da qualidade de vida e uma maior realização profissional (Sousa, 2011).

O uso de softwares é um recurso usado atualmente para facilitar a rotina de cuidados em saúde permitindo uma gama de artifícios como, protocolos digitalizados, embasamento teórico atualizado, possíveis intervenções guiadas pelo processo de enfermagem, além da possibilidade de formação de um banco de dados seguro, onde pode ser feito um benchmarking para comparar os resultados de diferentes instituições e estabelecer objetivos palpáveis para à melhora da assistência (Silva; Évora; Cintra, 2015).

A partir de ferramentas digitais, podemos desenvolver padrões que diminuem o grau de variância nos procedimentos realizados e possíveis tratamentos, desta forma o cliente terá recuperação efetiva, com redução da incidência de eventos adversos, menor risco de

reinternação, redução de custos para a instituição, podendo então investir na acreditação da mesma (Matsuda *et al.*, 2015).

Diante dessa modernização, o profissional de saúde precisa utilizar-se desses novos artifícios como forma de aperfeiçoar sua assistência, inovando e aprofundando sua prática, tornando-a ao mesmo tempo mais humanizada (Danski *et al.*, 2016).

Assim, o objetivo deste artigo é descrever sobre o desenvolvimento de um software guiado pelo processo de enfermagem para auxiliar o enfermeiro na avaliação e tratamento de Lesão por Pressão.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo metodológico, do tipo produção tecnológica por prototipagem, visando a construção de uma ferramenta para auxiliar o profissional de enfermagem na avaliação e tratamento de Lesão por Pressão, baseado no processo de enfermagem.

O desenvolvimento da pesquisa metodológica foi organizado em seis etapas: 1) Requisitos do Sistema, 2) Requisitos de Software, 3) Análise, 4) Design, 5) Codificação, 6) Testes e Implantação, conforme o modelo de design instrucional contextualizado – DIC (Galvão & Puchel, 2012).

A implementação do Software proposto contou com a criação de um *Mashup*, uma tecnologia de composição que possibilita a criação de novos serviços e aplicações a partir da integração de recursos obtidos de diferentes fontes (Bezerra *et al.*, 2012). Para isso, utilizou-se a seleção de diretrizes internacionais e nacionais sobre o cuidado de pacientes com LP para produção textual das telas e elaboração do mapa do aplicativo, que serviu como banco de dados para o projeto, aumentando a eficiência do algoritmo.

O instrumento utilizado para coleta de dados e avaliação de LP foi a tradução do *Bates-Jensen Wound Assessment (BWAT)*, adaptado para cultura brasileira no ano de 2015. A versão atual do BWAT contém 13 itens que avaliam tamanho, profundidade, bordas, descolamento, tipo e quantidade de tecido necrótico, tipo e quantidade de exsudato, edema e endurecimento do tecido periférico, cor da pele ao redor da ferida, tecido de granulação e epitelização, através de uma escala *likert* responsável por um *score* de avaliação (Harris *et al.*, 2010).

A primeira etapa, Requisitos do Sistema, foi a definição de requisitos e análise do Processo Atual, possibilitada após revisão de literatura para constituir um parâmetro do que se

tinha a respeito do uso de software para cuidados de LP e outras feridas crônicas até o momento da definição dos principais aspectos do aplicativo.

O Projeto da Arquitetura e Setup dos ambientes de desenvolvimento constituiu a segunda etapa, Requisitos do Software, onde elegeu-se um ambiente de desenvolvimento compatível com a finalidade do aplicativo. Utilizou-se à ferramenta *ReactNative*TM, a qual permite a criação de aplicações mobile nativas para *Android*TM e *iOS*TM, em uma abordagem multiplataforma baseada na linguagem *JavaScript*TM (Winterfeldt, 2017).

Para a terceira etapa, Análise, realizou-se uma análise holística para garantir que todos os processos de trabalho no produto estejam em perfeito alinhamento com as demandas do mercado de tecnologia para saúde, especificamente na área de estomaterapia.

