

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**  
**MESTRADO PROFISSIONAL**

**Rodrigo Madril Medeiros**

**DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA MONITORAMENTO E**  
**AVALIAÇÃO DE FERIDAS**

**Porto Alegre**  
**2017**

**Rodrigo Madril Medeiros**

**DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA MONITORAMENTO E  
AVALIAÇÃO DE FERIDAS**

Relatório Técnico submetido ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Karin Viegas

**Porto Alegre  
2017**

#### Catálogo na Publicação

Madril Medeiros, Rodrigo  
DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA MONITORAMENTO E  
AVALIAÇÃO DE FERIDAS / Rodrigo Madril Medeiros. -- 2017.  
69 p. : il., graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de  
Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de  
Pós-Graduação em Enfermagem, 2017.

Orientador(a): Karin Viegas.

1. Enfermagem. 2. Feridas. 3. Tecnologia. 4. Saúde. 5.  
Software. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados  
fornecidos pelo(a) autor(a).

**Rodrigo Madril Medeiros**

**DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA MONITORAMENTO E  
AVALIAÇÃO DE FERIDAS**

Relatório Técnico submetido ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karin Viegas

Aprovado em 19 de julho de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Karin Viégas (orientadora) – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Sandra Maria Cezar Leal – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Adriana Aparecida Paz – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Emiliane Nogueira de Souza – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA.

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EPUAP	<i>European Pressure Ulcer Advisory Panel</i>
EUA	Estados Unidos da América
EWMA	<i>European Wound Management Association</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Brasileira
PHP	<i>Hipertext Preprocessor</i>
PSST	<i>Pressure Sore Status Tool</i>
PUSH	<i>Pressure Ulcer Scale for Healing</i>
SAE	Sistematização da Assistência de Enfermagem
VI	VI Congresso Brasileiro de Prevenção em Tratamento de Feridas, X
SILAUHE	Congresso Ibero-latinoamericano sobre Úlceras y Heridas
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	Tecnologia da Informação
TIME	<i>Tissue, Infection, Moisture, Edge</i>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas metodológicas da ferramenta <i>Scrum</i> .....	19
Figura 2 - Quadro de Cambam: distribuição das tarefas no organograma .....	20
Figura 3 - Tela inicial do <i>Wounds Monitoring</i> para realizar o login de acesso ao sistema .....	31
Figura 4 - Tela de boas-vindas do <i>Wounds Monitoring</i> e acesso ao Prontuário dos pacientes cadastrados a e ao ícone para cadastrar um novo paciente .....	32
Figura 5 - Tela de acesso ao Prontuário dos pacientes cadastrados a e ao ícone para cadastrar um novo paciente. Barra de ferramentas .....	33
Figura 6 - Tela para cadastrar um novo paciente, anamnese .....	33
Figura 7 – Tela para inserir um novo tratamento no paciente selecionado .....	34
Figura 8 – Tela para descrição do tratamento, com evolução e imagem.....	34
Figura 9 - Tela resumo dos tratamentos propostos, com imagem da lesão .....	35
Figura 10 - Tela de observações métricas da avaliação das feridas .....	35
Figura 11- Gráfico da Escala de PUSH gerado pelas observações métricas realizadas .....	36
Figura 12 – Gráfico da escala de Braden gerado pelas informações inseridas no sistema.....	36
Figura 13 - Acompanhamento com descrição da evolução de enfermagem .....	37
Figura 14 – Tela de nova prescrição, com indicação de tratamento e cuidados.....	38
Figura 15 – Tela “Assistência” onde poderão ser cadastrados os profissionais que podem compartilhar as informações contidas no <i>Wounds Monitoring</i> .....	39
Figura 16 - Relatório final de acompanhamento do <i>Wounds Monitoring</i> .....	39
Figura 17 – Aplicativo <i>Wounds Monitoring</i> .....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sistema internacional de classificação das lesões por pressão NPUAP/EPUAP ...	13
Quadro 2 – Evolução do esquema TIME .....	14
Quadro 3 - Definições de características, subcaracterísticas e questões chave, para utilização no instrumento de avaliação específico para enfermeiros .....	24
Quadro 4 - Definições de características, subcaracterísticas e questões chave, para utilização no instrumento de avaliação específico para os profissionais com expertise em informática ..	25
Quadro 5 - Nível de avaliação aplicado para mensurar as consequências caso a funcionalidade não esteja de acordo com os requisitos .....	28
Quadro 6 - Percentual de respostas positivas de cada subcategoria de funcionalidade, conforme os valores esperados para a fórmula do valor medido da característica .....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Característica das expertises que avaliaram o <i>software Wounds Monitoring</i> .....	40
Tabela 2 - Características de adequação funcional das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	42
Tabela 3 - Características de confiabilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	44
Tabela 4 - Características de usabilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	46
Tabela 5 - Características de eficiência de desempenho das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	48
Tabela 6 - Características compatibilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	50
Tabela 7 - Características segurança das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	52
Tabela 8 - Características manutenibilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	54
Tabela 9 - Características compatibilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria .....	56

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 MAGNITUDE E VULNERABILIDADE DO PROBLEMA .....	8
1.2 O PROCESSO DE ENFERMAGEM NA AVALIAÇÃO DAS FERIDAS .....	10
1.3 AVALIAÇÃO DA FERIDA .....	11
1.4 A TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CUIDADO .....	15
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>17</b>
<b>3 MÉTODO</b> .....	<b>18</b>
3.1 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO <i>SOFTWARE</i> .....	18
<b>3.1.1 Gestão do projeto</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1.2 Tecnologia para a construção do <i>software</i></b> .....	<b>20</b>
3.2 O PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO <i>SOFTWARE</i> .....	21
<b>3.2.1 Critérios de Seleção dos enfermeiros</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2.2 Critérios de Seleção dos profissionais de informática</b> .....	<b>22</b>
3.3 ETAPAS DE AVALIAÇÃO DO <i>SOFTWARE</i> .....	23
3.4 ASPECTOS ÉTICOS .....	29
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO</b> .....	<b>30</b>
4.1 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO- <i>SOFTWARE</i> .....	30
4.2 PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO <i>SOFTWARE</i> .....	39
<b>4.2.1 Caracterização das expertises</b> .....	<b>40</b>
<b>4.2.2 Característica de funcionalidade do <i>software</i></b> .....	<b>40</b>
<b>4.2.3 Característica de compatibilidade do <i>software</i></b> .....	<b>49</b>
<b>4.2.4 Característica de segurança do <i>software</i></b> .....	<b>51</b>
<b>4.2.5 Característica de manutenibilidade do <i>software</i></b> .....	<b>53</b>
<b>4.2.6 Característica de compatibilidade do <i>software</i></b> .....	<b>55</b>
<b>5 APLICABILIDADE</b> .....	<b>57</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>61</b>
<b>ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA</b> .....	<b>65</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>68</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A construção de uma linha de cuidado e o financiamento para o cuidado com feridas é um desafio, especialmente, nos sistemas de saúde em que o tratamento não é reconhecido em sua magnitude, no sentido do impacto na qualidade de vida do paciente, adesão ao tratamento de outras doenças, redução do risco de infecções, redução nas taxas de permanência e (re)internações.

O cuidado com feridas é complexo, envolve vários fatores em especial o estado geral do paciente, patologias que também estão buscando suporte financeiro e demonstram, algumas vezes, maior potencial para investimento. E, demonstrar potencial para investimento, nesse caso, significa possuir dados epidemiológicos consistentes, apresentando evidências em que a modalidade de tratamento seja clinicamente eficaz, bem como requer estudos de custo-efetividade.

A tarefa de avaliar uma ferida é um processo complexo e requer competências, habilidades e atitudes do profissional, principalmente do enfermeiro. Para tanto, o uso de aplicativos de avaliação atualmente disponíveis não contemplam os critérios de uma avaliação clínica completa, principalmente, os que fazem uso de imagem fotográfica para definir os diferentes tipos de tecido (granulação, fibrose, necrose) ou avaliação de bordas da ferida.

Os estudos realizados por Pazinato (2014)<sup>1</sup>, Mello (2014)<sup>2</sup> e Silva (2015)<sup>3</sup> auxiliaram na elaboração de um aplicativo que contemple de forma abrangente a avaliação das feridas. Todos estes estudos, tal como este protótipo a ser apresentado, se inserem no estudo intitulado “Estudo da eficácia da terapia complementar não farmacológica na administração de plasma rico em plaquetas no tratamento de úlceras crônicas”, coordenado pela Professora Karin Viégas.

### 1.1 MAGNITUDE E VULNERABILIDADE DO PROBLEMA

Nos cuidados clínicos às feridas são utilizadas intervenções apropriadas baseadas em evidências, proporcionam benefícios para os pacientes, aos sistemas de saúde e à sociedade<sup>4,5</sup>. No entanto, a combinação de prevenção ineficiente, diagnóstico inadequado e aplicação irregular dos princípios de cuidados a feridas, pode resultar na inadequada gestão clínica e desperdício de recursos e, assim, minar esforços para mostrar que os cuidados realizados de maneira adequada, podem reduzir custos nas complexas equações da economia da saúde.

Nos Estados Unidos da América (EUA) as feridas crônicas afetam cerca de 6,5 milhões de pacientes, sendo que os gastos anuais com o tratamento podem chegar a aproximadamente 25 bilhões de dólares<sup>6,7</sup>. Este fato também é percebido pelo lucro de 15,3 bilhões de dólares, somente no ano de 2010, pela indústria farmacêutica com os produtos de cuidados com feridas<sup>8</sup>.

Embora não se tenha dados consolidados do número de pessoas que são afetadas por feridas crônicas ou agudas nos países em desenvolvimento, sabe-se que a prevalência e incidência é alta e provavelmente continue a aumentar. Assim como nos países desenvolvidos, esse fato se deve, em parte, pelo aumento da expectativa de vida da população, sendo agravado pelo aumento na prevalência da obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares<sup>6,7,9</sup>.

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão globalmente aumentando em ritmo acelerado, independente de região ou raça. Os portadores de feridas, principalmente, as crônicas, sofrem com comorbidades como diabetes e hipertensão. De certa forma, estas patologias parecem ter, por si só, ofuscado o significado da ferida crônica como um problema de saúde.

A invisibilidade da ferida como problema de saúde pública, também ocorre em países desenvolvidos, conforme aponta o *Portfolio Research Reporting Tool Online do National Institute for Health*<sup>10</sup>, que permite o acesso a estimativas de custeio e financiamento de programas e condições de saúde para várias doenças, incluindo síndromes raras, mas não lista feridas. Por outro lado, o *National Center for Health Statistics*, dos EUA, registrou que, no ano 2000, 40 milhões de pessoas realizaram procedimentos cirúrgicos que necessitaram de internação, seguido de 31,5 milhões de cirurgias ambulatoriais relacionadas com feridas crônicas e agudas<sup>6</sup>.

No Brasil, ainda existem outros desafios a serem vencidos, tais como: o reembolso pelo Sistema Único de Saúde e, também através da saúde suplementar. Assim como, pelos procedimentos especializados no cuidado às feridas, o credenciamento dos profissionais de enfermagem aos planos de saúde privados e público e o uso de *guidelines* de melhores práticas de cuidado com feridas por parte dos profissionais. Essas ações poderiam potencializar a abertura de novas frentes de trabalho para o enfermeiro, visto que o credenciamento é realizado a pessoa física ou jurídica, sendo uma estratégia importante para efetivar a contratualização com diferentes entidades, tais como: municípios, associações, fundações, entre outras. Em contrapartida, as pesquisas têm auxiliado no aumento de

evidências para qualificar a assistência ao paciente e se observa um movimento por parte dos enfermeiros, principalmente nas instituições hospitalares, em relação a isto.

O imenso impacto econômico e social das feridas em nossa sociedade apela à atribuição de um maior nível de atenção e recursos para compreender os mecanismos fisiopatológicos, as complicações relacionadas às feridas e a implementação de cuidados adequados nos diferentes níveis de atenção à saúde.

## 1.2 O PROCESSO DE ENFERMAGEM NA AVALIAÇÃO DAS FERIDAS

Avaliar é apreciar, qualificar, ajuizar, analisar<sup>11</sup>. A avaliação é uma das bases do tratamento de feridas, pois a partir dela serão tomadas as decisões acerca dos diferentes recursos (físicos, tecnológicos e humanos) a serem utilizados no contexto assistencial. A avaliação realizada pelo enfermeiro não é dada apenas daquilo que se vê, pois, o não visível pode levar a uma avaliação equivocada ou ser o motivo para retardar o processo de cicatrização. Sendo assim, considera-se que a avaliação do paciente com ferida ocorrerá em dois momentos distintos: avaliação do estado de saúde e avaliação da lesão propriamente dita<sup>12</sup>.

A *World Union of Wound Healing Societies* estabeleceu princípios das melhores práticas em avaliação de feridas<sup>4</sup>, sendo:

- a) determinar a causa da ferida;
- b) identificar comorbidades/complicações que podem retardar a cicatrização;
- c) avaliar o estado da ferida/classificação da ferida; e
- d) elaborar o plano de cuidados individual.

Uma vez que o plano de cuidados foi implementado, a repetição de elementos do processo de diagnóstico e avaliação, por exemplo, a reavaliação, pode auxiliar no monitoramento do processo de cicatrização e detectar complicações como infecções e também pode indicar a necessidade de ajuste do plano de cuidados.

A avaliação é o alicerce dos instrumentos que subsidiam a elaboração e o desenvolvimento de um plano de cuidados com estratégias individualizadas, reunindo ainda condutas terapêuticas, visando uma cicatrização eficaz e que promova conforto ao paciente<sup>13</sup>.

Para a avaliação de uma ferida é necessário o suporte da semiologia para a realização do exame clínico (anamnese e exame físico), que tem por finalidade auxiliar o enfermeiro na tomada de decisão quanto ao melhor tratamento disponível. Além disso, o exame clínico constitui a base para a inter-relação das demais etapas do processo de enfermagem<sup>14</sup>.

A anamnese é realizada em todos encontros com o paciente, em especial no primeiro, tento como objetivo resgatar os dados da história clínica, estabelecer o vínculo necessário e subsidiar as informações que serão registradas no seu prontuário a partir da história relatada<sup>14</sup>. A construção do histórico do paciente é contemplada com uma série de informações sobre sua identificação (idade, sexo, raça/cor, profissão, estado civil, escolaridade, entre outros); história do problema atual, antecedentes pessoais e familiares, alergia a medicamento e/ou alimentos; tempo da ferida, produtos utilizados no tratamento da ferida e se é uma ferida recidiva. Nesse momento, também podem ser solicitados os exames laboratoriais que venham a auxiliar a avaliação do estado geral do paciente<sup>12</sup>.

### 1.3 AVALIAÇÃO DA FERIDA

A avaliação da ferida faz parte do exame clínico na primeira consulta. Nas avaliações subsequentes, o exame físico é direcionado, isto é, deve-se considerar a etiologia da ferida e as informações sobre fatores que interferem na cicatrização, topografia da lesão, bordas, fundo, tamanho, profundidade, exsudato, pulsos, varizes, pele adjacente, dermatite, edema e dor<sup>15</sup>.

Nas últimas décadas vários métodos padronizados foram desenvolvidos para permitir aos profissionais monitorarem as lesões e, conseqüentemente, avaliar o efeito de uma intervenção. Entretanto, o que se observa são instrumentos desenvolvidos para avaliação de úlceras por pressão e não de feridas crônicas.

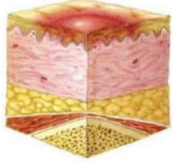
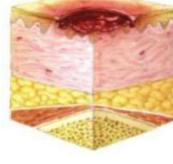
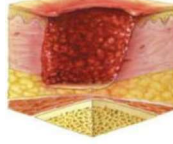
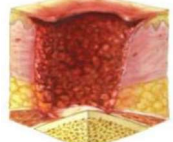
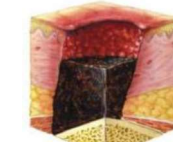
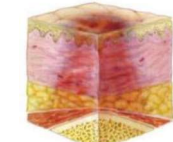
Instrumentos de avaliação melhoram e estimulam a comunicação entre os profissionais da equipe de saúde e possibilitam atingir os objetivos esperados com maior brevidade<sup>16</sup>. Um estudo de revisão integrativa sinalizou que diferentes sistemas de classificação foram desenvolvidos para avaliar as lesões por pressão, utilizando o estadiamento como, por exemplo, o sistema EPUAP (*European Pressure Ulcer Advisory Panel*)<sup>17</sup>.

Outras ferramentas foram desenvolvidas para avaliar a cicatrização das feridas, tais como o PSST (*Pressure Score Status Tool*)<sup>18</sup> e o PUSH (*Pressure Ulcer Scale for Healing*)<sup>19</sup>, ambas adaptadas transculturalmente para a língua portuguesa, entre outras escalas e escores já publicados internacionalmente. O objetivo dessas ferramentas é proporcionar aos profissionais informações que demonstram se o tratamento foi efetivo e se a evolução da lesão está ocorrendo de forma adequada<sup>17</sup>.

