

**Thaís Dresch Eberhardt**

**MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DOS  
SOFTWARES AUTOCAD® E IMAGE TOOL: REPRODUTIBILIDADE DE  
MÉTODOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Área de Concentração em Gestão em Enfermagem e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para obtenção de grau de **Mestre em Enfermagem**

Orientadora: Prof<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup> Suzinara Beatriz Soares de Lima  
Co-orientador: Prof Dr Luis Felipe Dias Lopes

Santa Maria, RS  
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Eberhardt, Thaís Dresch

Mensuração de área de úlceras venosas por meio dos softwares AutoCAD® e Image Tool: reprodutibilidade de métodos / Thaís Dresch Eberhardt.-2016.

134 p.; 30cm

Orientadora: Suzinara Beatriz Soares de Lima

Coorientador: Luis Felipe Dias Lopes

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, RS, 2016

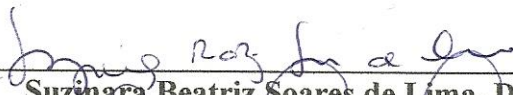
1. Enfermagem 2. Gestão em saúde 3. Úlcera varicosa 4. Pesos e medidas 5. Validação de programas de computador  
I. Lima, Suzinara Beatriz Soares de II. Lopes, Luis Felipe Dias III. Título.

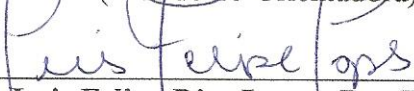
**Thaís Dresch Eberhardt**


**MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DOS  
SOFTWARES AUTOCAD® E IMAGE TOOL: REPRODUTIBILIDADE DE  
MÉTODOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção de título de **Mestre em Enfermagem**.

**Aprovado em 21 de janeiro de 2016:**

  
\_\_\_\_\_  
**Suzinara Beatriz Soares de Lima, Dra. (UFSM)**  
(Presidente-Orientadora)

  
\_\_\_\_\_  
**Luis Felipe Dias Lopes, Dr. (UFSM)**  
(Co-orientador)

  
\_\_\_\_\_  
**Teresinha Heck Weiller, Dra. (UFSM)**

  
\_\_\_\_\_  
**Eline de Lima Borges (UFMG)**

\_\_\_\_\_  
**Silviamar Camponogara, Dra. (UFSM)**  
(Suplente)

Santa Maria, RS  
2016



*Dedico este trabalho àqueles que me ensinaram a engatinhar, a caminhar, as primeiras letras e as primeiras palavras, impulsionando-me a chegar até aqui... Obrigada pela educação e apoio incondicional pai e mãe!*



## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais **Flavio** e **Lourdes** pelo apoio e suporte incondicional durante a minha trajetória acadêmica. Essa conquista, com certeza, também é de vocês.

Ao meu irmão **Leonardo**, por gastar seu tempo lendo e relendo meus “manuscritos” durante o processo de construção do mestrado.

Ao **João Fernando**, companheiro de alguns anos, por me auxiliar no aprendizado dos *softwares* e na construção deste estudo, além de me dar suporte emocional durante esse processo.

Às minhas amigas **Ana Cristina, Bruna, Daisy, Jaqueline, Lais e Taís**, por compartilhar momentos alegres comigo e fornecer suporte durante o mestrado.

À minha família em Santa Maria (tia **Iara**, tio **Pedro, Anderson, Lunara e Karol**), por me “socorrerem” quando precisei.

À minha orientadora **Profa. Dra. Suzinara Beatriz Soares de Lima**, pela oportunidade, paciência, comprometimento, generosidade e por compartilhar comigo seu conhecimento.

Ao meu co-orientador **Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes**, pela sua atenção e disponibilidade. Sua experiência e conhecimento foram fundamentais para a concretização deste estudo.

Às professoras integrantes da banca de defesa, **Profa. Dra. Eline de Lima Borges, Profa. Dra. Teresinha Heck Weiller e Profa. Dra. Silviamar Camponogara** pelas contribuições para o aprimoramento desta dissertação e pela sabedoria compartilhada.

Ao **Hospital Universitário de Santa Maria**, por liberar o campo de pesquisa e pelo financiamento desta.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** pela bolsa de mestrado.

Aos **colaboradores de pesquisa**, que me auxiliaram durante os quatro meses de coleta de dados.

Aos enfermeiros membros do **Grupo de Estudos de Lesões de Pele do Hospital Universitário de Santa Maria** e à **equipe do ambulatório do hospital** por me acolherem e aceitarem me auxiliar neste projeto.

Aos **participantes da pesquisa**, por disporem do seu tempo e participar voluntariamente da pesquisa. São pessoas como vocês que colaboram para o crescimento científico na área da saúde e da enfermagem.

Aos **membros do Grupo de Pesquisa Trabalho, Saúde, Educação e Enfermagem – Linha de Pesquisa Gestão e Atenção em Saúde e Enfermagem**, pelo processo de aprendizagem construído em conjunto.

Às colegas do grupo e amigas **Alexsandra, Jocelaine, Marciane e Rhea**, por se disporem a estudar em conjunto, me motivarem e incentivar os membros do grupo a seguirem em frente.

À **Universidade Federal de Santa Maria**, pela oportunidade de aprimorar meu conhecimento científico.

Aos professores e funcionários do **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria** por possibilitarem minha qualificação profissional e que esta pesquisa se concretizasse.

Às **demais pessoas envolvidas** nesse processo, que não foram aqui citadas, mas que de forma indireta me incentivaram e contribuíram para que chegasse até aqui.





Escadaria Selaron – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, Outubro de 2013.

Fonte: acervo pessoal do autor.

*[...] You may say, I'm a dreamer  
But I'm not the only one  
I hope someday you'll join us  
And the world will be as one [...]*

***Imagine*** – John Lennon



## RESUMO

### **MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DOS *SOFTWARES* AUTOCAD® E IMAGE TOOL: REPRODUTIBILIDADE DE MÉTODOS**

AUTORA: THAÍS DRESCH EBERHARDT

ORIENTADORA: SUZINARA BEATRIZ SOARES DE LIMA

CO-ORIENTADOR: LUIS FELIPE DIAS LOPES

A mensuração de feridas é um dado importante no processo de avaliação da cicatrização porque fornece parâmetros que indicam a evolução da cicatrização da ferida. O objetivo é comparar a mensuração de área de úlceras venosas por meio dos softwares AutoCAD® e Image Tool. A avaliação de métodos de mensuração de feridas constitui-se como uma lacuna no conhecimento produzido pela enfermagem brasileira e como um dos aspectos fundamentais da avaliação de feridas. Trata-se de uma pesquisa de avaliação de reprodutibilidade de testes, com abordagem quantitativa. Participaram do estudo os pacientes portadores de úlceras venosas, atendidos em um ambulatório no período de coleta de dados (março a julho de 2015), com idade superior a 18 anos, com capacidade cognitiva e verbal preservadas, que possuíam úlceras cobrindo uma face do membro inferior (n=21). Para o procedimento de coleta de dados, os enfermeiros participantes do Grupo de Estudos de Lesões de Pele foram colaboradores da pesquisa, sendo denominados de avaliadores. Cada paciente teve sua úlcera fotografada pelo pesquisador e por um avaliador com Câmera Fujifilm Finepix S 14 Mega pixels. As fotografias foram transferidas para o notebook pessoal do pesquisador, tanto o avaliador quanto o pesquisador realizaram as mensurações das duas fotografias, com os dois softwares. Para a análise dos dados foram utilizados média e erro padrão, teste de Wilcoxon, Coeficiente de Correlação Intraclass e Coeficiente de Correlação de Concordância, além do procedimento de Bland e Altman. Os preceitos éticos foram baseados na Resolução nº 466/2012. Participaram do estudo 21 indivíduos, que apresentaram, no total, 36 úlceras venosas (72 fotografias). A idade média dos participantes foi de 60,9, a maioria dos indivíduos era do sexo masculino, apresentava uma úlcera venosa, com tempo mediano de existência da lesão de 3,0 anos. Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude. Observou-se diferença entre as mensurações da pesquisadora e dos avaliadores no software AutoCAD®, sem diferença no Image tool. Apesar disso, os valores dos coeficientes de correlação foram fortes em ambos os casos. Não foi observada diferença significativa entre as mensurações nos dois softwares, existe forte correlação intraclass e de concordância entre os ambos, os quais parecem ser mais precisos na mensuração de feridas com área > 10 cm<sup>2</sup>. As mensurações nos softwares AutoCAD® e Image Tool apresentam correlação intraclass e concordância fortes, ou seja, são reprodutíveis. Ainda, parecem ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas com área > 10 cm<sup>2</sup>. Portanto, o uso de ambos é indicado para a mensuração de úlceras venosas com área > 10 cm<sup>2</sup>.

**Palavras-chave:** Enfermagem. Gestão em saúde. Úlcera varicosa. Pesos e medidas. Validação de programas de computador.



## **ABSTRACT**

### **MEASUREMENT OF VENOUS ULCERS AREA USING THE SOFTWARES AUTOCAD® AND IMAGE TOOL: REPRODUCIBILITY OF METHODS**

**AUTHOR: THAÍS DRESCH EBERHARDT**  
**ADVISOR: SUZINARA BEATRIZ SOARES DE LIMA**  
**CO-ADVISOR: LUIS FELIPE DIAS LOPES**

The wounds measurement is an important factor in the evaluation healing because it provides parameters that indicate the progress of wound healing. The objective is to compare the area measured of venous ulcers through AutoCAD® and Image Tool software. The assessment of wound measurement methods is constituted as a gap in the knowledge produced by Brazilian nursing and as one of the fundamental aspects of the wounds evaluation. It is an evaluative analysis of reproducibility tests with a quantitative approach. The study included patients with venous ulcers treated at an outpatient clinic during the data collection period (March-July 2015), higher the age of 18 years with cognitive and verbal skills preserved, which had ulcers covering one side of the lower limb (n=21). For the data collection procedure, nurses that participated of the Skin Injury Study Group were contributors of research, being called evaluators. Each patient had his ulcer photographed by the researcher and by an evaluator with Cam Fujufilm Finepix S 14 Mega pixels. The photographs were transferred to the personal researcher's notebook, both the evaluator and the researcher carried out the measurements of the two photographs, with the two softwares. For the analysis of data mean and standard error, Wilcoxon test, intraclass correlation coefficient and concordance correlation coefficient were used, in addition to Bland and Altman procedure. The ethical precepts were based on Resolution No. 466/2012. 21 individuals participated in the study, who presented a total of 36 venous ulcers (72 photos). The average age of participants was 60.9, the majority of subjects were male, had one venous ulcer, with 3,0 years median time of existence of injury. The size of the ulcers had great amplitude. There was difference between the measurements of the researcher and the evaluators in AutoCAD® software, with no difference in the Image tool. However, the values of the correlation coefficients were strong in both cases. There was no significant difference between the measurements in both softwares, there is strong intraclass correlation and agreement between both, which seem to be more accurate in measuring wounds with an area > 10 cm<sup>2</sup>. Measurements in AutoCAD and Image Tool softwares feature intraclass correlation and strong concordance, so they are reproducible. Still they appears to be more accurate when used to measure wound area > 10 cm<sup>2</sup>. Therefore, the use of both is suitable for the measurement of venous ulcers with an area > 10 cm<sup>2</sup>.

**Keywords:** Nursing. Health management. Varicose ulcer. Weights and measures. Software validation.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### 3 METODOLOGIA

Figura 1 – Imagem ilustrativa da câmera Fujufilm Finepix S 14 Mega pixels .....	37
Figura 2 – Como ligar a câmera .....	37
Figura 3 – Como configurar a abertura da câmera .....	38
Figura 4 – Como usar o menu <i>f</i> -Modo .....	38
Figura 5 – Como ativar a função macro .....	38
Figura 6 – Como usar o <i>menu</i> de configuração .....	39
Figura 7 – Como proteger as imagens .....	40
Figura 8 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015 .....	42
Figura 9 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do ponto de inserção da imagem.....	42
Figura 10 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do fator de escala.....	43
Figura 11 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do ângulo de rotação da imagem .....	43
Figura 12 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015, indicando a área do objeto selecionado, sem unidade de medida .....	44
Figura 13 – <i>Layout</i> do <i>software</i> AutoCAD® 2015, indicando a área do objeto de referência, sem unidade de medida .....	44

### 4 RESULTADOS

Figura 14 – a) Fotografia; b) Mensuração da área no <i>software</i> Image tool, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015. ....	64
Figura 15 – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pelo pesquisador (area1) e avaliadores (area9); b) Gráfico de dispersão das áreas $\leq 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9); c) Gráfico de dispersão das áreas $> 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.....	65
Figura 16 – a) Gráfico de Bland e Altman para para as áreas $\leq 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo pesquisador (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente; b) Gráfico de Bland e Altman para as áreas $> 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.....	66

#### 4.1.1 Artigo 1

Figura 1 – Diagrama da seleção dos participantes do estudo e do procedimento de coleta de dados, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015 .....	57
Figura 2 – a) Fotografia; b) Mensuração da área no <i>software</i> AutoCAD®. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015. ....	37
Figura 3 – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pelo pesquisador (area1) e avaliadores (area9); b) Gráfico de dispersão das áreas $\leq 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9); c) Gráfico de dispersão das áreas $> 10 \text{ cm}^2$ mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.....	58

Figura 4 – a) Gráfico de Bland e Altman para para as áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas pelo pesquisador (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente; b) Gráfico de Bland e Altman para as áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas pelo (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015 ..... 60

#### 4.3.1 Artigo 2

Figura 1 – Diagrama da seleção dos participantes do estudo e do procedimento de coleta de dados, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015 ..... 73

Figura 2 – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de dispersão das áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); c) Gráfico de <dispersão das áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); d) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pela pesquisadora nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); e) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pelos avaliadores nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015..... 75

Figura 3 – a) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015..... 77



## LISTA DE TABELAS

### 4 RESULTADOS

Tabela 1 – Coeficiente de correlação intraclasse e Coeficiente de correlação de concordância das úlceras venosas mensuradas no software Image Tool. Santa Maria, RS, Brasil, 2015.....	65
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### 1.1 Artigo 1

Tabela 1 – Coeficiente de correlação intraclasse e Coeficiente de correlação de concordância das úlceras venosas mensuradas no <i>softwares</i> AutoCAD®. Santa Maria, RS, Brasil, 2015 .....	59
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### 4.4.1 Artigo 2

Tabela 1 – Coeficiente de correlação intraclasse e Coeficiente de correlação de variação das úlceras venosas mensuradas nos <i>softwares</i> AutoCAD® e Image Tool. Santa Maria, RS, Brasil, 2015.....	76
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----



## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DOS PACIENTES .....	97
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	101
APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE .....	104



## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS: ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS EM TESES E DISSERTAÇÕES.....	107
ANEXO B – MENSURAÇÃO DE FERIDAS: REVISÃO DA LITERATURA .....	117
ANEXO C – <i>SOFTWARE</i> IMAGE TOOL 3.0 COMO INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DE FERIDAS.....	124
ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA .....	130



## LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CCC	Coeficiente de Correlação de Concordância
CCI	Coeficiente de Correlação Intraclasse
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CINAHL	Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature
CODES	<i>Color, odor, drainage, extent and surrounding skin</i>
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CRS	Coordenadoria Regional de Saúde
DP	Desvio padrão
EWMA	European Wound Management Association
GASEnf	Gestão e Atenção em Saúde e Enfermagem
GELP	Grupo de Estudos de Lesões de Pele
HD	<i>Hard disk</i>
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IC	Intervalo de Confiança
IQ	Intervalo interquartil
IVC	Insuficiência venosa crônica
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LIC	Limite inferior de concordância
LSC	Limite superior de concordância
MEASURE	<i>Measure, exsudate, appearance, suffering, undermining, re-evaluation and edge</i>
PPGEnf	Programa de Pós-Graduação em Enfermagem
RS	Rio Grande do Sul
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIME	<i>Tissue, non-viable; Infection/inflammation; Moisture imbalance; and Epidermis</i>
TVP	Trombose venosa profunda
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP	Universidade de São Paulo
UTHSCSA	University of Texas Health Sciences Center at San Antonio







## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	20
2.1 FERIDAS CRÔNICAS E ÚLCERAS VENOSAS	20
2.2 AVALIAÇÃO DO INDIVÍDUO PORTADOR DE FERIDAS	23
2.2.1 Estado da arte: mensuração de feridas	26
2.3 MENSURAÇÃO DE FERIDAS COMO INSTRUMENTO PARA O GERENCIAMENTO DO CUIDADO DE ENFERMAGEM	27
<b>3 METODOLOGIA</b>	32
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	32
3.2 LOCAL DA PESQUISA	32
3.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO	33
3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA	33
3.5 COLETA DE DADOS	34
3.5.1 Protocolo para obtenção das fotografias de feridas	36
3.5.2 Protocolo para mensuração da área da ferida	41
3.6 ANÁLISE DOS DADOS	46
3.7 ASPECTOS ÉTICOS	46
3.8 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS	47
<b>4 RESULTADOS</b>	48
4.1 MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DO SOFTWARE AUTOCAD	49
4.1.1 Artigo 1	50
4.3 COMPARAÇÃO ENTRE AS MENSURAÇÕES DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DOS <i>SOFTWARES</i> AUTOCAD® E IMAGE TOOL	67
4.3.1 Artigo 2	68
<b>5 DISCUSSÃO</b>	82
<b>6 CONCLUSÃO</b>	86
<b>REFERÊNCIAS</b>	88
<b>APÊNDICES</b>	96
<b>ANEXOS</b>	10606





## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda a temática mensuração da área de feridas e tem como objeto de estudo a área das úlceras venosas de pacientes acompanhados pelo Ambulatório – Ala A do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). O projeto está vinculado ao Grupo de Pesquisa Trabalho, Saúde, Educação e Enfermagem – Linha de Pesquisa Gestão e Atenção em Saúde e Enfermagem (GASEnf) do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGENf) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O interesse pela temática vem da experiência enquanto Residente em Gerenciamento de Enfermagem em Clínica Médica e Cirúrgica na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), entre 2012 e 2014, período em que participou ativamente da Comissão de Curativos.

A mensuração de feridas tem relevância, pois fornece, de maneira objetiva e sistematizada, parâmetros que indicam a evolução da cicatrização. Portanto, os profissionais da saúde devem utilizar instrumentos para subsidiar a sua prática (CARVALHO et al., 2006).

A pele, além de ser o maior órgão do corpo, é indispensável para a vida humana. Está sujeita a sofrer agressões tanto de fatores patológicos intrínsecos quanto extrínsecos “que podem causar o desenvolvimento de alterações na sua constituição como, por exemplo, as feridas cutâneas, podendo levar à sua incapacidade funcional” (MORAIS; OLIVEIRA; SOARES, 2008, p. 99).

As feridas podem ser classificadas em agudas e crônicas (DEALEY, 2008). A segunda abrange diversos tipos de úlceras, dentre elas, as úlceras de etiologia venosa. Estas são as principais causas de úlceras crônicas de membros inferiores e levam a um grande impacto tanto social quanto econômico devido à cronicidade e recorrência. Por este motivo, tanto a abordagem terapêutica, quanto a diagnóstica, são imprescindíveis (ABBADE, 2010).

A avaliação de feridas, principalmente das crônicas, é essencial para estabelecer um diagnóstico, monitorar o efeito do tratamento, identificar a presença de infecção, além de prever o resultado do tratamento com precisão (KEAST et al., 2004).

Ferreira, Bogamil e Tormena (2008, p. 105) ressaltam que a responsabilidade do tratamento e prevenção de feridas vem sendo atribuída ao enfermeiro, devendo ele avaliar a lesão e prescrever o tratamento mais adequado, além de orientar e supervisionar a equipe de enfermagem na execução do curativo.

Neste sentido, a mensuração apresenta-se como um dos aspectos integrantes da avaliação das feridas (CARVALHO et al., 2006) e a mensuração da área, especificamente no

caso de úlceras venosas, é recomendada para avaliação do processo cicatricial (DANTAS et al., 2013). Para realizá-la, podem ser utilizados métodos invasivos ou não invasivos de mensuração.

As técnicas invasivas compreendem aquelas em que existe o contato direto com a ferida, como a folha de acetato e a régua. No entanto, esses métodos possuem algumas desvantagens e limitações, como risco de lesão tecidual; risco de contaminação local; risco de infecção de outros pacientes ou da equipe por micro-organismos presentes no exsudato ao contaminar a cama e as roupas do paciente; falhas no registro de informações a respeito da área, cor e presença de tecido de granulação (KROUSKOP; BAKER; WILSON, 2002).

Já as técnicas não invasivas têm sido desenvolvidas e aprimoradas com o objetivo de minimizar as limitações determinadas pelas técnicas invasivas de mensuração (LOPES et al., 2009). No entanto, apresentam algumas desvantagens, como alto custo, necessidade de longo período de treinamento e equipamento pesado (KROUSKOP; BAKER; WILSON, 2002; BRASIL, 2002). Dentre elas, destacam-se as fotografias digitais e *softwares* específicos.

As fotografias de feridas fornecem medidas exatas, objetivas e são consideradas um método não invasivo, apresentam uma alternativa rentável para o registro da avaliação, facilitam o diagnóstico das feridas, fornecem um registro objetivo da cicatrização e do impacto do tratamento neste processo, reduzem os erros de interpretação na avaliação entre os profissionais da saúde, permitem uma série de visualizações da documentação durante um período de tempo, fornecem um registro legalmente aceito, auxiliam no ensino, na pesquisa e também em publicações científicas (HAMILTON; FIELDER, 2010).

A fotografia pode ser percebida como uma importante ferramenta na prática da enfermagem, de modo técnico na sua utilização no tratamento de feridas e em outros aspectos, como a organização do processo de trabalho, registro da evolução da assistência prestada podendo ser usada como referência para as posteriores práticas no mesmo contexto (GALVÃO et al., 2013).

Estudo de revisão da literatura que analisou as tendências das ações de enfermagem mediadas pelo uso da fotografia concluiu que a fotografia é um recurso disponível para avaliar o cuidado de enfermagem, devido às informações produzidas mediante os registros visuais. Ainda, pode possibilitar ao enfermeiro planejar o gerenciamento do cuidado de forma mais precisa. Entretanto, o estudo apontou que são poucas as práticas assistenciais utilizando esta tecnologia, sugerindo aprofundamento e maior divulgação da temática (GALVÃO et al., 2013).

Dentre os tipos de *softwares* disponíveis para a mensuração de feridas, existem o *software* AutoCAD® e o Image Tool. O *software* AutoCAD® é um programa comumente utilizado por “engenheiros civis no cálculo de área física em topografia” (REIS et al., 2012, p. 305).

O *software* Image Tool, desenvolvido pela University of Texas Health Sciences Center at San Antonio (UTHSCSA) é apresentado como um instrumento prático, capaz de obter medidas objetivas, fidedignas ao tamanho real da lesão, conferindo segurança, rapidez e confiabilidade ao processo de mensuração (SOUSA; VANSCONCELOS; SOARES, 2012; DOVE, 2002).

Em revisão da literatura realizada, apresentada no item 2.2.1 deste trabalho, encontrou-se um estudo que comparou o programa AutoCAD® com outro *software* (REIS et al. 2012), no entanto, não foram encontrados estudos que avaliaram o outro programa citado, nem estudos que compararam os dois programas.

A partir do exposto e do objeto de estudo (a área das úlceras venosas de pacientes acompanhados pelo Ambulatório – Ala A do HUSM), formulou-se a seguinte questão de pesquisa: “existe diferença entre a mensuração de área de úlceras venosas, por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool?”.

Tendo em vista que a avaliação é uma intervenção formal que mobiliza recursos e atores em torno de uma finalidade explícita – o aperfeiçoamento das decisões (CONTANDRIOPOULOS, 2011) – a avaliação de feridas é um passo importante no processo de enfermagem, auxiliando o enfermeiro na tomada de decisão quanto ao melhor tratamento para o paciente. A partir disto, realizou-se uma revisão da literatura a fim de identificar as tendências da produção da enfermagem brasileira acerca da cicatrização de feridas (EBERHARDT et al., 2015a) – Anexo A.

Neste estudo, percebeu-se que a cicatrização foi trabalhada principalmente sob os aspectos das tecnologias (duras) para o tratamento, o perfil de pessoas portadoras de feridas (crônicas e atendidas na atenção primária), o conhecimento e prática dos profissionais de enfermagem sobre o tratamento, a avaliação e os custos do tratamento (EBERHARDT et al., 2015a). Uma das lacunas encontradas diz respeito à análise de métodos para a avaliação de feridas.