Por sua vez, a quarta etapa denominada “Design”, deu-se por meio da criação da identidade visual esperada do aplicativo, por meio da visualização prévia do resultado através das ferramentas de edição de imagem do *Microsoft Office PowerPoint*TM. Para isso, foi necessário a produção de *Mockups*, que são basicamente desenhos de telas (esboços) que servem para mostrar de maneira direta a arquitetura e o fluxo de navegação de como o aplicativo final ficará, conforme o que foi especificado (Mendez *et al.*, 2019).

A quinta etapa, Codificação, foi destinada à construção do software em si. A partir dos resultados das fases anteriores, compilou-se na IDE *ReactNative*TM cada ferramenta do aplicativo, desenvolvida conforme o fluxograma de telas desenvolvido na fase de Design a partir do algoritmo principal do aplicativo. Para que o funcionamento atendesse as demandas do usuário após a implementação, a ferramenta requer a avaliação quanto ao seu funcionamento.

Por fim, a sexta etapa denominada Testes e Implementação, consistiu na realização dos testes para funcionalidade do aplicativo por seus desenvolvedores, a fim de minimizar ou suprimir erros e falhas, visando a obtenção da melhor versão a ser disponibilizada para o usuário. Para tanto, a sua investigação e testagem foi contínua, durante toda a programação do aplicativo, através do aplicativo EXPOTM, possibilitando uma avaliação geral do funcionamento da aplicação como um todo.

3. Resultados e Discussão

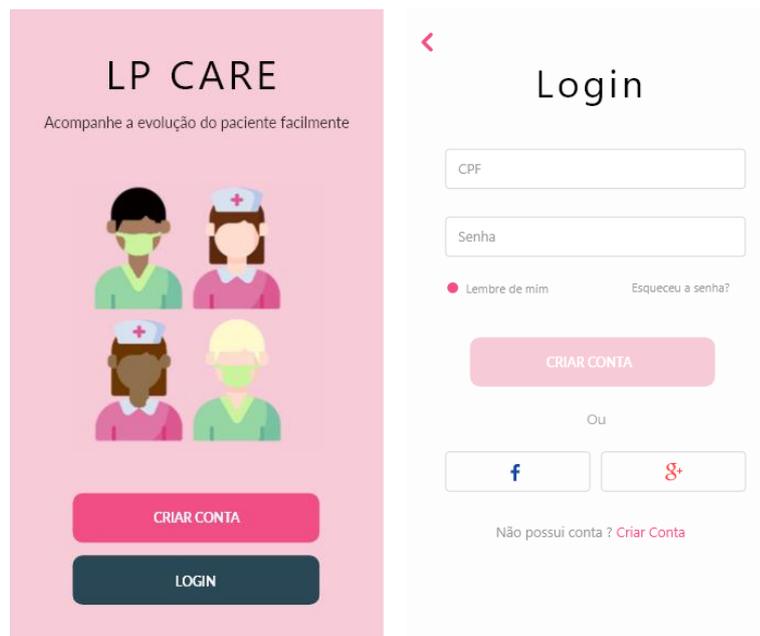
O aplicativo *LP Care “Cuidados de LP”*, constitui-se como uma ferramenta de tecnologia em saúde que viabiliza o atendimento dinâmico do Enfermeiro frente aos clientes com LP. O aplicativo possibilita à padronização do tratamento por meio da apresentação

uniforme de alternativas para todos os usuários, utilizando instrumentos mais sensíveis e com mais acurácia para a avaliação de lesões, e ainda auxilia o profissional enfermeiro na tomada de decisão para o melhor desfecho através da busca no *Trip Database*.

O *Trip Database* é um mecanismo de pesquisa clínica que utiliza a estratégia PICO, projetado para permitir que os usuários localizem e usem com rapidez e facilidade evidências de pesquisa de alta qualidade para apoiar sua prática, caso necessitem, incluindo imagens, vídeos, folhetos informativos de pacientes, cursos educacionais e notícias (Trip Database LTD, 2019).