Conforme o *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP)<sup>20</sup>, existe uma forte necessidade de coerência em termos de concepção e transmissão de informações, a fim de

permitir uma avaliação comparativa de maior fiabilidade a nível internacional. As lesões por pressão figuram entre os principais problemas relacionados a feridas em ambientes hospitalares e no domicílio. Uma lesão por pressão é uma lesão localizada da pele e/ou tecido subjacente, normalmente sobre uma proeminência óssea, em resultado da pressão ou de uma combinação entre esta e forças de tração. As lesões por pressão também estão associadas a vários fatores contribuintes ou de confusão, cujos papéis ainda não se encontram totalmente esclarecidos. O esquema de classificação da NPUAP aplicado às lesões por pressão pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1 - Sistema internacional de classificação das lesões por pressão NPUAP/EPUAP

<p><b>Estágio 1:</b> pele intacta com hiperemia de uma área localizada que embranquece, geralmente sobre proeminência óssea. A pele de cor escura pode não apresentar embranquecimento visível: sua cor pode ser diferir da pele ao redor.</p>	
<p><b>Estágio 2:</b> perda parcial da espessura dérmica. Apresentam-se como lesão superficial com o leito de coloração vermelho-pálida, sem esfacelo. Pode apresentar como uma bolha (preenchida com exsudato seroso), intacta ou aberta/rompida.</p>	
<p><b>Estágio 3:</b> perda do tecido em sua espessura total. A gordura pode estar visível, sem exposição de osso, tendão ou músculo. Esfacelo pode estar presente sem prejudicar a identificação da profundidade da perda tissular. Pode incluir descolamento e túneis.</p>	
<p><b>Estágio 4:</b> perda total dos tecidos com exposição óssea, de músculos ou tendões. Pode haver presença de esfacelo ou escara em algumas partes do leito da ferida. Frequentemente, inclui descolamentos de túneis.</p>	
<p><b>Inclassificáveis/ não graduáveis:</b> profundidade indeterminada. Perda total da espessura dos tecidos, na qual a base da lesão está coberta por tecido desvitalizado (amarelo, acastanhado, cinzentos, verde ou castanho) e/ou necrótico (amarelo escuro, castanho ou preto) no leito da ferida. Até que seja removido tecido desvitalizado e/ou necrótico suficiente para expor a base da ferida, a verdadeira profundidade e, por conseguinte, o verdadeiro estágio, não podem ser determinados.</p>	
<p><b>Suspeita de lesão nos tecidos profundos:</b> profundidade indeterminada. Área vermelha escura ou púrpura localizada em pele intacta e descolorada ou flictena preenchida com sangue, provocadas por danos no tecido mole subjacente resultantes de pressão e/ou cisalhamento. A área pode estar rodeada por tecido doloroso, firme, mole, húmido, mais quente ou mais frio comparativamente ao tecido adjacente.</p>	
<p><b>Lesão por Pressão Relacionada a Dispositivo Médico:</b> essa terminologia descreve a etiologia da lesão. A Lesão por Pressão Relacionada a Dispositivo Médico resulta do uso de dispositivos criados e aplicados para fins diagnósticos e terapêuticos. A lesão por pressão resultante geralmente apresenta o padrão ou forma do dispositivo. Essa lesão deve ser categorizada usando o sistema de classificação de lesões por pressão.</p>	
<p><b>Lesão por Pressão em Membranas Mucosas:</b> a lesão por pressão em membranas mucosas é encontrada quando há histórico de uso de dispositivos médicos no local do dano. Devido à anatomia do tecido, essas lesões não podem ser categorizadas.</p>	

Fonte: Adaptado de SOBEST. Classificação das Lesões por Pressão - Consenso NPUAP 2016 – Adaptada Culturalmente para o Brasil. Disponível em: <http://www.sobest.org.br/textod/35> (2016)<sup>57</sup>

A preparação do leito da ferida foi descrita por outros pesquisadores<sup>21-22</sup> e entre os pressupostos defendidos se encontra o tratamento holístico aos pacientes com feridas e a

atuação multidisciplinar dos profissionais de saúde. É nesse contexto que surge o acrônimo da palavra TIME (*Tissue, Infeccion, Moisture, Edge*), instrumento que foi publicado em 2003 e revisado em 2004<sup>23</sup>.

Os termos da aplicação de cada um dos parâmetros avaliados pelo TIME foram desenvolvidos pelo *International Wound Bed Preparation Advisory Board da European Wound Management Association* (EWMA) visando uniformizar e maximizar o seu valor ao ser utilizado em diferentes países<sup>24</sup>, pressupondo que a preparação do leito da ferida não é um conceito estático, mas um conceito dinâmico e rapidamente evolutivo. O instrumento engloba quatro componentes que sustentam a preparação do leito da ferida: gestão do tecido, controle da inflamação e infecção, gestão do exsudato e margens que não avançam (Quadro 2)<sup>1,20</sup>.

#### Quadro 2 – Evolução do esquema TIME

Presença de tecido inviável no leito da ferida. A intervenção proposta é o desbridamento. Pode-se optar por desbridamento cirúrgico, mecânico, autolítico ou enzimático<sup>26</sup>. Toda úlcera que apresentar tecido de necrose no leito da ferida será realizado desbridamento mecânico. Este é realizado partindo da técnica de *square*, onde se utiliza uma lâmina de bisturi para sua realização, precedido por escarotomia. São realizados pequenos quadradinhos (2 mm a 0,5 cm) os quais poderão ser removidos da lesão um a um, sem risco de comprometimento tecidual mais profundo<sup>27</sup>.

Identificar sinais e sintomas de aumento de carga bacteriana ou inflamação crônica associada à lesão. As feridas contaminadas ou colonizadas apresentam uma carga bacteriana que não interfere no processo de cicatrização. No caso de colonização crítica e infecção, a carga bacteriana e a capacidade de replicação bacteriana são altas, interferindo drasticamente no processo de cicatrização. Sendo a cultura quantitativa pouco utilizada no nosso meio, a avaliação clínica da ferida pode ser muito útil<sup>28</sup>. Os sinais e sintomas da ferida criticamente colonizada ou infectada são: cicatrização retardada, aumento do volume de exsudato seroso, mudanças no padrão da dor, pele adjacente à lesão comprometida, alterações de odor e tecido de granulação friável e irregular. Nesse caso, indica-se a utilização de curativos que sejam capazes de reduzir a inflamação e combater as bactérias<sup>26</sup>.

Manutenção da umidade ideal para o reforço do processo de cicatrização. Sendo este, um parâmetro de difícil mensuração, podem-se observar alguns sinais que indicam desequilíbrio nesta umidade ideal: maceração de bordas, lesão por umidade na pele adjacente ou necessidade frequente de trocas de curativos são sinais de que a ferida tem umidade excessiva. Por outro lado, quando o leito da ferida se apresenta ressecado, há aumento da dor e formação de crostas<sup>29</sup>.

Problemas na epitelização das margens, que ocorrem na fase de proliferação e remodelamento do processo de cicatrização. Os queratinócitos não conseguem migrar para cobrir a lesão, e acumulam-se nas bordas da ferida, aumentando a camada epitelial e impedindo a re-epitelização da ferida. Quando esta situação é identificada, as intervenções previstas no T, I e M, devem ser utilizadas.<sup>29-30</sup>

O desenvolvimento dessas ferramentas é um passo importante para a abordagem sistematizada no tratamento das feridas. Entretanto, se faz necessário que o profissional de enfermagem tenha uma ação baseada em evidências. Ao estabelecer critérios avaliativos, o profissional permite conduzir o tratamento de forma mais dinâmica, e tal conhecimento também fornece uma base importante para uma avaliação correta, o que conduz a utilização de técnicas adequadas, contribuindo para uma evolução significativa dentro do processo de cicatrização<sup>31</sup>.

#### 1.4 A TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CUIDADO

A incorporação de novas tecnologias acarreta novas demandas, em algumas situações, aumentando a intensidade do trabalho e fomentando o trabalho interdisciplinar<sup>32-33</sup>. A tecnologia está imbricada na inovação. Assim, a inovação com a geração de novas ideias ou a aplicação das ideias para uma nova situação, resulta na melhoria de um serviço, programa, estrutura, produtos e/ou processos<sup>32</sup>.

Inovar é um processo complexo, não linear, incerto e requer interação multiprofissional, parceria entre gestão e atenção à saúde. A inovação tecnológica, quando usada em favor da saúde contribui diretamente com a qualidade, eficácia, efetividade e segurança do cuidado, ou seja, quando utilizada de maneira adequada cria condições que contribuem para um viver saudável entre os indivíduos que na sociedade são produtos e produtores<sup>33</sup>.

Os diferentes modos operantes de tecnologia na saúde sofrem constantes intersecções nas práticas do cuidado para contemplar as necessidades do paciente. Em específico, na enfermagem, a tecnologia gera impacto significativo no processo de trabalho<sup>26</sup>. Assim, o uso da tecnologia não deve ser entendido como paradigma de cuidado contrário ao indivíduo e sim como fator de humanização, até mesmo nos ambientes mais tecnologicamente intensos de cuidados<sup>34</sup>.

A tecnologia impacta na assistência de enfermagem. E, o atual cenário exige que o profissional de enfermagem estabeleça novas relações, busque harmonizar cuidado e tecnologia, enxergando o corpo de maneira não robotizada. O cuidado realizado pela enfermagem é um processo que envolve muitas ações e diante da complexidade para sua realização, faz-se necessária a utilização de tecnologias apropriadas<sup>35</sup>. A utilização das tecnologias determina repercussões no trabalho dos enfermeiros diante do redimensionamento

do espaço para o cuidar, onde passa a ter que assistir o paciente ao mesmo tempo que dominar os vários tipos de tecnologias<sup>34</sup>.

As tecnologias de cuidado de enfermagem são divididas em três tipos: tecnologias de manutenção (representam os instrumentos utilizados nos hábitos de vida e nas limitações dos indivíduos, como tecnologias leves de acolhimento); tecnologias de reparação (instrumentos utilizados para compensar uma disfunção, exigindo conhecimento do profissional para sua utilização, como Escala de *Waterlow* - utilizada para prevenir úlcera por pressão em pacientes com lesão medular); e tecnologias de informação (conjunto de informações sobre aspectos de saúde disponibilizados, como *software* protótipo desenvolvido para a Sistematização da Assistência de Enfermagem - SAE)<sup>36,37</sup>.

No contexto das tecnologias da informação, a utilização de *softwares* são recursos que vem se expandindo e tem se apresentado como área inovadora e com grande contribuição para o acesso de informações com eficácia e redução do tempo. Os sistemas de informação podem estar inseridos nas práticas do cuidado, auxiliando em todas as etapas do processo de enfermagem, contribuindo também para a formatação de indicadores gerenciais<sup>38</sup>.

Nas últimas décadas, a informática na enfermagem vem sendo aplicada e desenvolvida como um sinal de crescimento e contribuição para o desenvolvimento e desempenho da prática assistencial. Os sistemas de informações em enfermagem auxiliam na realização da prática como uma ferramenta que possibilita a coleta de dados, processamento, análise e transmissão das informações necessárias para o planejamento e organização do cuidado, contribuindo para a implementação do planejamento das ações do enfermeiro<sup>39</sup>. Atualmente, não existem números exatos de quantos profissionais de enfermagem fazem uso de tecnologias da informação no seu cotidiano de trabalho e, nem mesmo de qual tipo de plataforma ou dispositivo de acesso utilizam. Acredita-se que esses profissionais estão dispostos a fazer uso das tecnologias, pois existe a possibilidade de ter informações *on line*, *up to date*, e o mais importante, a padronização da linguagem, aumentando a disponibilidade para realizar os cuidados diretos com o paciente e proporcionando uma prática mais humanizada<sup>40</sup>. Sendo assim, é notório o fato de existirem poucos *softwares*, aplicativos direcionados especificamente para os profissionais de enfermagem, reforçando a necessidade de aproximar o campo da informática com a prática destes profissionais.

Construir um *software* protótipo para o monitoramento e avaliação de feridas pode gerar impacto na qualificação do cuidado em diferentes âmbitos, pois as deficiências no processo assistencial ao paciente com feridas estão fortemente ligadas à avaliação inadequada, registros falhos e a falta de monitoramento dessas feridas, entre outros<sup>4,7,16</sup>.

## **2 OBJETIVO**

Desenvolver e avaliar um *software* aplicativo para registro, monitoramento e avaliação de feridas.

### 3 MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa de produção tecnológica. É um tipo de investigação cujo objetivo é desenvolver um novo produto, programa ou modelo<sup>41</sup>.

#### 3.1 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO *SOFTWARE*

##### 3.1.1 Gestão do projeto

A ferramenta *Scrum* auxiliou na gestão da construção do *software* aplicativo, na possibilidade de verificar antecipadamente riscos de insucesso, além de tornar o processo mais ágil. Sua melhor vantagem é a utilização de várias técnicas e processos já utilizados anteriormente e aprovadas de maneira organizada para o desenvolvimento de um produto<sup>35</sup>. Há três papéis bem definido no *Scrum*<sup>43</sup>:

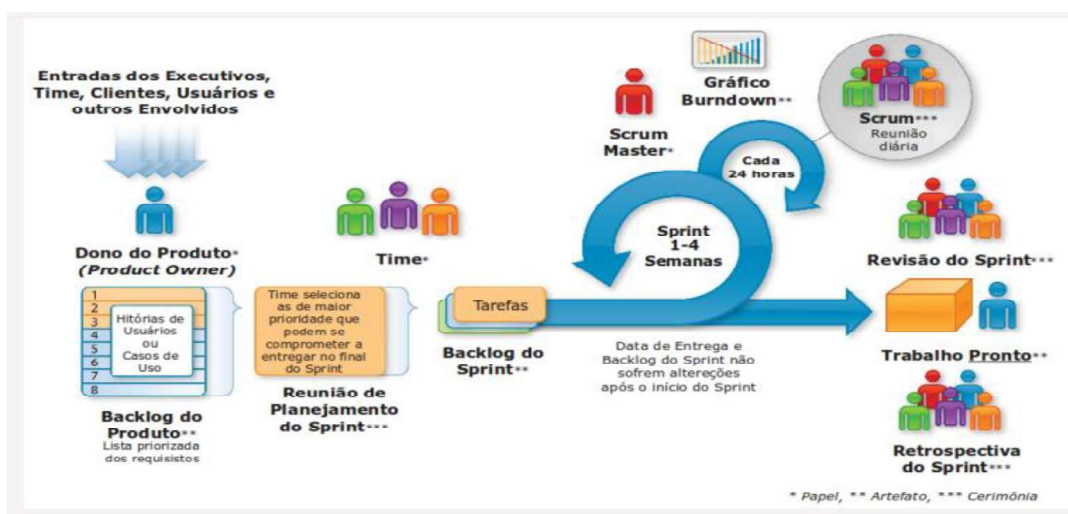
*Product Owner*: é o responsável pelo retorno financeiro do projeto. Ele define, comunica e mantém em todo o processo o foco no objetivo principal, isto é, o produto. Ele pode mudar os requisitos e prioridades, aceitar e rejeitar o resultado de cada *Sprint*.

*Scrum Master*: é o que faz articulação entre o *Product Owner* e a equipe, mantendo a funcionalidade e produção, atuando quando necessário como agente de mudança na organização. Deve estar presente em todas as reuniões.

*Scrum Team*: é a equipe, que deve ser suficientemente pequena (recomenda-se de 3 a 9 membros). O time é responsável por priorizar os itens que serão executados dentro do *Sprint* de maneira a produzir valor visível no final.

As etapas da metodologia da ferramenta *Scrum* estão representadas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas metodológicas da ferramenta *Scrum*<sup>44</sup>



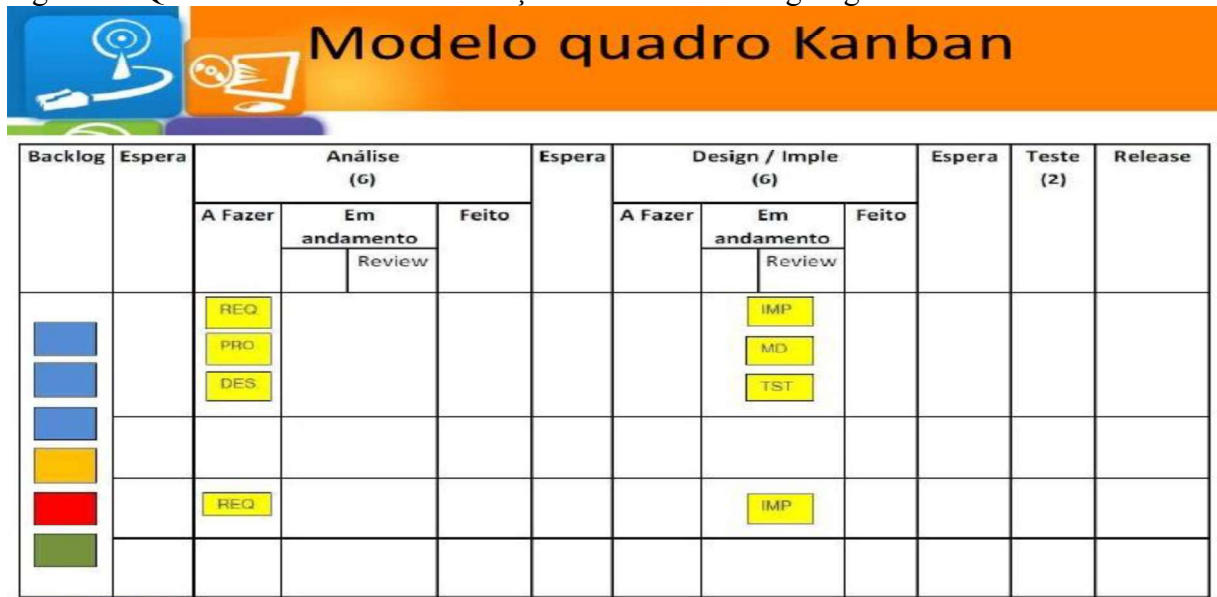
Fonte: Agile, travel and more (2011)<sup>58</sup>.