Assim sendo, a temática proposta constitui-se como uma lacuna no em estudo realizado com o objetivo de caracterizar os protocolos de assistência aos portadores de feridas existentes no Brasil, foram analisados oito trabalhos, dos quais sete abordaram o tratamento de feridas. Destes, três indicaram a mensuração de feridas como parte integrante da avaliação

(DANTAS; TORRES; DANTAS, 2011). Portanto, faz-se necessário o estudo da temática com o objetivo de incorporar a mensuração nos protocolos de assistência e conhecimento produzido pela enfermagem brasileira e como um dos aspectos fundamentais da avaliação de feridas.

Prestar cuidado de qualidade aos portadores de feridas é um desafio a ser enfrentado pela equipe de enfermagem. Para que o enfermeiro conquiste autonomia no processo de cuidado a estes pacientes, é necessário o embasamento técnico e científico e padronização das ações a serem realizadas (FERREIRA; BOGAMIL; TORMENA, 2008).

Ainda, a avaliação e mensuração de feridas possibilita identificar os resultados de taxa de cicatrização, de redução da área da ferida, tempo de cicatrização e mudança do aspecto da ferida, sendo considerados indicadores de qualidade do gerenciamento do cuidado de enfermagem (AFONSO et al., 2014). Destarte, pesquisas nesta área podem auxiliar neste sentido.

Os *softwares* não foram comparados com o método em uso no hospital, porque não existe uma técnica de mensuração implementada na instituição. Como contribuição para a enfermagem, este estudo pretende propor, em conjunto com o Grupo de Estudos de Lesões de Pele (GELP) do HUSM, a implantação e implementação de método de avaliação e mensuração de feridas. Além disso, pretende subsidiar a prática dos enfermeiros no gerenciamento do cuidado de feridas.

Neste contexto, tem-se como objetivo geral desta pesquisa comparar a mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool. Os objetivos específicos foram:

- a) verificar a reprodutibilidade da mensuração de área de úlceras venosas por meio do *software* AutoCAD®;
- b) verificar a reprodutibilidade da mensuração de área de úlceras venosas por meio do *software* Image Tool.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de fundamentar e direcionar esta pesquisa por meio da literatura, este capítulo aborda três aspectos principais: feridas crônicas e úlceras venosas, avaliação do indivíduo portador de feridas, mensuração de feridas como instrumento para o gerenciamento do cuidado.

### 2.1 FERIDAS CRÔNICAS E ÚLCERAS VENOSAS

A ferida crônica é uma lesão na pele com baixa ou nenhuma probabilidade de cicatrizar, que se mantém durante a causa que a produz (GARCIA-FERNANDEZ et al., 2012). Estas possuem uma etiologia subjacente que transforma a cicatrização em um processo longo, como, por exemplo, a úlcera venosa. Outras feridas crônicas podem ser, originalmente, agudas, porém apresentam retardo no processo de cicatrização (DEALEY, 2008).

As úlceras por pressão, por umidade e as úlceras de perna, dentre os diversos tipos de úlceras cutâneas, representam um problema severo tanto para os indivíduos, quanto para a sociedade e ao próprio sistema de saúde (GARCIA-FERNANDEZ et al., 2012).

No que se refere ao sistema de saúde, as feridas crônicas causam elevado custo na atenção – devido aos recursos humanos e materiais necessários, aos espaços de assistência, às hospitalizações, intervenções e reabilitação –, problemas de saúde pública devido à disseminação de micro-organismos multirresistentes e repercussões legais por prevenção e tratamento inadequados ou até mesmo inexistentes (GARCIA-FERNANDEZ et al., 2012). Dentre estas, as úlceras de perna, ainda, afetam a qualidade de vida dos indivíduos (MEDRANO, 2010).

As úlceras venosas têm como causa principal a insuficiência venosa crônica (IVC) dos membros inferiores. A IVC é uma anormalidade do funcionamento do sistema venoso – congênita ou adquirida – causada por incompetência valvular. Esta pode estar associada à obstrução do fluxo venoso, afetando os sistemas venosos profundos, superficiais ou ambos. O resultado desta é a inversão do fluxo sanguíneo (BORGES; CALIRI, 2011a).

Ademais, pode ocorrer insuficiência na bomba do músculo gastrocnêmio, fazendo com que a pressão venosa elevada seja mantida durante a deambulação e realização de exercícios, aumentando a ocorrência do fluxo retrógrado (BORGES; CALIRI, 2011a).

Ou seja, a IVC determina a hipertensão venosa, que se caracteriza, nos membros inferiores, pela presença de (BORGES; CALIRI, 2011a):

- a) veias varicosas<sup>1</sup>, sendo um dos primeiros sinais de hipertensão venosa de membros inferiores;
- b) edema na região perimaleolar ou estendendo-se ao terço inferior da perna, estando associado à IVC. O edema ocorre, na maioria dos casos, no período vespertino, tem consistência mole e cede com a pressão dos dedos, agrava-se com a permanência em pé, melhora com o repouso e elevação do membro. No entanto, com a insuficiência venosa prolongada, existe uma pré-disposição para a formação do edema e estas características podem ser diferentes;
- c) os pacientes podem desenvolver celulite ou erisipela. A celulite é o processo de inflamação e infecção da pele circundante à ferida, segundo Irion (2012). Quanto à erisipela, esta é uma infecção cutânea aguda de etiologia essencialmente estreptocócica, podendo ser recidivante, conforme indicam Bonnetblanc e Bedane (2003);
- d) distúrbios tróficos: hiperpigmentação da pele – coloração castanho-azulada ou marrom-cizentada; dermatite de estase – caracterizada por eritema, edema, descamação, exsudato e prurido na parte inferior do membro afetado. Estas alterações na pele provocam maceração e prejudicam a integridade da pele, podendo favorecer o desenvolvimento de dermatite de contato e reações alérgicas devido ao aumento da absorção de produtos tópicos; eczema de estase – surge, geralmente, na região hiperpigmentada; lipodermatoesclerose – começa com o aparecimento de placas avermelhadas dolorosas de temperatura aumentada, que desaparecem e, em seu lugar, surge uma área endurecida e pigmentada; e “coroa flebectástica” – consiste na distensão das pequenas veias na região dos maléolos, tornando a pele suscetível ao traumatismo.

De acordo com Borges e Caliri (2011a, p. 10),

o mecanismo patológico básico para a IVC e a ulceração é a hipertensão venosa, geralmente causada por um ou mais fatores como: obstrução, que impede o fluxo; incompetência valvular, que permite o fluxo retrógrado; e falência do músculo da panturrilha, que resulta em esvaziamento incompleto. A causa mais comum da

---

<sup>1</sup> Veias varicosas são veias subcutâneas dilatadas, que apresentam diâmetro igual ou maior a 3 mm na posição em pé (EKLÖF, 2004).

obstrução do fluxo é a trombose venosa profunda (TVP) ou síndrome pós-trombótica. A TVP está presente em aproximadamente 75% dos pacientes com IVC.

A TVP em membros inferiores, de acordo com Maffei e Rollo (2008, p. 1557), “[...] é uma doença que se caracteriza pela formação aguda de trombos em veias profundas desses membros”. Além disso, segundo os mesmos autores, é uma doença frequente, principalmente como complicação de afecções cirúrgicas ou clínicas.

Uma das consequências da IVC são as úlceras venosas que originam-se após lesões irreversíveis no sistema venoso causadas pelos processos patológicos prévios (BORGES; CALIRI, 2011b), como a hipertensão venosa (IRION, 2012; THOMAZ, 2011). Em diversos casos, o paciente pode acabar identificando o traumatismo do membro inferior afetado como a etiologia da ferida, no entanto, nesses casos ele traumatizou o tecido necrótico que provavelmente se abriria em feridas sem a ocorrência de trauma (IRION, 2012).

Entre as úlceras de perna, a úlcera venosa é a que apresenta maior prevalência, correspondendo em torno de 80 a 90% dos casos (BARBOSA; CAMPOS, 2010). Estima-se que a prevalência de úlceras seja de 1% no ocidente, a cura é lenta e a recorrência comum (IRION, 2012). Outras autoras (BORGES; CALIRI, 2011d) afirmam que a prevalência pode ser estimada entre 1,5 e 1,8 por 1000 do total da população, tendendo a aumentar conforme a idade para três por 1000 entre 61 a 70 anos de idade e 20 por 1000 em indivíduos com idade superior a 80 anos.

Em estudo transversal descritivo realizado em hospital universitário, observou-se maior prevalência de úlceras venosas em pacientes do sexo feminino e em idosos (ANGÉLICO et al., 2012). Em torno de 50% das úlceras curam-se em quatro meses e 8% continuam abertas após cinco anos (IRION, 2012).

Em relação à localização, a úlcera venosa ocorre, geralmente, a 2,5 cm abaixo do maléolo até o ponto em que o músculo da panturrilha torna-se proeminente na parte posterior, ou seja, entre o pé e a parte superior da panturrilha (BORGES; CALIRI, 2011d).

Segundo Borges (2011, p. 37),

as úlceras venosas são normalmente superficiais ou de espessura parcial (não se estendendo abaixo da epiderme e da derme), formato irregular e comumente têm uma base de granulação vermelha [...]. Quando apresentam tecido necrótico, este pode ser cinzento, amarelo ou preto [...]. As lesões, geralmente muito exsudativas, apresentam drenagem de exsudato de aspecto seroso ou sero-hemático [...].

As úlceras venosas causam impacto significativo na vida dos pacientes, devido à dor crônica, desconforto, depressão, redução da autoestima, isolamento social, inabilidade para o trabalho, necessidade de hospitalizações e frequente acompanhamento ambulatorial (BORGES; CALIRI, 2011d). A partir do aparecimento das lesões, podem aparecer algumas complicações, como o eczema, sensibilização aos meios de tratamento, maceração e infecção (BORGES, 2011).

A maceração ocorre em decorrência “[...] da hidratação excessiva da pele [...]. A pele macerada torna-se intumescida e de coloração mais clara, além de aparecerem fissuras” (IRION, 2012, p. 149). O eczema caracteriza-se, clinicamente, pela presença de prurido, eritema, pápulas, vesículas, escamas, crostas e liquenificação<sup>2</sup> (CASTRO et al., 2006).

Em relação aos cuidados com o paciente no cenário ambulatorial, o enfermeiro deve estar preparado para realizar correta avaliação do paciente e da úlcera, limpeza, escolha de terapia tópica, aplicação de terapia compressiva e educação em saúde para a prevenção de recidivas (BORGES; CALIRI, 2011c).

Quanto à limpeza das úlceras venosas, o soro fisiológico parece ser o mais indicado, pois é uma solução isotônica, possui o mesmo pH do plasma e não interfere no processo cicatricial e o desbridamento de tecido necrótico faz parte do processo de limpeza (BORGES; CALIRI, 2011c).

O tratamento com compressão parece aumentar a taxa de cicatrização de úlceras venosas, quando é comparado com o tratamento sem compressão (BORGES; CALIRI; HAAS, 2007). Além disso, os pacientes devem ser orientados a manter os membros inferiores elevados durante duas a quatro horas por dia, além de receber acompanhamento interdisciplinar (BORGES; CALIRI, 2011b). Nesse contexto, reforça-se a necessidade de realizar a avaliação não somente das úlceras venosas, mas do paciente portador de feridas.

## 2.2 AVALIAÇÃO DO INDIVÍDUO PORTADOR DE FERIDAS

A rotina de avaliação de feridas, especialmente das crônicas, é essencial para estabelecer um diagnóstico, monitorar o efeito do tratamento, identificar a presença de infecção e prever o resultado do tratamento com precisão (KEAST et al., 2004). Ainda, é

---

<sup>2</sup> A liquenificação caracteriza-se pela presença de espessamento, escurecimento e acentuação dos sulcos da pele (CASTRO et al., 2006).

importante lembrar que o processo de tratamento de feridas inicia com a avaliação e documentação destas (ARON; GAMBA, 2009).

Segundo Dealey (2008, p. 13),

quando cuidamos de pacientes com feridas – de todos os tipos – é importante que adotemos uma abordagem holística do tratamento. Há muitos fatores que afetam o processo de cicatrização; se forem considerados no preparo do histórico e na avaliação do paciente, será possível mitigar alguns dos seus efeitos.

Neste contexto, é possível citar alguns dos fatores que afetam o processo cicatricial: o estado nutricional, a idade avançada, a presença de doenças malignas, a presença de infecção, o tabagismo, o *diabetes mellitus*, o estresse, a dor, os padrões de sono, a hipotermia, o uso de esteroides e a radioterapia (DEALEY, 2008).

Estudo que teve como objetivo averiguar os aspectos considerados pelos enfermeiros de instituições hospitalares da rede pública no processo de avaliação de feridas, identificou que os enfermeiros realizam uma avaliação holística do paciente e, em seguida, realizam uma avaliação do aspecto geral da ferida. Dois fatores importantes não foram citados na avaliação das feridas: a mensuração da temperatura ao redor da lesão e a presença de dor. Apesar disso, as enfermeiras demonstraram uma visão abrangente sobre os aspectos locais e sistêmicos a serem avaliados (MORAIS; OLIVEIRA; SOARES, 2008).

Ao se tratar de portadores de úlceras venosas, especificamente, é necessário que, na avaliação, seja coletada uma história clínica detalhada e exame físico. Na história clínica, é imprescindível

identificar a queixa e a duração dos sintomas do agravo atual e os fatores de risco: história familiar de doença venosa, veias varicosas tratadas [...], história comprovada ou suspeita de [...] TVP [...], flebite, cirurgia venosa prévia, cirurgia ou fratura de perna, episódios de dor torácica, hemoptise ou história de embolia pulmonar, obesidade e atividade profissional que requer longos períodos de permanência de pé ou sentado. Também devem ser investigados surgimento, duração, recorrência e idade em que surgiram lesões anteriores (BORGES, 2011, p. 35).

Em relação à avaliação local da ferida, existem três acrônimos apresentados pela literatura. Para Irion (2012, p. 144), existem cinco “aspectos críticos das características das feridas: coloração, odor, secreção, extensão e pele circunvizinha”, traduzidos no *Color, odor, drainage, extent and surrounding skin* (CODES).

O item C refere-se à coloração do leito da ferida, O representa o odor, D as características e quantidade de exsudato, E a extensão da ferida e S as características da pele circunvizinha (IRION, 2012).

Outro sistema de avaliação de feridas encontrado na literatura é o *Measure, exsudate, appearance, suffering, undermining, re-evaluation and edge* (MEASURE). Neste sistema, M refere-se à medida da ferida, E à quantidade e características do exsudato, A à aparência do leito da ferida, S à dor, U à presença ou ausência de descolamento, R à reavaliação de todos os parâmetros e E às condições das bordas e da pele perilesional (KEAST et al., 2004). Nesta pesquisa, para a avaliação da ferida, será utilizado o acrônimo MEASURE com algumas adaptações, excluindo-se apenas o item R que refere-se à reavaliação de todos os parâmetros.

Neste contexto, o desenvolvimento das ferramentas de avaliação é um passo para a abordagem sistematizada no tratamento das feridas crônicas, porém, não fazem uma relação entre observações clínicas e as intervenções recomendadas a partir das observações (ARON; GAMBA, 2009).

Assim, com o objetivo de disponibilizar um instrumento para intervenção no local de feridas, foi desenvolvida a ferramenta *Tissue, non-viable; infection/inflammation; moisture imbalance; and epidermis* (TIME), para ser utilizada em pacientes com feridas crônicas (ARON; GAMBA, 2009).

O acrônimo da palavra TIME foi desenvolvido no ano de 2002, por um grupo de especialistas nas áreas de medicina e enfermagem (ARON; GAMBA, 2009). Foi primeiramente publicado em 2003, sendo revisado e publicado em 2005 (SCHULTZ et al., 2005).

O item T refere-se ao tecido inviável, ou seja ao

tecido necrótico [...] células mortas, debris e esfacelo (ou material fibrinoso), consistem de fibrina, pus e material proteináceo. Tecido necrótico e esfacelo proporcionam crescimento de bactérias que irá promover inflamação e infecção. [...] Esse acúmulo na ferida crônica prolonga a fase inflamatória, obstrui mecanicamente a contração da ferida e impede a reepitelização. O desbridamento deve ser realizado, não somente para remover a obstrução física, para que ocorra a contração, mas também para reduzir o número de microorganismos, toxinas e outras substâncias, que reduzem as defesas do hospedeiro (ARON; GAMBA, 2009, p. 21).

A letra I diz respeito à infecção/inflamação (ARON; GAMBA, 2009). Segundo a European Wound Management Association (EWMA) (2005), as feridas podem possuir três diferentes níveis de micro-organismos, que podem ser definidos como contaminação, colonização e infecção.

A contaminação é definida como presença de micro-organismos não replicantes, não impedindo a cicatrização. Colonização como presença de micro-organismos replicantes na superfície da ferida, mas que não causam prejuízo celular ao hospedeiro e não impedem a

cicatrização. Na infecção, ocorre replicação desses e invasão do tecido do hospedeiro, causando lesão celular e provocando reações imunológicas do organismo, interrompe o processo cicatricial e aumenta o risco de infecção sistêmica (EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION, 2005).

Ainda, pode-se adicionar uma categoria entre a colonização e infecção: a colonização crítica. Nesta, há ausência de epiteliação após duas semanas de tratamento, aumento da dor, aumento do exsudato seroso e tecido de granulação friável (ROCHA; MIRANDA; ANDRADE, 2006).

O item M refere-se ao desequilíbrio da umidade. Para Aron e Gamba (2009, p. 23),

enquanto um meio úmido é necessário para que ocorra a cicatrização, o excesso de fluido pode causar maceração na margem da ferida e na pele ao redor. Além disso, o fluido da ferida crônica pode impedir a cicatrização. Por outro lado, o ressecamento leva à lenta migração das células epidérmicas e limita a regeneração dérmica.

A letra E diz respeito às margens que não avançam. A explicação clássica para falha na migração é que as células na margem são não responsivas a certos fatores de crescimento e outros sinais, provavelmente devido à senescência celular. Para estimular a migração celular e a aproximação das margens, sugere-se seguir os passos indicados pelo acrônimo TIME (ARON; GAMBA, 2009).

A margem saudável pode não ter uma definição clara, única, uniforme, e se apresenta de cor rosa. Uma margem que não avança pode estar apresentando espaço morto ou hipertrofia ao mesmo tempo e o tecido de granulação poderá estar friável e com coloração rosa escuro (ARON; GAMBA, 2009, p. 23).

Em relação às úlceras venosas propriamente ditas, Borges (2011) traz alguns aspectos importantes a serem considerados na avaliação local. A autora aponta a necessidade de descrição da profundidade com base no tecido envolvido, avaliação dos aspectos das bordas e sua morfologia e, para a avaliação dos resultados, mensurar a área das feridas.

### **2.2.1 Estado da arte: mensuração de feridas**

A técnica utilizada para a mensuração de feridas é um procedimento importante na avaliação de lesões, porém deve ser acompanhado da avaliação de outros fatores (OLIVEIRA; CASTRO, ANDRADE, 2005) – estado nutricional, idade, presença de doenças, presença de

infecção, tabagismo, *diabetes mellitus*, estresse, dor, padrões de sono, hipotermia, uso de esteroides e radioterapia (DEALEY, 2008).

Com o objetivo de identificar a produção científica acerca da mensuração de feridas, realizou-se uma revisão narrativa da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL) (EBERHARDT et al., 2015b) – Anexo B.

Concluiu-se que a mensuração de feridas pode ser desenvolvida por meio de métodos invasivos ou não invasivos, como as fotografias digitais. Ainda, percebeu-se que as pesquisas mais recentes apresentam métodos não invasivos para mensuração de feridas, o que pode estar relacionado à busca de alternativas que permitam realizar este processo oferecendo menores riscos ao paciente (EBERHARDT et al., 2015b).

### 2.3 MENSURAÇÃO DE FERIDAS COMO INSTRUMENTO PARA O GERENCIAMENTO DO CUIDADO DE ENFERMAGEM

A gerência é caracterizada como ferramenta do processo de cuidar (FELLI; PEDUZZI, 2010). Em estudo de revisão integrativa da literatura – com o objetivo de evidenciar e analisar as práticas dos enfermeiros na gerência do cuidado descritas na produção científica nacional e internacional – evidenciou que poucos estudos explicitam o conceito de gerência do cuidado utilizado e, em alguns casos, este conceito foi construído a partir de dados empíricos (SANTOS et al., 2013).

Christovam, Porto e Oliveira (2012) realizaram um estudo com o objetivo de construir e apresentar a definição teórica do conceito de gerência do cuidado de enfermagem, em cenários hospitalares a partir da literatura específica.

A gerência do cuidado de enfermagem em sua concepção teórica envolve uma relação dialética entre o saber-fazer gerenciar e o saber-fazer cuidar. A dialética do termo estabelece um jogo de relações que resulta em um processo dinâmico, situacional e sistêmico, que articula os saberes da gerência e do cuidado possibilitando a existência de uma interface entre esses dois objetos na prática profissional (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 739).

Assim sendo, o conceito demonstra uma dialética entre o administrar e o cuidar e não uma dicotomia, uma dualidade, entre os dois termos (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).



Nesse contexto, o conceito não se divide em duas partes – a gerência e o cuidado –, entretanto é formado por dois significados que ao mesmo tempo se opõem, aproximam-se e se complementam. O relacionamento entre estes dois significados cria um sistema de relações através do discurso de modo constante, formando um novo saber (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).

As dimensões da gerência do cuidado referem-se às variações qualitativas, “graus ou direções, nas quais o cuidado direto e indireto de enfermagem manifesta-se ou pode ser conduzido” (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 739).

O saber-fazer da gerência do cuidado de enfermagem ancora-se na dimensão ontológica, de caráter expressivo, à medida que envolve conhecimento científico, ético, estético e pessoal acerca da complexidade do homem no que se referem às singularidades, multiplicidades e individualidades e, sua relação e inserção nos diferentes contextos de vida (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 739).

“A dimensão ontológica está pautada na relação de ajuda ao ser humano e caracteriza-se pelos elementos conhecimento e complexidade” (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 739). O conhecimento refere-se ao produto do processo de ensino-aprendizagem e a complexidade à atitude e postura do homem no mundo, além das relações que ele estabelece com as outras pessoas, objetos e contexto social onde está inserido (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).

O saber-fazer da gerência do cuidado de enfermagem

também se ancora em uma dimensão técnica e da tecnologia, de caráter instrumental, a qual envolve conhecimento científico e pessoal, habilidade técnica, competência gerencial e assistencial (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 739).

A técnica pode ser entendida como qualquer procedimento regido por um conjunto de regras, que dirigem e tornam eficazes as atividades ou ações profissionais. A tecnologia significa um processo, incluindo atividades objetivas e reflexivas diretamente relacionadas com componentes do conhecimento empírico, experiência profissional, intuição, interação e comunicação (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).

Para realizar as ações de gerência do cuidado de enfermagem, o enfermeiro utiliza ferramentas e instrumentos gerenciais para sua efetivação na prática. São consideradas ferramentas gerenciais as seguintes etapas do processo administrativo: planejamento, execução, avaliação e controle. Os instrumentos gerenciais utilizados são: coordenação,

supervisão, comunicação, observação e delegação (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).

Apesar de o conceito trazer a dialética entre a gerência e o cuidado,

[...] no século XXI, muitos enfermeiros ainda apresentam tanto em seus discursos, como em sua prática um comportamento que evidencia uma dicotomia entre o administrar e o cuidar como se fossem duas esferas de atividades concomitantes e incompatíveis em sua realização. O que se percebe é uma dificuldade conceitual por parte das enfermeiras relacionada às ações de gerência do cuidado de enfermagem, à medida que a maioria delas, não tem a compreensão de que seu processo de trabalho envolve o cuidar (ações de cuidado direto) e o administrar (ações de cuidado indireto), ou seja, as ações da enfermeira na prática voltam-se à gerência do cuidado de enfermagem (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012, p. 735).

Corroborando com o exposto, refletiu-se sobre um estudo brasileiro a partir da situação problema proposta. Nele Peduzzi e Hausmann (2009) propuseram-se a analisar a dimensão gerencial do processo de trabalho do enfermeiro. Evidenciaram que a atividade do enfermeiro compõe-se, essencialmente, de duas dimensões: a assistencial e a gerencial.