O aplicativo conta com duas telas principais ilustradas na Figura 1, *Login* e *Home*. Pela tela de *Login* tem-se acesso ao aplicativo, e o usuário poderá criar uma conta por meio do cadastro de um e-mail e uma senha para que os dados fiquem seguros e o profissional possa ter maior controle sobre eles. Na tela *Home* estão incluídos os ícones de *buscar paciente*, *Pacientes*, *Cadastrar paciente* e *Trip Database*, os quais permitem o acesso a essas funções.

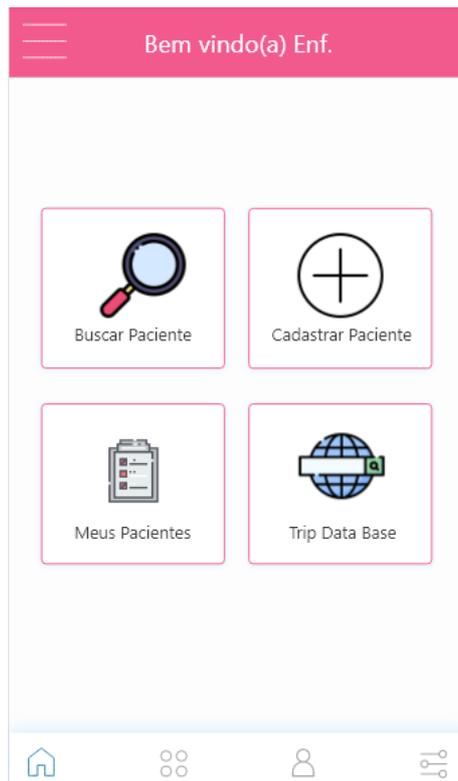
Figura 1. Telas de Login.



Fonte: Autoria Própria.

A Figura 2, apresenta a tela *Home* que ainda possui um menu de acesso rápido com as funções de direcionamento para: *Cadastro de Novo Cliente* e *Acesso ao Perfil do Usuário*.

Figura 2. Tela Home.



Fonte: Autoria Própria.

Ao clicar em *Buscar* ou *Cadastrar um novo Cliente* o usuário tem acesso a um menu dedicado ao tratamento e avaliação da LP, esta tela possui dois botões principais *Processo de Enfermagem* e *Evolução*. Na Figura 3, pode-se observar que a evolução só estará disponível após preenchimento do Processo de Enfermagem (PE). Desse modo, a aplicação do PE é indispensável para a utilização do aplicativo em todas as suas potencialidades, o que estimula a prática de uma assistência sistematizada.

O PE possui os ícones de *Exame Físico* e *Classificação e Avaliação da LP*, seguidos por uma ferramenta para seleção de todos os critérios para elencar os Diagnósticos de Enfermagem (Nanda-I, 2018-2020).

Ao acessar a ferramenta de *Exame Físico*, conforme é exibido na Figura 4, o profissional deve preencher os seguintes dados: *Cabeça/Pescoço e Neurológico, Tórax e Pulmões, Aparelho Cardiovascular, Aparelho Gastrointestinal, Aparelho Geniturinário, Tegumentar e Musculoesquelético*, no formato de *checklist*, a qual visa registrar todas as informações obtidas pela realização do exame físico completo que é realizado pelo enfermeiro.

Figura 3. Telas de Evolução.

