

## Mensuração de área de úlceras venosas por meio de dois softwares<sup>1</sup>

Thaís Dresch Eberhardt<sup>2</sup>  
Suzinara Beatriz Soares de Lima<sup>3</sup>  
Luis Felipe Dias Lopes<sup>4</sup>  
Eline de Lima Borges<sup>5</sup>  
Teresinha Heck Weiller<sup>3</sup>  
Graziele Gorete Portella da Fonseca<sup>6</sup>

**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 intraclasse, 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 intraclasse e de concordância entre os softwares, os quais parecem ser mais precisos na mensuração de feridas com área > 10 cm<sup>2</sup>. **Conclusão:** 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>.

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

<sup>1</sup> Artigo extraído da dissertação de mestrado "Mensuração de área de úlceras venosas por meio dos softwares Autocad® e ImageTool: reprodutibilidade de métodos", apresentada à Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. Apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Programa de Iniciação Científica (PROIC) do Hospital Universitário de Santa Maria.

<sup>2</sup> Doutoranda, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Professor Adjunto, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>4</sup> PhD, Professor Associado, Departamento de Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>5</sup> PhD, Professor Associado, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>6</sup> Mestranda, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

### Como citar este artigo

Eberhardt TD, Lima SBS, Lopes LFD, Borges EL, Weiller TH, Fonseca GGP. Measurement of the area of venous ulcers using two software programs. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2862. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1673.2862>.

URL

mês dia ano

## 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, nas relações sociais e limitações na rotina<sup>(2)</sup>. Além disso, têm custo de 900 a 1.000 euros quando a cicatrização demanda entre três e seis meses<sup>(1)</sup>.

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

Além da importância da temática em estudo, ainda percebe-se uma lacuna no conhecimento produzido sobre ela<sup>(4)</sup>. Dentre os *softwares* disponíveis para a mensuração, destacam-se dois: o *software* AutoCAD<sup>®(5)</sup> e o Image Tool. O primeiro é um programa comumente utilizado por engenheiros no cálculo de área física em topografia<sup>(5)</sup> e o segundo foi desenvolvido pela University of Texas Health Sciences Center at San Antonio, sendo um *software* livre utilizado como instrumento capaz de obter medidas objetivas e fidedignas ao tamanho real da lesão<sup>(6)</sup>.

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

## Método

Trata-se de um estudo de avaliação de reprodutibilidade de testes. O estudo foi realizado em um ambulatório de angiologia de um hospital universitário do sul do Brasil, que atende pacientes com úlceras venosas. Dos quais foram selecionados os pacientes que atenderam os critérios de inclusão: idade superior a 18 anos, com capacidade cognitiva e verbal preservadas, apresentando úlcera venosa cobrindo uma face do membro inferior.

Cinco enfermeiros participantes do Grupo de Estudos de Lesões de Pele do hospital da pesquisa, denominados de avaliadores, foram responsáveis pela coleta de dados que ocorreu no período de março a julho de 2015. Todos receberam treinamento sobre o

processo de obtenção das fotografias e da mensuração das feridas.

No período da coleta havia 48 pacientes com úlceras venosas e 21 atenderam aos critérios de inclusão, totalizando 36 úlceras venosas, 72 fotografias e 144 mensurações em cada *software*. As úlceras venosas foram fotografadas pelo pesquisador e por um dos avaliadores, que estava presente no momento da troca de curativo da úlcera. Ambas as fotografias foram realizadas durante o mesmo atendimento. A seguir foram transferidas para o *notebook* do pesquisador. O avaliador e 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.

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

-Protocolo para obtenção das fotografias de feridas: depois da realização da limpeza da ferida com solução fisiológica 0,9% foi colocada compressa cirúrgica embaixo do membro inferior com a úlcera, de modo que o fundo da fotografia ficasse da cor branca; foi colocado no campo branco um quadrado na cor preta impresso em folha A4, com três centímetros de lado, considerado objeto de referência; a fotografia foi obtida com Câmera Fujifilm 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.

-Protocolo para mensuração da área da ferida por meio do *software* AutoCAD<sup>®</sup> (*software* 1): baseado em manual da Universidade Federal de Santa Catarina<sup>(7)</sup>. Foi utilizado na versão 2015, com licença educacional para estudante sob registro 900-5013697. Para obter a área da úlcera venosa, em cm<sup>2</sup>, foi utilizada a fórmula:

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

-Protocolo para mensuração da área da ferida por meio do *software* Image tool (*software* 2): baseado nas informações descritas no artigo *Software Image Tool 3.0 as an instrument for measuring wounds*, publicado em 2012<sup>(6)</sup>.