A dimensão assistencial possui foco no cuidado integral, entretanto se fragmenta devido à divisão do trabalho em categorias (nível médio e superior). A dimensão gerencial, primeiro busca assegurar o bom funcionamento da instituição, da ordem com a manutenção do cuidado contínuo durante as 24 horas. E, mesmo tendo o cuidado como núcleo do processo de trabalho, o enfermeiro centra suas atividades no cuidado com materiais, equipamentos e elaboração de escalas para garantir a continuidade da assistência. Ainda, na dimensão gerencial, além destas atividades, o enfermeiro exerce um papel central na mediação de conflitos entre profissionais e pacientes, entre diferentes categorias e ainda dentro da própria categoria (PEDUZZI; HAUSMANN, 2009).

A cisão entre as duas dimensões gera conflito interno e com os demais profissionais, comprometendo a qualidade assistencial. Considera-se fundamental a compreensão, tanto para o núcleo profissional quanto para os gestores, de que as duas dimensões são complementares e interdependentes e que sua harmonização possibilita articulações que qualificam os processos de trabalhos institucionais (PEDUZZI; HAUSMANN, 2009).

O modelo clínico de assistência e o modelo científico de administração ainda embaçam o olhar do enfermeiro enquanto exerce o papel gerencial, tirando-lhe, muitas vezes, a clareza de quais ações fazem parte da concretização do cuidado. No ambiente hospitalar, o enfermeiro acaba se perdendo nas funções administrativas – voltadas para a tecnoburocracia – fazendo o gerenciamento das unidades de internação com a lógica do gerenciamento

científico, enfatizando o controle mecânico das atividades, que muitas vezes são desenvolvidas por outros agentes (FERRAZ, 2000).

A partir desta discussão, é preciso refletir: é possível superar a dicotomia entre o cuidar e o administrar? Se for possível, como os enfermeiros podem contribuir nesse processo de superação?

Nesse sentido,

[...] o desenvolvimento de pesquisas pode incrementar o conhecimento sobre gerenciamento do cuidado, para atender novas demandas da sociedade, com vistas a impactar as práticas de saúde e enfermagem e a consolidar o SUS [Sistema Único de Saúde], bem como sinalizar novos horizontes, particularmente nos aspectos de atenção básica e de alta complexidade, duas dimensões das redes de atenção à saúde responsável por um grande contingente populacional e que emprega expressivo número de enfermeiros (CHAVES; CAMELO; LAUS, 2011, p. 594).

Ademais, a superação dessa dicotomia pode ocorrer a partir de uma mudança na formação, tanto nos saberes quanto fazeres dos enfermeiros na organização da assistência de enfermagem em cenários hospitalares, de forma que os padrões de prestação de cuidados implementados por eles sejam fundamentados em um modelo sistêmico (CHRISTOVAM; PORTO; OLIVEIRA, 2012).

Para Rossi (2003), fazer o gerenciamento do cuidado, implica em tê-lo como o foco das ações profissionais, além de utilizar os saberes administrativos como uma tecnologia leve-dura para a sua concretização. Esta concretização pode ocorrer através de ações diretas do profissional com o usuário, por intermédio de delegação a outros profissionais (técnicos e auxiliares de enfermagem) ou articulação com outros profissionais da equipe de saúde.

Logo, o enfermeiro gerencia o cuidado quando o planeja, o delega ou o faz, quando prevê e provê recursos, realiza educação permanente/continuada com sua equipe, realiza educação em saúde com o usuário, interage com outros profissionais da equipe de saúde, ocupa espaços de articulação e, também, de negociação para concretizar melhorias na qualidade do cuidado (ROSSI, 2003).

A partir da reflexão das leituras realizadas, entende-se que o gerenciamento do cuidado de enfermagem hospitalar apresenta uma relação dialética entre administrar e cuidar como prática assistencial. A relevância em compreender e a capacidade de discutir esta dialética têm papel fundamental nos processos de trabalho nas organizações hospitalares.

Considera-se que esta dicotomia, tanto nos discursos quanto nas práticas dos profissionais enfermeiros, será superada a partir do momento em que as discussões sobre

temas que remetem ao assunto ocuparem espaços centrais nas organizações de trabalho, na formação, mas também, nas pesquisas da área.

Dessa maneira, situa-se a temática deste projeto no gerenciamento do cuidado, entendendo que o gerenciamento e o cuidado não são dois objetos dicotômicos no processo de trabalho, ensino e pesquisa da enfermagem. Portanto, a mensuração de feridas, uma temática – já apontada nos capítulos anteriores – tão importante para a avaliação do processo de cicatrização, principalmente das feridas crônicas, deve ser objeto de pesquisa, de preocupação e envolvimento da enfermagem e dos demais profissionais da equipe interdisciplinar.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção aborda a metodologia da pesquisa, dividindo-se nos seguintes tópicos: delineamento do estudo, local da pesquisa, variáveis do estudo, população e amostra, critérios de seleção, coleta de dados, análise dos dados, aspectos éticos e divulgação dos resultados.

#### 3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de avaliação de reprodutibilidade de testes com abordagem quantitativa. A reprodutibilidade “diz respeito à consistência ou concordância de resultados quando a mensuração ou o exame se repete, em condições idênticas” (PEREIRA, 1995, p. 364).

#### 3.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Ambulatório do HUSM – Ala A. O HUSM é referência em saúde para a região central do estado do Rio Grande do Sul (RS), caracterizado como hospital-escola integrante da UFSM, tendo sua atenção voltada para o desenvolvimento do ensino, pesquisa e assistência em saúde (HUSM, [2014]).

O HUSM é composto por 291 leitos distribuídos entre as unidades de internação. A equipe multiprofissional atuante na instituição, apesar de ser inferior em relação ao quantitativo ideal para atender à demanda, é composta por 166 docentes da área da saúde (enfermagem, farmácia, fisioterapia, medicina e odonto-estomatologia); 1355 funcionários em nível de apoio superior e médio; 443 funcionários provenientes de serviços terceirizados; e 342 alunos de graduação da UFSM, estagiários, residentes, mestrandos e doutorandos (HUSM, [2014]).

De acordo com as médias anuais de 2008, foram realizadas em torno de 10.371 internações, 5.688 cirurgias, 4.285 consultas no pronto atendimento e 128.094 consultas ambulatoriais (HUSM, [2014]).

O ambulatório possui 65 salas (BRASIL, 2014). A Ala A do ambulatório é composta por 18 salas das quais três são destinadas a realização de procedimentos, dentre as quais encontram-se os curativos. Na Ala A são realizados a consulta de enfermagem, o atendimento de diversas especialidades médicas – como, por exemplo, angiologia, cirurgia dermatológica,

clínica médica, cirurgia endoscópica, cirurgia esofágica e digestiva, cirurgia reparadora, cirurgia torácica, ortopedia, oftalmologia, pneumologia –, atendimento de outros profissionais, como nutricionista, assistente social e terapeuta ocupacional.

O atendimento do ambulatório da angiologia é realizado no período da tarde, de segunda à sexta-feira. Os pacientes portadores de úlceras venosas são atendidos pela angiologia nestes momentos.

Estes pacientes vêm ao ambulatório encaminhados pela 4ª Coordenadoria Regional de Saúde (CRS) do RS, após agendamento de retorno pelo próprio ambulatório, após alta hospitalar do HUSM e por demanda espontânea. Além do atendimento médico, estes pacientes recebem atendimento de enfermagem, avaliação da ferida e realização do curativo, avaliação de outros profissionais quando necessário.

### 3.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis estudadas foram as áreas das úlceras venosas aferidas pelas técnicas computacionais nas imagens captadas pela câmera fotográfica. Estas são variáveis quantitativas contínuas.

As variáveis podem ser definidas como as características de interesse que são associadas à população com o propósito de serem estudadas estatisticamente, podendo ser divididas em qualitativas (nominais e ordinais) e quantitativas (discretas e contínuas) (COSTA, 2011).

### 3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população em estudo foi composta por todos os pacientes portadores de úlceras venosas atendidos na Ala A do ambulatório do HUSM. Os dados foram coletados de todos os pacientes da população, com diagnóstico médico de úlcera venosa registrados no prontuário, os quais foram atendidos no período de coleta de dados e aceitaram participar da pesquisa, caracterizando-se como amostragem por julgamento. Nesta, “os elementos escolhidos são aqueles julgados como típicos da população que se deseja estudar” (BARBETTA, 2014, p. 54).

As úlceras venosas foram escolhidas por serem normalmente superficiais, ou de espessura parcial (BORGES, 2011), pois em feridas profundas, seria necessária a mensuração do volume, para poder dimensionar melhor o tamanho destas (YI et al., 2011).

Foram incluídos, neste estudo, todos os pacientes portadores de úlceras venosas, atendidos na Ala A do ambulatório do HUSM no período de coleta de dados. Foram excluídos os pacientes com idade inferior a 18 anos; com capacidade cognitiva diminuída sem acompanhante ou com capacidade de comunicação verbal prejudicada sem acompanhante (devido à dificuldade em responder ao formulário caso estivessem desacompanhados); pacientes que possuíam a úlcera cobrindo mais que uma face do membro inferior (devido à impossibilidade de realizar a mensuração).

Identificaram-se 48 pacientes com úlceras venosas. Destes, nove recusaram-se a participar do estudo, cinco foram excluídos, pois possuíam úlcera cobrindo mais que uma face do membro inferior, 11 não foram captados durante o acompanhamento, um desistiu, um apresentava capacidade de comunicação verbal prejudicada e estava sem acompanhante. Portanto, foram incluídos 21 pacientes.

Estes 21 pacientes apresentaram 36 úlceras venosas, totalizando 72 fotografias, 144 mensurações em cada *software* e 288 mensurações no total – como chegou-se a esse número de fotografias e mensuração será explicado no item sobre coleta de dados (3.5).

### 3.5 COLETA DE DADOS

Para o procedimento de coleta de dados, os enfermeiros participantes do GELP do HUSM foram colaboradores da pesquisa, participando deste processo e sendo denominados de avaliadores.

Em setembro de 2014, o GELP contava com 10 membros ativos, todos enfermeiros vinculados ao HUSM ou à UFSM<sup>3</sup>. O GELP iniciou suas atividades no ano de 1998 como um programa de prevenção e cuidados de enfermagem em lesões de pele. Foi reestruturado e, atualmente, conta a participação de enfermeiros, tendo a finalidade de aprimorar, fortalecer e atualizar o exercício profissional da equipe de enfermagem do HUSM (HUSM, [2013 ou 2014]).

---

<sup>3</sup> Informação fornecida pela Coordenadora do GELP.

As reuniões do grupo ocorrem na primeira e terceira terças-feiras do mês, às 10 horas, na Sala Interdisciplinar de Educação em Saúde, localizada no terceiro andar do HUSM (HUSM, [2013 ou 2014]).

A coleta de dados foi realizada entre março e julho de 2015, totalizando 80 dias de coleta – descontando-se finais de semana e feriados, nos quais não há atendimento ambulatorial no local da pesquisa.

Inicialmente, foi realizada uma atividade de capacitação da equipe de coletadores da pesquisa (cinco enfermeiros integrantes do GELP que aceitaram participar da pesquisa), sobre o processo de obtenção das fotografias e a mensuração da área das feridas em ambos os *softwares*, imediatamente antes da primeira coleta de dados e individualmente.

Os pacientes foram acessados através do agendamento prévio no ambulatório de angiologia, o qual é realizado de segunda à sexta-feira no período da tarde, a partir das 12:50 horas. Através destes agendamentos, os coletadores e a pesquisadora coletaram os dados.

Cada paciente teve sua (s) úlcera (s) fotografada (s) pelo pesquisador e por um avaliador (profissional da saúde do GELP). Após, as fotografias foram transferidas para o *notebook* pessoal do pesquisador, da marca ASUS Modelo X451C, com Microsoft® Windows® 7.

Tanto o avaliador quanto o pesquisador realizaram as mensurações das duas fotografias, com os dois *softwares*. Este processo foi executado com todos os avaliadores, sempre em pares (pesquisador e um avaliador), até atingir o número máximo de indivíduos pertencentes à população em estudo.

Além da fotografia da úlcera venosa, foram coletados dados demográficos e clínicos dos pacientes através de formulário (Apêndice A). Estes dados foram coletados, preferencialmente, do prontuário do paciente. No entanto, quando estes dados não constavam no prontuário, as perguntas foram respondidas pelo próprio paciente e/ou acompanhante, no caso de pacientes com capacidade cognitiva diminuída. O formulário é composto por uma lista pré-fixada de perguntas, na qual o pesquisador formula as questões aos participantes da pesquisa e anota as respostas (GIL, 2012).

Antes do início da pesquisa propriamente dita, é importante que se faça um pré-teste com o formulário de pesquisa, aplicando-o em alguns indivíduos que possuam características semelhantes à população em estudo (BARBETTA, 2014). Portanto, o pré-teste do formulário de coleta de dados dos pacientes foi realizado com dois pacientes do ambulatório, portadores de úlceras venosas.



Os protocolos para a obtenção de fotografias e mensuração das feridas foram aplicados a quatro participantes do Grupo de Pesquisa Trabalho, Saúde, Educação e Enfermagem – Linha de pesquisa GASEnf da UFSM. Esta é composta por profissionais da saúde da UFSM e do HUSM, mestrandos e doutorandos do PPGEnf, alunos da graduação do departamento de enfermagem da UFSM e profissionais da saúde de outras instituições. Foram excluídos aqueles que participavam também do GELP.

Para o procedimento de coleta de dados, foram seguidos os protocolos a seguir.

### **3.5.1 Protocolo para obtenção das fotografias de feridas**

Este protocolo foi elaborado a partir do manual do proprietário da Fujifilm ([20--]) e da literatura científica sobre o assunto. Primeiramente, o procedimento foi explicado ao paciente, respeitando-se os aspectos éticos, conforme indicado no item 3.8. Nos casos em que o paciente aceitou participar da pesquisa, foi acordado com o enfermeiro do setor o melhor momento para a obtenção da fotografia. Foram tomadas as medidas necessárias para manter a privacidade do paciente, sem expor regiões íntimas ou desnecessárias para a exposição da região da úlcera venosa.

O paciente foi auxiliado a deitar na maca (HAMILTON; FIELDER, 2010) e a posicionar-se conforme a localização da úlcera. Foi realizada higienização das mãos conforme recomendações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para a técnica de higienização simples das mãos com sabonete líquido e água (BRASIL, 2013b). O material de curativo esterilizado foi aberto. Foram calçadas luvas de procedimento. O curativo foi retirado do local da ferida. Em seguida, a limpeza da ferida foi realizada utilizando-se técnica limpa (WOOTEN; HAWKINS, 2001), com soro fisiológico 0,9% (BORGES; CALIRI, 2011c).

Segundo Miot, Paixão e Paschoal (2006, p. 178), o entendimento e a padronização do enquadramento, composição, aparência do fundo, angulação, iluminação e outros aspectos, são primordiais para os profissionais que desejam melhorar a qualidade da documentação fotográfica. Portanto, “a boa fotografia dermatológica nasce de um planejamento fotográfico cuidadoso, antes da consideração tecnológica”.

A cor branca foi utilizada como fundo (HAMILTON; FIELDER, 2010), posicionando compressa embaixo do membro inferior. Um objeto de referência foi colocado no campo branco (quadrado na cor preta impresso em folha A4, com três cm de lado). O objeto de referência faz-se necessário pois é o elemento de área conhecida, o qual aparece na fotografia.

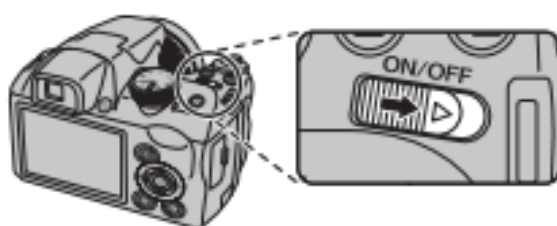
Figura 1 - Imagem ilustrativa da câmera Fujifilm Finepix S 14 Mega pixels



Fonte: Disponível em: <https://da-reviews.s3.amazonaws.com/rewrite/photo/21/original.jpg>.

Para a obtenção da fotografia, foi utilizada a Câmera Fujifilm Finepix S 14 Mega pixels (Figura 1). A câmera era preparada previamente, com a colocação de quatro pilhas AA recarregáveis, assegurando-se de que as pilhas estavam recarregadas e com o cartão de memória. Esta função ficou a cargo da pesquisadora.

Figura 2 – Como ligar a câmera



Fonte: Fujifilm ([20--], p. 13).

Antes de ligar a câmera, retiravam-se as luvas, higienizavam-se novamente as mãos, colocava-se a alça de proteção ao redor do pescoço de modo que a câmera ficasse presa e assegurava-se de que a tampa da lente fora removida. Ligava-se a câmera, deslizando a chave ON/OFF na direção indicada na Figura 2, a lente estendia-se automaticamente (FUJIFILM, [20--]).

Figura 3 – Como configurar a abertura da câmera

Gire o seletor de modo para **A**.



Pressione o botão . A velocidade e a abertura do obturador serão exibidas.



Pressione o seletor para cima ou para baixo para escolher a abertura.



Fonte: Fujifilm ([20--?], p. 28).

Figura 4 – Como usar o menu *f*-Modo

**1** Pressione o botão **F** para exibir o menu **F**-modo.



**2** Pressione o seletor para cima ou para baixo para realçar o item de menu desejado.



**3** Pressione o seletor para a direita para exibir as opções do item realçado.



**4** Pressione o seletor para cima ou para baixo para realçar a opção desejada.



**5** Pressione **MENU/OK** para selecionar a opção realçada.

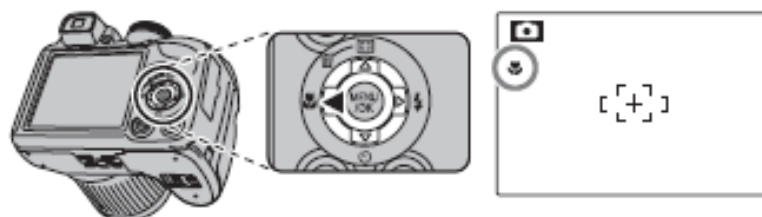


**6** Pressione **DISP/BACK** para sair do menu.



Fonte: Fujifilm ([20--], p. 74).

Figura 5 – Como ativar a função macro



Fonte: Fujifilm ([20--], p. 35).

Os três elementos que compõem o triângulo da exposição são a ISO (uma medida da sensibilidade do sensor da câmara à luz), abertura (tamanho da abertura da lente) e velocidade do obturador (quantidade de tempo que o obturador permanece aberto durante o registo de uma fotografia). A exposição resulta da interação destes três elementos, no entanto, geralmente as câmeras permitem o ajuste de duas destas funções e ajusta automaticamente a terceira (BARREIROS; MATOS, 2011).

Figura 6 – Como usar o *menu* de configuração

### Usando o Menu de Configuração


#### **1** Exibir o menu de configuração.

**1.1** Pressione **MENU/OK** para exibir o menu do modo vigente.



**1.2** Pressione o seletor para a esquerda para realçar a guia da esquerda.



**1.3** Pressione o seletor para cima ou para baixo para selecionar . O menu de configuração é exibido.



#### **2** Ajustar definições.

**2.1** Pressione o seletor para a direita para ativar o menu de configuração.



**2.2** Pressione o seletor para cima ou para baixo para realçar um item do menu.



**2.3** Pressione o seletor para a direita para exibir as opções do item realçado.



**2.4** Pressione o seletor para cima ou para baixo para realçar uma opção.



**2.5** Pressione **MENU/OK** para selecionar a opção realçada.



**2.6** Pressione **DISP/BACK** para sair do menu.



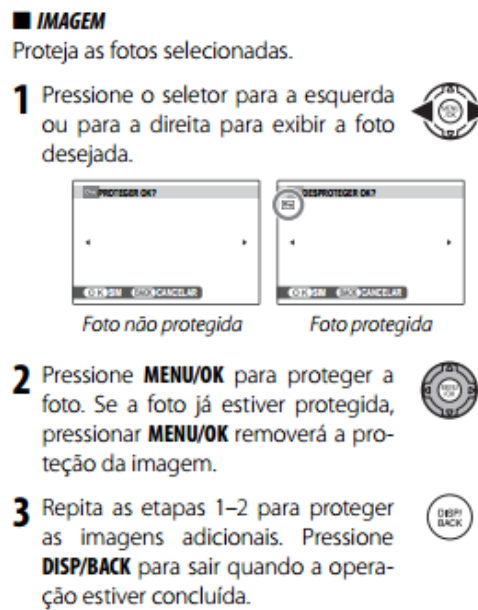
Fonte: Fujifilm ([20--], p. 98).

Portanto, a câmera foi programada no modo A: PRIOR AB AE (Figura 3). Este modo permite a escolha da abertura enquanto a própria câmera ajusta a velocidade do obturador para otimizar a exposição (FUJIFILM, [20--]). A abertura foi programada para f/6.4, pois é necessária abertura do diafragma pequena para obter profundidade de campo larga, a fim de manter toda a imagem em foco (BARREIROS; MATOS, 2011). O ISO foi configurado para 400, através do menu *f*-Modo (Figura 4).

Para permitir a focagem a distâncias menores que 50-80 cm, foi necessário habilitar a função macro da câmera (MIOT; PAIXÃO; PASCHOAL, 2006), pressionando o seletor para a esquerda (FUJIFILM, [20--]), conforme Figura 5.

As cores das fotografias podem sofrer interferência da iluminação local, necessitando calibragem adequada do controle de balanço de branco – *white balance* (MIOT; PAIXÃO; PASCHOAL, 2006). Para tanto, no menu de fotografia foi selecionada a opção AUTO no item EQUIL. BRANCOS. Além disso, no mesmo menu, foi selecionada a opção ALTA no item NITIDEZ, a fim de utilizar contornos marcados ao fotografar (FUJIFILM, [20--]).

Figura 7 – Como proteger as imagens



Fonte: Fujifilm ([20--], p. 92).

O *flash* foi mantido desligado (HAMILTON; FIELDER, 2010), porque usá-lo a curta distância pode causar angulação da luz, resultando em sombra unilateral na imagem (MIOT; PAIXÃO; PASCHOAL, 2006), sendo preferível aplicar um *zoom* (FUJIFILM, [20--]) óptico, que se efetiva pela movimentação das lentes (MIOT; PAIXÃO; PASCHOAL, 2006).

As imagens foram capturadas com tamanho para impressão de 36 x 25 cm, com 4288 x 3216 pixels, proporção S 4:3. O tamanho foi configurado pela *f*-Modo – Figura 3. Ainda, no *f*-Modo, no menu *finepix* cor, selecionou-se a opção *f*-DIAPOSIT., apresentando contrastes e cores vivas (FUJIFILM ([20--])).

A câmera foi posicionada perpendicularmente à ferida, ou seja, com ângulo de 90°, pois é o melhor posicionamento para o registro de fotografias para posterior avaliação, mesmo que se altere a distância (HAMILTON; FIELDER, 2010; PEREIRA et al., 2011). Além disso, a câmera foi posicionada a 50 cm da ferida e foi aproximada ou afastada, conforme a

necessidade, de forma que aparecessem as margens da ferida e a fotografia ficasse nítida (HAMILTON; FIELDER, 2010).

A fim de evitar fotos desfocadas, ativou-se a opção M.DUP.EST.IM. para contínuo, no item configuração, no menu de configuração (Figura 6). Além disso, segurou-se firmemente a câmera com as duas mãos e firmaram-se os cotovelos contra as laterais do corpo, mantendo os dedos e outros objetos afastados da lente. Após, o botão do obturador foi pressionado suavemente até o fim para fotografar (FUJIFILM, [20--]). Em seguida, a fotografia foi visualizada e protegida, evitando que fosse apagada acidentalmente (Figura 7) (FUJIFILM, [20--]).

As câmeras digitais são aparelhos destinados ao registro fotográfico, não representando um sistema adequado para arquivamento de fotografias (MIOT; PAIXÃO; PASCHOAL, 2006, p. 178). Sendo assim, as fotografias foram transferidas para o computador e salvas em formato JPEG, sendo nomeadas pela identificação do paciente (letra P e o número de identificação do formulário de coleta de dados); por quem realizou a fotografia, sendo identificado pela letra E quando realizado pelo pesquisador e A quando pelos avaliadores seguido do número de identificação do avaliador (A1, A2, A3, A4, A5); seguido da letra indicativa de quem mensurou a fotografia (E ou A adicionado do número); criando-se dois bancos de imagens, um para cada *software*. Semanalmente foi realizado *backup* do banco de imagens em *Hard disk* (HD) externo.

### 3.5.2 Protocolo para mensuração da área da ferida

Os próximos dois itens apresenta os protocolos utilizados para a mensuração da área da ferida em ambos os *softwares* em estudo.