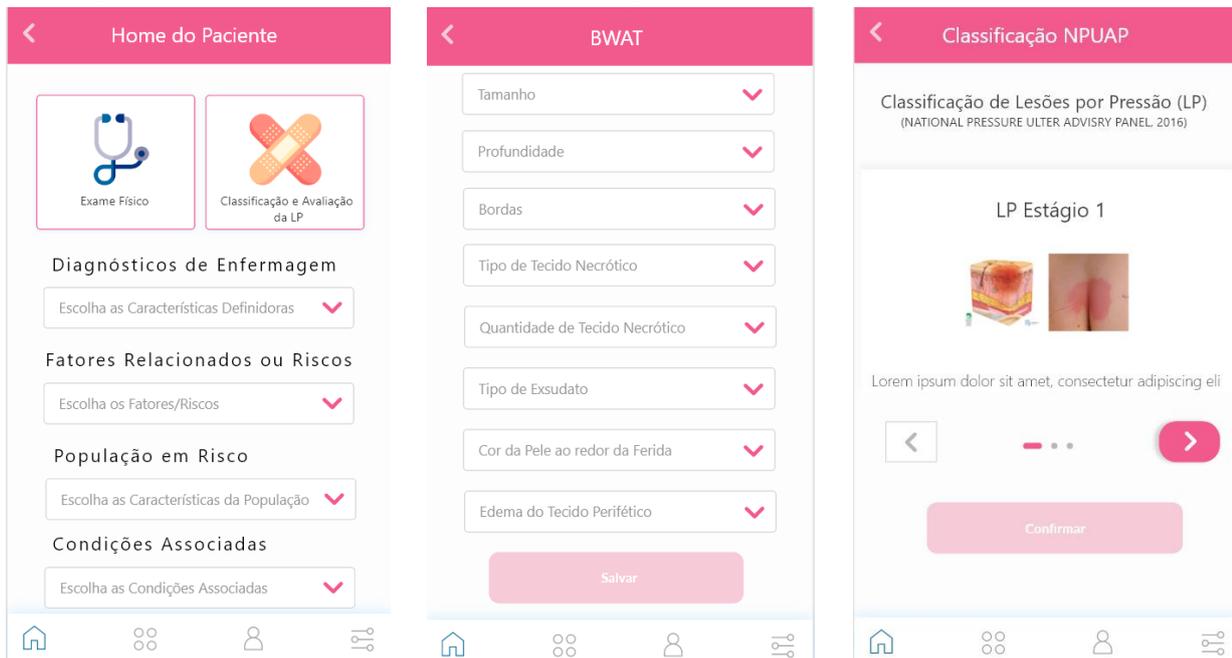
The screenshot displays a mobile application interface for patient evolution. At the top, a pink header bar contains a back arrow and the text "Evolução do Paciente". Below this, the patient's name "Paciente: LOREN IPSUM" is shown. There are two dropdown menus: "Exame Físico" and "Avaliação da Lesão", both with a downward arrow icon. Underneath, the text "Diagnósticos de Enfermagem (NANDA)" is followed by "Controle Ineficaz da Saúde". A central box contains an icon of a medical cross, a pill, and a chart, with the text "Intervenções de Enfermagem (NIC)". A pink "Salvar" button is positioned below this box. At the bottom, a navigation bar features four icons: a home icon, a menu icon, a profile icon, and a settings icon.

Fonte: Autoria Própria.

Na ferramenta de *Classificação e Avaliação de LP* segundo NPUAP (2016), conforme mostra a Figura 4, o aplicativo contém imagens e definições correspondentes a cada estágio, a fim de auxiliar o profissional de enfermagem. Após definida a classificação, o usuário será direcionado à tela contendo o instrumento BWAT de 2015, que contém as medidas clínicas das lesões.

Antes do preenchimento do instrumento referido anteriormente, aparecerá uma tela de instruções básicas sobre como deve ser feito o uso correto da ferramenta. Ao clicar no botão *Certo, entendi*, o aplicativo liberará o preenchimento dos itens a serem avaliados.

Figura 4. Telas de Diagnósticos e classificações.



Fonte: Autores.

Conforme apresentado na Figura 5, a definição dos Diagnósticos de Enfermagem requer seleção do *Título do Diagnóstico*, *Características Definidoras*, *Fatores Relacionados aos Riscos*, *População em Risco* e *Condições Associadas*, que estão disponíveis no aplicativo no formato de múltipla escolha. No término da seleção, o usuário pode clicar no botão *Salvar* e imediatamente essas informações serão armazenadas na *Evolução*.