*Product Backlog*: é uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas para um produto, sendo que a lista não precisa estar completa no início do projeto, pois a mesma será atualizada de acordo com as necessidades do desenvolvimento do produto<sup>43</sup>.

*Sprint-Sprint*: é o período de desenvolvimento de funcionalidades do *backlog* que ocorre em cada etapa concluída e entregue ao cliente. O tempo de cada *Sprint* é previamente definido pela equipe (geralmente entre 15 a 30 dias). Após a definição do *Product Backlog*, a equipe realiza o planejamento da *Sprint*, definindo os itens que serão entregues ao final de cada semana<sup>43</sup>.

Cada item definido para o *Sprint* deve ser distribuído na forma de tarefas (Quadro de Cambam)<sup>45</sup> (Figura 2), que irão compor o *Sprint Backlog*. Estas tarefas estarão distribuídas no organograma da *Sprint*, onde cada integrante da equipe deve assumir e executar as tarefas de sua responsabilidade, uma após a outra até que todas sejam concluídas dentro do período de duração da *Sprint*<sup>43</sup>.

Figura 2 - Quadro de Cambam: distribuição das tarefas no organograma



Fonte: Kniberg e Skarin (2009)<sup>45</sup>.

*Planning Poker*: consiste em uma eleição realizada pela equipe de modo a definir a pontuação de cada tarefa da *Sprint*, objetivando para os cumprimentos dos prazos. A pontuação é uma unidade de medida abstrata (as horas/homem estimadas para a execução de uma determinada tarefa), que serve para estimar o tempo de execução das tarefas e a velocidade da equipe no desenvolvimento dos itens.

*Daily Meeting*: é uma reunião diária ou semanal, conforme a necessidade, geralmente realizada no final do dia, de duração máxima de 15 minutos, onde cada membro da equipe deve apontar o que foi desenvolvido anteriormente, qual o planejamento para a próxima reunião e também se existe alguma barreira impedimento à execução das tarefas.

*Burndown*: é um gráfico utilizado para acompanhar o andamento da execução da *Sprint*. Sua atualização deve ser realizada diariamente de forma a representar os itens finalizados em comparação aos itens planejados para a atual *Sprint*.

Retrospectiva: Ao final de cada *Sprint* é realizada uma reunião de retrospectiva, que deve ser conduzida pelo *Scrum Master*, em conjunto com os demais integrantes, cujo objetivo é identificar pontos positivos e negativos da *Sprint*.

### 3.1.2 Tecnologia para a construção do software

As principais tecnologias que foram utilizadas para o desenvolvimento do *software* são as linguagens PHP (*Hipertext Preprocessor*), *JavaScript* e *Bootstrap*. O PHP é uma

linguagem de programação interpretada, livre e muito utilizada para gerar conteúdo dinâmico na *web*, com o propósito principal de implementar soluções *web* velozes, simples e eficientes. Trata-se de uma linguagem modularizada, de fácil aprendizagem, velocidade e robustez e é estruturada e orientada a objetos, o que a torna ideal para instalação e uso em servidores *web*. Está disponível atualmente para os sistemas operacionais: Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS, OS/2, AS/400, Novell Netware, RISC OS, AIX, IRIX e Solaris<sup>46</sup>. O *JavaScript* é uma linguagem de programação presente em aplicativos móveis, aplicações desktop e aplicações do lado do servidor e, atualmente, está embutido em todos os navegadores modernos<sup>47</sup>. O *Bootstrap* é um *framework* (arcabouço) de apresentação para formatar páginas da *web* de maneira fácil e padronizada, que incluem componentes para tipografia navegação, tabelas, formulários, botões, entre outros.

O banco de dados escolhido foi o MySQL, que é um sistema de gerenciamento de banco de dados SQL *open source* desenvolvido e distribuído pela MySQL AB, que é o padrão mais comum usado para acessar banco de dados e é definido pelo Padrão ANSI/ISO SQL<sup>46</sup>.

### 3.2 O PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO SOFTWARE

A validação foi realizada por 18 expertises, sendo nove enfermeiros e nove profissionais de tecnologia da informação (TI). O número de participantes para cada grupo respeita a NBR ISO/IEC 14598-6<sup>48</sup> (Norma Brasileira (*International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission*), que indica o mínimo de oito avaliadores para cada grupo para que se obtenha resultados confiáveis.

A escolha dos participantes se deu pela metodologia *snow ball* (Bola de Neve), em que a identificação das expertises foi realizada pelo reconhecimento de seus pares, isto é, os participantes iniciais indicavam novos participantes, que por sua vez indicavam outros, e assim sucessivamente até que fosse alcançado o número recomendado. Deste modo, não é possível determinar a probabilidade de seleção de cada participante<sup>49</sup>.

A seleção dos participantes iniciais e os indicados pelos seus pares seguiu os seguintes critérios de seleção:

#### 3.2.1 Critérios de Seleção dos enfermeiros

- a) Possuir título de especialista em enfermagem em estomaterapia ou em enfermagem dermatologia ou ter conhecimento na área de prevenção e tratamento de feridas;

- b) Ter exercido ou estar exercendo atividade assistencial em instituição de saúde (pública ou privada).

### 3.2.2 Critérios de Seleção dos profissionais de informática

- a) Possuir titulação (Bacharelado ou Licenciatura) de Ciência da Computação ou Sistemas de Informação ou Engenharia de Computação ou Engenharia de *Software* ou Análise e Desenvolvimento de Sistemas;
- b) Conhecimento em operacionalização de sistemas em relação à funcionalidade, confiabilidade e usabilidade de *software*;
- c) Possuir experiência de no mínimo um ano na área de programação ou análise de sistemas.

Os avaliadores foram convidados por *e-mail* enviado pelo pesquisador, solicitando a participação no estudo. Esse *e-mail* também continha instruções: se a pessoa concordasse em participar, deveria acessar o *link* correspondente ao endereço do seu questionário e aceitar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). A mensagem ainda orientou que o *link* <http://www.woundsmonitor.com.br/login> somente deveria ser acessado após a aceitação do termo, inserindo nome de usuário e senha fornecidos pelo pesquisador para cada avaliador.

Para guiar os avaliadores foi enviado um documento com orientações de acesso ao sistema, além de um tutorial, apresentado no próprio *software*, que continha um caso clínico fictício com todos os seus respectivos dados, necessários ao preenchimento do instrumento (exame físico, indicadores, prescrição de cuidados, entre outros).

O preenchimento das questões da avaliação foi realizado pelos enfermeiros e profissionais de informática por meio de acesso ao *link*, utilizando-se o formulário Google®. As respostas dos questionários foram recebidas automaticamente por essa ferramenta, a partir da conclusão da avaliação, formando um banco de dados para posterior análise.

O período de coleta de dados dos *experts* (enfermeiros e especialistas de informática) ocorreu de 10 a 29 de abril de 2017. Foram recebidas todas as respostas aplicadas a cada característica e subcaracterística, conforme o julgamento dos avaliadores. A partir da obtenção dos dados, estes foram organizados e analisados em planilha de Excel®.

### 3.3 ETAPAS DE AVALIAÇÃO DO *SOFTWARE*

O primeiro passo para realizar a avaliação foi identificar quais os requisitos necessários para medir a qualidade deste *software*, isto é, o modelo e as características e subcaracterísticas de qualidade avaliadas. A referência adotada neste projeto foi descrita na norma ISO/IEC 25010<sup>50</sup>, composto por oito características, que são subdivididas em subcaracterísticas, capazes de fornecer terminologia consistente para especificar, medir e avaliar sistemas e a qualidade dos produtos. Estes critérios de avaliação já foram testados em produtos semelhantes<sup>51,52</sup>. A avaliação da qualidade pelas *expertises* (enfermeiros e TI) foi baseada no estudo de Silva<sup>53</sup> e adaptadas para a realidade desse projeto (Quadro 3 e 4).

Quadro 3 - Definições de características, subcaracterísticas e questões chave, para utilização no instrumento de avaliação específico para enfermeiros

Características	Subcaracterísticas	Questões para avaliação das características
1 Adequação Funcional	1.1 Integridade Funcional	1.1.1 O <i>software</i> atende à aplicação do processo de avaliação de feridas?
		1.1.2 O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para a execução da avaliação e monitorização de feridas?
	1.2 Correção funcional	1.2.1 O <i>software</i> permite fazer a avaliação e monitorização da ferida de forma correta?
		1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução da avaliação e monitorização da ferida de forma correta?
		1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados da avaliação e monitorização da ferida?
	1.3 Aptidão funcional	1.3.1 O <i>software</i> facilita a execução da avaliação e monitorização da ferida?
2 Confiabilidade	2.1 Maturidade	2.1.1 O <i>software</i> não apresenta falhas com frequência?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando acontecem falhas no <i>software</i> , o mesmo continua funcionando conforme esperado?
	2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados afetados por falhas?
	2.4 Disponibilidade	2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?
3 Usabilidade	3.1 Reconhecimento de adequação	3.1.1 O <i>software</i> é apropriado para atender aos objetivos de avaliação e monitorização da ferida?
		3.1.2 O <i>software</i> possui ajuda?
		3.1.3 É fácil entender o conceito e a aplicação?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil executar suas funções?
		3.2.2 É fácil aprender a usar?
		3.2.3 O <i>software</i> facilita a inserção de dados pelo usuário?
	3.3 Operabilidade	3.3.1 O <i>software</i> possui atributos que tornam mais fácil a aplicação da avaliação e monitorização da ferida?
		3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda de forma clara?
	3.4 Proteção contra erros	3.4.1 O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválidos?
		3.5 Estética de interface de usuário
		3.5.2 A cor é agradável?
4 Eficiência de desempenho	4.1 Tempo	4.1.1 O <i>software</i> permite uma boa navegação?
		4.1.2 O <i>software</i> é rápido?
	4.2 Recursos	4.2.1 Os recursos utilizados pelo <i>software</i> são adequados?
	4.3 Capacidade	4.2.2 O <i>software</i> é rápido?
5 Compatibilidade	5.1 Interoperabilidade	5.1.1 O <i>software</i> permite a interação dos módulos: avaliação, intervenção e monitoramento?
		5.1.2 O <i>software</i> realiza suas funções com eficiência mesmo quando se está utilizando mais janelas no computador ou dispositivo móvel?
6 Segurança	6.1 Confidencialidade	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso por meio de senha?
	6.2 Integridade	6.2.1 O <i>software</i> impede o acesso de pessoas não autorizadas?
	6.3. Não repúdio	6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros?

Fonte: Adaptado ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004)<sup>48</sup>; ISO/IEC 25010 (2008)<sup>50</sup>

Para os profissionais com expertise em informática, foram acrescentadas as características específicas relativas à manutenibilidade e à compatibilidade (Quadro 4).

Quadro 4 - Definições de características, subcaracterísticas e questões chave, para utilização no instrumento de avaliação específico para os profissionais com expertise em informática (continuação)

Características	Subcaracterísticas	Questões para avaliação das características
1 Adequação funcional	1.1 Integridade funcional	1.1.1 O <i>software</i> propõe-se a fazer o que é apropriado?
		1.1.2 O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para a sua execução?
	1.2 Correção funcional	1.2.1 O <i>software</i> faz o que foi proposto de forma correta?
		1.2.2 O <i>software</i> é preciso na execução das suas funções?
		1.2.3 O <i>software</i> é preciso nos resultados?
	1.3 Aptidão funcional	1.3.1 O <i>software</i> facilita as tarefas do usuário?
2 Confiabilidade	2.1 Maturidade	2.1.1 O <i>software</i> não apresenta falhas com frequência?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando acontecem falhas no <i>software</i> , o mesmo continua funcionando conforme esperado?
	2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O <i>software</i> é capaz de recuperar dados afetados por falhas?
	2.4 Disponibilidade	2.4.1 O <i>software</i> fica acessível para uso quando necessário?
3 Usabilidade	3.1 Reconhecimento de adequação	3.1.1 O <i>software</i> é apropriado para atender às necessidades do usuário?
		3.1.2 É fácil entender o conceito e a aplicação?
		3.1.3 É fácil executar suas funções?
		3.1.4 O <i>software</i> possui ajuda?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar?
		3.2.2 O <i>software</i> facilita a inserção de dados pelo usuário?
	3.3 Operabilidade	3.3.1 O <i>software</i> é fácil de operar e controlar?
		3.3.2 O <i>software</i> fornece ajuda de forma clara?
	3.4 Proteção contra erros	3.4.1 O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválidos?
	3.5 Estética de interface de usuário	3.5.1 O design gráfico é agradável ao usuário?
3.5.2 A cor é agradável?		
4 Eficiência de desempenho	4.1 Tempo	4.1.1 O tempo de resposta do <i>software</i> é adequado?
		4.1.2 O tempo de execução do <i>software</i> é adequado?
4 Eficiência de desempenho	4.2 Recursos	4.2.1 Os recursos utilizados pelo <i>software</i> são adequados?
	4.3 Capacidade	4.3.1 O banco de dados do <i>software</i> tem boa capacidade de armazenamento?
		4.3.2 O <i>software</i> tem capacidade para processamento de múltiplos usuários?
5 Compatibilidade	5.1 Interoperabilidade	5.1.1 O <i>software</i> permite a interação dos módulos: avaliação, intervenção e monitoramento?
		5.1.2 O <i>software</i> tem capacidade para trocar informações com outros sistemas?

(conclusão)

Características	Subcaracterísticas	Questões para avaliação das características
6 Segurança	6.1 Confidencialidade	6.1.1 O <i>software</i> dispõe de segurança de acesso por meio de senha?
	6.2 Integridade	6.2.1 O <i>software</i> impede acesso de pessoas não autorizadas?
	6.3 Não repúdio	6.2.2 O <i>software</i> dispõe de rotina de backup?
6.3.1 O <i>software</i> é capaz de identificar o autor, data e hora dos registros?		
7 Manutenibilidade	7.1 Analisabilidade	7.1.1 É fácil de encontrar uma falha quando ocorre?
	7.2 Modificabilidade	7.2.1 É fácil modificar e adaptar?
	7.3 Testabilidade	7.3.1 É fácil testar quando se faz uma alteração?
	7.4 Modularidade	7.4.1 Quando se fazem alterações em um componente, o impacto nos outros componentes é mínimo?
8 Compatibilidade	8.1 Adaptabilidade	8.1.1 É fácil adaptar a outros ambientes?
	8.2 Capacidade de ser instalado	8.2.1 É fácil instalar em outros ambientes?

Fonte: Adaptado ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004)<sup>48</sup>; ISO/IEC 25010 (2008)<sup>50</sup>.

As técnicas de avaliação e as métricas aplicadas para medir os requisitos de qualidade, conforme as perguntas específicas para cada característica e subcaracterística foram através de valoração, estabelecida por três critérios<sup>51,54</sup>: De acordo, Desacordo e Não se aplica.

Para cada subcaracterísticas, a ABNT NBR ISO/IEC 14598-6<sup>48</sup> considera mais de uma métrica, com um significado correspondente; para cada atributo: resposta “positiva” (a métrica está de acordo com o que foi proposto), resposta “negativa” (considera que o atributo não corresponde ao que foi proposto) e resposta “não se aplica” (o avaliador não avaliou o atributo ou o considera não aplicável ao *software* e deve ser descartado). Esta escala permitiu mensurar individualmente a qualidade de cada característica. Ao final do questionário havia um espaço para que o avaliador pudesse descrever alguma sugestão ou problema identificado.

Para a obtenção dos valores de cada característica e subcaracterística, foi aplicada a regra proposta pela ABNT NBR ISO/IEC 14598-6<sup>48</sup>:

$$V_c = \sum V_{sc}/n_{sc}$$

$$V_{sc} = \sum m/(n - nd)$$

Onde:

V<sub>c</sub>: valor medido da característica

v<sub>sc</sub>: valor medido da subcaracterística

n<sub>sc</sub>: número de subcaracterísticas

m: 1 (um), se a resposta for positiva. Do contrário, é 0 (zero)

n: número total de medidas

nd: número de questões descartadas

Para chegar ao valor percentual de cada característica foi aplicada a fórmula<sup>51</sup>:

$$VC = \frac{\sum VSCA}{(a + d + na - na)} \times 100$$

Onde:

VC: é o valor medido da característica

VSCA: é o valor das subcaracterísticas com respostas de acordo

a: resposta de acordo

d: resposta desacordo

na: resposta não se aplica

A ABNT define o nível de avaliação que deve ser aplicado, mensurando quais as consequências caso a funcionalidade não esteja de acordo com os requisitos. O *software* se enquadra na classificação D (Quadro 5).