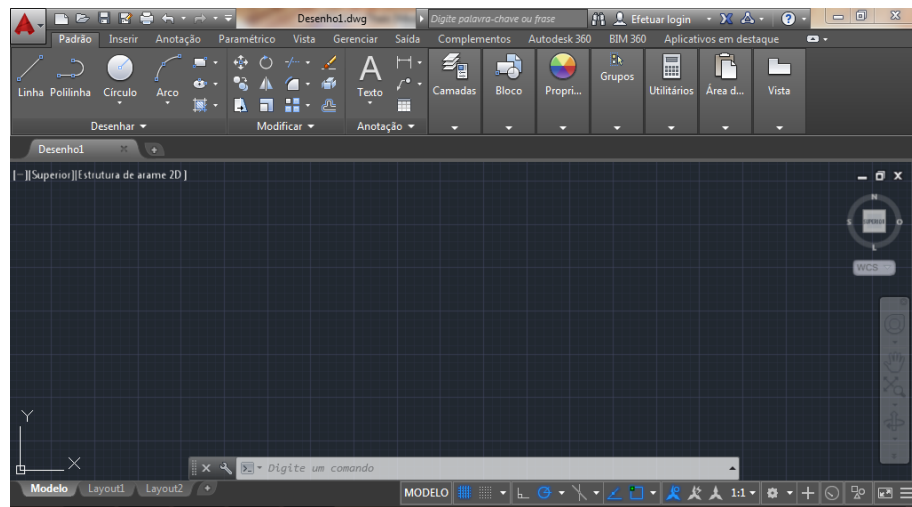
#### 3.5.2.1 Mensuração no Software AutoCAD®

Este protocolo foi elaborado com base em baseado em manual da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (2015) A versão do programa utilizado foi a 2015, em português, com licença educacional para estudante sob registro (número de série) 900-50136978.

A seguir, são descritas as etapas para a mensuração da área utilizando o referido *software*:

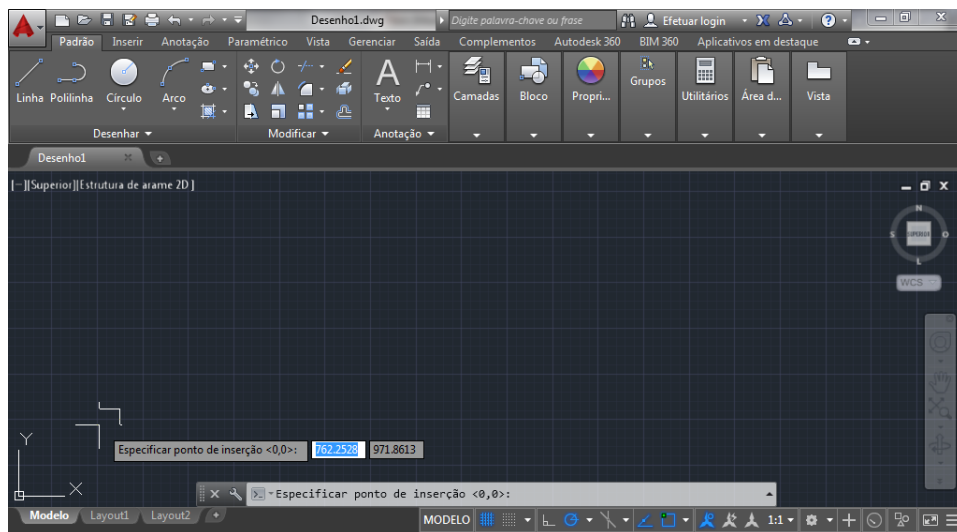
- a) uma imagem salva no computador foi escolhida e copiada (comando ctrl + c);

Figura 8 – *Layout* do software AutoCAD® 2015



Fonte: o autor.

Figura 9 – *Layout* do software AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do ponto de inserção da imagem

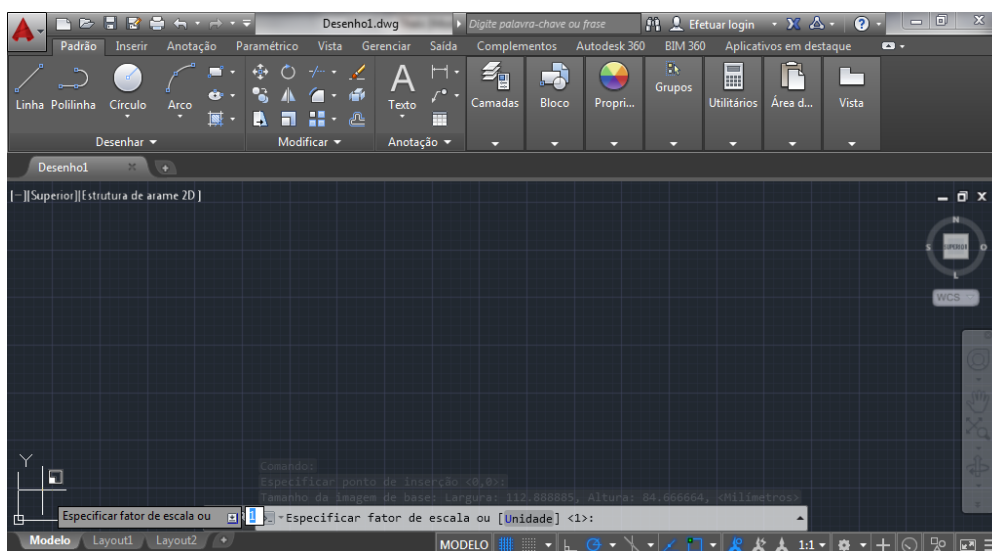


Fonte: o autor.

- b) o programa (AutoCAD® 2015) foi aberto – *layout* apresentado na Figura 8.
- c) a imagem foi colada (comando ctrl + v);
- d) aparecia uma mensagem: “Especificar ponto de inserção”. Clicava-se no canto esquerdo e inferior no qual se queria inserir a imagem (Figura 9);
- e) aparecia uma mensagem: “Especificar o fator de escala”. Ou seja, era preciso informar quantas vezes maior pretendia-se projetar a imagem no programa.

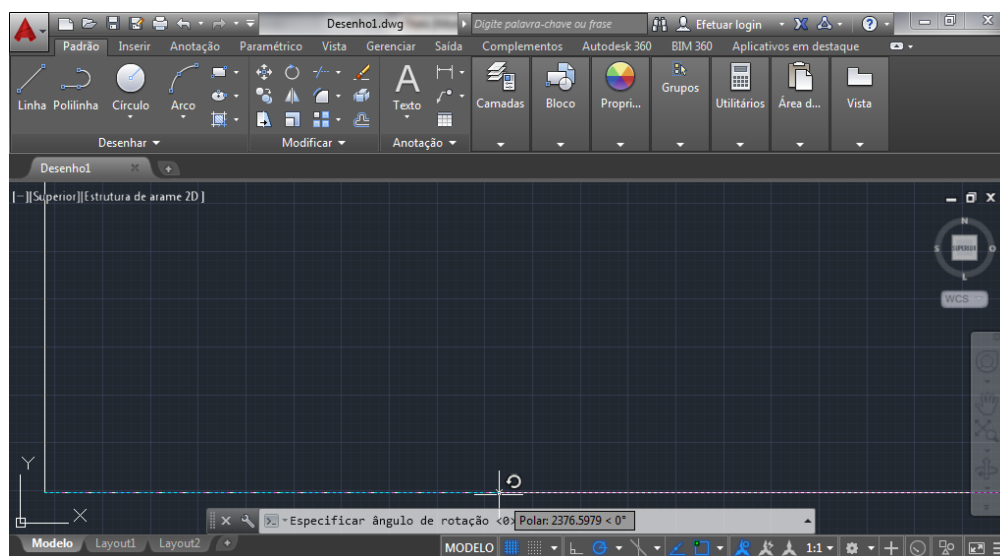
Utilizou-se, como padrão, o fator de escala 1. Para executar esta tarefa, digitava-se o número 1 na caixa de texto (Figura 10);

Figura 10 – *Layout* do *software* AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do fator de escala



Fonte: o autor.

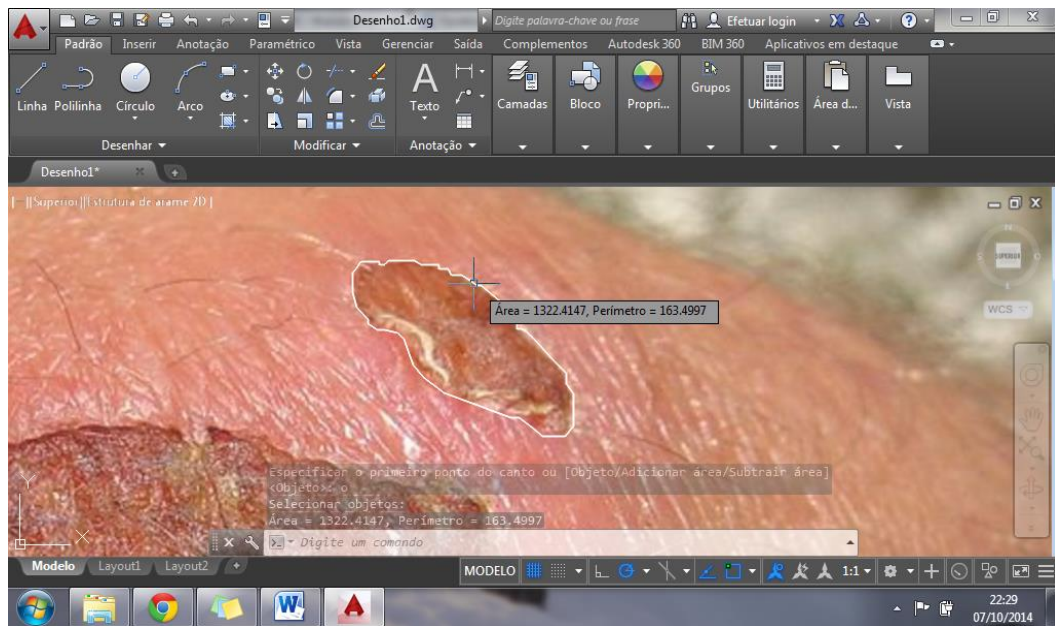
Figura 11 – *Layout* do *software* AutoCAD® 2015, solicitando a especificação do ângulo de rotação da imagem



Fonte: o autor.

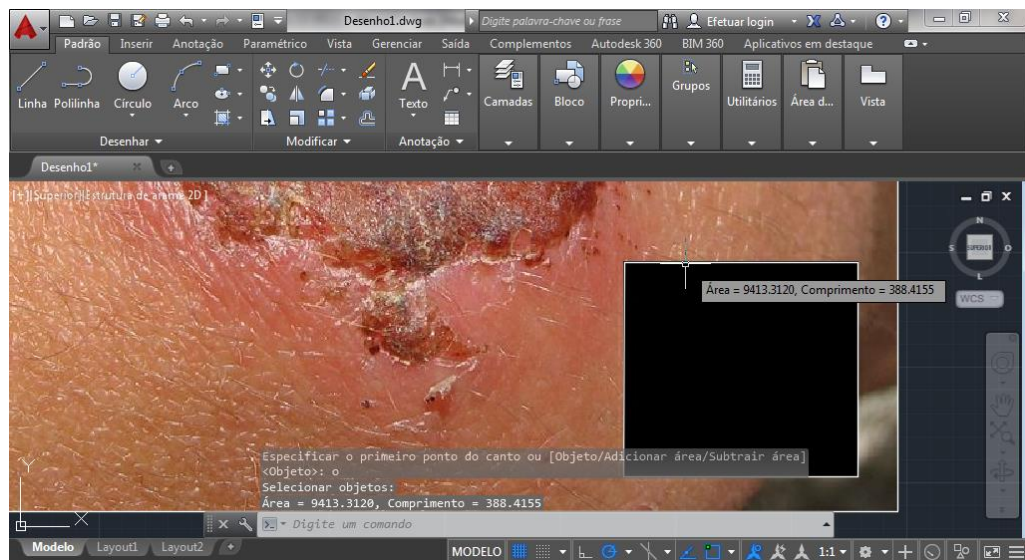


Figura 12 – *Layout* do *software* AutoCAD® 2015, indicando a área do objeto selecionado, sem unidade de medida



Fonte: o autor.

Figura 13 – *Layout* do *software* AutoCAD® 2015, indicando a área do objeto de referência, sem unidade de medida



Fonte: o autor.

- f) aparecia uma mensagem: “Especificar ângulo de rotação”. Com o cursor do *mouse*, era ajustado em 0° ou digitado o número 0 na caixa de texto (Figura 11);

- g) o leito da ferida era contornado utilizando-se o comando “Polilinha”. Para isso, clicava-se com o botão esquerdo do *mouse* num ponto inicial e seguia-se clicando com o botão esquerdo do *mouse* para fazer o contorno;
- h) no campo “digite um comando” digitava-se “área” e clicava-se na tecla ENTER;
- i) após, clicava-se no item “Objeto”, dentro do campo de comando;
- j) aparecia uma mensagem: “Especificar objeto”. Clicava-se sobre o traçado feito sobre as bordas da ferida (Figura 12);
- k) aparecia um valor de área sem unidade de medida;
- l) repetiam-se os passos “g” a “i” com a imagem de referência (quadrado preto) (Figura 13);
- m) para salvar, clicava-se no desenho de disquete e a imagem era salva em formato .dwg.

Para obter a área da úlcera venosa, em cm<sup>2</sup>, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\text{Área da ferida} = \frac{\text{Área da ferida obtida no AutoCAD®} \times 9}{\text{Área do quadrado obtido no AutoCAD®}}$$

Nesta fórmula, o número nove corresponde à área em cm<sup>2</sup> do objeto de referência preto.

### 3.5.2.2 Mensuração no software *Image Tool*

A versão do programa utilizada foi a 3.0. A mensuração neste programa seguiu os passos descritos por Sousa, Vasconcelos e Soares (2012) – Anexo C. No estudo citado, o artigo foi testado com 18 estudantes da graduação em enfermagem, com o objetivo de avaliar se o entendimento da utilização do programa apenas com o material era suficiente. Todos os estudantes conseguiram utilizar o programa corretamente apenas com o artigo, sem receber instrução prévia (SOUSA; VASCONCELOS; SOARES, 2012).

No entanto, ao calibrar o programa (Figura 4 do artigo), foi traçada uma linha reta sobre um dos lados do quadrado preto de referência, indicando o comprimento como três centímetros, devido ao tamanho do objeto de referência.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram digitados no Microsoft Office Excel®, através de digitação dupla e independente, a fim de corrigir possíveis falhas de digitação. Após, foram transportados e analisados no Programa Estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2015) versão 3.2.2.

A análise dos dados foi realizada quantitativamente. As variáveis em estudo (áreas das úlceras venosas) são quantitativas contínuas, portanto, foi calculada a média e a mediana como medidas de posição central; desvio padrão (DP) como medida de dispersão.

Para o tratamento estatístico das áreas das úlceras venosas, foram utilizados média, DP, erro padrão, mediana e intervalo interquartil (IQ). A fim de identificar a distribuição de normalidade dos dados, aplicou-se teste Shapiro Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965) e teste *t* pareado ou Wilcoxon – de acordo com a normalidade dos dados –, para verificar o grau de diferença sistemática entre as mensurações em pares (pesquisadora e avaliador).

Também, foi analisada a distribuição das diferenças entre as medidas e a diferença média entre elas (HULLEY et al., 2015). A reprodutibilidade foi aferida por meio do Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) e Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC) de Lin (1989). A correlação foi considerada fraca para valores  $< 0,40$ , moderada para  $0,40 \leq \text{CCI/CCC} \leq 0,75$  e forte para valores  $> 0,75$  (CONOVER, 1999).

Para a representação gráfica desses dados, foi utilizado o gráfico de dispersão, onde os pares ordenados representam a concordância em um plano cartesiano (BARBETTA, 2014). A concordância entre as medidas foi testada utilizando o procedimento de Bland e Altman (1999), conforme indicação de outros autores (HIRAKATA; CAMEY, 2009); após testar a normalidade dos dados e realização de transformação logarítmica ou quadrática, conforme a necessidade. Para efeito de análise, utilizou-se um nível de significância de 5% e Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

### 3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Os preceitos éticos foram baseados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2013a). O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética de Pesquisa (CEP) da UFSM, sendo aprovado sob parecer nº

932.838 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 40250814.6.0000.5346 (Anexo D). A pesquisa procedeu mediante assinatura pelos participantes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), respeitando à dignidade humana conforme a Resolução 466/12.

Nesta pesquisa, não houve benefícios diretos para os participantes da pesquisa. Os benefícios serão indiretos, pois a partir desta pesquisa e da inserção da pesquisadora no GELP, serão propostas ao HUSM métodos de avaliação e mensuração de feridas, melhorando a qualidade da assistência prestada aos pacientes portadores de feridas além da melhoria dos registros.

Os pacientes participantes da pesquisa estavam sujeitos aos riscos de dor (durante a remoção do curativo) e constrangimento – devido às perguntas do formulário de pesquisa e às fotografias. No caso de dor, seria conversado com a equipe interdisciplinar que acompanha o paciente para que medidas para alívio da dor sejam tomadas; se o paciente ficasse constrangido, a pesquisa seria interrompida e seus dados descartados; no entanto, isso não ocorreu.

Além disso, é importante ressaltar que o paciente não recebeu nem precisou pagar nada para participar do estudo. Ainda, poderia desistir da participação na pesquisa a qualquer momento, mesmo após a coleta dos dados, entrando em contato através dos números de telefone disponibilizados no TCLE.

Os dados serão armazenados durante cinco anos, na sala 1305 do Departamento de Enfermagem da UFSM, sob a responsabilidade da pesquisadora responsável, conforme termo de confidencialidade (Apêndice C). Ademais, a coleta de dados somente teve início após a aprovação deste projeto pelo CEP da UFSM.

### 3.8 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Após a defesa da dissertação, os resultados serão divulgados em reunião do GELP, a ser acordada com a coordenação do grupo. Em seguida, em conjunto com o grupo serão planejadas ações de acordo com os resultados encontrados. Além disso, serão submetidos artigos para apreciação de revistas científicas e divulgação em eventos científicos.

## 4 RESULTADOS

Participaram 21 sujeitos, com 36 úlceras venosas. Os participantes possuíam idade média de 60,9 anos e nove (42,9%) estavam na faixa etária de 64 a 72 anos, a maioria era do sexo feminino (66,7%), apresentando entre uma e cinco úlceras venosas.

Os resultados serão apresentados em três itens: mensuração de área de úlceras venosas por meio do *software* AutoCAD®; mensuração de área de úlceras venosas por meio do *software* Image tool; e Comparação entre as mensurações de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool.

#### 4.1 MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DO SOFTWARE AUTOCAD®

Os dados referentes à reprodutibilidade da mensuração de área de úlceras venosas por meio do *software* AutoCAD® serão apresentados, a seguir, em formato de artigo, o qual será submetido para apreciação da Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP).

#### 4.1.1 Artigo 1

**Uso do software AutoCAD® como recurso para mensuração de úlceras venosas:  
implicações para a enfermagem**

**Using AutoCAD® software as a resource for venous ulcers measurement implications  
for nursing**

**Uso del software AutoCAD® como recurso para medición de úlceras venosas:  
implicaciones para la enfermería**

- 1 Thaís Dresch Eberhardt, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 2 Nathalia de Souza Farias, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 3 Rhea Silvia de Avila Soares, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 4 Marciane Kessler, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 5 Luis Felipe Dias Lopes, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 6 Suzinara Beatriz Soares de Lima, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Autor responsável:** Thaís Dresch Eberhardt. Endereço para correspondência: Av. Roraima nº 1000, Camobi, Santa Maria - RS, CEP 97105-900. Telefone: (55) 3220-8000. E-mail: [thaiseberhardt@mail.ufsm.br](mailto:thaiseberhardt@mail.ufsm.br).

**RESUMO: Objetivo:** verificar a reprodutibilidade do uso do *software* AutoCAD® para mensuração de área de úlceras venosas. **Método:** trata-se de uma pesquisa de avaliação de reprodutibilidade de testes. Os dados foram coletados de pacientes portadores de úlceras venosas atendidos em um ambulatório de angiologia de um hospital-escola (n=21). Cada

paciente teve suas úlceras fotografadas e mensuradas pelo pesquisador e um avaliador (enfermeiro participante do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital). Os dados foram analisados estatisticamente com auxílio do programa estatístico R. **Resultados:** os indivíduos apresentaram, no total, 36 úlceras venosas e 72 fotografias. Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, observou-se diferença ( $p < 0,05$ ) entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores. Observou-se valor excelente do Coeficiente de Correlação Intraclass ( $p = 0,98$ ;  $p < 0,05$ ) e do Coeficiente de Correlação de Variação (0,97). **Conclusão:** foi observada reprodutibilidade do uso do *software* para mensuração de área de úlceras venosas.

**Descritores:** Enfermagem; Úlcera varicosa; Pesos e medidas; Validação de programas de computador.

**ABSTRACT: Objective:** to verify reproducibility of using AutoCAD® software for measuring the venous ulcers. **Method:** this is a test's reproducibility evaluation research. Data were collected from patients with venous ulcers treated at a teaching hospital's outpatient angiology ( $n=21$ ). Each patient had their ulcers photographed and measured by the researcher and evaluator (nurse participant's Study Group of Skin Injury from the hospital). Data were statistically analyzed with the help of statistical program R. **Results:** the subjects had a total of 36 venous ulcers and 72 photographs. The ulcers sizes varied widely, there was a difference ( $p < 0.05$ ) between measurements performed by the researcher and by the evaluators. There was great value of the intraclass correlation coefficient ( $p = 0.98$ ;  $p < 0.05$ ) and variation correlation coefficient (0.97). **Conclusion:** It was observed reproducibility of the use of software for venous ulcers area measurement.

**Descriptors:** Nursing; Varicose ulcer; Weights and measures; Software validation.

**RESUMEN: Objetivo:** verificar la reproducibilidad de la utilización del software AutoCAD® para medir el área de las úlceras venosas. **Método:** se trata de una prueba de la investigación evaluativa reproducibilidad. Se recogieron datos de los pacientes con úlceras venosas tratadas en una clínica de angiología de un hospital universitario ( $n=21$ ). Cada paciente tenía sus úlceras fotografiados y medidos por el investigador y evaluador (Hospital Lesión Grupo de Estudio de la piel enfermera del participante). Los datos fueron analizados estadísticamente con la ayuda del programa estadístico R. **Resultados:** los sujetos tenían un total de 36 úlceras venosas y 72 fotografías. Los tamaños úlceras variaron ampliamente, había una diferencia ( $p < 0,05$ ) entre las mediciones realizadas por el investigador y por los



evaluadores. Hubo gran valor del coeficiente de correlación intraclase ( $\rho = 0,98$ ;  $p < 0,05$ ) y el coeficiente de correlación de variación (0,97). **Conclusión:** se observó reproducibilidad de la utilización de software para la medición de área de las úlceras venosas.

**Descriptores:** Enfermería; Úlcera varicosa; Pesos y medidas; Validación de programas de computación.

**Uso do software AutoCAD® como recurso para mensuração de úlceras venosas:  
implicações para a enfermagem**

**Using AutoCAD® software as a resource for venous ulcers measurement implications  
for nursing**

**Uso del software AutoCAD® como recurso para medición de úlceras venosas:  
implicaciones para la enfermería**

**RESUMO:** **Objetivo:** verificar a reprodutibilidade do uso do *software* AutoCAD® para mensuração de área de úlceras venosas. **Método:** trata-se de uma pesquisa de avaliação de reprodutibilidade de testes. Os dados foram coletados de pacientes portadores de úlceras venosas atendidos em um ambulatório de angiologia de um hospital-escola (n=21). Cada paciente teve suas úlceras fotografadas e mensuradas pelo pesquisador e um avaliador (enfermeiro participante do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital). Os dados foram analisados estatisticamente com auxílio do programa estatístico R. **Resultados:** os indivíduos apresentaram, no total, 36 úlceras venosas e 72 fotografias. Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, observou-se diferença ( $p < 0,05$ ) entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores. Observou-se valor excelente do Coeficiente de Correlação Intraclassa ( $\rho = 0,98$ ;  $p < 0,05$ ) e do Coeficiente de Correlação de Variação (0,97). **Conclusão:** foi observada reprodutibilidade do uso do *software* para mensuração de área de úlceras venosas.