Os dados coletados foram digitados no Microsoft Office Excel<sup>®</sup>, por meio 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 falta de 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 (pesquisador 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 Intraclasse (CCI) e Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC) de Lin<sup>(8)</sup>. A correlação foi considerada baixa para valores < 0,40, moderada entre 0,40 e 0,75 e excelente para valores > 0,75.

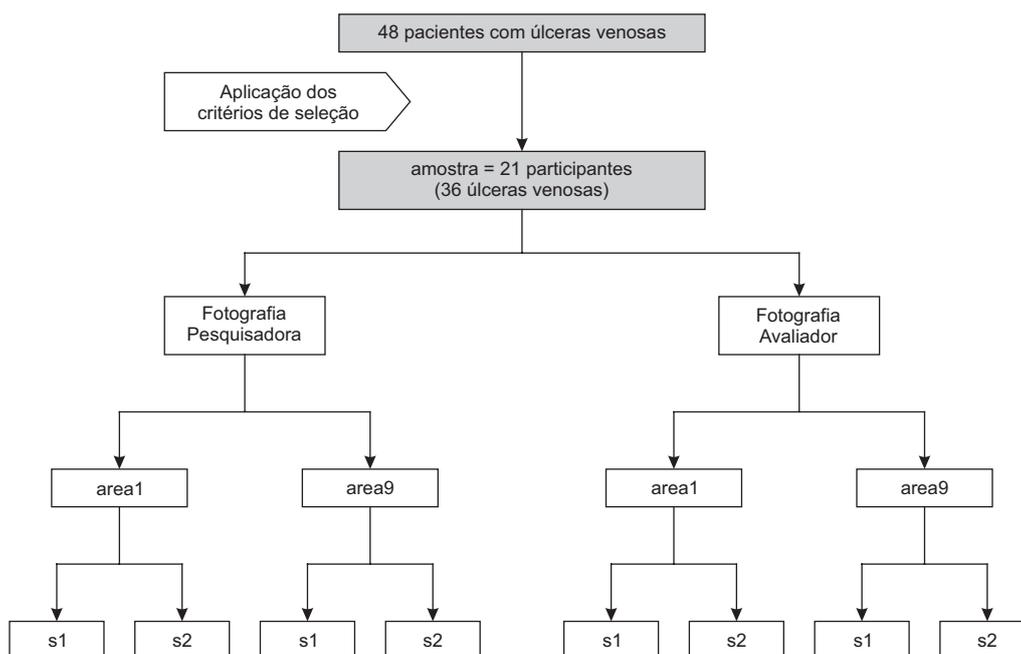
O procedimento de Bland e Altman<sup>(9)</sup> foi realizado somente nos dados que apresentaram distribuição normal depois da realização de transformações logarítmicas. Para efeito de análise, utilizou-se um nível

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

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 masculino (66,7%). O número de úlceras venosas variou entre uma e cinco por paciente, com mediana de 1,8, totalizando 36 úlceras venosas (Figura 1).



\* area1 = mensuração da pesquisadora; † area9 = mensuração dos avaliadores; ‡ s1 = software AutoCAD®; § s2 = software Image Tool

Figura 1 - Diagrama da seleção dos participantes do estudo e do procedimento de coleta de dados, Santa Maria, RS, Brasil, 2015

As áreas mensuradas no *software* 1 variaram de 0,2 a 71,0 cm<sup>2</sup>, com média de 14,4 ± 1,4. As áreas mensuradas no *software* 2 variaram de 0,4 a 89,1, com média de 14,9 ± 1,5. A dispersão das medidas pode ser visualizada na Figura 2, sendo a diferença média

observada de 1,6 ± 0,2. Não houve 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)].