Quadro 5 - Nível de avaliação aplicado para mensurar as consequências caso a funcionalidade não esteja de acordo com os requisitos

Níveis	Aspectos de segurança	Aspectos econômicos	Aspectos de segurança de acesso	Aspectos ambientais
<b>A</b>	Muitas pessoas mortas	Desastre financeiro (companhia não sobreviverá)	Proteção a dados e serviços estratégicos	Dano ambiental irrecuperável
<b>B</b>	Vidas Humanas ameaçadas	Grande perda econômica (companhia em perigo)	Proteção a dados e serviços críticos	Dano ambiental recuperável
<b>C</b>	Danos materiais; poucas pessoas feridas	Perda econômica significativa (companhia afetada)	Proteção contra risco de erro	Poluição local
<b>D</b>	Pequenos danos materiais; sem riscos de danos pessoais	Perda econômica insignificante	Nenhum risco específico identificado	Nenhum risco ambiental

Fonte: ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004)<sup>48</sup>.

Na avaliação funcional aplicada no *software*, o avaliador não avaliou o comportamento interno e a estrutura do programa (Teste da Caixa Preta), sendo que sua avaliação consistiu na parte funcional do mesmo, de acordo com as especificações propostas.

Os resultados foram interpretados conforme a escala de avaliação da ABNT NBR ISO/IEC 14598-6<sup>48</sup>, onde cada subcaracterística de funcionalidade é relacionada ao percentual de respostas positivas (Quadro 6).

Quadro 6 - Percentual de respostas positivas de cada subcategoria de funcionalidade, conforme os valores esperados para a fórmula do valor medido da característica

Valores esperados	Conformidade	Adequação	Acurácia	Interoperabilidade	Segurança de acesso
	Mais de 25% de respostas positivas	Mais de 70% de respostas positivas	Mais de 70% de respostas positivas	Mais de 70% de respostas positivas	Mais de 70% de respostas positivas
Valores pontuados	Valores avaliados	Valores avaliados	Valores avaliados	Valores avaliados	Valores avaliados
<b>1 (fraco)</b>	[0,00.....0,25]	[0,00.....0,70]	[0,00....0,70]	[0,00....0,70]	[0,00....0,70]
<b>2 (regular)</b>	[0,25.....0,50]	[0,70.....0,80]	[0,70.....0,80]	[0,70.....0,80]	[0,70.....0,80]
<b>3 (bom)</b>	[0,50.....0,75]	[0,80.....0,90]	[0,80.....0,90]	[0,80.....0,90]	[0,80.....0,90]
<b>4 (excelente)</b>	[0,75.....1,00]	[0,90.....1,00]	[0,90.....1,00]	[0,90.....1,00]	[0,90.....1,00]

Fonte: ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 (2004)<sup>48</sup>.

### 3.4 ASPECTOS ÉTICOS

Para a realização deste projeto, foram respeitados todos os preceitos éticos determinados pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde<sup>55</sup>. Este projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (CAAE: 54748216.3.0000.5345) (Anexo A). Todos os participantes foram esclarecidos sobre os propósitos do estudo e foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), o qual contém informações sobre os objetivos, etapas e finalidade desta pesquisa. O termo foi enviado via *e-mail* e o participante só respondeu ao questionário após concordar em participar do estudo. Não foram divulgadas informações que pudessem identificar o participante deste estudo.

## 4 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO

A caracterização do produto será discutida em dois aspectos: desenvolvimento e avaliação.

### 4.1 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO- *SOFTWARE*

Nesta seção apresenta-se o desenvolvimento do protótipo-*software Wounds Monitoring*<sup>1</sup>.

Esse protótipo visa ser uma ferramenta de trabalho para os enfermeiros ou outros profissionais da saúde, cuja finalidade é monitorar as lesões de pele. Neste sistema de gestão é possível cadastrar pacientes, realizar a avaliação e o monitoramento da evolução das lesões através de imagens e de outras ferramentas, tais como gráficos de resultados das Escalas de Braden (*Braden Scale for Predicting Pressure Ulcer Risk*) e PUSH (*Pressure Ulcer Scale for Healing*). Além disso, estão disponíveis informações sobre coberturas e alternativas para o tratamento.

O desenvolvimento de um protótipo inicial permitiu a exploração das ideias, antes do investimento na produção, auxiliando na economia de tempo e recursos, modulando de acordo com as necessidades do público alvo o produto final a ser desenvolvido.

Na área de desenvolvimento de *software* os protótipos são reconhecidos por sua fidelidade, podendo ser classificado em baixa, média e alta fidelidade. Sendo que a alta fidelidade é o mais aproximado do produto final, por executar a maior parte das funções desejadas<sup>56</sup>. O protótipo *Wounds Monitoring* está enquadrado como de alta fidelidade, pois, além de ser altamente funcional, se aproxima do produto final a ser desenvolvido.

Para colocar o *Wounds Monitoring* em funcionamento, foi necessário fazer o registro do domínio [www.woundsmonitor.com.br](http://www.woundsmonitor.com.br) e, posteriormente, firmar contrato com um servidor para realizar a hospedagem do sistema. Cumpridas essas etapas, foi possível disponibilizar o protótipo para acesso via *Web*, de qualquer lugar e a qualquer hora. Para que isto aconteça e para realizar a avaliação, o profissional deve possuir um aparelho com acesso à internet e ter nome de usuário e senha de acesso, posteriormente a seu aceite (TCLE).

---

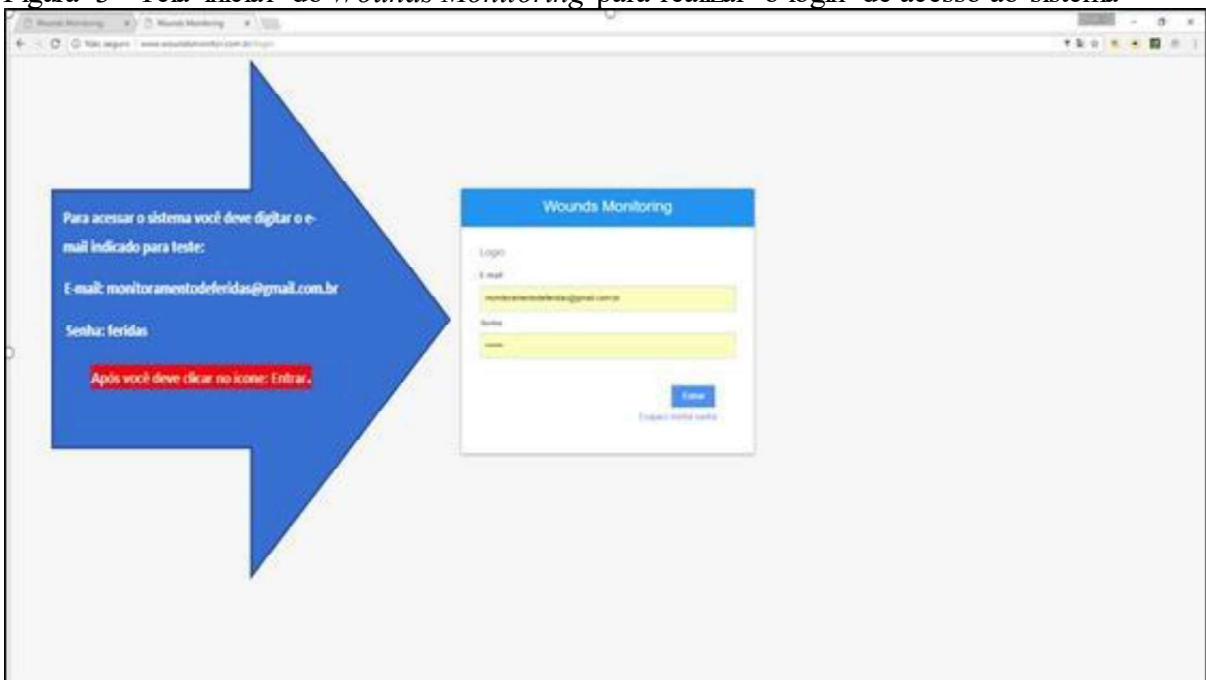
<sup>1</sup> O aplicativo está em processo de registro no INPE

O *Wounds Monitoring* foi desenvolvido em formato modular, em concomitância com as etapas do processo de avaliação de feridas e outras lesões de pele. Os módulos são assim denominados: Pacientes, Guia de Produtos, Assistência à Saúde, Tutorial, Ajuda e Sobre nós.

A seguir, serão descritas todas as etapas e apresentado o *Wounds Monitoring*, com o detalhamento das funções de cada módulo.

Ao digitar [www.woundsmonitor.com.br](http://www.woundsmonitor.com.br), o usuário é direcionado à primeira tela, denominada tela inicial do *Wounds Monitoring*, que serve para realizar o login de acesso ao sistema.

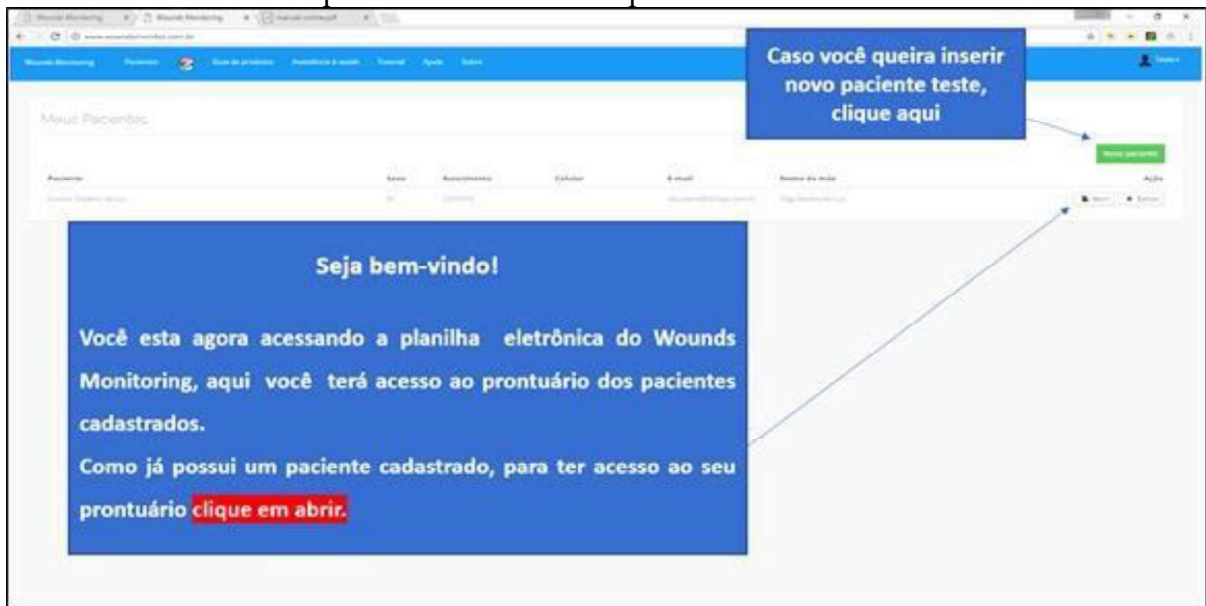
Figura 3 - Tela inicial do *Wounds Monitoring* para realizar o login de acesso ao sistema



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

A segunda tela tem como função dar as boas-vindas aos usuários do *Wounds Monitoring* e acesso ao prontuário dos pacientes cadastrados e, também, a possibilidade de cadastrar um novo paciente (Figura 4).

Figura 4 - Tela de boas-vindas do *Wounds Monitoring* e acesso ao Prontuário dos pacientes cadastrados e ao ícone para cadastrar um novo paciente



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Além disso, como mostrado na Figura 5, estão disponíveis na barra superior desta tela os ícones:

**Sobre** que tem por função a apresentar de forma clara e objetiva o que é e qual a função do *software*;

**Ajuda** que tem por função ser um canal de comunicação direta com o desenvolvedor para esclarecer dúvidas e enviar sugestões e críticas;

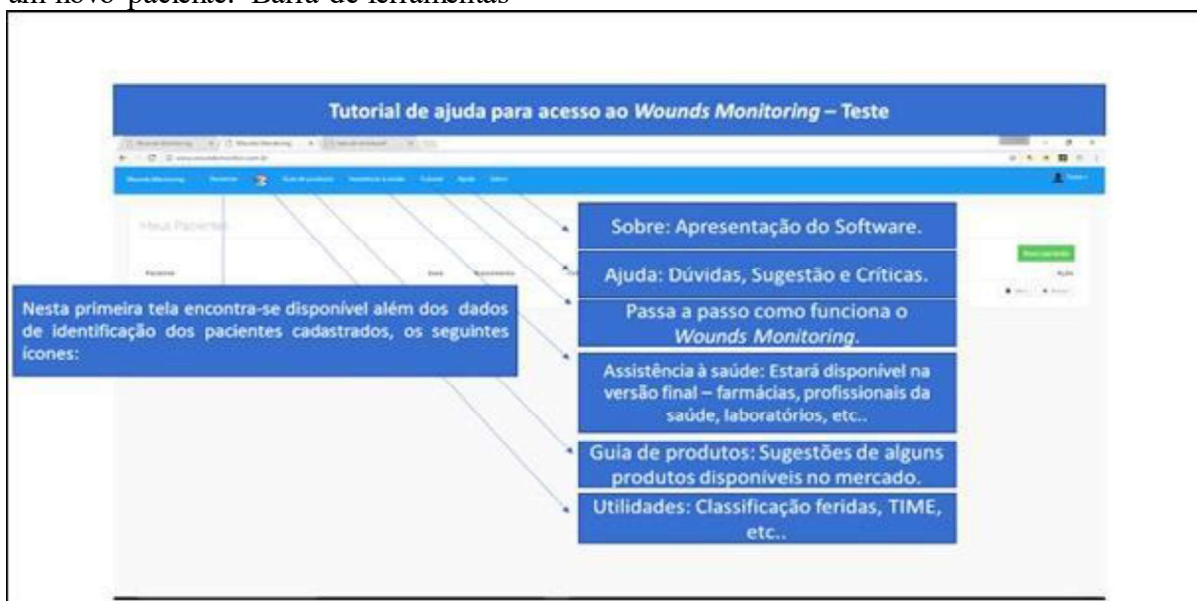
**Tutorial** que apresenta o passo a passo do funcionamento do *Wounds Monitoring*;

**Assistência à saúde** que na versão protótipo está indisponível, porém futuramente, na versão final, disponibilizará dicas de serviços, tais como farmácias, profissionais, laboratórios, entre outros;

**Guia de produtos** que apresenta de forma sintetizada algumas sugestões de produtos para o tratamento de feridas disponíveis no mercado; e

**Utilidades** que disponibiliza algumas ferramentas de classificação de feridas, índices prognósticos, escalas predictoras, entre outros.

Figura 5 - Tela de acesso ao Prontuário dos pacientes cadastrados a e ao ícone para cadastrar um novo paciente. Barra de ferramentas



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Ao clicar em “novo paciente”, o sistema é direcionado para a tela de cadastramento e da anamnese do paciente (Figura 6).

Figura 6 - Tela para cadastrar um novo paciente, anamnese

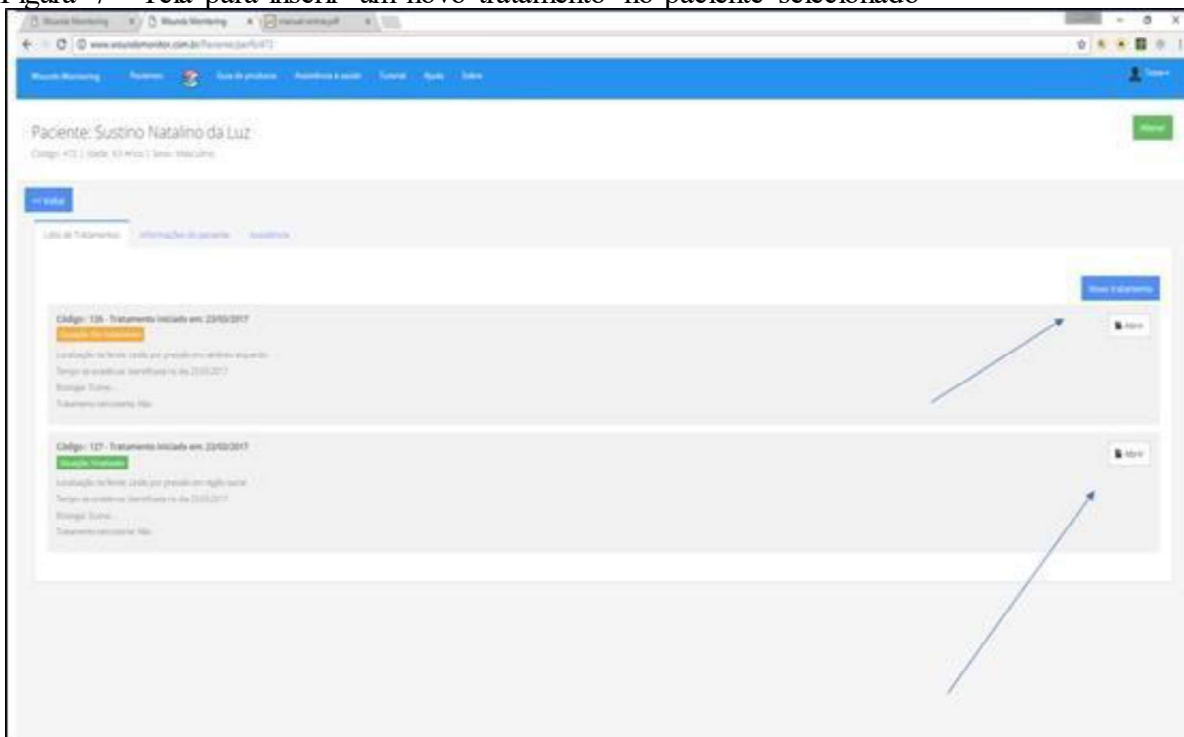


Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Após o cadastramento do paciente, o usuário é direcionado para a tela de seus respectivos tratamentos. O módulo é composto por três abas que devem ser preenchidas com as informações obtidas através da realização de exame físico e do anexo de imagens da ferida para o monitoramento. Nesta tela, o usuário encontra informações referentes aos tratamentos e

localização da ferida. Caso seja necessário abrir um novo tratamento para este paciente, deverá ser clicado o ícone “novo tratamento” (Figura 7).