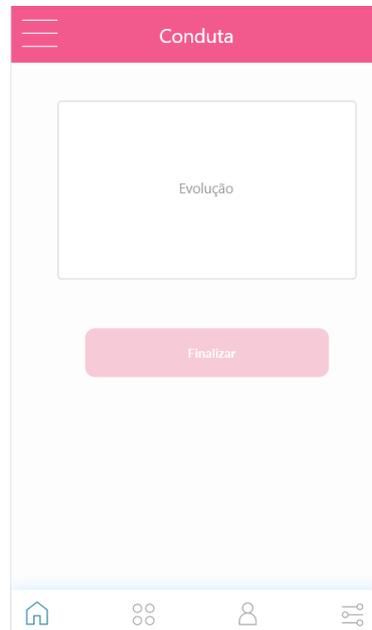
No ícone *Evolução*, constam todas as informações armazenadas no decorrer das telas do aplicativo, como: *Nome do Paciente*, *Exame Físico*, *Avaliação da Lesão* (BWAT, 2015), *Diagnósticos de Enfermagem* (NANDA-I, 2018-2020), *Classificação da LP* (NPUAP, 2016) e *Descrição do Curativo*. Por fim, o profissional pode evoluir o cliente, encerrando o processo.

Após o encerramento, o aplicativo deve ter seu banco de dados alimentado a cada nova avaliação do enfermeiro ou conforme a rotina do serviço. Ao final do preenchimento de todos os requisitos do aplicativo, as informações agrupadas podem ser impressas na forma de relatório.

Os aplicativos móveis visam atender o acesso das pessoas à informação e ao conhecimento, sem restrição de tempo e espaço. A possibilidade da queda de barreiras de

tempo e espaço permite também novas formas de comunicação. Tais características agregam valor estratégico para a nova sociedade da Era da Informação (Barra *et al.*, 2017).

Figura 5. Tela de conduta de enfermagem.



Fonte: Autoria Própria.

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 (International Data Corporation, 2013). Os *smartphones* desempenham um papel importante na prática clínica de profissionais cuidando de pacientes com lesão de qualquer etiologia; eles são uma ferramenta importante pois a maioria das pessoas o possuem, e estão amplamente disponíveis por conta de sua portabilidade. A tendência do uso de *smartphones* deve ser atribuída a facilidade de uso, acesso rápido à internet e múltiplas funções através de aplicativos (Salomé; Ferreira, 2018).

A utilização de ferramentas computacionais na área da saúde está em crescente expansão, pois esse tipo de suporte pode proporcionar aos profissionais alcançarem mais precisão e agilidade em seus trabalhos. No que diz respeito ao cuidado de enfermagem no Brasil, a adoção de recursos tecnológicos é um fato crescente desde a década 60, com a fundamentação científica da profissão (Rocha *et al.*, 2008).

O *LP Care* é focado para o enfermeiro em sua prática assistencial, seja ela hospitalar, em consultório ou *home care*. Quando se utiliza o aplicativo da forma adequada, as evidências geradas possuem maior qualidade e isso pode ser enriquecedor para a produção científica do enfermeiro, além de favorecer a economia de tempo, organização do serviço, menos gastos

com material de escritório, cópias, além do risco de perder arquivos importantes para o cliente.

A prática do Enfermeiro em estomaterapia perpassa por todo o PE, que inclui a avaliação da LP com instrumentos específicos, decisão para a escolha da melhor cobertura a ser utilizada e a evolução clínica do cliente. Todas as etapas ocorrem de forma mais dinâmica e ágil quando incorporadas em um software de acesso rápido através de um dispositivo móvel, assim o enfermeiro pode visualizar mais claramente toda a evolução de seu cliente. O atendimento segue sempre o mesmo fluxo que o software exige, ou seja, haverá segurança no atendimento mesmo que não seja sempre o mesmo profissional a realizar os cuidados da lesão.