**Descritores:** Enfermagem; Úlcera varicosa; Pesos e medidas; Validação de programas de computador.

**ABSTRACT:** **Objective:** to verify reproducibility of using AutoCAD® software for measuring the venous ulcers. **Method:** this is a test's reproducibility evaluation research. Data were collected from patients with venous ulcers treated at a teaching hospital's outpatient angiology (n=21). Each patient had their ulcers photographed and measured by the researcher and evaluator (nurse participant's Study Group of Skin Injury from the hospital). Data were statistically analyzed with the help of statistical program R. **Results:** the subjects had a total of 36 venous ulcers and 72 photographs. The ulcers sizes varied widely, there was a difference ( $p < 0.05$ ) between measurements performed by the researcher and by the evaluators. There was great value of the intraclass correlation coefficient ( $\rho = 0.98$ ;  $p < 0.05$ )

and variation correlation coefficient (0.97). Conclusion: It was observed reproducibility of the use of software for venous ulcers area measurement.

**Descriptors:** Nursing; Varicose ulcer; Weights and measures; Software validation.

**RESUMEN: Objetivo:** verificar la reproducibilidad de la utilización del software AutoCAD® para medir el área de las úlceras venosas. **Método:** se trata de una prueba de la investigación evaluativa reproducibilidad. Se recogieron datos de los pacientes con úlceras venosas tratadas en una clínica de angiología de un hospital universitario (n=21). Cada paciente tenía sus úlceras fotografiados y medidos por el investigador y evaluador (Hospital Lesión Grupo de Estudio de la piel enfermera del participante). Los datos fueron analizados estadísticamente con la ayuda del programa estadístico R. **Resultados:** los sujetos tenían un total de 36 úlceras venosas y 72 fotografías. Los tamaños úlceras variaron ampliamente, había una diferencia ( $p < 0,05$ ) entre las mediciones realizadas por el investigador y por los evaluadores. Hubo gran valor del coeficiente de correlación intraclase ( $\rho = 0,98$ ;  $p < 0,05$ ) y el coeficiente de correlación de variación (0,97). **Conclusión:** se observó reproducibilidad de la utilización de software para la medición de área de las úlceras venosas.

**Descritores:** Enfermería; Úlcera varicosa; Pesos y medidas; Validación de programas de computación.

## INTRODUÇÃO

As condições crônicas possuem longa duração, tendo repercussão no gerenciamento do cuidado de enfermagem e necessitando de assistência diferenciada. Dentre estas condições, destacam-se as úlceras venosas, as quais apresentam prevalência que varia de 0,06 a 2%<sup>(1)</sup>.

Úlcera venosa pode ser definida como uma lesão aberta da pele na perna ou pé, que ocorre em área afetada pela hipertensão venosa<sup>(1)</sup>. Sua presença pode gerar limitações e alterações na qualidade de vida do indivíduo, como, por exemplo, restrições nas atividades da vida diária<sup>(2-3)</sup>. Ainda, pode gerar custos elevados de tratamento<sup>(4)</sup>, como no leste europeu, onde se estima que em torno de 1% do orçamento da saúde é gasto com o tratamento das úlceras venosas<sup>(1)</sup>.

Frente às limitações para a vida do indivíduo e o custo do tratamento, o enfermeiro deve estar preparado para realizar correta avaliação do paciente e da úlcera. Neste sentido, a mensuração de feridas é um procedimento fundamental na avaliação das úlceras venosas<sup>(1,5-6)</sup>,

pois permite acompanhar a evolução do tamanho da ferida e avaliar se o tratamento utilizado está sendo eficaz.

Em estudo realizado com o objetivo de caracterizar os protocolos de assistência aos portadores de feridas existentes no Brasil, foram analisados oito trabalhos, dos quais três indicaram a mensuração de feridas como parte integrante da avaliação<sup>(7)</sup>. Portanto, a temática proposta ainda constitui-se como uma lacuna no conhecimento produzido no país, justificando a realização deste estudo. Neste, optou-se por avaliar o *software* AutoCAD®, pois permite a mensuração de área de objetos.

A partir do exposto, tem-se como objetivo verificar a reprodutibilidade do uso do *software* AutoCAD® para mensuração de área de úlceras venosas.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de avaliação de reprodutibilidade de testes<sup>(8-9)</sup>. A reprodutibilidade “diz respeito à consistência ou concordância de resultados quando a mensuração ou o exame se repete, em condições idênticas”<sup>(9:364)</sup>.

O estudo foi realizado em um ambulatório de angiologia de um hospital universitário do sul do Brasil, que atende pacientes encaminhados pela coordenadoria regional de saúde ou pelo próprio hospital e por demanda espontânea.

Foram selecionados os pacientes portadores de úlceras venosas, atendidos no ambulatório no período de coleta de dados (março a julho de 2015), com idade inferior a 18 anos, com capacidade cognitiva e verbal preservadas, que possuíam úlceras cobrindo uma face do membro inferior.

Para o procedimento de coleta de dados, cinco enfermeiros participantes do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital foram colaboradores da pesquisa, participando deste processo e sendo denominados de avaliadores. Todos receberam treinamento sobre o processo de obtenção das fotografias e da mensuração das feridas.

As úlceras venosas foram fotografadas pelo pesquisador e por um dos enfermeiros (avaliadores) capacitados, que estavam presentes no momento do curativo. Ambas as fotografias foram realizadas durante o mesmo atendimento (Figura 1).

Após, as fotografias foram transferidas para um *notebook* pessoal do pesquisador. Tanto o avaliador quanto o pesquisador realizaram as mensurações das duas fotografias. Este processo foi executado com todos os avaliadores, sempre em pares (pesquisador e um

avaliador), até atingir o número máximo de indivíduos pertencentes à população em estudo, sem controlar o número de fotografias realizadas por cada avaliador (Figura 1).

Para o procedimento de coleta de dados, foram seguidos os protocolos a seguir:

- a) Protocolo para obtenção das fotografias de feridas (após a realização da limpeza da ferida com soro fisiológico 0,9%): foi utilizada compressa embaixo do membro inferior, de modo que o fundo da fotografia ficasse da cor branca; objeto de referência (quadrado na cor preta impresso em folha A4, com três centímetros de lado) foi colocado no campo branco; a fotografia foi obtida com Câmera Fujufilm Finepix S 14 Mega pixels (abertura f/6.4, ISO 400, função macro habilitada, *white balance* automático, nitidez alta, *flash* desligado) posicionando-se a câmera perpendicularmente à ferida (ângulo de 90°) e a 50 cm da ferida, aproximando-a ou afastando-a da ferida, conforme a necessidade (Figura 2a);
- b) Protocolo para mensuração da área da ferida (Figura 2b): baseado em manual da Universidade Federal de Santa Catarina<sup>(10)</sup>; o *software* AutoCAD® foi utilizado na versão 2015, com licença educacional para estudante sob registro (número de série) 900-5013697.

Para obter a área da úlcera venosa, em cm<sup>2</sup>, foi utilizada a fórmula a seguir. Nesta, o número nove corresponde à área, em cm<sup>2</sup>, do objeto de referência.

$$\text{Área da ferida} = \frac{\text{Área da ferida obtida no AutoCAD®} \times 9}{\text{Área do quadrado obtido no AutoCAD®}}$$

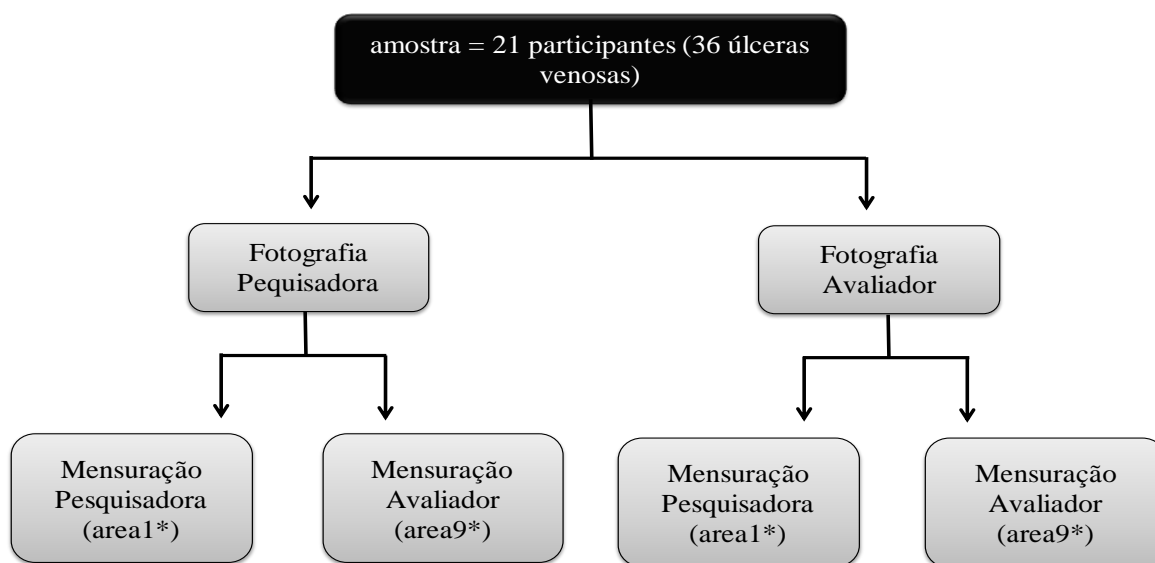
Os dados foram digitados no Microsoft Office Excel®, através de digitação dupla e independente, a fim de corrigir possíveis falhas de digitação e analisados com auxílio do programa estatístico R. A variável sexo foi analisada por meio de frequência absoluta e relativa; as variáveis idade, quantidade de úlceras e tempo da existência das lesões foram analisadas por meio de média e desvio padrão (DP) ou mediana e intervalos interquartis (IQ), de acordo com suas características.

Para o tratamento estatístico das áreas das úlceras venosas, foram utilizados média e erro padrão. A fim de identificar a distribuição de normalidade dos dados, aplicou-se teste Shapiro Wilk; devido a não normalidade dos dados, utilizou-se teste de Wilcoxon, buscando identificar diferenças entre as mensurações para verificar o grau de diferença sistemática entre as mensurações em pares (pesquisadora e avaliador).

Ainda, foi analisada a distribuição das diferenças entre as medidas e a diferença média entre elas<sup>(8)</sup>. A reprodutibilidade foi aferida por meio do Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI) e Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC) de Lin<sup>(11-12)</sup>. A correlação foi considerada baixa para valores  $< 0,40$ , moderada entre  $0,40$  e  $0,75$  e excelente para valores  $> 0,75$ .

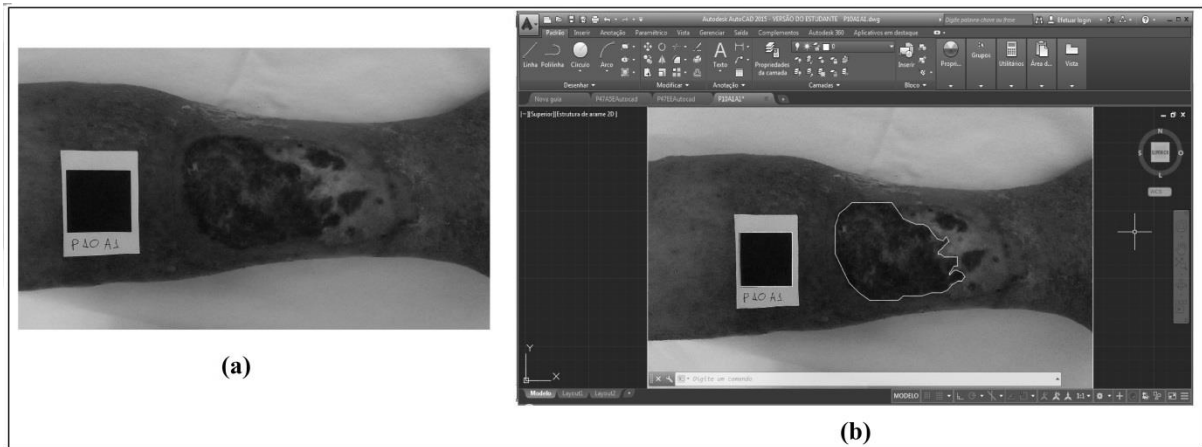
O procedimento de Bland e Altman<sup>(13)</sup> foi realizado somente com os dados que apresentaram distribuição normal após transformações logarítmicas. Para efeito de análise, utilizou-se um nível de significância de 5% e Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

Os preceitos éticos foram baseados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12 de dezembro de 2012. O projeto foi submetido à apreciação de Comitê de Ética de Pesquisa, sendo aprovado sob parecer nº 932.838 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 40250814.6.0000.5346. A pesquisa procedeu mediante assinatura pelos participantes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



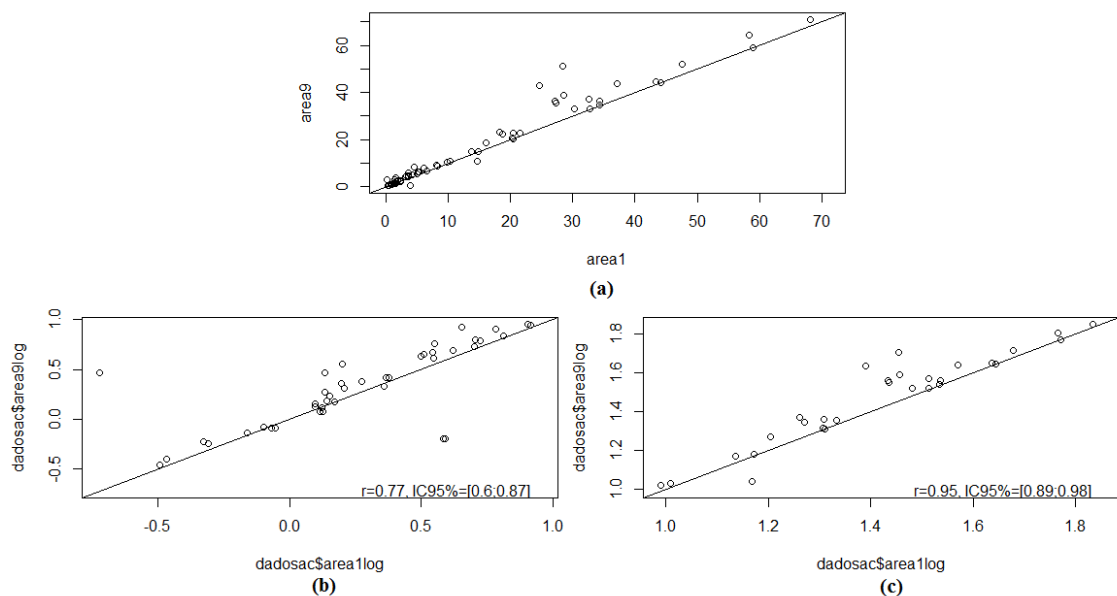
\* area1 e area9 foram as codificações utilizadas para a elaboração do banco de dados.

**Figura 1** – Diagrama da seleção dos participantes do estudo e do procedimento de coleta de dados, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.



**Figura 2** – a) Fotografia; b) Mensuração da área no *software* AutoCAD®. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.

## RESULTADOS



**Figura 3** – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pelo pesquisador (area1) e avaliadores (area9); b) Gráfico de dispersão das áreas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9); c) Gráfico de dispersão das áreas  $> 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.

Foram identificados 48 pacientes com úlcera venosa que eram acompanhados ambulatorialmente. Destes, nove recusaram-se a participar do estudo, cinco foram excluídos,

pois possuíam úlcera cobrindo mais que uma face do membro inferior, 11 não foram captados durante o acompanhamento, um desistiu, um apresentava capacidade de comunicação verbal prejudicada e estava sem acompanhante.

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude. As áreas mensuradas pela pesquisadora variaram de 0,2 a 68,2 cm<sup>2</sup>, tendo média de  $13,4 \pm 1,9$  cm<sup>2</sup>. Já as áreas mensuradas pelos avaliadores variaram de 0,4 a 68,2 cm<sup>2</sup>, tendo média de  $15,3 \pm 2,2$  cm<sup>2</sup>. A diferença média entre as mensurações da pesquisadora e dos avaliadores foi de  $2,2 \pm 0,5$  cm<sup>2</sup>, sendo sua dispersão observada na Figura 3.

Analisando os resultados da mensuração de área das úlceras venosas, pode-se observar diferença ( $p < 0,05$ ) entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores. Em relação ao CCI referente às duas medidas, observou-se valor excelente [ $p = 0,98$ ; IC 95% (0,97-0,99);  $p < 0,05$ ]. Ao calcular o CCC, também obteve-se concordância excelente [CCC = 0,97; IC 95% (0,95-0,98)].

Não se observou diferença entre as medidas das úlceras venosas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> ( $p = 0,49$ ), com área  $> 10$  cm<sup>2</sup> ( $p = 0,22$ ). Os valores de CCI e CCC foram excelentes para todas as comparações, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Coeficiente de correlação intraclass e Coeficiente de correlação de concordância das úlceras venosas mensuradas no *softwares* AutoCAD®. Santa Maria, RS, Brasil, 2015.

Mensurações	CCI <sup>(1)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>	p-valor <sup>(3)</sup>	CCC <sup>(4)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>
Área $\leq 10$ cm <sup>2</sup>	0,77 (0,60-0,87)	$< 0,05$	0,85 (0,75-0,91)
Área $> 10$ cm <sup>2</sup>	0,95 (0,89-0,98)	$< 0,05$	0,91 (0,82-0,95)

1: Coeficiente de correlação intraclass.

2: Intervalo de confiança.

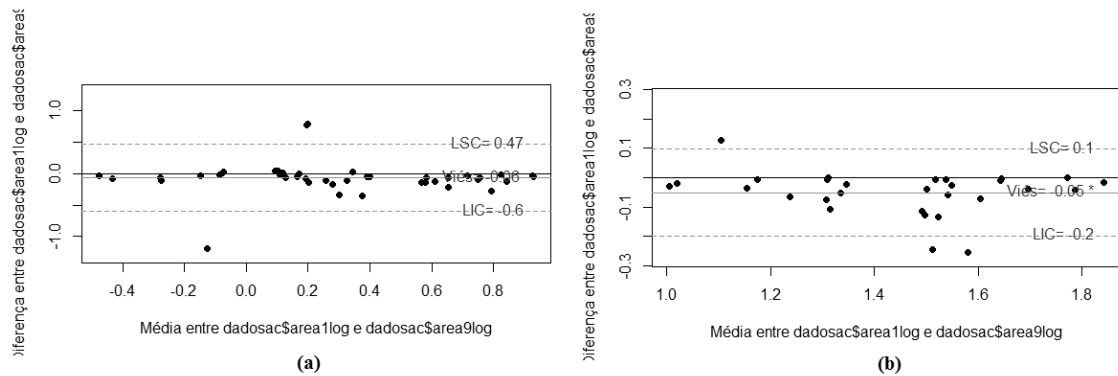
3: p-valor da correlação intraclass.

4: Coeficiente de correlação de concordância.

O gráfico de Bland e Altman (Figura 4) apresenta a concordância entre as mensurações. Este foi realizado para as duas categorias (úlceras  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> e  $> 10$  cm<sup>2</sup>), pois foram os dados que apresentaram distribuição normal após transformação logarítmica.

Os limites apresentados nos gráficos estão transformados logaritmicamente, portanto o limite inferior de concordância (LIC) de 0,25 cm<sup>2</sup> das mensurações das úlceras venosas com até 10 cm<sup>2</sup> de área, e limite superior de concordância (LSC) de 2,95 cm<sup>2</sup>. Quanto às úlceras com área maior que 10 cm<sup>2</sup>, obteve-se LIC de 0,63 cm<sup>2</sup> e LSC de 1,36 cm<sup>2</sup>.





**Figura 4** – a) Gráfico de Bland e Altman para para as áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas pelo pesquisador (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente; b) Gráfico de Bland e Altman para as áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas pelo (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015

## DISCUSSÃO

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude e as mensurações da pesquisadora e dos avaliadores apresentaram diferença estatisticamente significativa, sem apresentar diferença nas mensuração da pesquisadora, dos avaliadores, nas feridas com área até  $10 \text{ cm}^2$  e naquelas com área  $> 10 \text{ cm}^2$ . Outros estudos que caracterizaram os pacientes com úlcera venosa em atendimento ambulatorial, também encontraram grande amplitude entre os tamanhos das feridas<sup>(14-16)</sup>, fato que corrobora os achados desta pesquisa.

Apesar de ter sido observada uma média de  $2,2 (\pm 0,5) \text{ cm}^2$  de diferença entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e os avaliadores, estes valores são considerados pequenos do ponto de vista clínico ao serem comparados com métodos invasivos de mensuração, como o uso da régua (comprimento x largura). Conforme demonstrado em outros estudos, o método de aferição com régua superestima o tamanho das feridas, sendo menos acurado que os métodos não invasivos<sup>(17-18)</sup>.

Em relação às diferenças observadas entre as mensurações, acredita-se que os resultados podem ter sofrido influência de vários fatores, como a coordenação motora dos avaliadores, noção diferenciada da delimitação da borda das úlceras e os diferentes tamanhos destas. A identificação correta da borda da ferida é indicada, em outro estudo, como fator essencial para a mensuração<sup>(19)</sup>.

Foi observada forte correlação e reprodutibilidade entre as medidas. Foi encontrado um estudo que comparou o *software* AutoCAD® com outro, observando que houve baixa

correlação e reprodutibilidade<sup>(20)</sup>. Apesar disso, os autores recomendam o uso dos dois métodos para a mensuração de área de úlceras por pressão<sup>(20)</sup>.

No entanto, o *software* parece ser mais preciso quando utilizado para mensurar feridas grandes (com área > 10 cm<sup>2</sup>), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis. Entretanto, ao analisar as feridas pequenas (com área ≤ 10 cm<sup>2</sup>), os limites de concordância são clinicamente inaceitáveis.

Tem-se como limitações deste estudo: o tipo de amostragem (não probabilística); a escassa literatura sobre o assunto; a ausência de treinamento sobre conceitos básicos referentes à avaliação de feridas, como a definição do leito e bordas. Sugerem-se novos estudos com o referido *software*, analisando diferentes tipos de feridas crônicas.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que houve correlação intraclasse ( $\rho = 0,98$ ) e correlação de concordância ( $\rho = 0,97$ ) excelentes entre as medidas das úlceras venosas mensuradas pela pesquisadora e pelos avaliadores por meio do uso do *software* AutoCAD®. Portanto, foi observada reprodutibilidade do uso do *software* para mensuração de área de úlceras venosas, sendo indicado para o gerenciamento do cuidado de enfermagem. Porém, o software parece ser mais preciso quando utilizado para mensurar úlceras venosas com área > 10 cm<sup>2</sup>.

## REFERÊNCIAS

- 1 O'Donnel Jr TF, Passman MA, Marston WA, Ennis WJ, Dalsing M, Kistner RL et al. Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American Venous Forum. J Vasc Surg. 2014;60(2S):3S-59S.
- 2 Lopes CR, Figueiredo M, Ávila AM, Soares LMBM, Dionisio VC. Evaluation of limitations of venous ulcers in legs. J vasc bras. 2013;12(1):5-9.
- 3 Dias TYAF, Costa IKF, Salvetti MG, Mendes CKTT, Torres GV. Influences of health care services and clinical characteristics on the quality of life of patients with venous ulcer. Acta Paul Enferm. 2013;26(6):529-34.

- 4 Gordon P, Widener JM, Heffline M. Venous leg ulcers: Impact and dysfunction of the venous system. *J vasc nurs.* 2015;33(2):54-9.
- 5 Dantas DV, Dantas RAN, Costa IKF, Torres GV. Protocolo de assistência a pessoas com úlceras venosas: validação de conteúdo. *Rev RENE.* 2013;14(3):588-99.
- 6 Dantas DV, Dantas RAN, Araújo RO, Vasconcelos QLDAQ, Costa IKF, Torres GV. Proposta de protocolo para assistência as pessoas com úlceras venosas. *Rev enferm UFSM.* 2013;3(Esp.):618-626.
- 7 Dantas DV, Torres GV, Dantas RA N. Assistência aos portadores de feridas: caracterização dos protocolos existentes no Brasil. *Ciênc cuid saúde.* 2011;10(2):366-72.
- 8 Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
- 9 Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Brasília: Guanabara Koogan; 1995.
- 10 Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Educação Tutorial da Engenharia Civil PET/ECV. Curso Básico de AutoCAD 2015: Desenho em 2D para Engenharia Civil. Florianópolis: UFSC; 2015.
- 11 Lin LI. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics.* 1989; 45:255-68.
- 12 Mandeville PB. El coeficiente de correlación de concordancia de Lin. *Ciencia UANL.* 2007;X(1):91-4.
- 13 Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat methods med res.* 1999;8(2):135-60.
- 14 Sant'ana SMSC, Bachion MM, Santos QR, Nunes CAB, Malaquias SG, Oliveira BGRB. Úlceras venosas: caracterização clínica e tratamento em usuários atendidos em rede ambulatorial. *Rev bras enferm.* 2012;65(4):637-44.