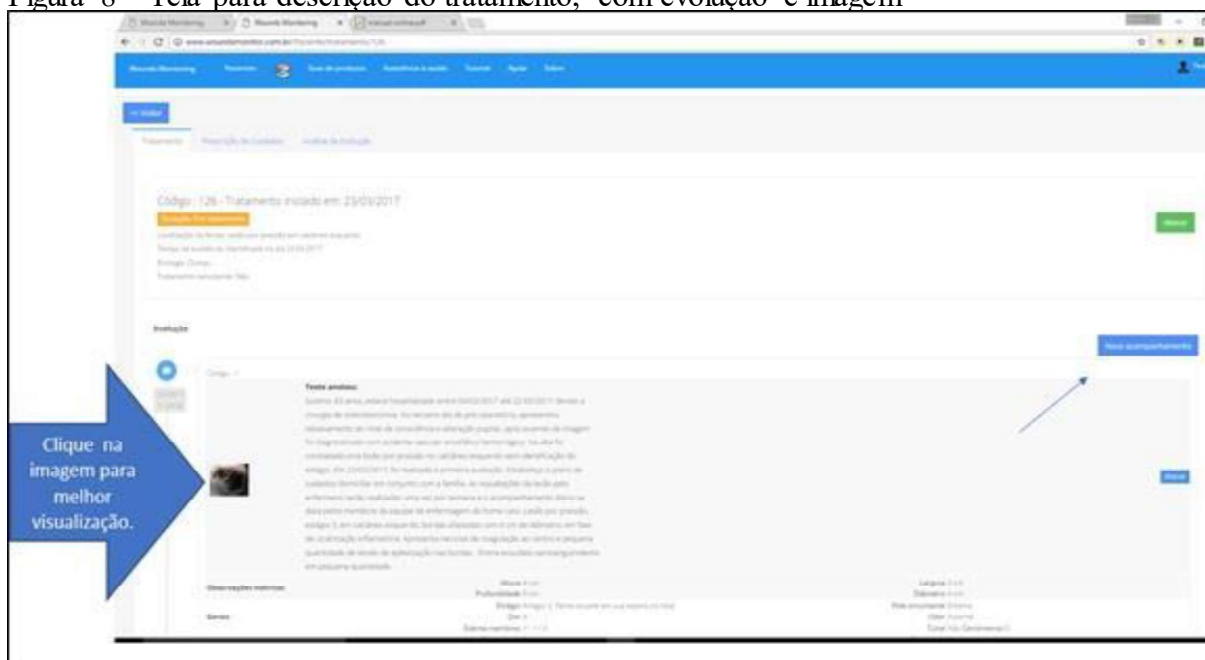
Figura 7 – Tela para inserir um novo tratamento no paciente selecionado



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Na tela tratamento é oferecido ao usuário de forma resumida, o monitoramento das intervenções, a evolução e as imagens das lesões (Figuras 8 e 9).

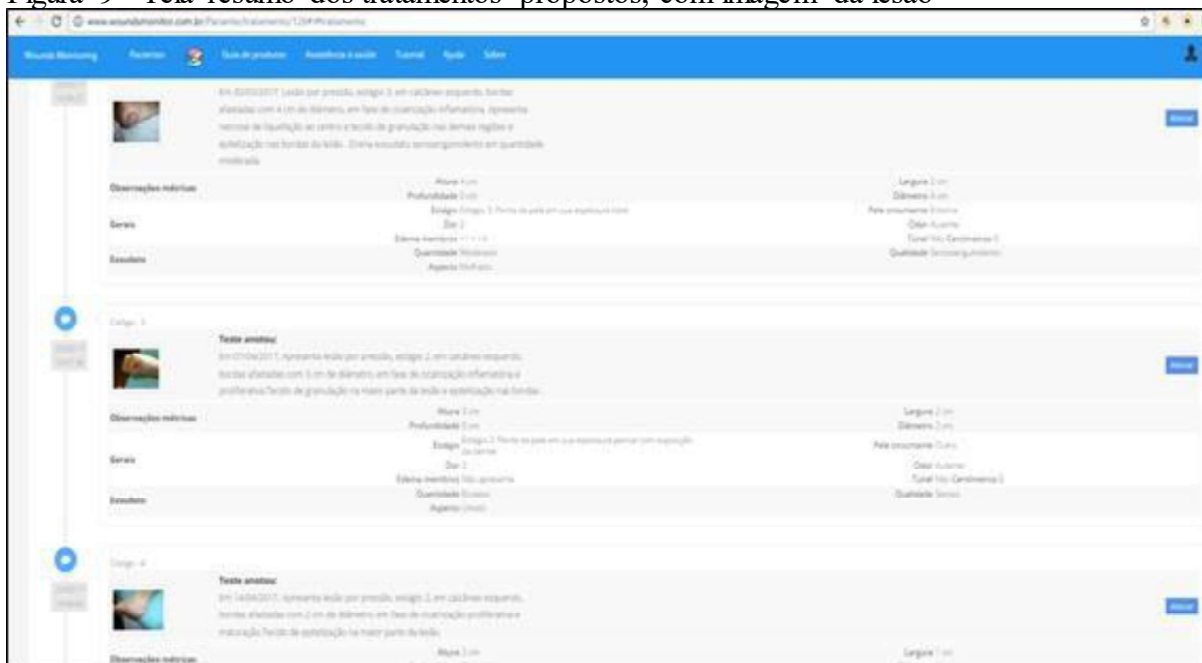
Figura 8 – Tela para descrição do tratamento, com evolução e imagem



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Na tela apresentada na Figura 9 pode ser conferido o acompanhamento das lesões conforme ordem cronológica da avaliação. Isto facilita a evolução de cada lesão.

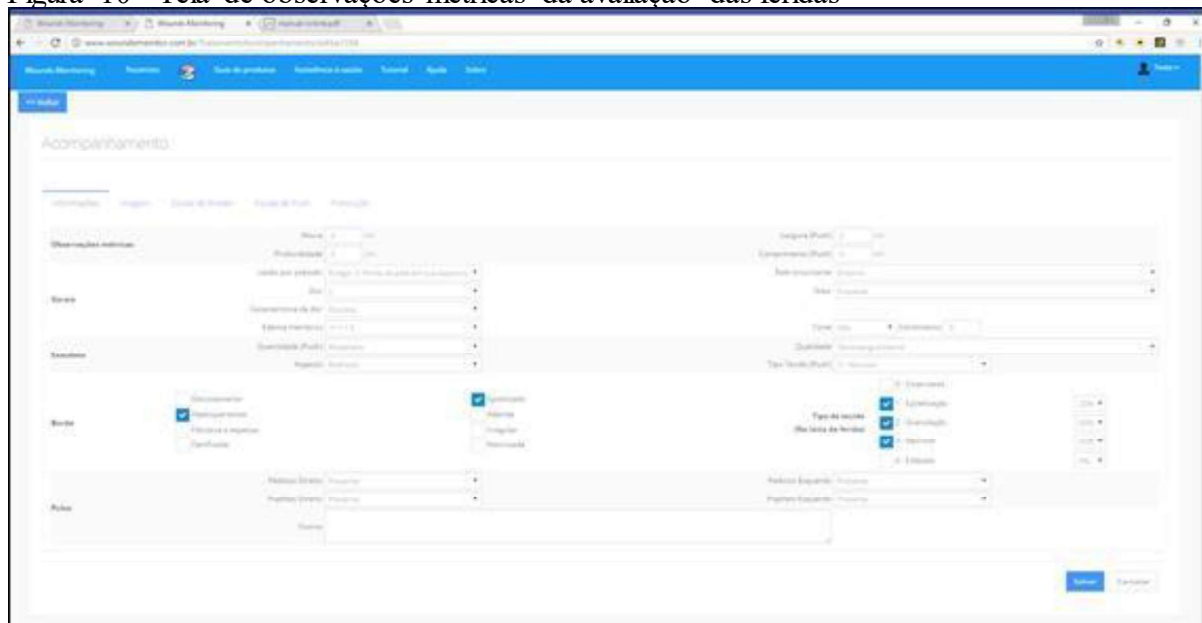
Figura 9 - Tela resumo dos tratamentos propostos, com imagem da lesão



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Na tela apresentada na Figura 10, de acompanhamento, o usuário deve preencher as observações métricas, conforme sua avaliação, que possibilitarão gerar o gráfico de monitoramento do PUSH.

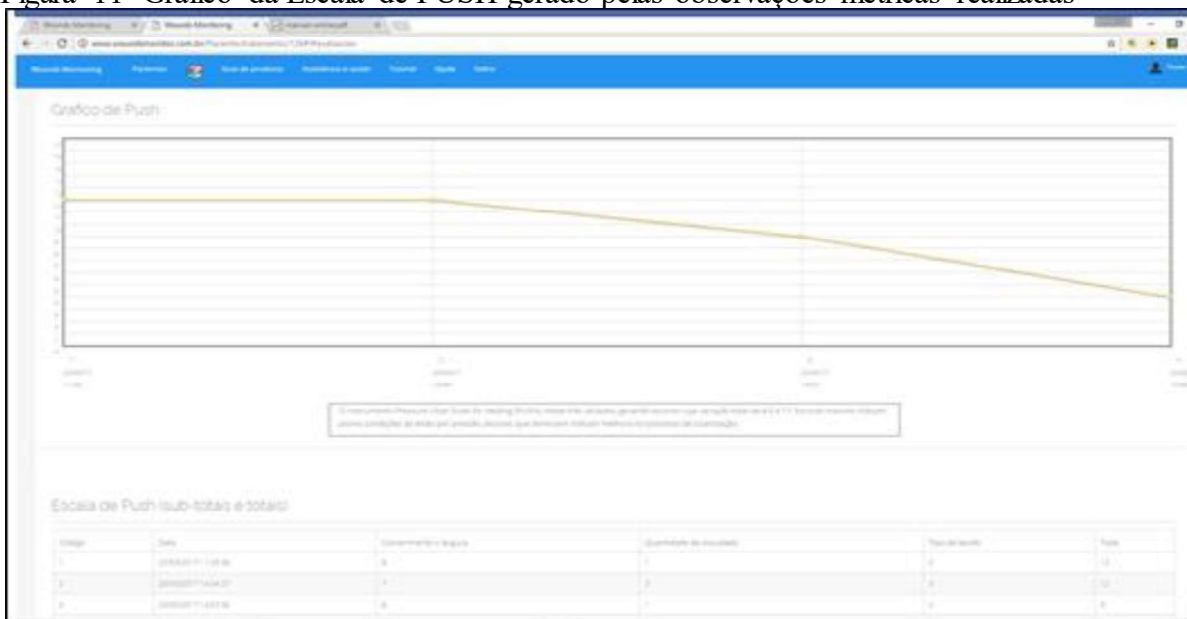
Figura 10 - Tela de observações métricas da avaliação das feridas



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

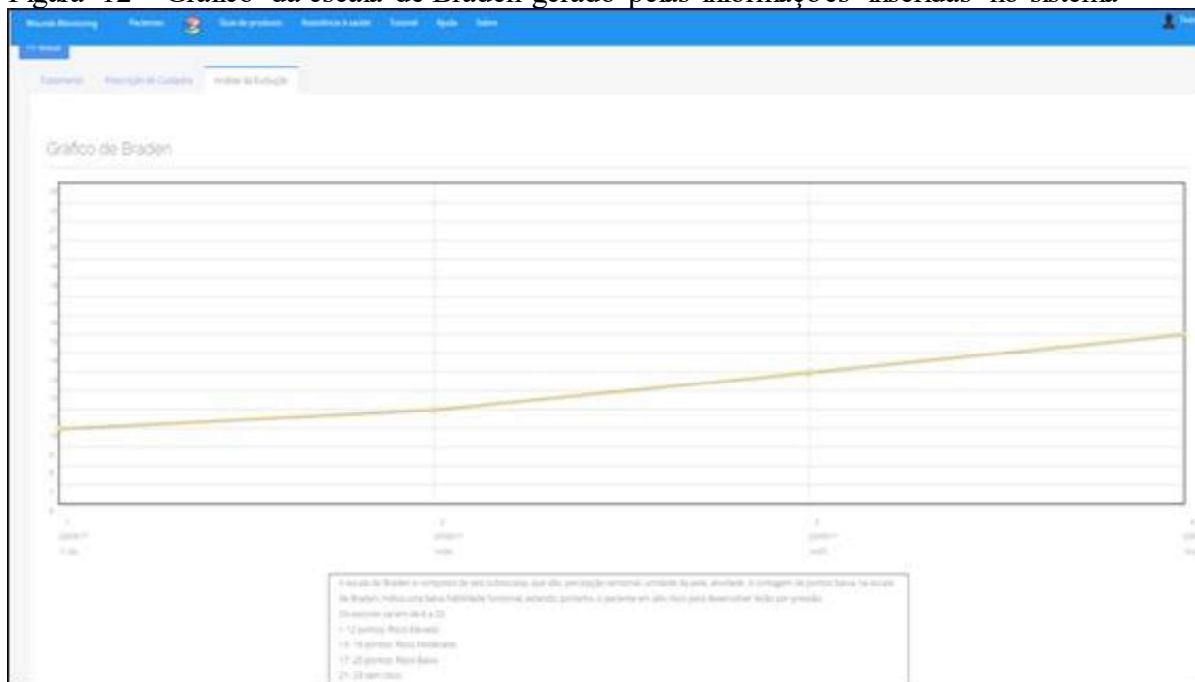
Através do gráfico gerado, o usuário pode monitorar em tempo real as escalas de PUSH e Braden do paciente (Figuras 11 e 12).

Figura 11- Gráfico da Escala de PUSH gerado pelas observações métricas realizadas



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Figura 12 – Gráfico da escala de Braden gerado pelas informações inseridas no sistema



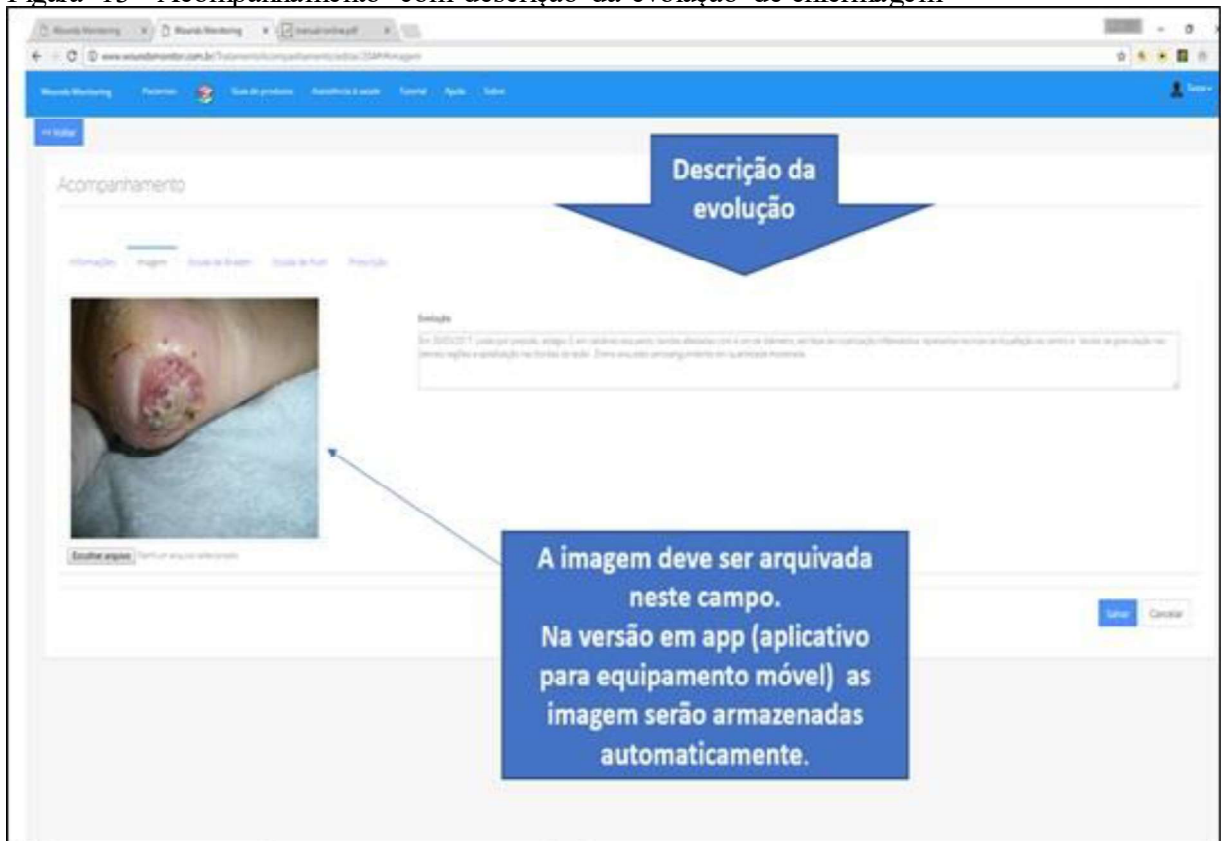
Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

Sendo os registros de enfermagem da responsabilidade de técnicos, auxiliares de enfermagem e enfermeiros, a evolução de enfermagem é uma atribuição privativa do

enfermeiro, além de se constituir em um dever, de acordo com o Código de Ética e demais legislações pertinentes<sup>25</sup>.