No entanto, ainda há limitações relacionadas ao uso do aplicativo, como por exemplo a avaliação de lesão unitária por cliente. Os recursos humanos com experiência em programação com *ReactNative*TM são escassos. A limitação de recursos financeiros também não permitiu que as informações salvas no software fossem hospedadas em uma Nuvem na WEB. Essa função permitiria que outros usuários pudessem ter acesso a informações de qualquer paciente cadastrado de modo remoto, ou seja, as informações poderiam estar disponíveis para todos os usuários do *LP Care*, não somente no dispositivo *mobile* onde ele foi cadastrado.

4. Considerações Finais

O aplicativo *LP Care*, resultado do estudo conduzido, nos testes aos que foi submetido se mostrou funcional para assistência aos portadores de LPs. A validação e a implementação do aplicativo surgem como próximo passo, a fim que se torne um produto para suprir as demandas do mercado da enfermagem dermatológica e estomoterapia.

A utilização do aplicativo poderá auxiliar o profissional de enfermagem na realização do processo e tomada de decisão nas condutas em LP, permitindo novas alternativas na assistência. Além disso, poderá prover mais segurança ao paciente e fortalecerá a Enfermagem como ciência, contribuindo com o aprimoramento do conhecimento científico dos profissionais.

Espera-se com essa pesquisa instigar o interesse de outros profissionais para o desenvolvimento de novas tecnologias, alinhando o conhecimento teórico-prático de enfermagem e contribuir para o enriquecimento da literatura nacional.

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. (2018, dezembro, 7). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 18. Relatório nacional de incidentes relacionados à assistência à saúde. Recuperado de <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3074203/Boletim+Seguran%C3%A7a+do+Paciente+e+Qualidade+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde+n+18+Incidentes+Relacionados+a+Assist%C3%Aancia+a+Sa%C3%BAde+-+2017/9ce866ad-3d59-4a1c-88dc-641b8fda323b>>.

Alves, D. F. S., Almeida, A. O., Silva, J. L. G., Morais, F. I., Dantas, S. R. P. E., & Alexandre, N. M. C. (2015). Tradução e adaptação do bates-jensen wound assessment tool para cultura Brasileira. *Texto e Contexto Enfermagem*, 24(3), 826–833. <https://doi.org/10.1590/0104-07072015001990014>

Barra, D. C. C., Paim, S. M. S., dal Sasso, G. T. M., & Colla, G. W. (2017). Methods for developing mobile apps in health: An integrative review of the literature. *Texto e Contexto Enfermagem*, 26(4). <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002260017>

Bezerra, R. S., Santos, C. R. P., Granville, L. Z., Bertholdo, L. M., & Tarouco, L. R. (2009). Um Sistema de Gerenciamento de Redes Baseado em Mashups. *CEP*, 90035, 3.

Silva Cardoso, J. R., Blanes, L., Augusto Calil, J., Ferreira Chacon, J. M., & Masako Ferreira, L. (2010). Prevalence of pressure ulcers in a Brazilian hospital: results of a cross-sectional study. *Ostomy/wound management*, 56(10), 52–57.

Danski, M. T. R., Liedke, D. C. F., Vayego, S. A., Pontes, L., Lind, J., & Johann, D. A. (2016). Tecnologia bota de unna na cicatrização da úlcera varicosa. *Cogitare Enfermagem*, 21(3). <https://doi.org/10.5380/ce.v21i3.48803>

Dantas, C. N., Santos, V. E. P., & Tourinho, F. S. V. (2016). A consulta de enfermagem como tecnologia do cuidado à luz dos pensamentos de bacon e galimberti. *Texto e Contexto Enfermagem*, 25(1). <https://doi.org/10.1590/0104-0707201500002800014>

De Paula Chaves Freitas, J., & Alberti, L. R. (2013). Aplicação da Escala de Braden em domicílio: Incidência e fatores associados a úlcera por pressão. *ACTA Paulista de Enfermagem*, 26(6), 515–521. <https://doi.org/10.1590/s0103-21002013000600002>