15 Oliveira FP, Oliveira BGRB. Sociodemographic and clinical profile of ambulatory patients with leg ulcers. *Rev enferm UFPE on line*. 2015;9(7):8551-60.

16 Malaquias SG, Bachion MM, Sant'Ana SMSC, Dallarmi CCB, Lino Junior RS, Ferreira PS. People with vascular ulcers in outpatient nursing care: a study of sociodemographic and clinical variables. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(2):302-10.

17 Shetty R, Sreekar H, Lamba S, Gupta AK. A novel and accurate technique of photographic wound measurement. *Indian j plast surg*. 2012;45(2):425-9.

18 Bilgin M, Günes UY. A comparison of 3 wound measurement techniques. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2014;40(6):590-3.

19 Poucke SV, Nelissen R, Jorens P, Haeghen YV. Comparative analysis of two methods for wound bed area measurement. *Int Wound J*. 2010;7(5):366-77.

20 Reis CLD, Cavalcante JM, Rocha Jr EP, Neves RS, Santana LA, Guadagnin RV, et al. Mensuração de área de úlceras por pressão por meio dos softwares Motic e do AutoCAD®. *Rev bras enferm*. 2012;65(2):304-8.

**Fontes de financiamento:** Bolsa de Mestrado Demanda Social da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Auxílio à Pesquisa do Hospital Universitário de Santa Maria (PROIC-HUSM).

## 4.2 MENSURAÇÃO DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DO SOFTWARE IMAGE TOOL

Um exemplo da mensuração de área por meio do *software* Image tool pode ser visualizada na Figura 14.

Figura 14 – a) Fotografia; b) Mensuração da área no *software* Image tool, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.



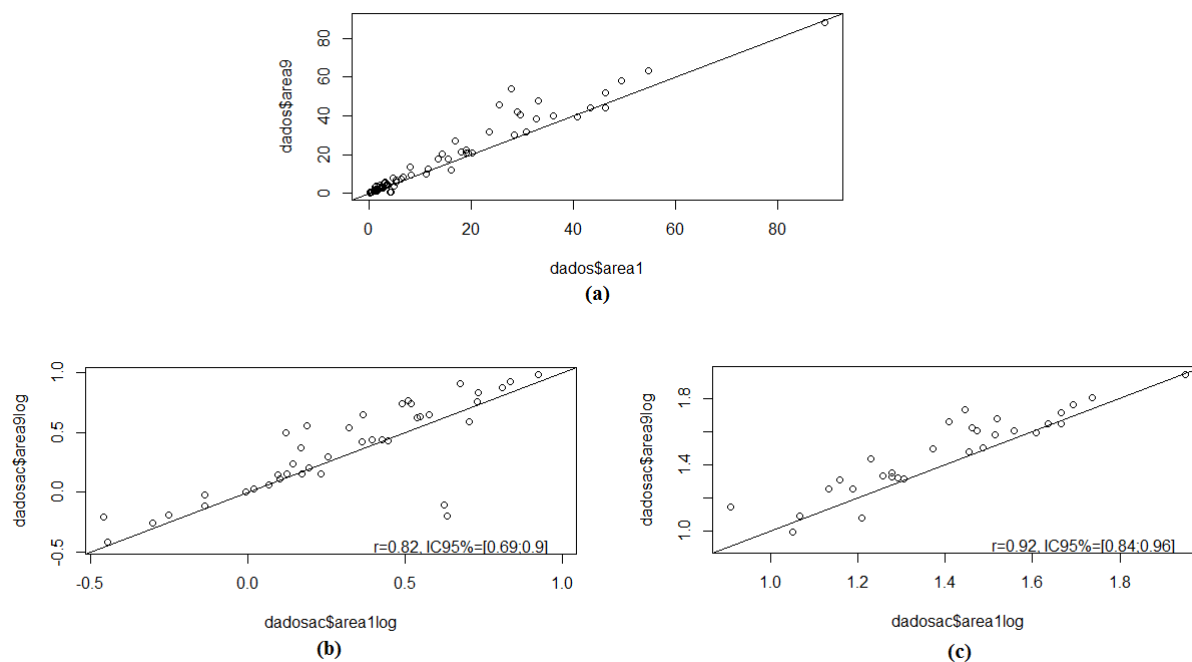
Fonte: o autor.

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, as áreas mensuradas pela pesquisadora variaram de 0,3 a 89,1 cm<sup>2</sup>, tendo média de  $13,6 \pm 2,0$  cm<sup>2</sup>. Já as áreas mensuradas pelos avaliadores variaram de 0,4 a 68,2 cm<sup>2</sup>, tendo média de  $16,1 \pm 2,3$  cm<sup>2</sup>. A diferença média entre as mensurações da pesquisadora e dos avaliadores foi de  $3,0 \pm 0,6$  cm<sup>2</sup>.

Analisando os resultados da mensuração de área das úlceras venosas, não observou-se diferença ( $p = 0,51$ ) entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores – a dispersão dos dados pode ser visualizada na Figura 15. Em relação ao CCI referente às duas medidas, observou-se valor excelente [ $\rho = 0,97$ ; IC 95% (0,95-0,98);  $p < 0,05$ ]. Ao calcular o CCC, também obteve-se correlação excelente [CCC = 0,95; IC 95% (0,93-0,97)].

Não se observou diferença entre as medidas das úlceras venosas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> ( $p = 0,51$ ), com área  $> 10$  cm<sup>2</sup> ( $p = 0,19$ ). Os valores de CCI e CCC foram excelentes para todas as comparações, conforme apresentado na Tabela 1.

Figura 15 – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pelo pesquisador (area1) e avaliadores (area9); b) Gráfico de dispersão das áreas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9); c) Gráfico de dispersão das áreas  $> 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo pesquisador (area1) e pelos avaliadores (area9), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.



Fonte: o autor.

Tabela 1 – Coeficiente de correlação intraclass e Coeficiente de correlação de concordância das úlceras venosas mensuradas no *software* Image Tool. Santa Maria, RS, Brasil, 2015.

Mensurações	CCI <sup>(1)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>	p-valor <sup>(3)</sup>	CCC <sup>(4)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>
Área $\leq 10$ cm <sup>2</sup>	0,82 (0,69-0,90)	< 0,05	0,80 (0,68-0,88)
Área $> 10$ cm <sup>2</sup>	0,92 (0,84-0,96)	< 0,05	0,89 (0,78-0,94)

1: Coeficiente de correlação intraclass.

2: Intervalo de confiança.

3: p-valor da correlação intraclass.

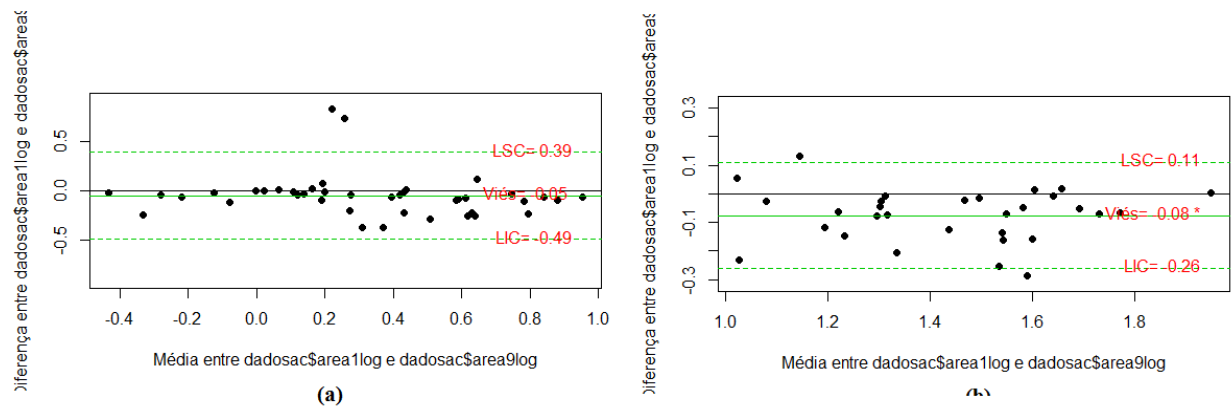
4: Coeficiente de correlação de concordância.

Fonte: o autor.

O gráfico de Bland e Altman (Figura 16) apresenta a concordância entre as mensurações. Este foi realizado para as duas categorias (úlceras  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> e  $> 10$  cm<sup>2</sup>), pois foram os dados que apresentaram distribuição normal após transformação logarítmica.

Os limites apresentados nos gráficos estão transformados logaritmicamente, portanto o limite inferior de concordância (LIC) das mensurações das úlceras venosas com até 10 cm<sup>2</sup> de área é de 0,32 cm<sup>2</sup>, e limite superior de concordância (LSC) de 2,45 cm<sup>2</sup>. Quanto às úlceras com área maior que 10 cm<sup>2</sup>, obteve-se LIC de 0,55 cm<sup>2</sup> e LSC de 1,29 cm<sup>2</sup>.

Figura 16 – a) Gráfico de Bland e Altman para para as áreas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo pesquisador (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente; b) Gráfico de Bland e Altman para as áreas  $> 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas pelo (area1log) e pelos avaliadores (area9log), transformadas logartimicamente, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015



Fonte: o autor.

#### 4.3 COMPARAÇÃO ENTRE AS MENSURAÇÕES DE ÁREA DE ÚLCERAS VENOSAS POR MEIO DOS *SOFTWARES* AUTOCAD® E IMAGE TOOL

Os dados referentes à comparação da mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool. serão apresentados, a seguir, em formato de artigo, o qual será submetido para apreciação da Revista Latino-Americana de Enfermagem.



#### 4.3.1 Artigo 2

##### **Comparação entre mensuração de área de úlceras venosas por meio de dois softwares**

1 Thaís Dresch Eberhardt, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Eline de Lima Borges, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

3 Teresinha Heck Weiller, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

4 Luis Felipe Dias Lopes, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

5 Suzinara Beatriz Soares de Lima, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Autor responsável:** Thaís Dresch Eberhardt. Endereço para correspondência: Av. Roraima nº 1000, Camobi, Santa Maria - RS, CEP 97105-900. Telefone: (55) 3220-8000. E-mail: [thaiseberhardt@mail.ufsm.br](mailto:thaiseberhardt@mail.ufsm.br).

**Fontes de financiamento:** Bolsa de Mestrado Demanda Social da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Auxílio à Pesquisa do Hospital Universitário de Santa Maria (PROIC-HUSM).

**Resumo:** **Objetivo:** comparar a mensuração de área de úlceras venosas por meio dos softwares AutoCAD® e Image Tool. **Método:** trata-se de um estudo de avaliação de reprodutibilidade de testes, realizado em um ambulatório de angiologia de um hospital universitário. Os dados foram coletados de 21 pacientes com úlceras venosas, no período de março a julho de 2015, por meio de formulário de coleta e fotografia das feridas. Cinco enfermeiros (avaliadores) do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital participaram da pesquisa. As feridas foram mensuradas em ambos os *softwares*. Os dados foram analisados por meio do Coeficiente de correlação intraclass, Coeficiente de correlação de concordância e procedimento de Bland e Altman. A pesquisa respeitou os aspectos éticos de acordo com a legislação vigente. **Resultados:** Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, porém, sem diferença significativa entre as mensurações, existe excelente correlação intraclass e de concordância entre os *softwares*, os quais parecem ser mais precisos na mensuração de feridas com área  $> 10 \text{ cm}^2$ . **Conclusões:** o uso de ambos os *softwares* é indicado para a mensuração de úlceras venosas, parecendo ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas com área  $> 10 \text{ cm}^2$ .

**Descritores:** Enfermagem; Úlcera Varicosa; Pesos e Medidas; Validação de Programas de Computador.

**Descriptors:** Nursing; Varicose Ulcer; Weights and Measures; Software Validation.

**Descriptores:** Enfermería; Úlcera Varicosa; Pesos y Medidas; Validación de Programas de Computación.

## **Introdução**

Dentre as condições crônicas que afetam a população e exigem gerenciamento do cuidado de enfermagem diferenciado, destacam-se as úlceras venosas. Estima-se que sua prevalência é de 0,5 a 0,8%, apresentado incidência entre dois e cinco novos casos por mil pessoas ao ano<sup>(1)</sup>.

As úlceras venosas afetam significativamente a qualidade de vida dos indivíduos, apresentando repercussões no trabalho, mudanças e limitações na rotina<sup>(2)</sup>. Além disso, representam custo de 900 a 1000 euros para feridas com cicatrização entre 12 semanas e seis meses<sup>(1)</sup>.

Levando-se em consideração essas questões, o enfermeiro tem papel fundamental na avaliação desses pacientes<sup>(2-3)</sup>, devendo fazer uso das tecnologias disponíveis para realizar este processo. Dentre essas tecnologias, destaca-se a mensuração, que é uma maneira objetiva de avaliar as feridas e identificar o avanço da cicatrização.

Dentre os métodos de mensuração, destacam-se os não invasivos – aqueles que não têm contato direto com o leito da ferida –, por apresentarem menor risco de lesão tecidual, de contaminação local, de infecção de outros pacientes ou da equipe por micro-organismos presentes no exsudato, menos falhas no registro de informações a respeito da área, cor e presença de tecido de granulação<sup>(4)</sup>.

Além da importância da temática em estudo, ainda percebe-se uma lacuna no conhecimento produzido sobre ela<sup>(5)</sup>. Dentre os *softwares* disponíveis para a mensuração, ressaltam-se dois: o *software* AutoCAD® (programa comumente utilizado por engenheiros no cálculo de área física em topografia)<sup>(6)</sup> e o Image Tool, (desenvolvido pela University of Texas Health Sciences Center at San Antonio, é um *software* livre e apresentado como instrumento capaz de obter medidas objetivas e fidedignas ao tamanho real da lesão<sup>(7)</sup>.

A partir do exposto, tem-se como objetivo comparar a mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool.

## **Método**

Trata-se de um estudo de avaliação de reprodutibilidade de testes<sup>(8-9)</sup>. A reprodutibilidade se refere à consistência ou concordância de resultados, quando a mensuração se repete em condições idênticas<sup>(9)</sup>.

O estudo foi realizado em um ambulatório de angiologia de um hospital universitário do sul do Brasil, que atende pacientes encaminhados pela coordenadoria regional de saúde ou pelo próprio hospital e por demanda espontânea.

Foram selecionados os pacientes portadores de úlceras venosas, atendidos no ambulatório no período de coleta de dados (março a julho de 2015), com idade inferior a 18 anos, com capacidade cognitiva e verbal preservadas, que possuíam úlceras cobrindo uma face do membro inferior.

Cinco enfermeiros participantes do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital foram colaboradores da pesquisa, participando do processo de coleta de dados e sendo denominados de avaliadores. Todos receberam treinamento sobre o processo de obtenção das fotografias e da mensuração das feridas.

As úlceras venosas foram fotografadas pelo pesquisador e por um dos enfermeiros (avaliadores) capacitados, que estavam presentes no momento do curativo. Ambas as fotografias foram realizadas durante o mesmo atendimento.

Após, as fotografias foram transferidas para um *notebook* pessoal do pesquisador. Tanto o avaliador quanto o pesquisador realizaram as mensurações das duas fotografias. Este processo foi executado com todos os avaliadores, sempre em pares (pesquisador e um

avaliador), até atingir o número máximo de indivíduos pertencentes à população em estudo (Figura 1).

Para o procedimento de coleta de dados, foram seguidos os protocolos a seguir:

- c) Protocolo para obtenção das fotografias de feridas (após a realização da limpeza da ferida com soro fisiológico 0,9%): foi utilizada compressa embaixo do membro inferior, de modo que o fundo da fotografia ficasse da cor branca; objeto de referência (quadrado na cor preta impresso em folha A4, com três centímetros de lado) foi colocado no campo branco; a fotografia foi obtida com Câmera Fujufilm Finepix S 14 Mega pixels (abertura f/6.4, ISO 400, função macro habilitada, *white balance* automático, nitidez alta, *flash* desligado) posicionando-se a câmera perpendicularmente à ferida (ângulo de 90°) e a 50 cm da ferida, aproximando-a ou afastando-a da ferida, conforme a necessidade;
- d) Protocolo para mensuração da área da ferida por meio do *software* AutoCAD® (*software* 1): baseado em manual da Universidade Federal de Santa Catarina<sup>(10)</sup>. Foi utilizado na versão 2015, com licença educacional para estudante sob registro (número de série) número 900-5013697. Para obter a área da úlcera venosa, em cm<sup>2</sup>, foi utilizada a fórmula:

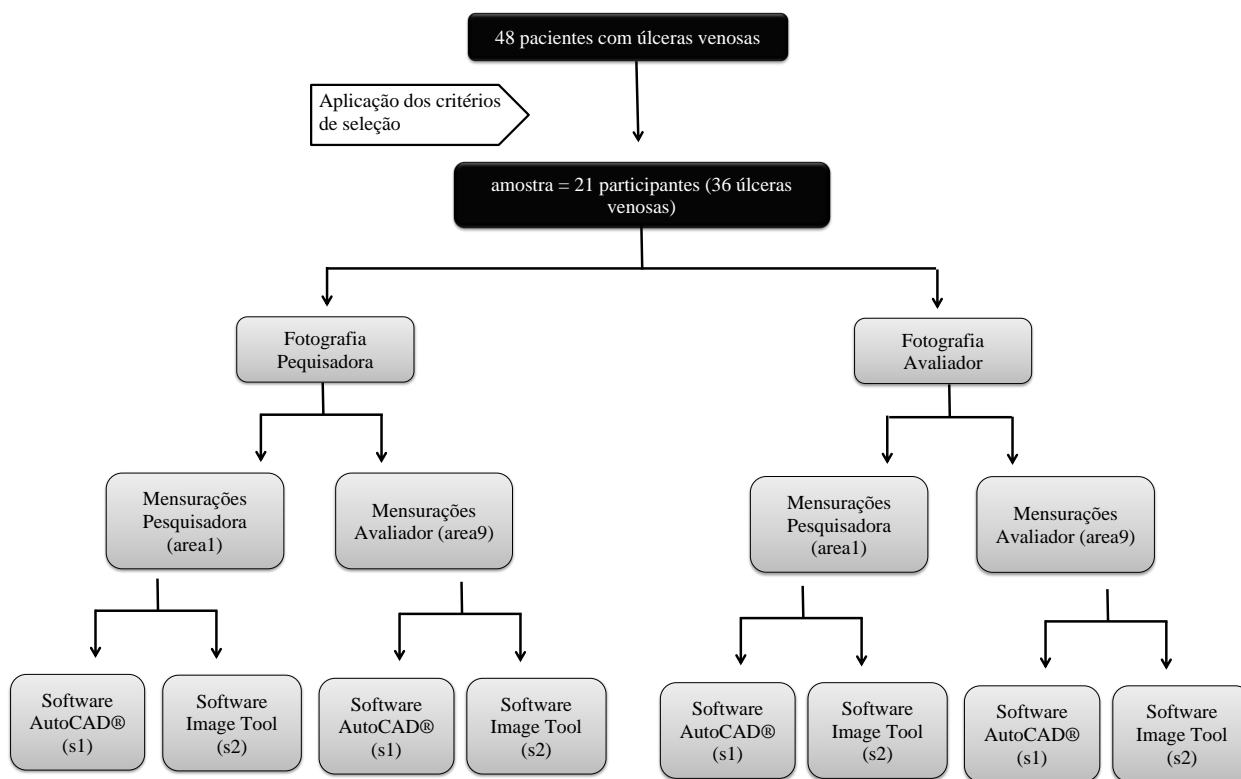
$$\text{Área da ferida} = \frac{\text{Área da ferida obtida no AutoCAD®} \times 9}{\text{Área do quadrado obtido no AutoCAD®}}$$

- e) Protocolo para mensuração da área da ferida por meio do *software* Image tool (*software* 2): baseado em outra publicação<sup>(7)</sup>.

Os dados foram digitados no Microsoft Office Excel®, através de digitação dupla e independente, a fim de corrigir possíveis falhas de digitação.

Para o tratamento estatístico das áreas das úlceras venosas, foram utilizados média e erro padrão. A fim de identificar a distribuição de normalidade dos dados, aplicou-se teste Shapiro Wilk; devido a não normalidade dos dados, utilizou-se teste de Wilcoxon, buscando

identificar diferenças entre as mensurações para verificar o grau de diferença sistemática entre as mensurações em pares (pesquisadora e avaliador).



\* area1, area9, s1 e s2 foram as codificações utilizadas para a elaboração do banco de dados.

**Figura 1** – Diagrama da seleção dos participantes do estudo e do procedimento de coleta de dados, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.

Ainda, foi analisada a distribuição das diferenças entre as medidas e a diferença média entre elas<sup>(8)</sup>. A reprodutibilidade foi aferida por meio do Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI) e Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC) de Lin<sup>(11-12)</sup>. A correlação foi considerada baixa para valores  $< 0,40$ , moderada entre  $0,40$  e  $0,75$  e excelente para valores  $> 0,75$ .

O procedimento de Bland e Altman<sup>(13)</sup> foi realizado somente nos dados que apresentaram distribuição normal após a realização de transformações logarítmicas. Para

efeito de análise, utilizou-se um nível de significância de 5% e Intervalo de Confiança (IC) de 95%. As análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico R.

Os preceitos éticos foram baseados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12 de dezembro de 2012. O projeto foi submetido à apreciação de Comitê de Ética de Pesquisa, sendo aprovado sob parecer nº 932.838 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 40250814.6.0000.5346. A pesquisa procedeu mediante assinatura pelos participantes do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## Resultados

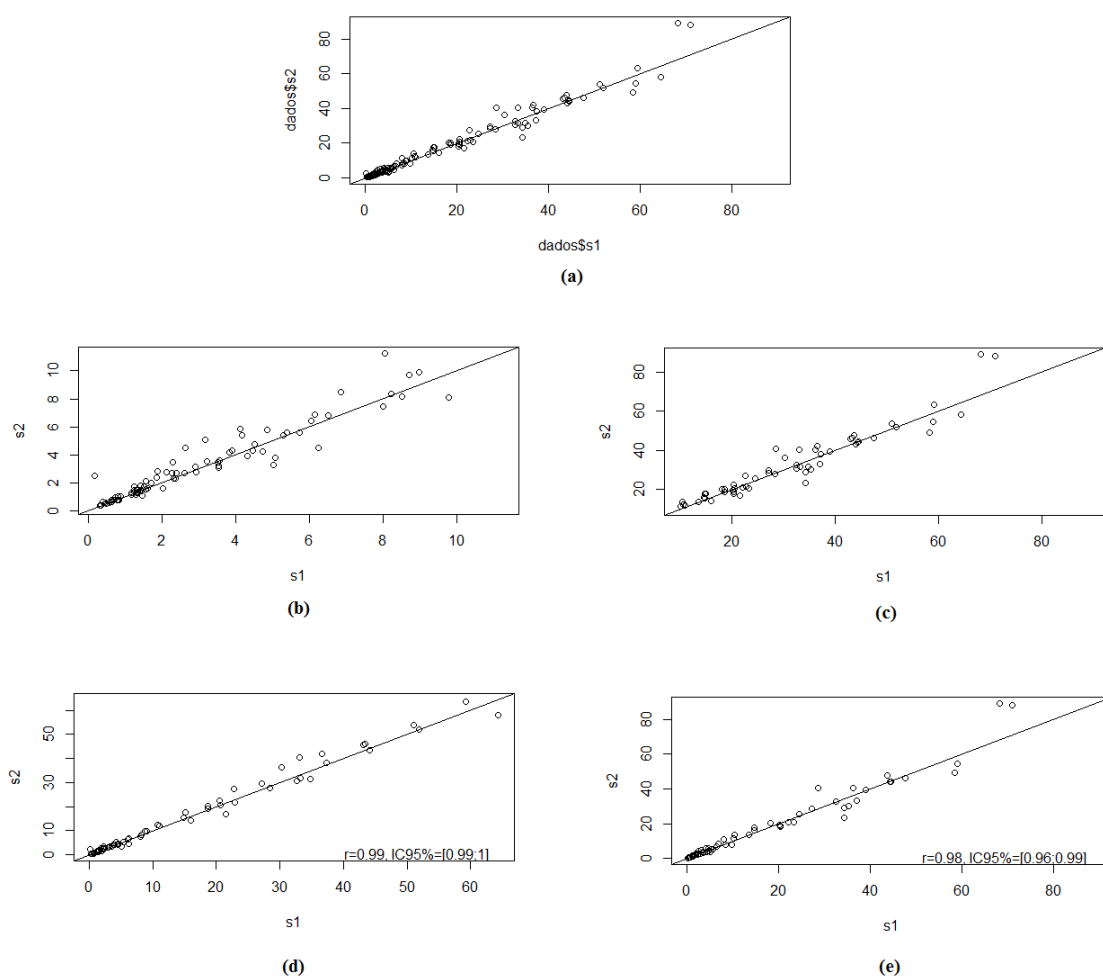
Foram identificados 48 pacientes com úlcera venosa que eram acompanhados ambulatorialmente. Destes, nove recusaram-se a participar do estudo, cinco foram excluídos, pois possuíam úlcera cobrindo mais que uma face do membro inferior, 11 não foram captados durante o acompanhamento, um desistiu, um apresentava capacidade de comunicação verbal prejudicada e estava sem acompanhante.