A responsabilidade do profissional poderá ocorrer no âmbito ético, legal, administrativo, cível e criminal. Em função deste aspecto, está previsto na tela de acompanhamento, um espaço específico para o registro de enfermagem sobre a lesão e a evolução de enfermagem, assim como um campo para arquivar as imagens, tendo um monitoramento visual da ferida (Figura 13).

Figura 13 - Acompanhamento com descrição da evolução de enfermagem



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

A tela prescrição do *Wounds Monitoring* oferece a possibilidade de escolher o tipo de produto a ser utilizado no tratamento da ferida, bem como a prescrição dos cuidados. Todos os dados descritos e marcados são selecionados para a elaboração da prescrição de enfermagem.

Os produtos são estabelecidos de acordo com a avaliação do usuário, considerando os tipos de tecidos e de exsudato identificados na lesão. Também é apresentada a indicação do tempo de troca para cada tipo de curativo. Ao clicar em “salvar”, os dados são armazenados automaticamente no servidor, podendo ser acessados através do *software* (Figura 14).

Figura 14 – Tela de nova prescrição, com indicação de tratamento e cuidados

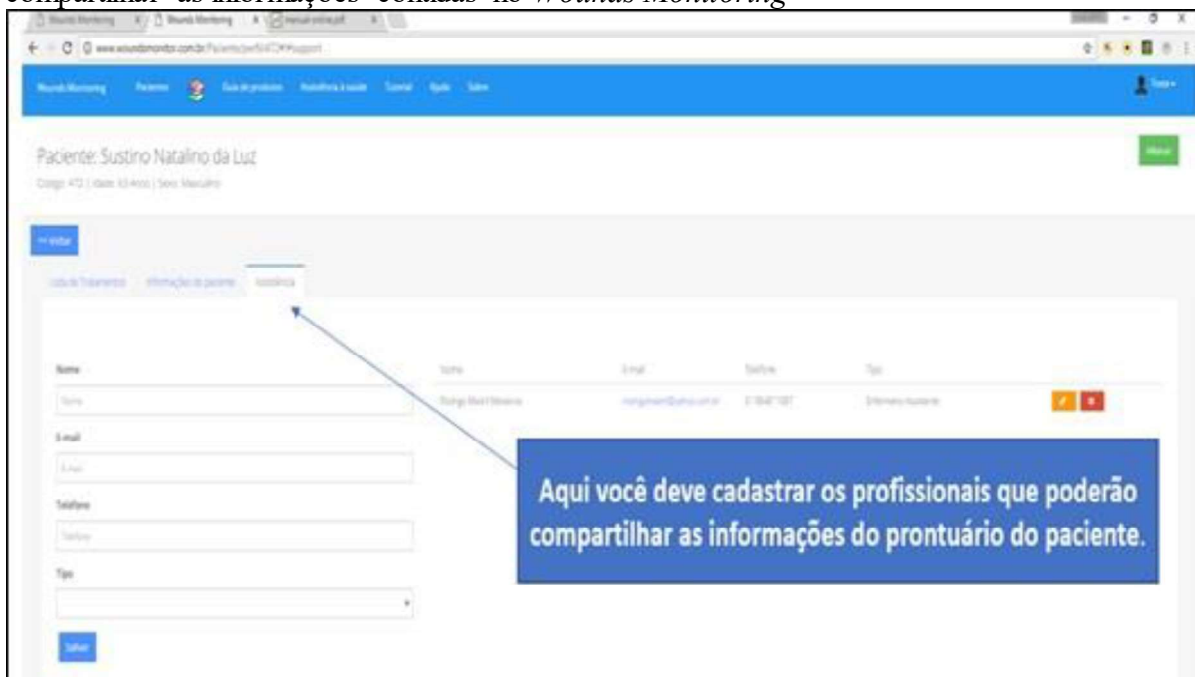
Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

O *Wounds Monitoring* gera uma prescrição que pode ser impressa ou enviada por e-mail para os profissionais habilitados no sistema. Os itens gerados para a impressão são:

- Identificação do paciente;
- Localização da ferida;
- Evolução;
- Prescrição de cuidados;
- Tratamento indicado; e
- Gráficos de monitoramento de Braden e PUSH.

Esta prescrição poderá ser impressa por qualquer profissional, entretanto o sistema apresenta um bloqueio permitindo unicamente que a mesma seja modificada pelo enfermeiro ou médico habilitados no sistema (Figuras 15).

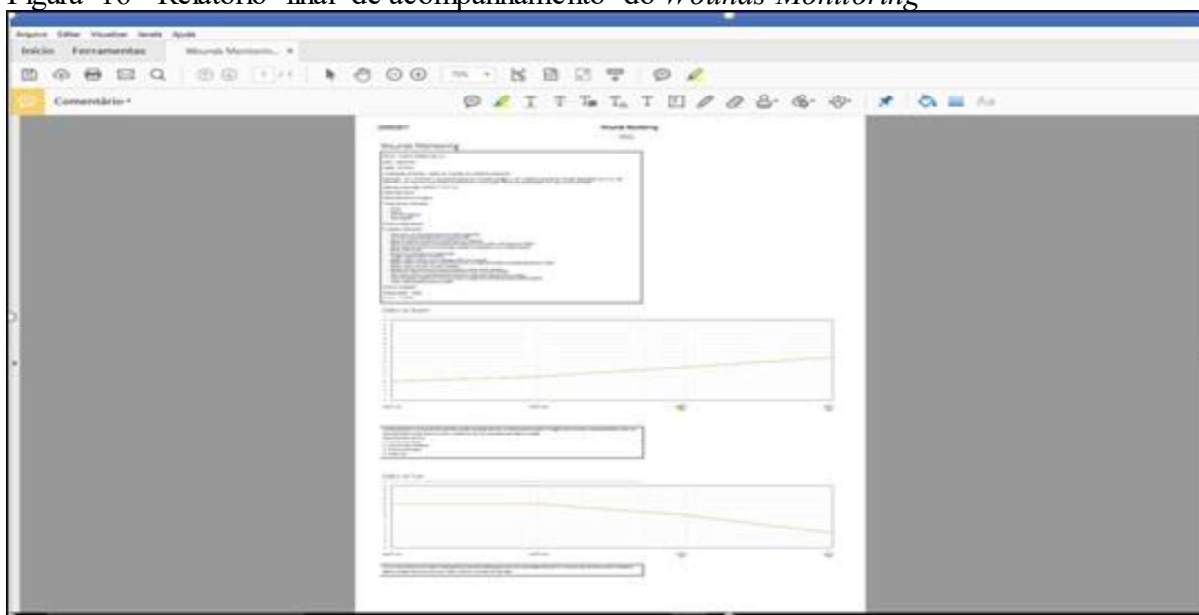
Figura 15 – Tela “Assistência” onde poderão ser cadastrados os profissionais que podem compartilhar as informações contidas no *Wounds Monitoring*



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

O relatório final de acompanhamento do *Wounds Monitoring* para cada paciente avaliado poderá ser impresso.

Figura 16 - Relatório final de acompanhamento do *Wounds Monitoring*



Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

## 4.2 PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO *SOFTWARE*

A avaliação do *software Wounds Monitoring* foi realizada por nove enfermeiros e nove profissionais de informática que atenderam aos critérios de seleção.

### 4.2.1 Caracterização das expertises

Foi considerada a maior titulação para a categorização das expertises. O grupo de enfermeiros está apresentado no Quadro 7. Entre o grupo de enfermeiros, quatro são professores universitários. No entanto, somente três deles não trabalham como enfermeiros assistenciais.

Entre os profissionais de informática participantes, quatro são professores de graduação; os demais trabalham na área de desenvolvimento de *softwares*. Em relação à formação, três são programadores, seis são analistas de sistema, quatro possuem mestrado em tecnologia em desenvolvimento de sistemas e um é doutor em informática. (Tabela 1).

Tabela 1 - Característica das expertises que avaliaram o *software Wounds Monitoring*

Características avaliadas		N (%)	
<i>Expertises</i>	Enfermeiros	9 (50%)	
	Profissionais de informática	9 (50%)	
Formação acadêmica		Enfermeiros	Informática
Graduação		-	-
Especialização		5 (55,6%)	4 (44,4%)
Mestrado		2 (22,2%)	4 (44,4%)
Doutorado		1 (11,1%)	1 (11,1%)
Pós doutorado		1 (11,1%)	-
Tempo de atividade profissional			
01 a 5 anos		1 (11,1%)	3 (33,3%)
06 a 10 anos		2 (22,2%)	2 (22,2%)
Acima de 11 anos		6 (66,7%)	4 (44,4%)

Fonte: dados da pesquisa (2017).

### 4.2.2 Característica de funcionalidade do *software*

A funcionalidade está relacionada diretamente ao que o produto deve oferecer aos usuários, isto é, o protótipo *Software Wounds Monitoring* busca monitorar as lesões de pele através de uma planilha de acompanhamento. A avaliação da característica de adequação funcional foi aferida através das subcaracterísticas: integralidade funcional, correção

funcional, aptidão funcional. O valor da subcaracterística foi mensurado através do valor aplicado aos atributos que as expertises avaliaram (Tabela 2).

Segundo a ABNT NBR ISO/IEC 14598-6, a funcionalidade é a capacidade de um *software* de realizar as funções propostas ao usuário. A característica de funcionalidade está relacionada à capacidade do protótipo *software Wounds Monitoring* em fornecer as funções que satisfaçam as necessidades dos usuários, quando o mesmo for utilizado em condições específicas<sup>4</sup>. Nas subcaracterísticas “integridade funcional” e “correção funcional”, todas as respostas foram adequadas para o grupo de *expertises* enfermeiros. Na subcaracterística “aptidão funcional”, dois profissionais de informática não consideraram adequado.

O protótipo *software Wounds Monitoring* foi avaliado conforme os requisitos de qualidade da ISO/IEC 25010<sup>5</sup>. A trajetória metodológica foi baseada na ABNT NBR ISO/IEC 14598-6<sup>48</sup>, e os resultados demonstram o índice de qualidade de cada categoria. Para um resultado considerado positivo, a meta estipulada foi de 80%. Os resultados foram acima do esperado, já que ambas as categorias ficaram com uma pontuação final de 100% nos dois grupos de expertises.

Entre os dois grupos de expertises que avaliaram o protótipo *software Wounds Monitoring* os comentários foram que essa ferramenta atende as necessidades implícitas e explícitas do usuário. Um dos profissionais de informática apontou que o protótipo, embora tenha as funções requisitadas, ainda tem acurácia limitada, mesmo que o produto gere resultados dentro do esperado. Entretanto, não foi avaliada a interoperabilidade, ou seja, a capacidade de interagir dentro de outros programas.

Na avaliação dos dois grupos de *expertises*, o protótipo *software Wounds Monitoring* foi considerado uma ferramenta útil no acompanhamento e avaliação de feridas. Esse percentual de satisfação pode ser explicado pelo fato de ser um instrumento simples, com interface amigável e ter ícones autoexplicativos. Dever ser levado em consideração que, atualmente, os enfermeiros carecem de sistemas informatizados que possam contribuir para a redução do tempo na realização dos registros de forma adequada<sup>53</sup>.

Tabela 2 - Características de adequação funcional das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de adequação funcional							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Integralidade funcional</b>	O <i>software</i> atende à aplicação do processo de avaliação de feridas?	-	-	-	9 (100%)	-	-	-
	O <i>software</i> dispõe de todas as funções necessárias para a execução da avaliação e monitorização de feridas?	9 (100%)	-	-	9 (100%)	-	-	-
	O <i>software</i> permite fazer a avaliação e monitorização da ferida de forma correta?	9 (100%)	-	-	9 (100%)	-	-	100%
<b>Correção funcional</b>	O <i>software</i> é preciso na execução da avaliação e monitorização da ferida de forma correta?	9 (100%)	-	-	9 (100%)	-	-	-
	O <i>software</i> é preciso nos resultados desejados da avaliação e monitorização da ferida?	9 (100%)	-	-	9 (100%)	-	-	-
<b>Aptidão funcional</b>	O <i>software</i> facilita a execução da avaliação e monitorização da ferida?	9 (100%)	-	-	9 (100%)	-	-	-

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo; D – desacordo; NA – não se aplica. Fonte: dados da pesquisa (2017).

A confiabilidade pode ser entendida como a capacidade de um *software* de manter o nível de desempenho dentro de algumas condições do usuário. Esta característica foi avaliada por meio das subcaracterísticas: maturidade (baixa frequência de falhas); tolerância a falhas (manter o desempenho mesmo na presença de falhas); recuperabilidade (facilidade de recuperação de dados) e disponibilidade (estar acessível para uso quando necessário)<sup>44</sup>.

A característica “confiabilidade” obteve os mesmos percentuais nas respostas das expertises enfermeiros e profissionais de informática, 100% das respostas como de acordo. Apesar de a ABNT NBR ISO/IEC 14598-6 orientar o descarte das respostas “não se aplica”, nessa tabela pode-se observar uma concentração dessas respostas<sup>48</sup>. Na Tabela 3, a característica “disponibilidade” e “maturidade” atingiram a meta proposta para este estudo. Os níveis de respostas de acordo nessas categorias revelam um patamar de aprovação, com percentual acima de 70%<sup>53</sup>.

As falhas, segundo a ABNT NBR ISO/IEC 14498-6<sup>39</sup>, são ocorrências ou não de eventos que estavam previamente programados. A subcaracterística “maturidade” avaliou a frequência com que as falhas ocorrem durante o uso do *software*, sob condições normais de operação. A realização do teste teve a intenção de encontrar falhas ainda não descobertas, visando possibilitar as correções. Como benefício secundário, o teste demonstrou que funções do *software* estão funcionando de acordo com as especificações projetadas<sup>47</sup>.

Por não terem acontecido falhas durante a avaliação, um enfermeiro relatou ter optado pela resposta “não se aplica” nas observações. Por outro lado, outro enfermeiro descreveu que ainda existem falhas e, portanto, não avaliou como desacordo nas respostas desta categoria.

Tabela 3 - Características de confiabilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de confiabilidade							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Maturidade</b>	8 (88,9%)	-	1 (11,1%)		9 (100%)	-	-	
<b>Tolerância a falhas</b>	6 (66,7%)	-	3 (33%)	100%	9 (100%)	-	-	100%
<b>Recuperabilidade</b>	6 (66,7%)	-	3 (33%)		9 (100%)	-	-	
<b>Disponibilidade</b>	9 (100%)	-	-		9 (100%)	-	-	

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo; D – desacordo; NA – não se aplica.

Fonte: dados da pesquisa (2017).

Na Tabela 4 é apresentada a avaliação da “Usabilidade”, isto é, a facilidade de uso do programa, onde são medidas a quantidade de esforço necessário para o uso do *software*, por um usuário ou um determinado perfil, a facilidade de o usuário conhecer o funcionamento, a facilidade de o usuário aprender a utilizar e a facilidade para operar o produto<sup>56</sup>.

Segundo a avaliação das *expertises*, atingiu um nível de qualidade excelente, com 97,8% de aprovação dos enfermeiros e 93,3%, dos profissionais de informática. O sucesso de um *software* é determinado pela qualidade do apoio que ele oferece aos usuários no momento do uso<sup>52</sup>. A facilidade de utilização do *software*, a capacidade de desfazer ações indesejadas e a capacidade de auxiliar a minimizar erros na realização de uma atividade são fatores que podem afetar profundamente o sucesso<sup>53</sup>.

A subcaracterística “reconhecimento de adequação” recebeu duas respostas como “não se aplica” e duas respostas como “desacordo”. A apreensibilidade está relacionada à facilidade com que o usuário desempenha as funções quando está operando o *software* e o entendimento claro das funções que ele deve realizar<sup>53,56</sup>. As subcaracterísticas “apreensibilidade e operabilidade” obtiveram 100% de aprovação.

A subcaracterística “proteção contra erros” foi avaliada pelas *expertises* enfermeiros, sendo 7 (78,2%) respostas como de acordo e 2 (22,8%) como desacordo. Entre as *expertises* profissionais de informática a resposta foi 100% de acordo. As subcaracterísticas “testabilidade e manutenibilidade” obtiveram 100% das respostas como de acordo.

A subcaracterística “estética de interface com o usuário” está relacionada ao quanto o mesmo avalia as telas e a interface como agradáveis. Nesse estudo, 100% das *expertises* enfermeiros responderam de acordo nas duas perguntas e 7 (77,8%) das *expertises* profissionais de informática na primeira pergunta de acordo e 2 (22,8%) como desacordo. No entanto, na segunda pergunta as respostas foram 100% de acordo entre as *expertises* profissionais de informática.

A avaliação da “Usabilidade” proporcionou testar o *software* com os usuários padrão, que permitiram alimentar os desenvolvedores com as informações corretas para preencher as necessidades dos usuários. O teste com as *expertises* foi uma maneira confiável de determinar necessidades não percebidas numa primeira avaliação.