Freitas, M. C., Medeiros, A. B., Fernandes, G. M. V. C., Almeida, P. C., Galiza, F. T., & Nogueira, J. M. (2011). Úlcera por pressão em idosos institucionalizados: análise da prevalência e fatores de risco. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 32(1), 143-150. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472011000100019>

Galvão, E. C. F., & Püschel, V. A. A. (2012). Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 46(spe), 107–115. <https://doi.org/10.1590/s0080-62342012000700016>

Harris, C., Bates-Jensen, B., Parslow, N., Raizman, R., Singh, M., & Ketchen, R. (2010). Bates-jensen wound assessment tool: Pictorial guide validation project. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 37(3), 253–259. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e3181d73aab>

International Data Corporation (IDC). (2013). Worldwide Business Use Smartphone 2013–2017 Forecast and Analysis. Framingham: MA. Recuperado de <http://www.idc.com/>.

Lewis, M., Pearson, A., & Ward, C. (2003). Pressure ulcer prevention and treatment: Transforming research findings into consensus based clinical guidelines. *International Journal of Nursing Practice*, 9(2), 92–102. <https://doi.org/10.1046/j.1322-7114.2002.00405.x>

Mendez, C. B., Salum, N. C., Junkes, C., Amante, L. N., & Mendez, C. M. L. (2019). Mobile educational follow-up application for patients with peripheral arterial disease. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>

Moore, Z., Johansen, E., Van Etten, M., Strapp, H., Solbakken, T., Smith, B. E., & Faulstich, J. (2015). Pressure ulcer prevalence and prevention practices: A cross-sectional comparative survey in Norway and Ireland. *Journal of Wound Care*, 24(8), 333–339. <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.8.333>

National Pressure Ulcer Advisory Panel. (2016). *Pressure Ulcer Stages Revised*. Washington. Recuperado de <http://www.npuap.org/about-us/>.

Rodrigues, M. M., Souza, M. D. S., & Silva, J. L. (2008). Sistematização da assistência de enfermagem na prevenção da lesão tecidual por pressão. *Cogitare Enfermagem*, 13(4). <https://doi.org/10.5380/ce.v13i4.13117>

Rocha, P. K., Prado, M. L., Wal, M. L., & Carraro, T. E. (2008). Cuidado e tecnologia: aproximações através do Modelo de Cuidado. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 61(1), 113-116. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000100018>

Salomé, G. M., & Ferreira, L. M. Developing a Mobile App for Prevention and Treatment of Pressure Injuries. *Advances in Skin and Wound Care*. Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000529693.60680.5e>

Silva, K. L., Évora, D. M. Y., & Cintra, C. S. J. (2015). Desenvolvimento de software para apoiar a tomada de decisão na seleção de diagnósticos e intervenções de enfermagem para crianças e adolescentes 1. *Rev Latino-Am. Enfermagem*, 23(5), 927–35. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0302.2633>

Sousa, E. C. (2011) Tecnologias leves envolvidas no trabalho em Enfermagem: revisão bibliográfica. 41f. Monografia (especialização) - Departamento de Saúde Coletiva, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2011. Trip data base. Trip Liberating the literature. United Kingdom, 2019. Recuperado de <<https://www.tripdatabase.com/about#s1>>.

Winterfeldt, J. (2017). Context-Aware Mobile Crowd Sensing using Mobile Hybrid Application Frameworks. Recuperado de: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Context-Aware-Mobile-Crowd-Sensing-using-MobileWinterfeldt/3f3c79c7e1bfe1cf3c42a4d3cdfb942e9e754295>>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Júlio Cesar Oliveira de Souza – 40%

Leonam Bernardo Soares Matos – 18%

Nariani Souza Galvão – 17%

Sáskia Sampaio Cipriano de Menezes – 13%

Thayanne Carlos Chaves – 7%

Thiago Cavalcante Pereira – 5%