Os participantes do estudo ( $n = 21$ ) possuíam idade média de 60,9 anos e nove (42,9%) estavam na faixa etária de 64 a 72 anos, a maioria era do sexo feminino (66,7%). O número de úlceras venosas variou entre uma e cinco por paciente, com mediana de 1,8, totalizando 36 úlceras venosas (72 fotografias e 144 mensurações em cada *software*).

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude. As áreas mensuradas no *software* 1 variaram de 0,2 a 71,0 cm<sup>2</sup>, com média de  $14,4 \pm 1,4$ . Já as áreas mensuradas no *software* 2 variaram de 0,4 a 89,1, com média de  $14,9 \pm 1,5$ . A dispersão das medidas pode ser visualizada na Figura 2, sendo a diferença média observada de  $1,6 \pm 0,2$ .

Analisando os resultados da mensuração de área das úlceras venosas, não se observou diferença ( $p = 0,80$ ) entre as mensurações realizadas nos dois *softwares*. Observou-se valor excelente de CCI [ $p = 0,98$ ; IC 95% (0,98-0,99);  $p < 0,05$ ] e CCC [0,95; IC 95% (0,92-0,97).

Também, não se observou diferença entre as medidas realizadas nos dois *softwares* das úlceras venosas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  ( $p = 0,64$ ), com área  $> 10 \text{ cm}^2$  ( $p = 0,92$ ), entre as mensurações da pesquisadora ( $p = 0,80$ ) e dos avaliadores ( $p = 0,90$ ).



**Figura 2** – a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de dispersão das áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); c) Gráfico de <dispersão das áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); d) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas pela pesquisadora nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); e) Gráfico



de dispersão das áreas mensuradas pelos avaliadores nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.

Os valores de CCI e CCC foram excelentes para todas as comparações, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Coeficiente de correlação intraclasse e Coeficiente de correlação de concordância das úlceras venosas mensuradas nos *softwares* AutoCAD® e Image Tool. Santa Maria, RS, Brasil, 2015.

Mensurações	CCI <sup>(1)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>	p-valor <sup>(3)</sup>	CCC <sup>(4)</sup> (IC 95%) <sup>(2)</sup>
Área $\leq 10 \text{ cm}^2$	0,96 (0,93-0,97)	< 0,05	0,95 (0,93-0,97)
Área $> 10 \text{ cm}^2$	0,96 (0,92-0,97)	< 0,05	0,95 (0,92-0,97)
Mensurações da pesquisadora	0,99 (0,99-0,99)	< 0,05	0,99 (0,99-0,99)
Mensuração dos avaliadores	0,98 (0,96-0,99)	< 0,05	0,97 (0,96-0,98)

1: Coeficiente de correlação intraclasse.

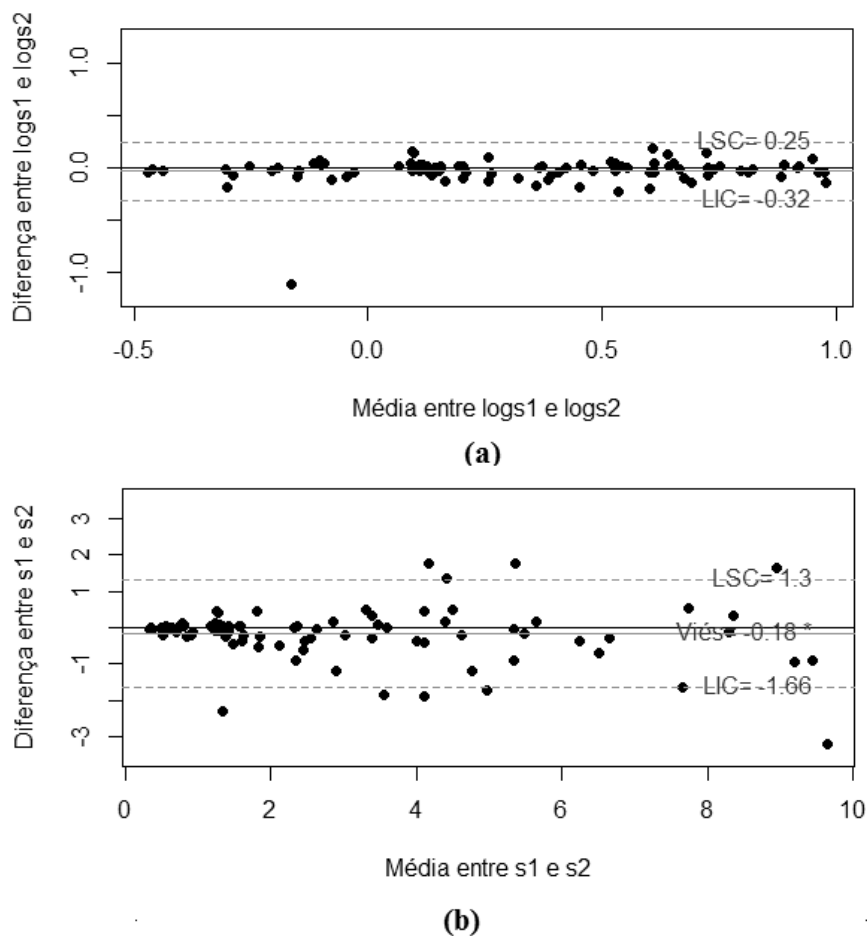
2: Intervalo de confiança

3: p-valor da correlação intraclasse.

4: Coeficiente de correlação de concordância.

O gráfico de Bland e Altman (Figura 3) apresenta a concordância entre as mensurações nos dois *softwares*. Este foi realizado somente para duas categorias (úlceras  $\leq 10 \text{ cm}^2$  e  $> 10 \text{ cm}^2$ ), pois foram os dados que apresentaram distribuição normal após transformação logarítmica.

Para as úlceras com área  $> 10 \text{ cm}^2$ , encontrou-se limite superior de concordância (LSC) de  $1,26 \text{ cm}^2$  e limite inferior de concordância (LIC) de  $0,74 \text{ cm}^2$ , havendo uma medida fora destes limites. Já, para as feridas com área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ , verificou-se LSC de  $1,8 \text{ cm}^2$  e LIC de  $0,02 \text{ cm}^2$ , podendo visualizar-se diversas medidas fora destes limites.



**Figura 3** – a) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas  $> 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas  $\leq 10 \text{ cm}^2$  mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2015.

## Discussão

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, no entanto não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as mensurações. Outros estudos que caracterizaram os pacientes com úlcera venosa em atendimento ambulatorial, também encontraram grande amplitude entre os tamanhos das feridas<sup>(14-15)</sup>, corroborando com os

achados desta pesquisa. Ainda, isso pode indicar que as úlceras venosas são feridas que apresentam tamanhos diferenciados.

Os dados do CCI e do CCC demonstram que as mensurações apresentam correlação intraclasse e concordância excelentes, ou seja, o uso de ambos os softwares é indicado para a mensuração de úlceras venosas.

No entanto, ambos os *softwares* parecem ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas grandes (com área  $> 10 \text{ cm}^2$ ), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis e apenas uma mensuração ficou fora dos limites. Entretanto, ao analisar as feridas pequenas (com área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ), o LSC é clinicamente questionável e existem diversas mensurações fora dos limites de concordância.

Outro estudo que comparou o *software* AutoCAD® com outro programa, também encontrou que os desvios de marcação, do ponto de vista relativo, são maiores em feridas de menor área, pois esta requer deslocamentos da mão do operador<sup>(6)</sup>.

Um estudo que comparou três métodos de mensuração de área de úlceras por pressão (régua, traçado em papel de acetato graduado e planimetria digital), encontrou que ambos os métodos são adequados para medir a área da superfície de feridas pequenas (área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ) e com formato circular; no entanto, em feridas  $> 10 \text{ cm}^2$  e com formato irregular, a régua superestimou o tamanho<sup>(16)</sup>.

Ainda, uma revisão sistemática realizada sobre a performance de instrumentos desenhados para mensurar as dimensões de úlceras por pressão, encontrou que a fotografia digital aliada aos softwares para a mensuração de feridas possui concordância satisfatória<sup>(17)</sup>.

Tem-se como limitações deste estudo o tipo de amostragem (não probabilística); a escassa literatura sobre o assunto; a ausência de treinamento sobre conceitos básicos referentes à avaliação de feridas, como a definição do leito e bordas.

Sugerem-se novos estudos com os referidos *softwares*, comparações entre métodos invasivos e não-invasivos, analisando diferentes tipos de feridas crônicas. Ainda, sugere-se a incorporação de fotografias digitais e mensuração através de programas computacionais, pois possibilitam o registro mais acurado dos aspectos e das medidas da lesão.

## **Conclusão**

Os tamanhos das úlceras apresentaram grande amplitude, no entanto não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as mensurações. Estas apresentam correlação intraclasse e concordância excelentes, ou seja, o uso de ambos os *softwares* é indicado para a mensuração de úlceras venosas; parecendo ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas com área > 10 cm<sup>2</sup>.

## **Referências**

1. Verdú J, Marinello J, Armans E, Carreño P, March JR, Soldevilla J, coordenadores. Conferencia nacional de consenso sobre úlceras de la extremidad inferior. Documento de consenso C.O.N.U.E.I. Barcelona : EdiKamed S.L; 2009.
2. Silva DV, Budó MLD, Schimith MD, Ecco L, Costa IKF, Torres GV. Experiences constructed in the process of living with a venous ulcer. *Cogitare enferm.* 2015;20(1):13-9.
3. Jesus PBR, Brandão ES, Silva CRL. Cuidados de enfermagem aos clientes com úlceras venosas uma revisão integrativa da literatura. *Rev pesquis cuid fundam (Online).* 2015; 7(2):2639-48.
4. Krouskop TA, Baker R, Wilson MS. A noncontact wound measurement system. *J Rehabil Res Dev.* 2002;39(3):337-46.

5. Eberhardt TD, Kessler M, Soares RSA, Lima SBS, Fonseca GGP, Rodrigues LR. Mensuração de feridas: revisão da literatura. *Ciência & saúde*. 2015;8(2):79-84.
6. Reis CLD, Cavalcante JM, Rocha Jr EP, Neves RS, Santana LA, Guadagnin RV, et al. Mensuração de área de úlceras por pressão por meio dos softwares Motic e do AutoCAD®. *Rev bras enferm*. 2012;65(2):304-8.
7. Sousa ATO, Vasconcelos JMB, Soares MJGO. Software Image Tool 3.0 as an instrument for measuring wounds. *Rev enferm UFPE on line*. 2012;6(10):2569-73.
8. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
9. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Brasília: Guanabara Koogan; 1995.
10. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Educação Tutorial da Engenharia Civil PET/ECV. Curso Básico de AutoCAD 2015: Desenho em 2D para Engenharia Civil. Florianópolis: UFSC; 2015.
11. Lin LI. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics*. 1989; 45:255-68.
12. Mandeville PB. El coeficiente de correlación de concordancia de Lin. *Ciencia UANL*. 2007;X(1):91-4.
13. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat methods med res*. 1999;8(2):135-60.
14. Sant'ana SMSC, Bachion MM, Santos QR, Nunes CAB, Malaquias SG, Oliveira BGRB. Úlceras venosas: caracterização clínica e tratamento em usuários atendidos em rede ambulatorial. *Rev bras enferm*. 2012;65(4):637-44

15. Malaquias SG, Bachion MM, Sant'Ana SMSC, Dallarmi CCB, Lino Junior RS, Ferreira PS. People with vascular ulcers in outpatient nursing care: a study of sociodemographic and clinical variables. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(2):302-10.
16. Bilgin M, Günes UY. A comparison of 3 wound measurement techniques. *J wound ostomy continence nurs*. 2014;40(6):590-3.
17. O'meara SM, Bland JM, Dumville JC, Cullum NA. A systematic review of the performance of instruments designed to measure the dimensions of pressure ulcers. *Wound repair regen*. 2012;20:263-76.

## 5 DISCUSSÃO

Não foi encontrada literatura disponível sobre a temática que apresente métodos similares de protocolos de fotografia, programas de computador utilizados, protocolos de pesquisa, tipo de ferida avaliada. No entanto, os achados desta pesquisa são apresentados e discutidos alguns artigos que tratam do assunto e podem ser comparados com esta pesquisa.

Ao analisar as mensurações das úlceras venosas, percebeu-se que os tamanhos apresentaram grande amplitude, variando de 0,2 a 89,1 cm<sup>2</sup>, apresentando diferença significativa entre as mensurações dos avaliadores e da pesquisadora no *software* AutoCAD®. No entanto, ao comparar as medidas dos avaliadores e da pesquisadora, no *software* Image Tool e ao comparar os dois programas, não foi encontrada diferença significativa.

A grande amplitude apresentada entre as úlceras deste estudo, também foi encontrada em outras pesquisas (SANT'ANA et al., 2012; MALAQUIAS et al., 2012; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2015), podendo indicar que as úlceras venosas são feridas que apresentam tamanhos diferenciados, reforçando a necessidade de avaliação objetiva através de métodos de mensuração.

No *software* AutoCAD®, foi observada média de 2,2 ( $\pm 0,5$ ) cm<sup>2</sup> de diferença entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e os avaliadores. Apesar disso, estes valores são considerados pequenos do ponto de vista clínico ao serem comparados com métodos invasivos de mensuração, como o uso da régua (comprimento x largura). Outros estudos apontam que o método de aferição com régua superestima o tamanho das feridas, sendo menos acurado que os métodos não invasivos (SHETTY et al., 2012; BILGIN; GÜNES, 2014), podendo superestimar o tamanho em torno de 50% (SHETTY et al., 2012).

Em relação às diferenças observadas entre as mensurações, acredita-se que os resultados podem ter sofrido influência de vários fatores, como a coordenação motora dos avaliadores, noção diferenciada da delimitação da borda das úlceras e os diferentes tamanhos destas. A identificação correta da borda da ferida é indicada, em outro estudo, como fator essencial para a mensuração (POUCKE et al., 2010).

Observou-se forte correlação e reprodutibilidade entre as medidas. Foi encontrado um estudo que comparou o *software* AutoCAD® com outro, observando que houve baixa correlação e reprodutibilidade (REIS et al., 2012). Apesar disso, os autores recomendam o uso dos dois métodos para a mensuração de área de úlceras por pressão (REIS et al., 2012).

No entanto, o *software* parece ser mais preciso quando utilizado para mensurar feridas grandes (com área  $> 10 \text{ cm}^2$ ), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis. Entretanto, ao analisar as feridas pequenas (com área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ), o LSC é clinicamente inaceitável e vários valores encontram-se fora dos limites de concordância.

No *software* Image tool, não observou-se diferença entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores, e forte correlação e reprodutibilidade entre as medidas. Apesar disso, o *software* parece ser mais preciso quando utilizado para mensurar feridas grandes (com área  $> 10 \text{ cm}^2$ ), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis e apenas dois valores apresentam-se fora desses limites. Entretanto, ao analisar as feridas pequenas (com área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ), apesar de a maioria dos valores estarem dentro dos limites de concordância, o LSC é clinicamente inaceitável.

Ao comparar os dois *softwares* parecem ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas grandes (com área  $> 10 \text{ cm}^2$ ), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis e apenas uma mensuração ficou fora dos limites. No entanto, ao analisar as feridas pequenas (com área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ), os limites de concordância são clinicamente questionáveis e existem diversas mensurações fora desses limites. Reis et al. (2012) encontraram que os desvios de marcação, do ponto de vista relativo, são maiores em feridas de menor área, pois esta requer deslocamentos da mão do operador.

Um estudo comparou três métodos de mensuração de área de úlceras por pressão: régua, traçado em papel de acetato graduado e planimetria digital. Os autores concluíram que ambos os métodos são adequados para medir a área da superfície de feridas pequenas (área  $\leq 10 \text{ cm}^2$ ) e com formato circular; no entanto, em feridas  $> 10 \text{ cm}^2$  e com formato irregular, a régua superestimou o tamanho (BILGIN; GÜNES, 2014).

Autores simularam lesões em voluntários, com o objetivo de comparar a fotografia e o traçado em acetato para mensuração de feridas de 25, 50 e 75  $\text{cm}^2$  de área. Nas feridas com 25  $\text{cm}^2$ , ambas as técnicas obtiveram boa confiabilidade. Contudo, nas feridas que tinham 50 e 75  $\text{cm}^2$  de área, as mensurações a partir das fotografias foi mais confiável (ZUIJLEN et al., 2004).

Uma revisão sistemática realizada sobre a performance de instrumentos desenhados para mensurar as dimensões de úlceras por pressão, encontrou que a fotografia digital aliada aos *softwares* para a mensuração de feridas possui concordância satisfatória (O'MEARA et al., 2012).



Outros estudos, que compararam técnicas manuais com técnicas computacionais de medição de feridas identificaram que a técnica computacional possui maior confiabilidade e precisão (THAWER et al., 2002; WENDELKEN et al., 2011; ZVIETCOVICH et al., 2012).

É preciso considerar que nenhum método de medição de feridas é perfeito (LITTLE et al., 2009), entretanto, o método fotográfico é melhor do que os métodos invasivos de mensuração, sendo indicado principalmente para as feridas limpas (CHANG; DEARMAN; GREENWOOD, 2011).



## 6 CONCLUSÃO

Em relação às mensurações da área das úlceras venosas, observa-se grande amplitude entre os tamanhos destas. Existe uma diferença entre as mensurações realizadas pela pesquisadora e pelos avaliadores no *software* AutoCAD®.

As mensurações nos *softwares* AutoCAD® e Image Tool apresentam correlação intraclasse e concordância excelentes, ou seja, são reprodutíveis. Ainda, parecem ser mais precisos quando utilizados para mensurar feridas com área  $> 10 \text{ cm}^2$ . Portanto, o uso de ambos é indicado para a mensuração de úlceras venosas com área  $> 10 \text{ cm}^2$ .

Tem-se como limitações deste estudo: o tipo de amostragem (não probabilística); a escassa literatura sobre o assunto; a ausência de treinamento sobre conceitos básicos referentes à avaliação de feridas, como a definição do leito e bordas. Ainda, os resultados não podem ser generalizados para as feridas profundas, pois neste estudo optou-se por utilizar úlceras venosas, as quais, geralmente, são feridas superficiais.

Sugerem-se novos estudos com os referidos *softwares*, comparações entre métodos invasivos e não-invasivos, analisando diferentes tipos de feridas crônicas. Ainda, faz-se necessário a educação permanente sobre a avaliação de feridas, com foco em delimitação do leito destas.



## REFERÊNCIAS

- ABBADE, L. P. F. Abordagem do paciente portador de úlcera venosa. In: MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C. T. (Orgs.). **Curativo, estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. São Paulo: Martinari, 2010. Cap. 7. p. 95-107.
- AFONSO, C. et al. (Coord.). **Prevenção e tratamento de feridas: da evidência à prática**. [S.l.]: Hartmann, 2014.
- ANGÉLICO, R. C. P. et al. Socio-demographic profile, clinical and health of people with venous ulcers treated at a university hospital. **Journal of nursing UFPE on line**, Recife, v. 6, n. 1, p. 62-8, Jan. 2012. Acesso em 28 out. 2014. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/2100/pdf\\_759](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/2100/pdf_759)>.
- ARON, S.; GAMBA, M. A. Preparo do leito da ferida e histórico do TIME. **Revista ESTIMA**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 20-4, 2009. Acesso em 17 out. 2014. Disponível em: <[http://www.revistaestima.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=109:atualizacao-1&catid=13:edicao-vol-74](http://www.revistaestima.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=109:atualizacao-1&catid=13:edicao-vol-74)>.
- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 9. ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2014.
- BARBOSA, J. A. G.; CAMPOS, L. M. N. Diretrizes para o tratamento da úlcera venosa. **Enfermeira global**, Murcia, n. 20, p. 1-13, Oct. 2010.
- BARREIROS, H.; MATOS, D. Fotografia aplicada à dermatologia. Alguns conceitos técnicos básicos. **Revista da SPDV**, Porto, v. 69, n. 3, p. 369-76, 2011.
- BILGIN, M.; GÜNES, U. Y. A comparison of 3 wound measurement techniques **Journal of wound, ostomy, and continence nursing**, Saint Louis, v. 40, n. 6, p. 590-3, 2014.
- BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Measuring agreement in method comparison studies. **Statistical methods in medical research**, Sevenoaks, v. 8, n. 2, p.135-60, 1999.
- BONNETBLANC, J. M.; BEDANE, C. Erysipelas: recognition and management. **American journal of clinical dermatology**, Auckland, v. 4, n. 3, p. 157-63, 2003.
- BORGES, E. L. Avaliação do paciente com úlcera venosa. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap 6, p. 35-42.
- BORGES, E. L.; CALIRI, M. H. L.; HAAS, V. J. Systematic review of topic treatment for venous ulcers. **Revista latino-americana de enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 6, 2007. Acesso em: 05 nov. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692007000600017&lng=en&nrm=iso&tlng=en&ORIGINALLANG=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000600017&lng=en&nrm=iso&tlng=en&ORIGINALLANG=en)>.

BORGES, E. L.; CALIRI, M. H. L. Insuficiência venosa crônica. In: BORGES, E. L. (Org.). **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011a. cap. 1, p. 9-20.

\_\_\_\_\_. Terapia compressiva e prevenção de recidivas. In: BORGES, E. L. (Org.). **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011b. cap. 8, p. 61-82.

\_\_\_\_\_. Terapia tópica da úlcera venosa. In: BORGES, E. L. (Org.). **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011c. cap. 7, p. 43-60.

\_\_\_\_\_. Úlcera venosa. In: BORGES, E. L. (Org.). **Feridas: úlceras dos membros inferiores**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011d. cap. 4, p. 25-30.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério da Saúde, Brasília, DF, 13 jun. 2013a. Seção 1, p. 59-62.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. Brasília: MS, 2014. Acesso em: 19 out. 2014. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Fundação Oswaldo Cruz. **Protocolo para a prática de higienização das mãos em serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013b. Acesso em 15 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/segurancadopaciente/documentos/julho/PROTOCOLO%20HIGIENE%20DAS%20M%C3%83OS.pdf>>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Dermatologia Sanitária. **Manual de condutas para úlceras neurotróficas e traumáticas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

CARVALHO, D. V. et al. Planimetria como método para mensuração de feridas. **REME: revista mineira de enfermagem**, Belo Horizonte, v. 10, n. 4, p. 425-8, out./dez. 2006. Acesso em: 15 jun. 2014. Disponível em: <<http://reme.org.br/artigo/detalhes/441>>.

CASTRO, A. P. M. et al. Guia prático para o manejo da dermatite atópica – opinião conjunta de especialistas em alergologia da Associação Brasileira de Alergia e Imunopatologia e da Sociedade Brasileira de Pediatria. **Revista brasileira de alergia e imunopatologia**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 268-82, 2006. Acesso em 28 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/892.pdf>>.

CHANG, A. C.; DEARMAN, B. GREENWOOD, J. E. A comparison of wound area measurement techniques: Visitrak versus photography. **Eplasty**, Springfield, v. 11, p. e18, 2011.

CHAVES, L. D. P.; CAMELO, S. H. H.; LAUS, A. M. Mobilizando competências para o gerenciamento do cuidado de enfermagem. **Revista eletrônica de enfermagem**, Goiânia, v. 13, n. 4, p. 594, out./dez. 2011.

CHRISTOVAM, B. P.; PORTO, I. S.; OLIVEIRA, D. C. Nursing care management in hospital settings: the building of a construct. **Revista da escola de enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 734-41, 2012.

CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. New York: Wiley; 1999.