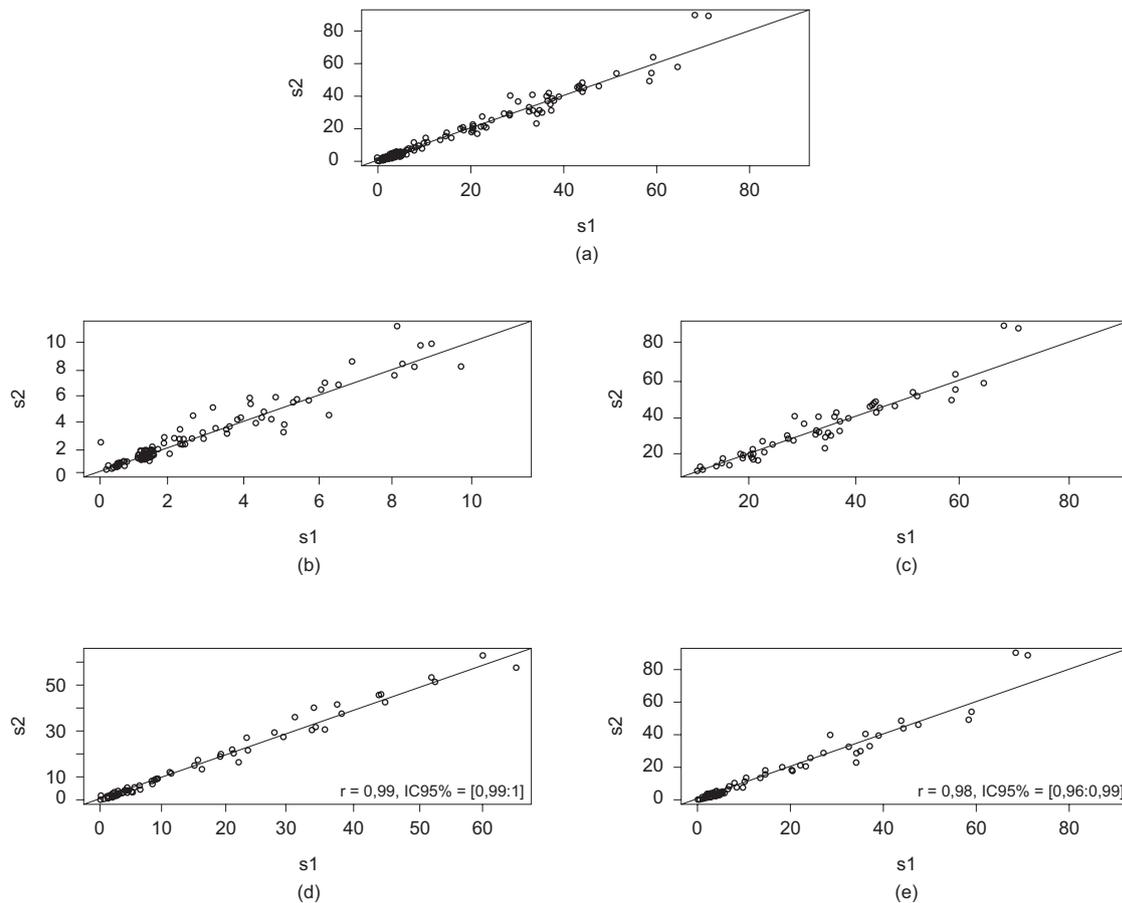


Figura 2 - a) Gráfico de dispersão das áreas mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de dispersão das áreas  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); c) Gráfico de dispersão das áreas  $> 10$  cm<sup>2</sup> mensuradas nos *softwares* 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, RS, Brasil, 2015

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

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

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  $\leq 10$  cm<sup>2</sup> e  $> 10$  cm<sup>2</sup>), pois foram os dados que apresentaram distribuição normal depois da transformação logarítmica.

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

Mensurações	CCI* (IC <sup>†</sup> 95%)	p-valor	CCC*(IC <sup>††</sup> 95%)
Todas as mensurações	0,98 (0,98-0,99)	< 0,05	0,95 (0,92-0,97)
Área $\leq 10$ cm <sup>2</sup>	0,96 (0,93-0,97)	< 0,05	0,95 (0,93-0,97)
Área $> 10$ cm <sup>2</sup>	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)

\* CCI = Coeficiente de correlação intraclassa. <sup>†</sup> IC = Intervalo de confiança. <sup>††</sup> p-valor da correlação intraclassa

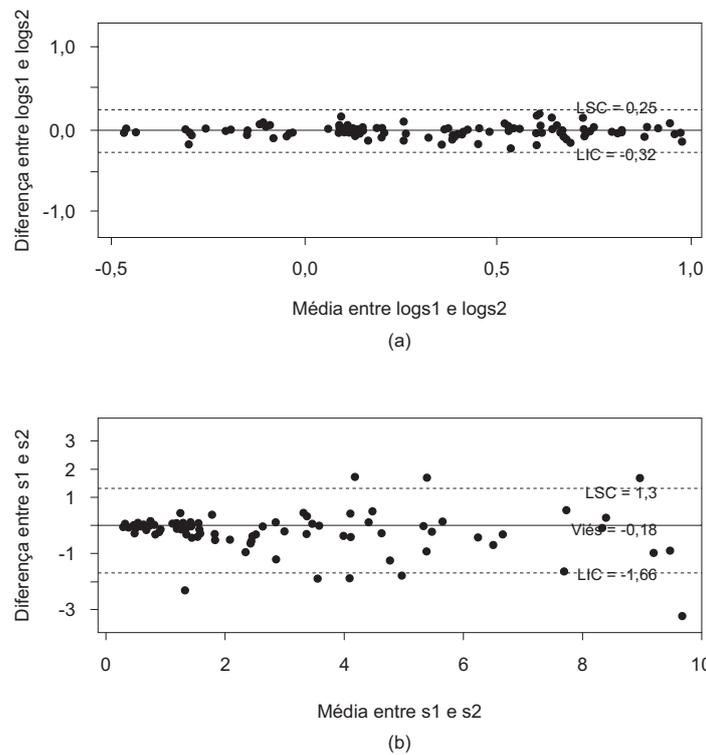


Figura 3 - a) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas > 10 cm<sup>2</sup> mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2); b) Gráfico de Bland e Altman para a diferença e média entre as áreas ≤ 10 cm<sup>2</sup> mensuradas nos *softwares* AutoCAD® (s1) e Image Tool (s2), Santa Maria, RS, Brasil, 2015

Para as úlceras com área > 10 cm<sup>2</sup>, encontrou-se limite superior de concordância (LSC) de 1,26 cm<sup>2</sup> e limite inferior de concordância (LIC) de 0,74 cm<sup>2</sup>, havendo uma medida fora destes limites. Neste momento, para as feridas com área ≤ 10 cm<sup>2</sup>, verificou-se LSC de 1,8 cm<sup>2</sup> e LIC de 0,02 cm<sup>2</sup>, podendo visualizar-se diversas medidas fora destes limites.

## 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>(10-11)</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 intraclasses 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 cm<sup>2</sup>), pois os limites de concordância são clinicamente aceitáveis e apenas uma

mensuração ficou fora dos limites. Considerando-se que, ao analisar as feridas pequenas (com área ≤ 10 cm<sup>2</sup>), o LSC é clinicamente questionável e ocorreram diversas mensurações fora dos limites de concordância.

Outro estudo<sup>(5)</sup> 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.

Um estudo<sup>(12)</sup> que comparou três métodos de mensuração de área de úlceras por pressão – régua, traçado em papel de acetato graduado, planimetria digital –, encontrou que os três métodos são adequados para medir a área da superfície de feridas pequenas (área ≤ 10 cm<sup>2</sup>) e com formato circular; no entanto, em feridas > 10 cm<sup>2</sup> e com formato irregular, a régua superestimou o tamanho.

Ainda, uma revisão sistemática<sup>(13)</sup> 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.

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 por meio 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 realizadas com dois *softwares*. 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

- 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 : Edi Kamed SL; 2009.
- 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*. [Internet]. 2015. [Access Jun 6, 2016];20(1):13-9. Available from: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/37784/24830>
- Jesus PBR, Brandão ES, Silva CRL. Nursing care to clients with venous ulcers an integrative review of the literature. *Rev Pesqui Cuid Fundam*. (Online). [Internet]. 2015 [Access Jun 6, 2016]; 7(2):2639-48. Available from: [http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/2176/pdf\\_1560](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/2176/pdf_1560)
- Eberhardt TD, Kessler M, Soares RSA, Lima SBS, Fonseca GGP, Rodrigues LR. Mensuração de feridas: revisão da literatura. *Ciência & Saúde*. [Internet]. 2015 [Acesso 6 jun 2016];8(2):79-84. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/19947/13476>
- 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*. [Internet]. 2012 [Acesso 6 jun 2016];65(2):304-8. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672012000200016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000200016)
- Sousa ATO, Vasconcelos JMB, Soares MJGO. Software Image Tool 3.0 as an instrument for measuring wounds. *Rev Enferm UFPE On Line*. [Internet]. 2012 [Access Jun 6, 2016];6(10):2569-73. Available from: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/3078/4533>
- 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.
- Lin LI. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics*. 1989; 45:255-68.
- Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res*. 1999;8(2):135-60.
- 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*. [Internet]. 2012 [Acesso 6 jun 2016];65(4):637-44. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672012000400013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000400013)
- 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*. [Internet]. 2012 [Acesso 6 jun 2016];46(2):302-10. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342012000200006&script=sci\\_arttext&tling=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342012000200006&script=sci_arttext&tling=en)
- Bilgin M, Günes UY. A comparison of 3 wound measurement techniques. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2014;40(6):590-3. doi: 10.1097/01.WON.0000436668.79024.f9.
- 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. doi: 10.1111/j.1524-475X.2012.00783.x.

Recebido: 9.6.2016

Aceito: 22.9.2016

Correspondência:  
Thaís Dresch Eberhardt  
Universidade Federal de Santa Maria. Departamento de Enfermagem  
Av. Roraima, 1000  
Bairro: Camobi  
CEP: 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil  
E-mail: thaiseberhardt@gmail.com

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.