Tabela 4 - Características de usabilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de usabilidade							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Reconhecimento de adequação</b>	O <i>software</i> é apropriado para atender aos objetivos de avaliação e monitorização de ferida?	7 (77,8)	-	2 (22,2%)		9 (100%)	-	-
	É fácil executar suas funções?	9 (100%)	-	-		9 (100%)	-	-
	É fácil entender o conceito a aplicação?	9 (100%)	-	-		7 (77,8%)	2 (22,2%)	-
<b>Apreensibilidade</b>	É fácil aprender a usar?	9 (100%)	-	-		9 (100%)	-	-
	O <i>software</i> facilita a inserção de dados pelo usuário?	9 (100%)	-	-	97,8%	9 (100%)	-	93,3%
	O <i>software</i> possui atributos que tornam mais fácil a aplicação da avaliação e monitoramento da ferida?	9 (100%)	-	-		9 (100%)	-	-
<b>Operabilidade</b>	O <i>software</i> fornece ajuda de forma clara?	9 (100%)	-	-		7 (77,8%)	2 (22,2%)	-
	O <i>software</i> informa ao usuário a entrada de dados inválidos?	7 (77,8%)	2 (22,2%)	-		9 (100%)	-	-
	O <i>design</i> gráfico é agradável ao usuário?	9 (100%)	-	-		7 (77,8%)	2 (22,2%)	-
<b>Proteção contra erros</b>	A cor é agradável?	9 (100%)	-	-		9 (100%)	-	-

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo; D – desacordo; NA – não se aplica. Fonte: dados da pesquisa (2017).

Na Tabela 5 visualizam-se as respostas das expertises enfermeiros e profissionais de informática em relação à categoria “eficiência do desempenho” e o percentual de qualidade do *software*. As *expertises* enfermeiros e profissionais de informática avaliaram por unanimidade (100%) de acordo em todas as perguntas.

Tabela 5 - Características de eficiência de desempenho das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de eficiência de desempenho							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Tempo</b>								
O <i>software</i> permite uma boa navegação?	9 (100)%	-	-		9 (100)%	-	-	-
O <i>software</i> é rápido?	9 (100)%	-	-		9 (100)%	-	-	-
<b>Recursos</b>								
Os recursos utilizados pelo <i>software</i> são adequados?	9 (100)%	-	-		9 (100)%	-	-	-
O banco de dados do <i>software</i> tem boa capacidade de armazenamento?	9 (100)%	-	-	100%	9 (100)%	-	-	100 %
<b>Capacidade</b>								
O <i>software</i> tem capacidade para processamento múltiplos usuários?	9 (100)%	-	-		9 (100)%	-	-	-
O <i>software</i> tem capacidade de operar via Web?	9 (100)%	-	-		9 (100)%	-	-	-

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo. D – desacordo. NA – não se aplica.  
 Fonte: dados da pesquisa (2017).

### 4.2.3 Característica de compatibilidade do *software*

A característica “compatibilidade” avalia quanto o *software* é capaz de trocar informações com outros produtos e executar suas funções, enquanto compartilha o mesmo ambiente de outros *softwares* como, por exemplo, a integração com um sistema de gestão hospitalar<sup>53</sup>. O item “compatibilidade” foi avaliado por meio da subcaracterística “interoperabilidade”. Na Tabela 6, para a característica “compatibilidade” e a subcaracterística “interoperabilidade”, as expertises consideraram que o *software* está com nível de qualidade adequado.

Entre o grupo de *expertises* profissionais de informática, um avaliou como “desacordo” e os demais, oito, avaliaram como de acordo. Na primeira pergunta, (o *software* tem capacidade para trocar informações com outros sistemas?), o grupo de *expertises* profissionais de informática, obteve 8 (88,9%) de respostas de acordo, 1 (11,1%) de desacordo. No questionamento sobre (o *software* realiza suas funções com eficiência mesmo quando se está utilizando mais janelas no computador ou dispositivo móvel?) as respostas foram 100 % de acordos para todos *expertises*.

Na avaliação do *software*, a característica foi avaliada com mais de 100% de aprovação.

Tabela 6 - Características compatibilidade das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de compatibilidade							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Interoperabilidade</b>	9 (100)%	-	-	-	8 (88,9%)	1 (11,1%)	-	-
	9 (100)%	-	-	100%	9 (100%)	-	-	94,4%

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo. D – desacordo. NA – não se aplica.

Fonte: dados da pesquisa (2017).

#### 4.2.4 Característica de segurança do *software*

A categoria “segurança” foi avaliada por meio das subcategorias “confidencialidade”, “integridade” e “não repúdio”. Segundo a avaliação das *expertises* enfermeiros o percentual de aprovação da categoria “segurança de acesso” ao *software* foi de 100%. Já as *expertises* profissionais de informática, o percentual de aprovação da categoria “segurança de acesso” ao *software* subcaracterística “confidencialidade”, todas as *expertises* (100%) responderam de acordo. Na subcaracterísticas “integridade”, 7 (77,8%) avaliaram como de acordo e 2 (22,2%) como desacordo. No entanto, na subcaracterística “não repúdio” 9 (100%) avaliaram de acordo (Tabela 7).

Tabela 7 - Características segurança das expertises (enfermeiros e profissionais de informática) e percentual de aprovação por categoria

Subcaracterísticas	Característica de segurança							
	Enfermeiros				Profissionais de informática			
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Confidencialidade</b>	9(100%)	-	-	-	9 (100%)	-	-	-
<b>Integridade</b>	9(100%)	-	-	100%	7 (77,8%)	2 (22,2%)	-	92,6%
<b>Não repúdio</b>	9(100%)	-	-	-	9 (100%)	-	-	-

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo. D – desacordo. NA – não se aplica.  
 Fonte: dados da pesquisa (2017).

#### 4.2.5 Característica de manutenibilidade do *software*

Manutenibilidade é a capacidade do *software* de ser modificado. Essas modificações podem ser correções, melhorias ou adaptações, quando houver alteração ou solicitação por parte dos usuários. Por se tratar de questões específicas da área de informática, foram avaliadas apenas pelas expertises de informática. A avaliação ocorreu através das subcaracterísticas: “analísabilidade”, “modificabilidade”, “testabilidade” e “modularidade”.

Conforme o Tabela 8, as subcaracterísticas “analísabilidade e modificabilidade” obtiveram as mesmas respostas, isto é, 7 (78,2%) das respostas como de acordo, 2 (22,8%) como desacordo. As subcaracterísticas “testabilidade e manutenibilidade” alcançaram 100% das respostas como de acordo.

Tabela 8 - Características de manutenção das expertises (profissionais de informática) e percentual de aprovação

Subcaracterísticas	Característica de manutenibilidade							
	Enfermeiros			Profissionais de informática				
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Analisabilidade</b>								
É fácil de encontrar uma falha quando ocorre?	-	-	-		7 (78,2%)	2 (22,8%)	-	
<b>Modificabilidade</b>								
É fácil modificar e adaptar?	-	-	-		7 (78,2%)	2 (22,8%)	-	
<b>Testabilidade</b>								
É fácil testar quando se faz alteração?	-	-	-		9 (100%)	-	-	89,1%
<b>Modularidade</b>								
Quando se fazem alterações em um componente, o impacto nos outros componentes é mínimo?	-	-	-		9 (100%)	-	-	

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo. D – desacordo. NA – não se aplica.

Fonte: dados da pesquisa (2017).

#### **4.2.6 Característica de compatibilidade do *software***

A compatibilidade é a capacidade de adaptação do *software* em outros ambientes. Essa categoria foi avaliada através da subcategoria “adaptabilidade” e “capacidade de ser instalado”. Conforme o Tabela 9, nas subcaracterísticas “adaptabilidade e capacidade de ser instaladas as expertises consideraram de acordo em 100% das respostas.

Tabela 9 - Características compatibilidade das expertises (profissionais de informática) e percentual de aprovação

Subcaracterísticas	Característica de compatibilidade							
	Enfermeiros			Profissionais de informática				
	A (%)	D (%)	NA (%)	VC	A (%)	D (%)	NA (%)	CV
<b>Adaptabilidade</b> É fácil adaptar a outros ambientes?	-	-	-	-	9 (100%)			
<b>Capacidade de ser instalado</b> É fácil instalar em outros ambientes?	-	-	-	-	9 (100%)	-		100%

VC – Percentual de aprovação de cada característica. A – de acordo. D – desacordo. NA – não se aplica.

Fonte: dados da pesquisa (2017).

## 5 APLICABILIDADE

O presente estudo descreveu a construção de um protótipo de *software*, *Wounds Monitoring*, para avaliação e monitoramento clínico de feridas. É uma pesquisa aplicada que prevê em seus resultados uma produção tecnológica.

Foi avaliada a viabilidade do sistema através de um teste do protótipo, com o grupo de avaliadores que foi composto por duas categorias: C1 – profissionais de informática e E1 - enfermeiros com experiência na avaliação de feridas

O *Wounds Monitoring* é um protótipo-*software*, uma tecnologia em saúde a ser utilizado, a princípio, pelos enfermeiros. Este protótipo- *software* pode ser um potencializador na vinculação e uma contribuição nas práticas de profissionais de saúde, assim como nos serviços de saúde. No caso de pacientes com feridas, os indicadores de qualidade assistencial podem ser elevados a partir da sistematização da assistência prestada, visto que na maior parte das vezes os cuidados com feridas (troca de curativos, evolução das lesões, intercorrências) não são registrados adequadamente.

Um protótipo-*software* não tem a pretensão de substituir o pensamento crítico e o raciocínio clínico do profissional. As diretrizes, protocolos, cartilhas e algoritmos seguem direcionando os profissionais de enfermagem para um processo de maior acurácia na avaliação das feridas. E também é necessário reforçar que a documentação adequada garante o sucesso do tratamento e acompanhamento evolutivo da ferida.

A construção do protótipo-*software* *Wounds Monitoring* surgiu a partir de reflexões sobre as dificuldades que os profissionais têm em sistematizar as ações no cuidado com feridas, assim como no monitoramento efetivo dessas ações. O *Wounds Monitoring* foi elaborado e validado, levando em consideração os itens mínimos e necessários para avaliar uma ferida (mensuração da ferida, tipo de tecido, exsudato, quantidade de exsudato sinais de inflamação e/ou infecção, entre outros). Além disso, permite ao usuário da tecnologia escolher diferentes tipos de cobertura que podem ser utilizadas no tratamento. A maioria das avaliações feitas pelas *expertises* superaram as expectativas iniciais do estudo, chegando a percentuais acima de 94% de aprovação. O protótipo-*software* foi avaliado como uma ferramenta capaz de ajudar o profissional de saúde na avaliação e monitoramento de feridas, bem como na escolha da cobertura adequada.

Um dos pilares de sustentação do desenvolvimento do protótipo-*software* *Wounds Monitoring* foi ser fortemente embasado na literatura e nas melhores evidências clínicas, o

que pode fornecer maiores subsídios técnicos e clínicos. E, também, quanto ao processo de validação do protótipo, foram incluídas as contribuições das *expertises*, que forneceram informações relevantes para modificação da escrita e, até mesmo, da apresentação gráfica. A maior parte dos especialistas concordou com a aplicabilidade na prática clínica, ou seja, consideram uma ferramenta com potencial relevante capaz de apoiar a decisão do profissional na avaliação, monitoramento e na escolha do tratamento da ferida.

Devido à complexidade do cuidado com feridas e os recursos disponíveis, teve-se algumas limitações na construção do protótipo-*software Wounds Monitoring*. Uma dessas limitações foi recuperar algumas evidências, obter novos dados primários, interpretar a evidência disponível, sintetizar a evidência e formular outros resultados e recomendações, certamente por limitação de tempo. O maior número de evidências científicas poderia justificar o emprego e a disseminação mais rápida da tecnologia proposta. Da mesma forma, as limitações em conduzir outros estudos restringiram a capacidade de resposta ao questionamento sobre a eficácia de determinadas ações de monitoramento do *software*.

Quanto à disseminação dos resultados devem ser apresentados em formatos e estilos diversos, dependendo da audiência para a qual eles são direcionados e dos meios disponíveis para divulgá-los (por exemplo, relatório detalhado para pesquisadores e formuladores de políticas, guia de referência rápida para clínicos, etc.). A disseminação dos achados faz parte do planejamento desse estudo. Sendo assim, este Relatório Técnico será a base para a construção de dois artigos científicos com os seguintes temas: o uso de tecnologias para a gestão do cuidado e a construção de um software para monitoramento e avaliação de feridas. Além disso, a avaliação do impacto poderá ser difícil de determinar em função de fatores concorrentes: marketing do produto, técnica de disseminação, grupo-alvo, tempo e ambiente.

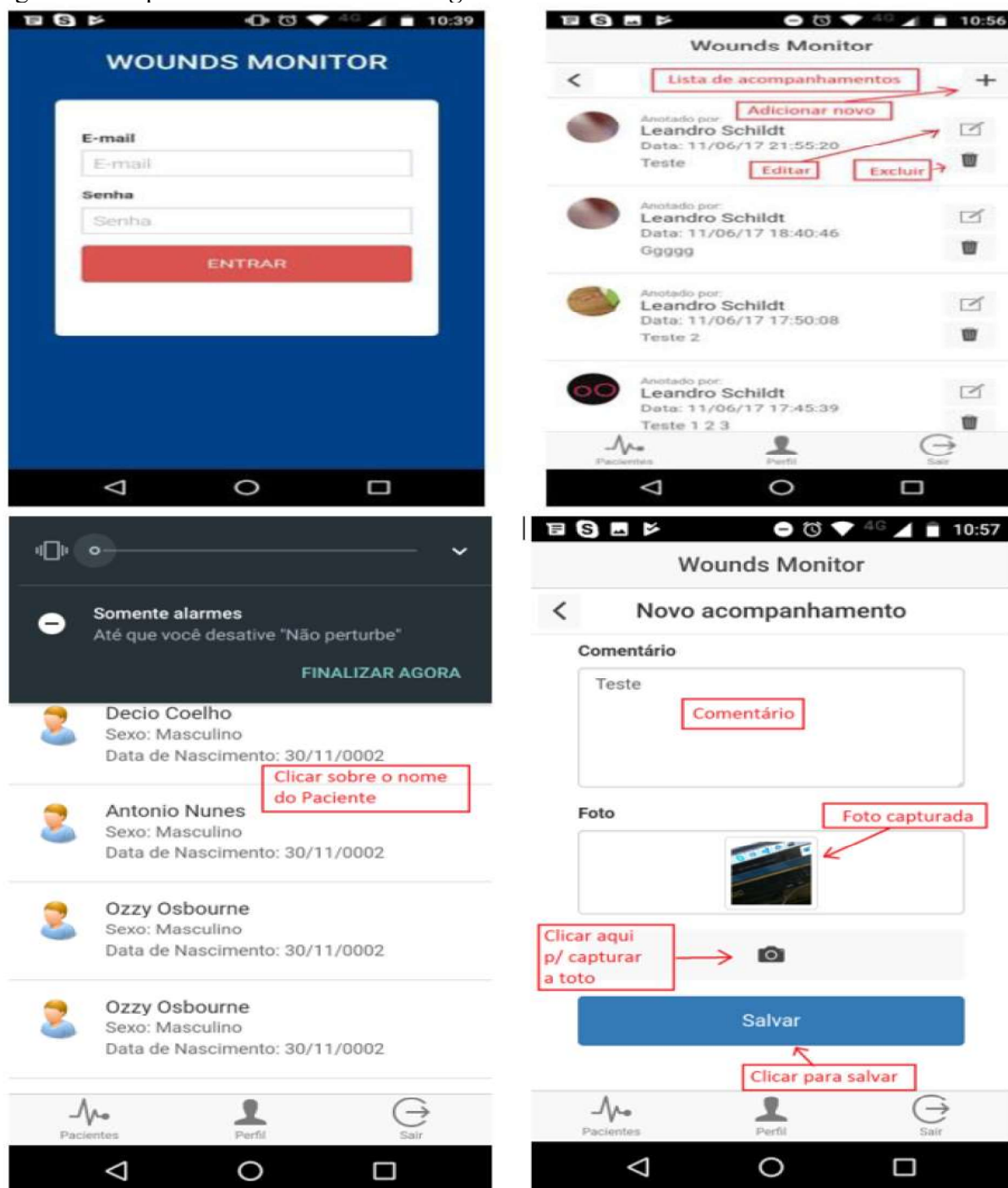
O protótipo-*software Wounds Monitoring* está em processo de registro da documentação técnica, composta por trechos do programa e outros dados para identificá-lo e caracterizá-lo por sua originalidade, ressaltando-se os direitos de terceiros e a responsabilidade do Governo, passam após essa etapa a constituir o acervo de documentação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Ocorrerá divulgação do protótipo-*software Wounds Monitoring*, através de conferência, durante o VI Congresso Brasileiro de Prevenção em Tratamento de Feridas, X Congresso Ibero-latinoamericano sobre *Úlceras y Heridas* – SILAUHE, a ser realizado de 31 de outubro a 03 de novembro de 2017, na cidade de Salvador/BA. E, também será apresentado pôster sobre a aplicabilidade do *software* na 37<sup>a</sup>

Semana Científica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, a ser realizada de 11 a 15 de setembro de 2017, na cidade de Porto Alegre/RS.

Tecnologias como *Wounds Monitoring* fortalecem a cultura do uso de evidência científica no processo de tomada de decisão, influenciando conceitos e linguagens adotadas em deliberações clínicas por parte dos profissionais de saúde. A partir das proposições tecnológicas realizadas por esse estudo possibilitará aos enfermeiros acesso à informação, bem como permitirá a formação de um banco de dados. Além das possibilidades e benefícios aos profissionais já discutidos ao longo do presente estudo, é importante enfatizar que a ferramenta possibilita avaliação e monitoramento de feridas de maneira ágil e sistematizada, por meio de um sistema com interface amigável e autoexplicativa, com possibilidade de ter baixo custo.

Está em desenvolvimento a versão em formato aplicativo (tecnologia móvel do *Wounds Monitoring*) (Figura 17). A proposta do *Wounds Monitoring* é aproximar a temática dos profissionais, principalmente a equipe de enfermagem. A incorporação de tecnologias como esta, permitirá aos profissionais de saúde, em especial ao enfermeiro, desenvolver novas competências, habilidades e atitudes, pois ele participa ativamente das ações administrativas e assistenciais que envolvem o cuidado. O *Wounds Monitoring* pode incentivar práticas facilitadoras de incorporação de tecnologias e auxiliar em escolhas direcionadas, optando pela segurança do paciente.

Figura 17 – Aplicativo *Wounds Monitoring*



Fonte: Fonte: Wounds Monitor (2017)<sup>59</sup>.

## REFERÊNCIAS


1. Pazinato CZ. Avaliação da eficácia da terapia complementar não farmacológica na administração de auto-plasma rico em plaquetas (PRP) na reparação tecidual de úlceras crônicas de membros inferiores. São Leopoldo. Dissertação [Mestrado em Enfermagem] - Universidade do Vale do Rio dos Sinos; 2014.
2. Mello AF. Protocolo clínico-assistencial para uso de cobertura primária de plasma rico em plaquetas em úlceras crônicas diabéticas de membros inferiores. São Leopoldo. Dissertação [Mestrado em Enfermagem] - Universidade do Vale do Rio dos Sinos; 2014.
3. Silva DB. Guia prático para avaliação clínica de enfermagem de úlcera de membros inferiores. São Leopoldo. Dissertação São Leopoldo. Dissertação [Mestrado em Enfermagem] - Universidade do Vale do Rio dos Sinos; 2014.
4. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). Principles of best practice: Diagnostics and wounds. A consensus document. London: MEP Ltd, 2008.
5. Vritis MC. The economic impact of complex wound care on home health agencies. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2013;40(4):360-63.
6. Sen CK, Gordillo GM, Roy S, Kirsner R, Lambert L, Hunt TK, *et al.* Human skin wounds: a major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair Regen* 2010;17(6):763-71.
7. Crovetti G, Martinelli G, Issi M, Barone M, Guizzardi M, Campanati B, *et al.* Platelet gel for healing cutaneous chronic wounds. *Transfus Apher Sci* 2004;30:145-51.
8. What are the best practices in pressure ulcer prevention that we want to use?. October 2014. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. Disponível em: <http://www.ahrq.gov/professionals/systems/hospital/pressureulcer toolkit/putool3.html>
9. Hjort A, Gottrup F. Cost of wound treatment to increase significantly in Denmark over the next decade. *J Wound Care* 2010;19(5):173-84.
10. U.S. Department of Health & Human Services [homepage na internet]. Research Reporting Tool Online do National Institute for Health [acesso em 27 nov 2015]. Disponível em: <http://report.nih.gov/>
11. Ferreira ABH. Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Curitiba : Positivo, 2010, 2222p.
12. Saar SRC, Lima VLSN. Avaliação da pessoa portadora de feridas. In: Borges EL, Saar SRC, editores. *Feridas: como tratar*. Belo Horizonte: Coopmed; 2007.
13. Soares MJGO, Oliveira SHS, Morais GFC. Avaliação de Feridas pelos Enfermeiros de Instituições Hospitalares da Rede Pública. *Rev Enfermagem*. 2002;17(1):98105.
14. Rabelo ER, Aliti GB. Exame Físico. In: SOUZA, EM. *Casos clínicos para a enfermagem*. Porto Alegre: Moriá; 2010.
15. Prazeres SJ. *Tratamento de feridas: teoria e pratica*. Porto Alegre: Moriá, 2009.
16. Cowan T. *Wound Care Handbook 2014-2015*, 7th edition. London: MA Healthcare; 2015.
17. Aron S, Gamba MA. Preparo do Leito da Ferida e a História do TIME. *Estima (Sociedade Brasileira de Estomaterapia)* 2010;7(1):20-24.
18. Alves DFS, Almeida AO, Silva JLG, Morais FI, Dantas SRPE, Alexandre NMC. Translation and adaptation of bates-jensen wound assessment tool for brazilian culture. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis*, 2015 Jul-Set; 24(3): 826-33.
19. Santos VLCG, CARVALHO, VF. Reapresentando o Instrumento Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) para avaliação de úlceras por pressão e úlceras crônicas de perna. *Rev.Estima*,v.7,n.2,p.19-27,2009.

20. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Osborne Park, Australia; 2014.
21. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Rep Regen*. 2003;11:1-28.
22. Falanga, V. Classification for wound bed preparation and stimulation of chronic wounds. *Wound Rep Regen*. 2000;8:347-52.
23. Schultz GS, Mazingo D, Romanelli M, Claxton K. Wound healing and TIME; new concepts and scientific applications. *Wound Rep Regen*. 2005;13:1-11.
24. Calne S. European Wound Management Association. Wound bed preparation in practice. (Position Document). Medical Education Partnership Ltd, 2004.
25. Conselho Federal de Enfermagem. Guia de recomendações para registro de enfermagem no prontuário do paciente e outros documentos de enfermagem. Agosto, 2016.
26. Nadworny PL, Wang J, Tredget EE, Burrell RE. Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver-derived solutions in porcine contact dermatitis. *J Inflamm (Lond)*. 2010; 7: 13. Doi: 10.1186/1476-9255-7-13.
27. Yamada BFA. O processo de limpeza. In: Jorge SA, Dantas SRPE. Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 4567.
28. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003 Mar;11 Suppl 1:S1-28.
29. Janis JE, Kwon RK, Lalonde DH. A practical guide to wound healing. *Plast Reconstr Surg*. 2010 Jun;125(6):230e-44e. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181d9a0d1.
30. Moiemens NS, Shale E, Drysdale KJ, Smith G, Wilson YT, Papini R. Acticoat dressings and major burns: systemic silver absorption. *Burns*. 2011 Feb;37(1):27-35. doi: 10.1016/j.burns.2010.09.006. Epub 2010 Oct 18.
31. Nascimento AR, Namba M. Aspecto da ferida: avaliação de enfermagem. *Rev Enferm UNISA* 2009;. 10(2): 118-23.
32. Souza ML, Prado ML, Dal Sasso GTM, et al. A inovação tecnológica e o cuidado de enfermagem. *Temperamentvm* 2010;11. Disponível em: /temperamentum/tn11/t7172p.php
33. Salvador PTCO, Oliveira RKM, Costa TD, et al. Tecnologia e inovação para o cuidado. *Rev. enferm. UERJ*, Rio de Janeiro, 2012 jan/mar;20(1):111-7.
34. Silva RC, Ferreira MA. A tecnologia em saúde: uma perspectiva psicossociológica aplicada ao cuidado de enfermagem. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. [on-line]. 2009 jan mar.[citado em 09 nov 2015]; 13(1):169-173. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n1/v13n1a23.pdf>
35. Rocha PK, Prado ML, Wal ML, Carraro TE. Cuidado e tecnologia: aproximações através do Modelo de Cuidado. *Rer Bras Enferm*. [on-line]. 2008;61(1):113-6. [acesso em 09 nov 2015]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n1/18.pdf>
36. Nietsche EA, Lima MGR, Rodrigues MGS, Teixeira JA, Oliveira BNB, Motta CA, et al. Tecnologias inovadoras do cuidado de enfermagem. *Rev Enferm UFSM*. [Internet] 2012; 2(1) [acesso em 02 jul 2014]. Disponível: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reufsm/article/view/3591/3144>
37. Almeida DMBM. Sistematização da assistência de enfermagem informatizada em unidade de cuidado semi intensivo. 2011. Dissertação (Mestrado) - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2011.
38. Lima DFB, Braga ALS, Fernandes JL, Brandão ES. Sistema de informação em saúde: concepções e perspectivas dos enfermeiros sobre o prontuário eletrônico do paciente. *Rev. Enf. Ref.*, Coimbra, 2011;3(5):113-19. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo>.

- php?script=sci\_arttext&pid=S0874-02832011000300012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 mar. 2015.
39. Melo ECA, Enders BC. Construção de sistemas de informação para o processo de enfermagem: uma revisão integrativa. *J. Health Inform.* São Paulo, 2013; 5(1):23-9.
  40. Palomares MLE, Marques IR. Contribuições dos sistemas computacionais na implantação da sistematização da assistência de enfermagem. *J. Health Inform.* São Paulo 2010;2(3):78-82.
  41. Serzedello NTB, Tomaél MI. Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): Mapeamento da área de Ciências Agrárias pela Plataforma Lattes. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, [S.l.], 1(1):23-37, jun. 2011. ISSN 2237-826X. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/41281/25200>. Acesso em: 03 jul. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v1i1.41281>.
  42. Sabbagh R. Scrum gestão ágil para projetos de sucesso. Caso do Código. São Paulo, 2013.
  43. Silva SR, Pires DF, Carvalho Neto S. Scrum: um guia prático no gerenciamento de projetos. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica*. São Paulo 2015;05(01):71-87.
  44. SCRUM. Disponível em: <https://alanbraz.wordpress.com/2011/05/17/precisa-se-de-projetos-scrum/> (2011). Acesso em 10 mai 2016
  45. Kniberg H, Skarin M. Kanban e scrum obtendo o melhor de ambos. C4Media. Estados Unidos, 2009.
  46. Gilmore WJ. Dominando PHP e MySQL. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
  47. Barbabela RJ, Alexandre HHMC, Sandro JSN. Incentivo de Universidades aos *Softwares Livres*. Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e *Software Livre*. [Internet]. 2012 [citado em 01 julho 2017]. 1(3). Disponível em <http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/uedas/article/download/3030/2988>.
  48. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO/IEC - 14598-6. Engenharia de software: avaliação de produto: parte 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro: ABNT; 2004
  49. Biernacki P, Waldorf D. Snowball Sampling: Problems and techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research*, November 1981; 2:141-63.
  50. International Organization for Standardization. ISO/IEC 25010:2010(E): systems and software engineering: systems and software product quality requirements and evaluation (SQuaRE): system and software quality models. Geneva, 2010.
  51. Oliveira NB. Avaliação de qualidade do registro eletrônico do processo de enfermagem. 2012. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
  52. Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na Sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo. 2008. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
  53. Silva CL. Desenvolvimento de um software para implantação do processo de enfermagem. 2015. Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Porto Alegre, 2015.
  54. Martins ACF. Desenvolvimento e avaliação de um software de controle de atendimentos e apoio à decisão, para diagnóstico diferencial de disfunções do trato urinário inferior, baseado em lógica fuzzy. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
  55. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2013.
  56. Pressmann RS. Engenharia de Software. McGraw Hill Brasil, 2011.
  57. SOBEST. Classificação das Lesões por Pressão - Consenso NPUAP 2016 - Adaptada Culturalmente para o Brasil. Disponível em: <http://www.sobest.org.br/textod/35>.

58. Agile, travel and more: computação, programação, engenharia de software ágil, pesquisas, viagens e esportes. Precisa-se de Projetos Scrum para Estudo de Caso. Imagem adaptada e traduzida do site <http://www.agileforall.com/intro-to-agile/>. Disponível em: <https://alanbraz.wordpress.com/2011/05/17/precisa-se-de-projetos-scrum/> (2011).
59. Wounds Monitor: Avaliação e monitoramento de feridas. Imagem adaptada do site. Disponível em: [www.woundsmonitor.com.br](http://www.woundsmonitor.com.br) (2017).

## ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE	
-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE FERIDAS

**Pesquisador:** Karin Viegas

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 54748216.3.0000.5345

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.500.677

#### **Apresentação do Projeto:**

Avaliação de uma ferida é algo extremamente complexo, pois existem diferentes fatores que podem interferir no seu processo evolutivo, exigindo conhecimento, habilidades e intervenções sistematizadas do profissional. O presente estudo tem como objetivo desenvolver um software aplicativo para monitoramento e avaliação de feridas. O software possibilitará o planejamento das intervenções de maneira individualizada e com segurança.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo da pesquisa é desenvolver um software aplicativo para monitoramento e avaliação de feridas.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Esta pesquisa não implica em quaisquer riscos à sua saúde. Pode-se considerar que o tempo de preenchimento do questionário poderá gerar um pequeno desconforto e se constituir em uma potencial dificuldade para a participação na pesquisa. A participação será totalmente voluntária, não havendo qualquer tipo de remuneração. No caso de ocorrer alguma condição adversa por preencher o questionário, os mesmos serão tratados e conduzidos por conta do pesquisador.

Os benefícios esperados de sua participação contribuirão para garantir qualidade nos registros da assistência de enfermagem ao pacientes portadores de feridas.

<b>Endereço:</b> Rua Sarmento Leite ,245	
<b>Bairro:</b> Sarmento	<b>CEP:</b> 90.050-170
<b>UF:</b> RS	<b>Município:</b> PORTO ALEGRE
<b>Telefone:</b> (51)3303-8804	<b>E-mail:</b> cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 1.500.677

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo de produção tecnológica. É um tipo de investigação cujo objetivo é desenvolver um novo produto, programa ou modelo. A validação será realizada por 16 expertises, sendo oito enfermeiros e oito profissionais de tecnologia da informação (TI), os participantes serão selecionados pela metodologia bola de neve.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O Termo de consentimento livre esclarecido está adequado, bem como o Cronograma e Orçamento. Apresenta a folha de rosto, o termo de compromisso da entrega do relatório.

**Recomendações:**

Adequar o cronograma de coleta de dados, para que a mesma ocorra apenas após a aprovação do CEP.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O presente projeto respeita as normas de pesquisa envolvendo participantes humanos. Nosso parecer é favorável a sua aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

De acordo com o parecer do Relator.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_682902.pdf	30/03/2016 20:49:39		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/03/2016 20:48:51	Karin Viegas	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	30/03/2016 20:48:05	Karin Viegas	Aceito
Outros	termo_entrega.pdf	30/03/2016 20:46:18	Karin Viegas	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	30/03/2016 20:32:33	Karin Viegas	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Endereço: Rua Sarmento Leite ,245  
Bairro: Sarmento CEP: 90.050-170  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3303-8804 E-mail: cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 1.500.677

Não

PORTO ALEGRE, 14 de Abril de 2016

---

**Assinado por:**  
**Airton Tetelbom Stein**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Sarmento Leite ,245

**Bairro:** Sarmento

**CEP:** 90.050-170

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3303-8804

**E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado senhor (a)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa de avaliação da qualidade de um *SOFTWARE PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE FERIDAS*, que tem como objetivo principal o desenvolvimento do *software* para monitorar e avaliar feridas. Este projeto de dissertação do Mestrado Profissional em Enfermagem, da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), está sendo realizado pelo aluno Rodrigo Madril Medeiros, com orientação da Profª Drª Karin Viegas. Para alcançar os objetivos deste estudo você irá responder a perguntas pré-estabelecidas para avaliar o sistema e a qualidade do *software*. Você poderá desistir a qualquer momento do estudo se assim desejar e os pesquisadores garantem amplo sigilo às informações fornecidas. Os dados obtidos serão utilizados somente para este estudo, sendo os mesmos armazenados por 5 (cinco) anos e após totalmente destruídos, conforme preconizado por lei. Esta pesquisa não implica em quaisquer riscos à sua saúde. Pode-se considerar que o tempo de preenchimento do questionário poderá gerar um pequeno desconforto e se constituir em uma potencial dificuldade para a participação na pesquisa. Sua participação será totalmente voluntária, não havendo qualquer tipo de remuneração. No caso de ocorrer alguma condição adversa por preencher o questionário, os mesmos serão tratados e conduzidos por conta do pesquisador. Os benefícios esperados de sua participação contribuirão para garantir qualidade nos registros da assistência de enfermagem aos pacientes portadores de feridas. Este termo será assinado em duas vias, permanecendo uma via com o pesquisador e a outra com você. Em caso de eventuais dúvidas sobre a pesquisa, você terá plena liberdade de entrar em contato com o pesquisador responsável, buscando maiores esclarecimento com o pesquisador Rodrigo Madril Medeiros, pelo telefone (51) 984811087 ou pelo e-mail [rodrigomadril@yahoo.com.br](mailto:rodrigomadril@yahoo.com.br) ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA na Rua Sarmento Leite, 245, Porto Alegre - RS, telefone: (51) 3303-8804 ou e-mail: [cep@ufcspa.edu.br](mailto:cep@ufcspa.edu.br), onde estará sendo realizada a pesquisa.

---

Rodrigo Madril Medeiros

*Mestrando em Enfermagem na Saúde pela  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de  
Porto Alegre (UFCSPA)*

---

Profª Drª Karin Viegas

*Universidade Federal de Ciências  
da Saúde de Porto Alegre  
(UFCSPA)*