CONTANDRIOPOULOS, A. Avaliar a avaliação. In: BROUSSELLE A. et al (org.). **Avaliação: conceitos e métodos**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. cap. 12, p. 263-272.

COSTA, G. G. O. **Curso de estatística básica: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

DANTAS, D. V. et al. Proposta de protocolo para assistência as pessoas com úlceras venosas. **Revista de enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 3, n. Esp., p. 618-26, 2013.

DANTAS, D. V.; TORRES, G. V.; DANTAS, R. A. N. Assistência aos portadores de feridas: caracterização dos protocolos existentes no Brasil. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 366-72, 2011.

DEALEY, C. **Cuidando de feridas: um guia para as enfermeiras**. Rúbia Aparecida Lacerda (Trad.). 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

DOVE, S. B. **UTHSCSA Image Tool version 3.0 final is here**. San Antonio: [s.n.], 2002. Disponível em: < <http://compdent.uthscsa.edu/dig/itdesc.html>>. Acesso em 15 jul. 2014.

EBERHARDT, T. D. et al. Cicatrização de feridas: análise das tendências em teses e dissertações. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 5, n. 2, p. 387- 95, 2015a.

EBERHARDT, T. D. et al. Mensuração de feridas: revisão da literatura. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 79-84, 2015b.

EKLÖF, B. et al. Revision of the CEAP classification for the chronic venous disorders: consensus statement. **Journal of Vascular Surgery**, New York, v. 40, p. 1248-52, 2004.

EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION (EWMA). **Position Document: Identifying criteria for wound infection**. London: MEP Ltd, 2005. Acesso em 28 out. 2014. Disponível em: <[http://ewma.org/fileadmin/user\\_upload/EWMA/pdf/Position\\_Documents/2005\\_\\_Wound\\_Infection\\_/English\\_pos\\_doc\\_final.pdf](http://ewma.org/fileadmin/user_upload/EWMA/pdf/Position_Documents/2005__Wound_Infection_/English_pos_doc_final.pdf)>.

FELLI, V. E. A.; PEDUZZI, M. O trabalho gerencial em enfermagem. In: KURCGANT, P. (Coord.). **Gerenciamento em enfermagem**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. cap. 1. p. 1-12.

FERRAZ, C. A. As dimensões do cuidado em enfermagem: enfoque organizacional. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 13, n. esp. 1, p. 91-7, 2000.

FERREIRA, A. M.; BOGAMIL, D. D. D.; TORMENA, P. C. O enfermeiro e o tratamento de feridas: em busca da autonomia do cuidado. **Arquivos de Ciências da Saúde**, São José do Rio Preto, v. 15, n. 3, p. 105-9, jul.-set. 2008. Acesso em 08 jul. 2014. Disponível em: <[http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs\\_ol/vol-15-3/IDN269.pdf](http://www.cienciasdasaude.famerp.br/racs_ol/vol-15-3/IDN269.pdf)>.

FUJIFILM. **FINEPIX**: Manual do Proprietário. [S.l.]: Fujifilm, [20--]. Disponível em: <[http://www.fujifilm.com/support/digital\\_cameras/manuals/pdf/index/s/finepix\\_s3200-s4000\\_manual\\_pt.pdf](http://www.fujifilm.com/support/digital_cameras/manuals/pdf/index/s/finepix_s3200-s4000_manual_pt.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2014.

GALVÃO, M. T. G. et al. Uso da fotografia no processo do cuidar: tendências das ações de enfermagem. **Ciencia y enfermería, Concepcion**, v. XIX, n. 3, p. 31-9, 2013. Acesso em 20 maio 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532013000300004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532013000300004)>.

GARCIA-FERNANDEZ, F. P. et al. **Unidades multidisciplinares de heridas crónicas: clínicas de heridas**. Serie Documentos de Posicionamiento GNEAUPP nº 10. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento em Úlceras por Presión y Heridas Crónicas, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

HAMILTON, A.; FIELDER, K. **Digital photography in wound management**. [S.l.]: Government of Western Australia, 2010. Acesso em: 03 ago. 2014. Disponível em: <[http://www.mmex.net.au/fileadmin/MMEEx/docs/Digit\\_photography\\_in\\_wound\\_management\\_-\\_Handbook\\_-\\_April\\_2010.pdf](http://www.mmex.net.au/fileadmin/MMEEx/docs/Digit_photography_in_wound_management_-_Handbook_-_April_2010.pdf)>.

HIRAKATA, V. N.; CAMEY, S. A. Análise de concordância entre métodos de Bland-Altman. **Revista do HCPA & Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 29, n. 3, p. 261-8, 2009.

HULLEY, S. B. et al. **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

HUSM – Hospital Universitário de Santa Maria. **Grupo de Estudos de Lesões de Pele**. Santa Maria: [s.n.], [2013 ou 2014]. Disponível em: <<http://200.18.45.28/sites/enfermagem/index.php/grupos-de-trabalho/gelp>>. Acesso em: 17 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **O HUSM**. Santa Maria: [s.n.], [2014]. Disponível em: <<http://www.husm.ufsm.br/index.php?janela=historico.html>>. Acesso em: 17 set. 2014.

IRION, G. L. **Feridas: novas abordagens, manejo clínico e atlas em cores**. Roxane Gomes dos Santos Jacobson, José Eduardo Ferreira de Figueiredo (Trad.). 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

KEAST, H. D. et al. MEASURE: A proposed assessment framework for developing best practice recommendations for wound assessment. **Wound Repair and Regeneration**, v. 12, p. S1-17, 2004.

KROUSKOP, T. A.; BAKER, R.; WILSON, M. S. A noncontact wound measurement system. **Journal of rehabilitation research and development**, Washington, v. 39, n. 3, p. 337-46, 2002.

LIN, L. I. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. **Biometrics**, Washington, v. 45, p. 255-69, 1989.



LITTLE, C. et al. An overview of techniques used to measure wound area and volume. **Journal of wound care**, London, v. 18, n. 6, p. 250-3, 2009.

LOPES, A. G. et al. Aferição não-invasiva de úlcera por pressão simulada em modelo plano **Revista brasileira de enfermagem**, Brasília, v. 62, n. 2, p. 200-3, 2009.

MAFFEI, F. H. A.; ROLLO, H. A. Trombose venosa profunda dos membros inferiores: incidência, patogenia, patologia, fisiopatologia e diagnóstico. In: MAFFEI, F. H. A. et al. **Doenças vasculares periféricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. Vol. 2, cap. 107, p. 1557-78.

MALAGUIAS, S. G. et al. People with vascular ulcers in outpatient nursing care: a study of sociodemographic and clinical variables. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 302-10, 2012.

MEDRANO, J. C. R. **Instrumentos de monitorización clínica y medida de la cicatrización en úlceras por presión (UPP) y úlceras de la extremidade inferior (UEI)**. Desarrollo y validación de un índice de medida. 2010. 249 f. Tesis Doctoral (Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva, Salud Pública e Historia de la ciência) – Universidad de Alicante, Alicante, 2010.

MIOT, A. H.; PAIXÃO, M. P.; PASCHOAL, F. M. Basics of digital photography in Dermatology. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 81, n. 2, p. 174-80, 2006.

MORAIS, G. F. C.; OLIVEIRA, S. H. S.; SOARES, M. J. G. O. Avaliação de feridas pelos enfermeiros de instituições hospitalares da rede pública. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 98-105, jan.-mar. 2008. Acesso em 10 maio 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n1/11.pdf>>.

O'MEARA, S. M. et al. A systematic review of the performance of instruments designed to measure the dimensions of pressure ulcers. **Wound repair and regeneration**, Saint Louis, v. 20, p. 263-76, 2012.

OLIVEIRA, B. G. R. B.; CASTRO, J. B. A.; ANDRADE, N. C. Técnicas Utilizadas na Aferição de Feridas e Avaliação do Processo Cicatricial. **Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 57-62, 2005.

OLIVEIRA, B. G. R. B. et al. Caracterização dos pacientes com úlcera venosa acompanhados no Ambulatório de Reparo de Feridas. **Revista eletrônica de enfermagem**, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 156-63, 2012.

PEDUZZI, M.; HAUSMANN, M. Articulação entre as dimensões gerencial e assistencial do processo de trabalho do enfermeiro. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 258-65, abr.-jun. 2009.

PEREIRA, I. L. et al. A posição da câmera fotográfica influencia no cálculo computadorizado da área de úlcera por pressão? **Enfermagem em foco**, v. 2, n. 4, p. 218-21, 2011.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Brasília: Guanabara Koogan, 1995.

POUCKE, S. V. et al. Comparative analysis of two methods for wound bed area measurement. **International wound journal**, Oxford, v. 7, n. 5, p. 366-77, 2010.

REIS, C. L. D. et al. Mensuração de área de úlceras por pressão por meio dos softwares Motic e do AutoCAD®. **Revista brasileira de enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 2, p. 304-8, 2012. Acesso em 17 jun. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n2/v65n2a16.pdf>>.

ROSSI, F. R. **Tecnologias leves nos processos gerenciais do enfermeiro: contribuição para o cuidado humanizado**. 2003. 118 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem)—Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2015). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-90005107-0, URL <http://www.R-project.org/>.

ROCHA, J. A.; MIRANDA, M. J.; ANDRADE, M. J. Abordagem terapêutica das úlceras de pressão - intervenções baseadas na evidência. **Acta medica portuguesa**, Lisboa, v. 19, p. 29-30, 2006.

SANT'ANA, S. M. S. C. et al. Úlceras venosas: caracterização clínica e tratamento em usuários atendidos em rede ambulatorial. **Revista brasileira de enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 4, p. 637-44, 2012.

SANTOS, J. L. G. et al. Práticas de enfermeiros na gerência do cuidado em enfermagem e saúde: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 66, n. 2, p. 257-63, mar.-abr., 2013.

SCHULTZ G. et al. Wound healing and TIME; new concepts and scientific applications. **Wound Repair and Regeneration**, Saint Louis, v. 13, n. 4 Suppl., p. S1-11, Jul.-Aug. 2005.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete sample). **Biometrika**, London, v. 52, n. 59, 1965.

SHETTY, R. et al. A novel and accurate technique of photographic wound measurement. **Indian journal of plastic surgery**, Mumbai, v. 45, n. 2, p. 425-9, 2012.

SOUSA, A. T. O.; VASCONCELOS, J. M. B.; SOARES, M. J. G. O. Software Image Tool 3.0 as an instrument for measuring wounds. **Journal of nursing UFPE on line**, Recife, v. 6, n. 10, p. 2569-73, Oct. 2012. Acesso em 23 set. 2014. Disponível em: <[http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/3078/pdf\\_1578](http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/3078/pdf_1578)>.

THAWER, H. A. et al. A comparison of computer-assisted and manual wound size measurement. **Ostomy/Wound Management**, King of Prussia, v. 48, n. 10, p. 46-53, 2002.

THOMAZ, J. B. (Ed.). **Úlceras dos membros: diagnósticos e terapêuticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Tecnológico. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Educação Tutorial da Engenharia Civil PET/ECV. **Curso Básico de**

**AutoCAD 2015:** Desenho em 2D para Engenharia Civil. Florianópolis: UFSC, 2015

WENDELKEN, M. E. et al. Wounds measured from digital photographs using photo-digital planimetry software: validation and rater reliability. **Wounds**, King of Prussia, v. 23, n. 9, 2011.

WOOTEN, M. K.; HAWKINS, K. Cleans versus sterile: management of chronic wounds. **Journal of wound, ostomy, and continence nursing**, Saint Louis, v. 28, n. 5, p. A24-6, 2001.

YI, S. et al. Quantitative wound healing measurement and monitoring system based on an innovative 3D imaging system. **SPIE Conference Proceedings**, v. 7964, p. 796433-1-6, 2011.

ZUIJLEN, P. P. M. et al. reliability and accuracy of practical techniques for surface area measurements of wounds and scars. **International journal of lower extremity wounds**, Thousand Oaks v. 3, n. 1, p. 7-11, 2004.

ZVIETCOVICH, F. et al. A 3D assessment tool for accurate volume measurement for monitoring the evolution of cutaneous leishmaniasis wounds. **Conference Proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**, Piscataway, p. 2025-8, 2012.

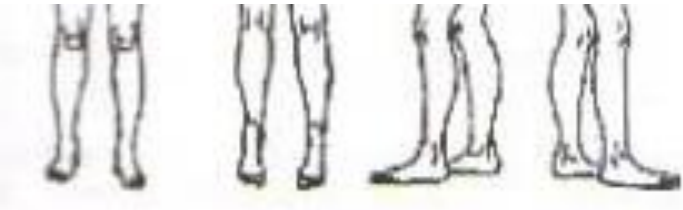


## **APÊNDICES**


## APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DOS PACIENTES

A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO		CODIFICAÇÃO
A1. Identificação: _____		A1. ____
A2. Data da coleta de dados: ____/____/____		A2. ____/____/____
B – DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS		
B1. Data de nascimento: ____/____/____		B1. ____/____/____
B2. Gênero:		B2. ____
<div style="text-align: right;">[1] Feminino [2] Masculino</div>		
B3. Cor da pele:		B3. ____
<div style="text-align: right;">[1] Branca [2] Preto-negra [3] Parda [4] Amarela [5] Indígena</div>		
B4. Escolaridade:		B4. ____
<div style="text-align: right;">[1] Analfabeto [2] Ensino fundamental incompleto [3] Ensino fundamental completo [4] Ensino médio incompleto [5] Ensino médio completo [6] Ensino superior incompleto [7] Ensino superior completo [8] Pós-graduação</div>		
B5. Estado civil:		B5. ____
<div style="text-align: right;">[1] Solteiro [2] União consensual [3] Casado [4] Divorciado [5] Viúvo</div>		
B6. Ocupação atual: _____		
B7. Renda familiar por pessoa: _____ salários mínimos		
C – DADOS CLÍNICOS		
C1. Altura: _____m		
C2. Peso: _____ kg		
C3. Medicamentos de uso contínuo		

	[1] Sim [2] Não	C3. __
C3.1. Quais? _____ _____		
	[9] Não se aplica	
C4. Tempo de existência da lesão: _____	[ ] Dias [ ] Semanas [ ] Meses [ ] Anos	
C5. Presença de úlceras prévias em membros inferiores	[1] Sim [2] Não	C5. __
C6. Doença de base: _____		
C7. Co-morbidades:	[1] Diabetes mellitus [2] Hipertensão arterial [3] Cardiopatias [4] Insuficiência renal [5] Doenças pulmonares [6] Tumores/Câncer [7] Tabagismo [8] Ansiedade [9] Depressão [10] Alcoolismo [11] Anemia [12] Sedentarismo [13] Desidratação [14] Infecção [15] Deficiências nutricionais [16] Acidente vascular encefálico [17] Dislipidemia [18] Outra. Qual: _____ [99] Nenhuma	
C8. Você dorme quantas horas por dia? _____ horas		C8. __ __
<b>D – AVALIAÇÃO DO MEMBRO INFERIOR AFETADO</b>		
D1. Presença de edema	[1] Sim [2] Não	D1. __
D2. Presença de veias varicosas	[1] Sim [2] Não	D2. __
D3. Presença de eritema	[1] Sim [2] Não	D3. __
D4. Presença de descamação ao redor da úlcera	[1] Sim [2] Não	D4. __
D5. Presença de prurido		

	[1] Sim [2] Não	D5. ____	
D6. Marque com um <b>X</b> , nas figuras abaixo, a localização da úlcera.			
			
<b>E – AVALIAÇÃO DA FERIDA (MÉTODO MEASURE ADAPTADO)</b>			
<b>E1. M – medida</b>			
E1.1. Registrar as áreas (em cm <sup>2</sup> ) mensuradas nos softwares.			
P__ E E AutoCAD®	P__ E A__ AutoCAD®	P__ A__ E AutoCAD®	P__ A__ A__ AutoCAD®
P__ E E Image tool	P__ E A__ Image tool	P__ A__ E Image tool	P__ A__ A__ Image tool
E1.2. Qual a profundidade da úlcera, apontando qual o nível mais profundo de tecido acometido?			
[1] Perda parcial de tecido (epiderme e parte da derme envolvida) [2] Perda total de tecido (toda a epiderme e a derme foram destruídas)			
			E1.2. ____
<b>E2. E – Exsudato</b>			
E2.1. Quantidade de exsudato:			
[1] Ferida ressecada [2] Mínima [3] Moderada [4] Máxima			E2.1. ____
E2.2. Odor			
[1] Ausente [2] Fétido [3] Pútrido [4] Odor de frutas/doce [5] Odor característico de amônia			E2.2. ____
E2.3. Coloração do exsudato:			
[1] Seroso [2] Sanguinolento [3] Serossanguinolento [4] Purulento [5] Piossanguinolento [6] Esverdeado [7] Outro. Qual: _____			E2.3. ____
<b>E3. A – Aparência</b>			
E3.1 Tipo de tecido presente no leito da ferida:			
[1] Tecido de granulação [2] Necrose de coagulação [3] Esfacelo [4] Tecido de epitelização			
<b>E4. S – Dor</b>			
E4.1. Marque na linha a seguir a intensidade da dor que você sente na úlcera. 0			



significa ausência de dor e 10 é uma dor insuportável.	
0 _____ 10	
Ausência de dor	Máxima dor
<b>E5. U – Descolamento</b>	
E5.1. Existe descolamento das bordas da ferida?	[1] Sim [2] Não
E5.2. Se existe descolamento, marcar o início e o final no relógio, com desenho pontilhado:	
	
<b>E6. E – Borda</b>	
E6.1. As bordas da ferida apresentam alguma alteração?	[1] Não [2] Maceração [3] Endurecimento [4] Calor [5] Eritema [6] Outra. Qual? _____
<b>F – TRATAMENTO REALIZADO</b>	
F1. Limpeza está sendo realizada com qual produto:	_____
F2. Terapia tópica utilizada:	_____
F3. Terapia compressiva utilizada:	_____
F4. No ambulatório, é acompanhado por quais profissionais, e com qual frequência:	_____ _____ _____

E5.1. \_\_\_\_

E6.1. \_\_\_\_

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do projeto:** Mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool: reprodutibilidade de métodos

**Pesquisador responsável:** Suzinara Beatriz Soares de Lima

**Instituição/Departamento:** Universidade Federal de Santa Maria / Departamento de Enfermagem

**Telefone para contato:** (55) 3220-0000; (55) 9618-0453

**Endereço postal completo:** Avenida Roraima, 1000, prédio 26, Centro de Ciências da Saúde, sala 1305, CEP: 97105-970 - Santa Maria - RS.

**Local da coleta de dados:** Hospital Universitário de Santa Maria – Ambulatório Ala A

Eu Suzinara Beatriz Soares de Lima, responsável pela pesquisa “Mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool: reprodutibilidade de métodos”, e Thaís Dresch Eberhardt, mestrande da mesma pesquisa, o convidamos a participar como voluntário deste nosso estudo.

Esta pesquisa pretende comparar a mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool. Ou seja, pretende comparar as medidas das áreas de úlceras venosas através de dois programas de computador. Acreditamos que ela seja importante porque a mensuração (medida) de feridas é um dado que pode avaliar o processo de cicatrização porque fornece, de maneira objetiva e sistematizada, parâmetros que indicam a evolução da cicatrização da ferida.

Para sua realização será feito o seguinte: primeiro serão coletados alguns dados no seu prontuário – você pode solicitar que o pesquisador mostre o que foi coletado. Após, serão realizadas algumas perguntas diretamente a você, que dizem respeito às suas condições sociais, demográficas e de saúde. Se você aceitar participar da pesquisa, o pesquisador irá anotar as suas respostas no formulário de pesquisa. Haverá apenas uma questão em que você será solicitado a marcar um X no formulário, relativa ao nível de dor que sente na ferida.

Serão tomadas as medidas necessárias para manter a sua privacidade, sem expor regiões íntimas ou desnecessárias para a exposição da região da úlcera venosa. Você será auxiliado a deitar na maca e a posicionar-se conforme a localização da úlcera. Os avaliadores irão higienizar as mãos, abrir o material de curativo esterilizado e calçar luvas de procedimento.

Após, será retirado, cuidadosamente, o curativo do local da ferida, realizada a limpeza da ferida com soro fisiológico 0,9%, colocada uma compressa branca embaixo da sua perna e um papel preto (que servirá como referência para medir o tamanho da úlcera). Eles irão retirar as luvas e higienizar as mãos novamente. Será posicionado um foco de luz atrás da câmera fotográfica.

Após, irão tirar fotografias da úlcera venosa que você tem na perna com Câmera Fujufilm Finepix S 14 Mega pixels. Nestas fotografias, aparecerão somente sua ferida, sua perna e o fundo branco que foi colocado anteriormente. Não será fotografada nenhuma parte do corpo além destas descritas. Você pode solicitar aos avaliadores que mostrem as fotos realizadas. Depois da realização das fotografias, a equipe de enfermagem do ambulatório realizará o curativo conforme rotina do setor.

As fotos serão salvas em um HD externo, será elaborado um banco de dados e os avaliadores realizarão as mensurações das áreas com os dois programas de computador. Estas medidas serão analisadas com testes estatísticos. As fotografias e os demais dados ficarão armazenados no endereço acima citado, durante cinco anos, após este período, estes dados serão destruídos.

Sua participação constará de responder verbalmente às questões que o pesquisador fizer, preencher uma questão que o pesquisador solicitar, informar qualquer desconforto que sentir durante a pesquisa, auxiliar na exposição da ferida e no seu posicionamento, respeitando as suas condições físicas.

É possível que aconteçam os seguintes desconfortos ou riscos: dor durante a remoção do curativo e constrangimento devido às perguntas do formulário de pesquisa e às fotos. Para tentar reduzir o risco de dor, o curativo será retirado de forma delicada. No caso de dor, será conversado com a equipe interdisciplinar que acompanha você no ambulatório para que medidas para alívio da dor sejam tomadas. Se você se sentir constrangido, a pesquisa será interrompida e seus dados descartados.

Os benefícios que esperamos com o estudo são indiretos a você, pois a partir desta pesquisa, serão propostas ao hospital métodos de avaliação e mensuração de feridas, melhorando a qualidade da assistência prestada aos pacientes portadores de feridas além da melhoria dos registros.

Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com algum dos pesquisadores ou com o Comitê de Ética em Pesquisa.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, inclusive após a coleta de dados, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

As informações desta pesquisa (dados do formulário e fotografias) serão confidenciais e poderão divulgadas, apenas, em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Além disso, é importante ressaltar que o paciente não receberá nem precisará pagar nada para participar do estudo. Ainda, poderá desistir da participação na pesquisa a qualquer momento, mesmo após a coleta dos dados, entrando em contato através dos números de telefone disponibilizados no TCLE.

É importante lembrar que este termo foi elaborado em duas vias. Destas, uma ficará com o pesquisador e a outra você levará consigo.

### **Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_, após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador

responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro para que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade, bem como de esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo.

---

Assinatura do voluntário



---

Suzinara Beatriz Soares de Lima  
Pesquisadora responsável

Santa Maria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.



## APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: Mensuração de área de úlceras venosas por meio dos *softwares* AutoCAD® e Image Tool: reprodutibilidade de métodos

Pesquisador responsável: Suzinara Beatriz Soares de Lima

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria / Departamento de Enfermagem

Telefone: (55) 3220-0000

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a confidencialidade dos dados dos participantes desta pesquisa, cujos dados serão coletados por meio de formulário e fotografias dos pacientes, na Ala A do ambulatório do Hospital Universitário de Santa Maria. Informam, ainda, que estas informações serão utilizadas, única e exclusivamente, para execução do presente projeto.

As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na UFSM - Avenida Roraima, 1000, prédio 26, Centro de Ciências da Saúde, sala 1305, - 97105-900 - Santa Maria - RS, por um período de cinco anos, sob a responsabilidade da Professora Doutora Suzinara Beatriz Soares de Lima. Após este período os dados serão destruídos.

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 14/01/2015, e recebeu o número CAAE 40250814.6.0000.5346.

Santa Maria, 1º de dezembro de 2014.

A handwritten signature in blue ink, reading "Suzinara B S de Lima", is written over a horizontal line.

Suzinara Beatriz Soares de Lima

Pesquisadora responsável



## **ANEXOS**

**ANEXO A - CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS: ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS EM TESES  
E DISSERTAÇÕES**









## ANEXO B – MENSURAÇÃO DE FERIDAS: REVISÃO DA LITERATURA

ANEXO C – *SOFTWARE* IMAGE TOOL 3.0 COMO INSTRUMENTO PARA  
MENSURAÇÃO DE FERIDAS









## ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA