



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Manuella Cavalcanti Perez

Associação entre o estado nutricional, presença e gravidade de lesões por
pressão em idosos.

Recife – PE

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE

Manuella Cavalcanti Perez

Associação entre o estado nutricional, presença e gravidade de lesões por
pressão em idosos.

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde
do Centro de Ciências da Saúde da
Universidade Federal de Pernambuco
para obtenção do título de Mestre em
Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Tavares Viana

Recife – PE

2017

Catálogo na fonte:
bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4:1895

P438a Perez, Manuella Cavalcanti.

Associação entre o estado nutricional, presença e gravidez de lesões por pressão em idosos / Manuella Cavalcanti Perez. – Recife: o autor, 2017.

109 f.: il.; 30 cm.

Orientador: Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em ciências da saúde.

610 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2018 - 074)

MANUELLA CAVALCANTI PEREZ

ASSOCIAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, PRESENÇA E
GRAVIDADE DE LESÕES PRESSÃO EM IDOSOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós –
Graduação em Ciências da Saúde da Universidade
Federal de Pernambuco como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde

Aprovado em 28/07/2017

Banca examinadora

Prof. Dr. Bruno Rodrigo da Silva Lippo (Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Rosana Anita da Silva Fonseca
(Examinador Externo)
Universidade de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Cristiane Pereira da Silva
(Examinador Interno)
Universidade de Pernambuco



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof^ª Dr^ª Florisbela de Arruda Câmara e Siqueira Campos

PRÓ-REITOR DE ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

COORDENADOR

Prof. Dr. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho

VICE-COORDENADOR

Prof. Dr. Brivaldo Markman Filho

CORPO DOCENTE

Profª Drª. Ana Lúcia Coutinho Domingues

Profª Drª. Ângela Luzia Branco Pinto Duarte

Prof Dr. Ary Gomes Filho

Prof Dr. Bruno Severo Gomes

Prof Dr. Brivaldo Markman Filho

Profª Drª. Cláudia Diniz Lopes Marques

Prof Dr. Décio Medeiros Peixoto

Prof Dr. Dinaldo Cavalcanti de Oliveira

Prof Dr. Edgar Guimarães Victor

Prof Dr. Edmundo Pessoa de Almeida Lopes Neto

Prof Dr. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho

Profª Drª. Emilia Chagas Costa

Profª Drª. Heloisa Ramos Lacerda de Melo

Prof Dr. Jeymesson Raphael Cardoso Vieira

Profª Drª. Lucila Maria Valente

Prof Dr. José Ângelo Rizzo

Prof Dr. Lúcio Vilar Rabelo Filho

Prof Dr. Marcelo Renato Guerino

Prof Dr. Marcelo Tavares Viana

Paulo Sergio Ramos de Araújo

Profª Drª. Patrícia Érika de Melo Marinho

Prof Dr. Romualda Castro do Rêgo Barros

Prof Dr. Sandro Gonçalves de Lima

Profª Drª. Simone Cristina Soares Brandão

Dedico este trabalho aos queridos pacientes e familiares que se dispuseram, mesmo
em sua dor, a participar deste momento.

Dedico ao meu marido Marcelo Viana por seu exemplo de profissionalismo e
dedicação à arte de ensinar.

Dedico ao Tempo.Senhor da verdade e da arte de viver!

AGRADECIMENTOS

Gratidão! O melhor que posso sentir e oferecer neste momento a todos que de alguma forma contribuíram para a construção desta etapa de minha vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde pela oportunidade de novos aprendizados e novas experiências de vida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos de Mestrado.

Ao professor Dr. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho, por sua orientação, olhar clínico-científico, autonomia e confiança que depositou em mim.

A todos os professores que dedicaram um pouco de seu tempo a nosso aprendizado

A Esmeralda, Cibely e Suely pelo apoio e carinho com que nos acolheram no Programa.

Aos queridos amigos de turma vocês são especiais! Obrigada pelas colaborações na elaboração deste trabalho desde o início. Sou grata a vocês!

Agradeço imensamente a toda equipe do Hospital Santa Teresinha em especial à Luana Lins (diretora) e a Dr. Antônio Oliveira (Gerente médico da UTI) por autorizarem a realização deste estudo e me darem carta branca para trabalhar. Às nutricionistas Aldicema Gregório e Fernanda Sobreira pelo carinho e apoio que sempre me prestaram. A toda equipe de enfermagem e laboratório pelo apoio nas coletas. Ao serviço de nutrição e dietética pela amizade de sempre. Meu carinho eterno por esse hospital onde aprendi muito, profissional e pessoalmente. Adoro vocês.

Agradeço à minha família, razão de minha vida e de minha eterna dedicação em melhorar. Ao meu pai Luiz Perez e madrastra, Vilma Perez, ao meu irmão Luis Henrique Perez e cunhada Amanda Maria pelo incentivo e torcida. A minha mãe, Zélia Cláudia Cavalcanti, inspiração da minha escolha profissional. À família do KIMAH por estarmos sempre juntos!

Ao meu marido e companheiro de todos os momentos, Marcelo Viana! Obrigada por acreditar em mim e estimular meu crescimento. Você é meu exemplo!

Gratidão ao Universo Sagrado pelas bênçãos derramadas sobre nós e a luz que clareia as decisões e caminhos que tomamos diariamente!

“Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos”. (Isaac Newton)

RESUMO

As lesões por pressão (LPP's) são enfermidades multifatoriais que se desenvolvem principalmente sobre proeminências ósseas decorrentes de força de pressão e/ou cisalhamento e podem estar relacionadas a deficiências nutricionais. Objetivou-se analisar a associação entre o estado nutricional, a ocorrência e gravidade de LPP's em idosos, por meio de um estudo transversal e inferencial com amostras acidentais, composto por 63 idosos (idade $\geq$ 60anos) de ambos os sexos, admitidos nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital da rede particular de saúde – Recife - PE. Todos foram avaliados quanto a presença e gravidade de LPP's (escala de Braden e NPUAP), análises sanguíneas e antropométricas. Realizou-se análise descritiva (distribuição de probabilidade) e inferencial (teste de associação Qui-quadrado) considerando-se $p \leq 0,05$, sendo todos os dados gerados no programa SPSS *for* Windows, 22.0 de 2012. O estudo foi aprovado pelo comitê de Ética da Universidade Federal de Pernambuco (parecer Nº 1.445.334 de 10/03/2016), sendo realizado de maio a outubro de 2016. Da amostra analisada, 41,27% (26) apresentou LPP's, dos quais 73,08% (19) eram mulheres. A região sacra foi a mais acometida por lesões com 57,89% dos casos (22) e observou-se maior prevalência de LPP's grau 1(44,74%). As variáveis circunferência do braço ($p=0,04$), hemoglobina ($p=0,0001$), albumina ($p=0,007$), zinco ($p=0,04$) e escala de Braden ($p=0,000$) apresentaram associação com a presença das LPP's, mas apenas o zinco relacionou-se à gravidade das lesões ($p=0,014$). Foi proposto um modelo de regressão linear múltipla cujo resultado apontou a hemoglobina e o zinco como variáveis independentes relevantes na ocorrência das LPP's. O comprometimento do estado nutricional pode fragilizar ainda mais o idoso, deixando-o susceptível ao desenvolvimento de LPP's, agravando seu quadro e dificultando sua cicatrização das lesões. Identificou-se que as variáveis CB, albumina, hemoglobina, zinco sérico e a escala de Braden se associaram à ocorrência das LPP's, mas só o zinco sérico apresentou relação com a gravidade da lesão.

Palavras-chave: Idosos. Lesão por Pressão. Estado Nutricional

ABSTRACT

Pressure ulcers (PUs) are multifactorial diseases that develop mainly on bony prominences due to pressure and/ or shear force and may be related to nutritional deficiencies. To analyse the association between nutritional status, the occurrence and severity of PUs in the elderly. Through an inferential and cross-sectional study with accidental samples, 63 seniors (aged ≥ 60 anos) of both sexes, admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of a hospital in the private health system – Recife, PE - Brazil were analysed. They were evaluated for the presence and severity of PUs (Braden scale and NPUAP), blood and anthropometric analysis. A percentage (descriptive) analysis was performed and the chi-square test ($p \leq 0.05$) was used for the associations, being generated in the program SPSS for Windows, 22.0 of 2012. The study was approved by the Ethics Committee of the Federal University of Pernambuco (Opinion No. 1445334 of 03/10/2016), being held from May to October 2016. Of the samples, 41.27% (26) had PUs, of which 73.08% (19) were women. The sacral region was the most affected by lesions with 57.89% of cases (22) and a higher prevalence of PU's grade 1 (44.74%) was observed. The variables: arm circumference ($p=0,004$), hemoglobin ($p=0,0001$), albumin ($p=0,000,7$), zinc ($p=0,04$), and Braden's scale ($p=0,0001$) had an association with the presence of pressure ulcers, but only zinc was related to the severity of the lesions ($p=0,014$). It was proposed a multiple linear regression model whose result pointed to hemoglobin and zinc as relevant independent variables in the occurrence of PUs. Compromising nutritional status may further weaken the elderly, leaving them susceptible to the development of PUs, aggravating their condition and making it difficult to heal the lesions. It was observed that the variables arm circumference, albumin, hemoglobin, serum zinc and the Braden risk scale were associated with the occurrence of PUs, but only serum zinc had a relation with the severity of the lesion.

Keywords: Elderly. Pressure Ulcer. Nutritional Status.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Locais mais prováveis de surgimento de úlceras de pressão.....	21
Figura 2A – Úlcera por pressão estágio 1.....	22
Figura 2B – Úlcera por pressão estágio 2.....	22
Figura 2C – Úlcera por pressão estágio 3.....	22
Figura 2D – Úlcera por pressão estágio 4.....	22
Figura 2E – Úlcera por pressão estágio 5.....	22
Figura 2F – Úlcera por pressão estágio 6.....	22
Figura 3 – Pressão por capilares.....	24
Figura 4 – Modelo explicativo.....	30
Figura 5 –Fluxograma.....	32
Figura 6 – Distribuição percentual da localização das lesões de pressão por região do corpo em idosos admitidos nas UTI de um hospital particular de Recife, 2016.....	40
Figura 7 – Distribuição percentual do estadiamento das lesões de pressão em idosos admitidos nas UTI's de um hospital particular de Recife, 2016.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Escala de Braden.....	24
Quadro 2 – Equação estimativa da altura do joelho.....	36
Quadro 3 – Equação estimativa do peso corporal.....	36
Quadro 4 – Classificação do estado nutricional segundo o IMC para idosos.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estado Nutricional de acordo com a Prega Cutânea Tricipital (PCT).....	35
Tabela 2 – Estado Nutricional de acordo com as circunferências do braço (CB) e muscular do braço (CMB).....	35
Tabela 3 – Estado Nutricional de acordo com a área muscular do braço corrigida (AMBc).....	36
Tabela 4 – Valores de referência dos exames bioquímicos e hematológicos realizados no estudo.....	38
Tabela 5 – Associação do estado nutricional, de acordo com parâmetros antropométricos, com a presença de LPP's em idosos admitidos em UTI de hospital particular de Recife, 2016.....	42
Tabela 6 – Associação dos parâmetros bioquímicos e hematológico com a presença de LPP's em idosos admitidos nas UTI's de um hospital particular de Recife, 2016.....	43
Tabela 7 – Associação da Escala de Braden com presença de LPP's em idosos admitidos em UTI de hospital particular de Recife, 2016.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

AJ	– Altura do joelho
Alb	– Albumin
AMB	– Área muscular do braço
CB	– Circunferência do braço
CC	– Composição corporal
CMB	– Circunferência muscular do braço
Fe	– Ferro
Hb	– Hemoglobina
IMC	– Índice de massa corporal
LPP's	– Lesões por pressão
NPUAP	– National Pressure Ulcer Advisory Panel
PCR	– Proteína C reativa
PCT	– Prega cutânea tricipital
PTNt	– Proteína Total
TCLE	– Termo de consentimento livre e esclarecido
VBC	– Verde de bromocresol
Zn	– Zinco

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	LESÕES POR PRESSÃO: ASPECTOS GERAIS	20
2.2	CLASSIFICAÇÃO	21
2.3	ESCALAS DE AVALIAÇÃO DE RISCO PARA LESÕES POR PRESSÃO	23
2.4	BASES FISIOPATOLÓGICAS E SUAS RELAÇÕES COM A IDADE E O ESTADO NUTRICIONAL	24
2.5	JUSTIFICATIVA	31
2.6	HIPÓTESES	31
2.7	OBJETIVOS	31
2.7.1	Objetivo Geral:	31
2.7.2	Objetivos Específicos	31
3	MÉTODOS	32
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	32
3.2	LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA	32
3.3	POPULAÇÃO DA PESQUISA	33
3.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	33
3.5	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	33
3.6	TÉCNICA DE AMOSTRAGEM E NÚMERO DE AMOSTRA	33
3.7	ETAPAS E MÉTODOS DA COLETA DE DADOS	34
3.8	TABULAÇÃO DE DADOS	38
3.9	ANÁLISE ESTATÍSTICA	38
3.10	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	38
3.11	DELIMITAÇÕES DO ESTUDO	39
4	RESULTADOS	40
5	DISCUSSÃO	45
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - RESOLUÇÃO 466/12)	65

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA ADULTOS IMPOSSIBILITADOS DE ASSINAR O TCLE - Resolução 466/12)	67
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL - Resolução 466/12)	69
APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	71
APÊNDICE E – ARTIGO ORIGINAL	73
ANEXO A – SUBMISSION CONFIRMATION	87
ANEXO B – NUTRITION – GUIDE FOR AUTHORS	88
ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA	103
ANEXO D – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	104
ANEXO E – TABELA DE ESTADIAMENTO DAS ÚLCERAS POR PRESSÃO	108
ANEXO F – ESCALA DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE BRADEN	109

1 APRESENTAÇÃO

O presente estudo desenvolveu-se a partir da experiência clínica da autora com idosos em unidades de terapia intensiva (UTI). Durante quatro anos trabalhando com este público, observaram-se as alterações nutricionais a que está susceptível e a prevalência das enfermidades que o acometem, em especial as lesões por pressão (LPP's). Diante disto, surgiu o questionamento sobre a relação entre o estado nutricional, a presença e gravidade das lesões por pressão em idosos hospitalizados em UTI. O estudo estruturou-se dentro da linha de pesquisa “Qualidade de vida, saúde e humanidades” do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da UFPE com o objetivo de analisar a relação entre o estado nutricional, a ocorrência e gravidade de lesões por pressão em idosos.

As LPP's são entidades patológicas multifatoriais que ocorrem principalmente sobre proeminências ósseas, decorrentes de força de pressão e/ou cisalhamento e os primeiros estudos sobre elas datam do século XIX (NPUAP/EPUAP, 2014; NPUAP, 2007). São caracterizadas como um problema de saúde pública e um indicador de qualidade negativa de assistência à saúde, atingindo uma prevalência de 3 a 17% na Europa e Estados Unidos e 19 a 55% em unidades de terapia intensiva (UTI) no Brasil (SILVA et al., 2013; WADA; NETO; FERREIRA, 2010). Essas lesões afetam a pele e tecidos subjacentes e são causadas por fatores extrínsecos (pressão, imobilização e umidade) e intrínsecos (idade, alterações cutâneas, processos patológicos e desvios nutricionais) ao paciente (PEDRONI; BONATTO; MENDES, 2014; NPUAP/EPUAP, 2014)

Em geral, dos fatores que predispõem a ocorrência das LPP's destacam-se a imobilidade, as alterações do estado nutricional e a idade avançada. Um estudo realizado com idosos em atendimento domiciliar demonstrou uma relação significativa entre subnutrição e ocorrência destas lesões (SANCHO; ALBIOL; MACH, 2012). Em outro ensaio, observou-se que o baixo índice de massa corporal estava relacionado ao desenvolvimento de LPP's (MILLER et al., 2016). Pacientes hospitalizados em UTI, com limitação de mobilidade, apresentam maior risco de desenvolver LPP's, pois a limitação funcional é decisiva na etiologia dessas feridas (MILLER et al., 2016; PERRONE et al., 2011). A idade avançada acarreta modificações morfofisiológicas que afetam a pele do idoso deixando-a mais frágil e susceptível às lesões (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2012; CAMPOS et al., 2010).

Idosos acamados em unidades de terapia intensiva apresentam grande prevalência de lesões por pressão e estão expostos e susceptíveis à desnutrição. Logo o estudo dessa população é de grande importância para elucidar a relação entre esses fatores, pois a lesão por

pressão tem se configurado como uma enfermidade que debilita milhares de idosos, aumentando o tempo de internação, os riscos de infecção e a morbimortalidade. Esse trabalho torna-se importante para a comunidade científica e para a comunidade em geral por discutir um assunto de alta relevância, pois, o aumento da expectativa de vida da população traz a necessidade de estudos que melhor qualifiquem os profissionais na atenção à saúde do idoso.

O presente estudo embasou a elaboração de um artigo original intitulado “Marcadores do estado nutricional e lesões por pressão em idosos hospitalizados em UTI: existe associação? ” submetido à revista **NUTRITION**, com *Qualis A2* na área de concentração Medicina I. Pretende-se ainda, elaborar outros artigos a partir desta dissertação e apresentar seus resultados em congressos da área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

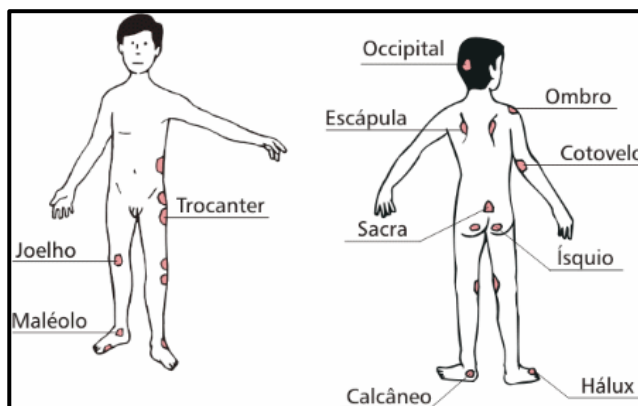
2.1 LESÕES POR PRESSÃO: ASPECTOS GERAIS

Os primeiros estudos sobre as lesões por pressão datam do século XIX, com a compreensão da fisiologia da microcirculação e da isquemia tecidual provocada por pressões externas sobre a pele (KRUGER et al., 2013). Estima-se que 2,5 milhões de pacientes hospitalizados nos Estados Unidos possuam LPP e desses, cerca de 60 mil poderão morrer devido a suas complicações (KRUGER et al., 2013). A incidência dessas feridas em idosos pode variar de acordo com os locais e características de atendimento dos mesmos, ficando entre 12,4% (internamento em unidades neurológicas de terapia intensiva) e 35% (clínicas geriátricas). No Brasil, relata-se uma prevalência de 16,3% (sem diferença significativa entre as regiões geográficas) e uma incidência de 20% em idosos acamados, com taxa de mortalidade de 70% ao ano (BRITO; GENEROSO; CORREIA, 2013; SAKASHITA; NASCIMENTO, 2011).

As LPP's podem afetar o estado físico e emocional do paciente, comprometendo sua qualidade de vida, aumentando a morbimortalidade e onerando os custos de seu tratamento (NPUAP/EPUAP, 2014; FREITAS; ALBERTI, 2013; SAKASHITA; NASCIMENTO, 2011). Outros termos são inadequadamente utilizados para denominar as LPP's, como úlceras de decúbito ou escaras de decúbito, pois a palavra “decúbito” refere-se apenas as lesões ocorridas na posição deitado (“decubere” = deitado), não contemplando lesões da posição sentada (WADA; NETO; FERREIRA, 2010). Já “escara” refere-se ao tecido necrótico que pode haver ou não sobre a LPP (NPUAP/EPUAP, 2014; NPUAP, 2007). A etiologia das LPP's é multifatorial e em algumas situações é quase impossível evitá-las (SERPA; SANTOS, 2014). A melhoria da assistência em saúde e aumento da sobrevivência da população com doenças crônicas e debilitantes trouxeram uma maior prevalência destas lesões (MEHTA et al., 2015; TEIXEIRA et al., 2011; WADA; NETO; FERREIRA, 2010).

Habitualmente, as lesões por pressão desenvolvem-se sobre proeminências ósseas (cotovelos, tornozelos e quadris), ou áreas que recebem muita pressão, e estendem-se por todos os tecidos daquela região, pele, tecido subcutâneo, fáscia e músculo (CAMPOS et al., 2010; KRUGER et al., 2013) (Figura 01). As regiões do corpo onde há maior ocorrência dessas lesões são a sacra, trocantérica, calcânea e a occipital (ANDERS et al., 2010). A pressão aumenta quanto mais profundo for o tecido, ou seja, a lesão tende a formar um cone, com maior base nas regiões mais internas. O tecido muscular e adiposo são menos resistentes

à força de pressão e à isquemia, sofrendo danos antes mesmo da pele. Desta forma, a lesão tende a ser maior internamente do que se vê na pele, assemelhando-se a um “Iceberg” (BAUER; PHILLIPS, 2008; WADA; NETO; FERREIRA, 2010).



Fonte: TRÓCOLI, 2016.

Figura 1 – Locais mais prováveis de surgimento de úlceras de pressão.

2.2 CLASSIFICAÇÃO

A classificação das LPP baseia-se na quantidade de perda ou na destruição tecidual ocorrida. Até 2016 essas lesões eram denominadas de úlceras por pressão, entretanto a descrição atual caracteriza melhor a lesão em pele intacta e/ou ulcerada (NPUAP, 2016). O novo estadiamento caracteriza as lesões da seguinte forma:

- Estágio 1:

Pele íntegra com eritema que não embranquece. Pode apresentar alteração de temperatura ou consistência (endurecimento) (Figura 2A)

- Estágio 2:

Perda da pele em sua espessura parcial com exposição da derme; visualiza-se lesão com leito vermelho-róseo ou bolha com conteúdo seroso; (Figura 2B)

- Estágio 3:

Perda da pele em sua espessura total; subcutâneo pode ser visualizado, porém osso, tendão e músculo não expostos; pode haver esfacelo e túneis; (Figura 2C)

- Estágio 4:

Perda da pele em sua espessura total e perda tissular; osso, tendão ou músculo expostos; pode haver necrose e túneis; (Figura 2D)

- Lesão por Pressão não estadiável:

Perda da pele em sua espessura total e perda tissular na qual a extensão do dano não pode ser confirmada porque está encoberta pelo esfacelo ou escara, que ao ser removido, lesão por pressão em Estágio 3 ou Estágio 4 ficará aparente (Figuras 2E e 2F)

- Lesão por Pressão Tissular Profunda:

Descoloração vermelho-escura, marrom ou púrpura, persistente e que não embranquece. Pele intacta ou não, ou separação epidérmica que mostra lesão com leito escurecido ou bolha com exsudato sanguinolento. Dor e mudança na temperatura frequentemente precedem as alterações de coloração da pele.

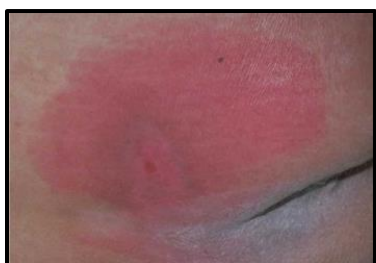


Fig. 2A – Estágio 1



Fig. 2B – Estágio 2



Fig. 2C – Estágio 3



Fig. 2D – Estágio 4



Fig. 2E – Não classificável



Fig. 2F – Não classificáveis

Fonte: EBAH, 2016.

Na classificação atual das LPP são caracterizadas também as lesões por dispositivos médicos e as em membranas mucosas. As primeiras referem-se ao uso de dispositivos para fins diagnósticos ou terapêuticos e deve ser estadiada conforme este sistema. As de membrana ocorrem em regiões recobertas por mucosas e não recebem o estadiamento (NPUAP, 2016)

2.3 ESCALAS DE AVALIAÇÃO DE RISCO PARA LESÕES POR PRESSÃO

A possibilidade de desenvolvimento de LPP's pode ser avaliada por meio de escalas de predição, importantes instrumentos para identificar pacientes mais ou menos susceptíveis e assim direcionar melhor os cuidados (YAP et al., 2016; SANTOS; NEVES; SANTOS, 2013). Existem várias escalas com esta finalidade, entretanto as mais utilizadas são a de Braden, a de Norton e a de Waterlow (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2012; GOMES et al., 2010). A escala de Norton analisa cinco parâmetros, a de Waterlow sete e, a de Braden seis parâmetros, sendo esta, a única que avalia a percepção sensorial dos pacientes e considerada com maior especificidade e sensibilidade (KWONG et al., 2009; STERNAL; WILCZYNSKI; SZEWIECZEK, 2017).

Estas escalas são denominadas “Escala para verificação do risco de desenvolvimento de lesões por pressão” e devem ser empregadas no momento da admissão dos pacientes e de forma periódica a fim de acompanhá-los sistematicamente. A escala de Braden é a mais utilizada na prática clínica e integra seis subescalas, a percepção sensorial, nível de atividade, mobilidade, estado nutricional, presença de umidade e exposição a forças de cisalhamento e fricção (Quadro 01) e a cada uma é atribuído um valor de 1 a 4, exceto fricção e cisalhamento que varia de 1 a 3 (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2012; FREITAS; ALBERTI, 2013). As categorias de classificação variam um pouco de acordo com os autores mas sempre mantendo uma classificação semelhante. Para pacientes críticos utiliza-se o seguinte escore (FERNANDES; CALIRI, 2008):

- 15 a 18: baixo risco;
- 13 a 14: risco moderado;
- 10 a 12: alto risco;
- < 9: altíssimo risco

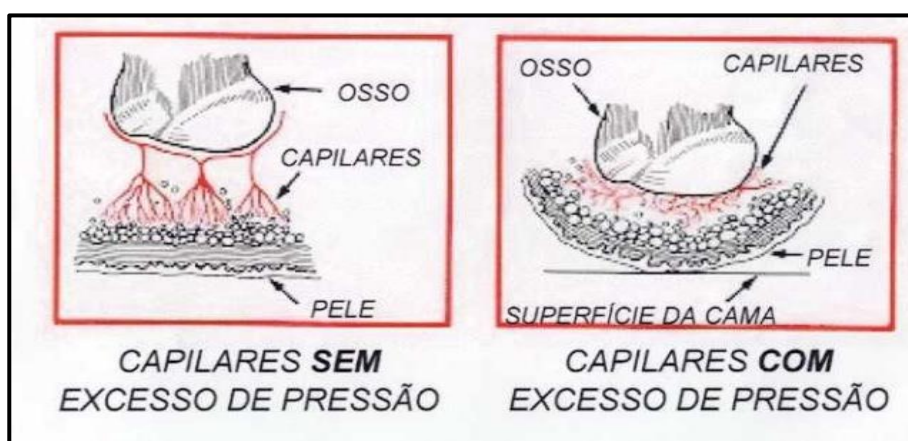
Quadro 1 – Escala de Braden

Descrição	1	2	3	4
Percepção Sensorial	Totalmente Limitado	Muito limitado	Levemente limitado	Nenhuma limitação
Umidade	Completamente molhado	Muito molhado	Ocasionalmente molhado	Raramente molhado
Atividade	Acamado	Confinado à cadeira	Anda ocasionalmente	Raramente molhado
Mobilidade	Totalmente imóvel	Bastante limitado	Levemente limitado	Sem limitações
Nutrição	Pobre	Provavelmente inadequada	Adequada	Excelente
Fricção e Cisalhamento	Problema	Problema em potencial	Nenhum problema	-

(Gomes et al., 2010)

2.4 BASES FISIOPATOLÓGICAS E SUAS RELAÇÕES COM A IDADE E O ESTADO NUTRICIONAL

A fisiopatologia das LPP's baseia-se fundamentalmente no binômio Pressão x Tempo, isto é, quanto maior a pressão e o período de tempo em que ela é exercida sobre os tecidos moles, maior a probabilidade de desenvolvimento dessas lesões. A pele é um órgão de grande importância na manutenção da saúde do indivíduo, atuando como uma barreira protetora dos órgãos internos (THEILLA et al., 2012). Quando a pressão externa exercida sobre a pele e os tecidos subjacentes excede a pressão interna dos capilares, causa hipóxia e, se esta for muito prolongada, pode ser irreversível, provocando morte celular e a lesão tissular (MORAES et al., 2016; ANDERS et al., 2010; MUSTOE, 2004) (Figura 3).



Fonte: EBAH, 2016.

Figura 3 – Pressão sobre os capilares

A anóxia tecidual provoca danos nas junções celulares e perda de adesividade. Quanto maior a separação das células, maior a fragilidade cutânea e mais graves tendem a ser as LPP's. Essa agressão provoca a liberação de fatores inflamatórios e acúmulo de substâncias tóxicas, alterando a permeabilidade vascular e impedindo a recuperação tissular. O aumento desordenado da produção de metaloproteases agride ainda mais o tecido, impedindo sua cicatrização (ARAÚJO et al., 2011; BAUER, PHILLIPS, 2008). Esse processo atingirá não só a pele, mas todos os tecidos subjacentes a ela e, normalmente, é acompanhada por inflamação, perda de líquidos e proteínas pela lesão (ARAÚJO et al., 2011; KRUGER et al., 2013).

A pressão exercida sobre a pele resulta, inicialmente, em uma hiperemia e um eritema permanente não branqueável (estágio 1 da LPP). Com a continuação desta pressão, as células entram em anóxia, morrem e a lesão progride, com solução de continuidade da pele. Pode-se observar a presença de bolhas e dor semelhante à queimadura (estágio 2 da LPP). A partir daqui a pele perdeu sua função de proteção e há exposição de outros tecidos como o subcutâneo, o adiposo e até o muscular (estágio 3 da LPP). Se nenhum tratamento eficaz for instituído, pode haver exposição de tecido ósseo, necrose e formação de túneis de uma área à outra, além de osteomielite e sepse (estágio 4 da LPP) (PETZOLD; GONSKA; SCHMITT, 2014).

A formação das LPP's ocorre a partir dos tecidos mais profundos, por isso lesões aparentemente pequenas mostram-se grandes quando desbridadas (KRUGER et al., 2013; THOMAS, 2013). O tempo para o aparecimento dos primeiros sinais das LPP's pode variar bastante de um indivíduo para o outro, desde algumas horas até dias, considerando-se fatores de risco associados (MORETTI et al., 2014; IIZAKA et al., 2014). O processo infeccioso é a principal complicação na cicatrização destas lesões, apresentando eritema, secreção purulenta e odor fétido. O prognóstico dependerá das condições clínicas do paciente, comorbidades associadas, tamanho e estágio da lesão e qualidade da assistência (CAMPOS et al., 2010; JAUL; CALDERON-MARGALIT, 2015). Pacientes conscientes, com mobilidade e sensibilidade preservadas dificilmente desenvolvem essas lesões. Elas são mais comuns em indivíduos inconscientes, com incontinência urinária ou fecal, debilidades ou com algum tipo de paralisia, podendo estar associado à desidratação, desnutrição, idade avançada e alterações vasculares como hipotensão (SMIT et al., 2016; THOMAS, 2013).

A idade avançada é considerada um dos fatores primordiais na fisiopatogênese das LPP's, pois, os idosos normalmente apresentam alterações morfofisiológicas, com decréscimo das capacidades funcionais, das respostas ao estresse e aumento da susceptibilidade a doenças crônicas (LEITE et al., 2012). O processo de envelhecimento é contínuo e gradual,

caracterizado pela incapacidade de manter a homeostasia corporal, tornando o indivíduo mais vulnerável a alterações adversas à saúde (FALSARELLA et al., 2014; ALVES et al., 2007). Algumas doenças podem alterar o padrão de consciência ou neurológico desse grupo, reduzindo a sensação de dor e a sensibilidade cutânea.

Quanto mais avançada a idade, maiores são as modificações sofridas pela pele. Essas alterações deixam a derme menos hidratada, elástica, firme e vascularizada (CAMPOS et al., 2010; YEPES et al., 2009). As células da epiderme, as glândulas sebáceas e sudoríparas tem sua produção comprometida e há redução do tecido subcutâneo (LEITE et al., 2012). Esses fatores fragilizam a pele deixando-a mais friável e aumentando as chances de ruptura e lesões, principalmente em idosos acamados (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2012). Essas repercussões morfofisiológicas aliadas a modificações bioquímicas, sociais, psicológicas e econômicas afetam essa população comprometendo sua qualidade de vida.

Alterações da composição corporal (CC) (tecido muscular, ósseo e adiposo) comprometem a funcionalidade do idoso, dificultando a realização de suas atividades habituais de forma independente, deixando-os mais susceptíveis a quedas, fraturas e reduzindo sua mobilidade (FANTIN et al., 2007; SHIN et al., 2011; ROSENBERG, 2011). Algumas funções básicas podem sofrer alterações como a mastigação, a deglutição, a motilidade gástrica e a percepção sensorial, as quais interferem diretamente no estado nutricional desse indivíduo (SMIT et al., 2016; POSTHAUER, 2014; LEITE et al., 2012). A palatabilidade e o olfato interferem, sobretudo, no apetite do idoso e a mastigação deficiente, devido à ausência dos dentes ou ao uso de próteses inadequadas, influencia no processo digestivo inicial, reduzindo o consumo alimentar (AGARWAL et al., 2016). Nesse processo, a presença de hipossalivação ou xerostomia causa dificuldades mastigatórias, disfagia, desconforto oral, fissuras bucais e intolerância a certos alimentos (COSTA et al., 2015; JAUL; CALDERON-MARGALIT, 2015)

Devido à diversidade de doenças que um idoso pode apresentar, a polifarmácia é uma situação frequente na vida desses indivíduos. Os efeitos colaterais advindos podem interferir no processo de digestão e absorção de nutrientes, provocando inapetência, alimentação inadequada e desvios nutricionais relativos a macro e micronutrientes (SHPATA et al., 2015; VANDERWEE et al., 2010). Alterações do estado nutricional interferem na evolução clínica e no prognóstico de várias enfermidades, comprometendo a resposta imunológica e o processo de cicatrização, aumentando a ocorrência de LPP's, infecções e morbimortalidade (FONTES; GENEROSO; CORREIA, 2014).

A desnutrição é frequente no ambiente hospitalar principalmente na população geriátrica, estando associada, muitas vezes, a períodos mais longos de internação desses indivíduos (PLA et al., 2015). Idosos acamados têm alta prevalência de baixo peso e apresentam maior predisposição para desenvolver LPP's, pois modificações na CC associadas à imobilidade dificultam o reparo e manutenção tissular (PLA et al., 2015; SAHIN et al., 2016). Já o excesso de peso traz complicações quanto ao manejo clínico e prognóstico dos pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) (SAKASHITA; NASCIMENTO, 2011; YATABE et al., 2013). Dessa forma, observa-se que os desvios nutricionais em pacientes idosos trazem complicações clínicas e dificultam sua recuperação.

A avaliação do estado nutricional da população geriátrica é de grande importância, pois as alterações corporais sofridas nessa faixa etária interferem diretamente no estado de saúde e na morbimortalidade desses indivíduos (SAARELAINEN et al., 2011). Com o avançar da idade há um decréscimo da massa magra e um aumento da massa gordurosa. Entretanto, esta sofre redução em sua porção subcutânea e aumento na porção visceral (FIELDING et al., 2011; BUFFA et al., 2011). Não há um consenso acerca do momento exato no qual estas alterações se iniciam no idoso, mas a avaliação da CC desta população por meio de técnicas e ferramentas que melhor identifiquem seu estado nutricional pode auxiliar na prevenção e tratamento de doenças como diabetes, osteoporose, alterações de mobilidade e LPP's (SHIN et al., 2011; REID et al., 2008).

Há uma tendência de aumento na incidência das LPP's à medida que o estado nutricional fica mais debilitado (SANCHO; ALBIOL; MACH, 2012), pois, a desnutrição energético-proteica traz consigo múltiplas deficiências envolvendo macro e micronutrientes. Pacientes geriátricos hospitalizados em UTI normalmente apresentam hipercatabolismo com aumento do consumo energético basal, sendo necessário um maior cuidado com a adequação nutricional desses pacientes, tanto para prevenção quanto para cicatrização das LPP's. A suplementação nutricional por via oral ou enteral em idosos críticos pode reduzir a ocorrência e gravidade das lesões e dietas hiperprotéicas podem ajudar em seu processo de cicatrização (BOTTONI et al., 2011; KRUGER et al., 2013).

Pacientes idosos com desnutrição energético-proteica podem apresentar baixos níveis de albumina sérica e deficiência de algumas vitaminas e minerais (vitaminas A, C, Zinco e Ferro, por exemplo), o que reduz a síntese de fibroblastos, colágeno e a neoangiogênese, influenciando diretamente na reparação tissular (CORREIA et al., 2011; PEDRONI; BONATTO; MENDES, 2014). A subnutrição nessa população desencadeia imunodeficiência, afeta o transporte de oxigênio e nutrientes pelo corpo e diminui a resistência a infecções

(CORREIA et al., 2011; DOLEY, 2010). Todas essas alterações favorecem o desenvolvimento de LPP's e retardam o processo de cicatrização.

O processo de cicatrização é caracterizado didaticamente por três fases distintas, a inflamatória (até três dias após a lesão), a proliferativa (após três dias da lesão e perdura por semanas) e a de maturação (remodelação tecidual), que sofrem ação de vários fatores, tendo o desvio nutricional como interveniente em todas elas (BOTTONI et al., 2011). O consumo das reservas energéticas do organismo aumenta devido à necessidade de intensa proliferação celular, síntese proteica e ação enzimática, sendo recomendada uma oferta de 30 - 35 kcal/Kg/dia e de 1,2 - 1,5gptn/Kg/dia, sendo ajustada em função da doença de base ou comorbidades (CORREIA et al., 2011; PEDRONI; BONATTO; MENDES, 2014). O aporte protéico adequado é essencial para a manutenção da imunidade, proliferação de fibroblastos, revascularização e síntese de colágeno (IIZAKA et al., 2015; QUEIROZ et al., 2016). Quando inadequado, pode desencadear edema com consequente redução da perfusão tecidual de oxigênio, hipóxia e morte celular, como no caso de pacientes com hipoalbuminemia (IIZAKA et al., 2010; THOMAS, 2013).

A oferta adequada de carboidratos e lipídios é fundamental para que as proteínas não sejam utilizadas como fonte energética. Além disso, os lipídios sintetizam prostaglandinas e fosfolipídios para membrana celular e atuam no metabolismo de nutrientes lipossolúveis (BOTTONI et al., 2011; QUEIROZ et al., 2016; TSUTSUMI et al., 2012). As deficiências subclínicas de micronutrientes são comuns em idosos e podem favorecer a ocorrência de lesões por pressão e dificultar sua cicatrização. Carências das vitaminas A e C retardam a síntese de colágeno, glicoproteínas e proteoglicanas, além de reduzir a imunidade e prejudicar a manutenção da integridade da pele (BOTTONI et al., 2011; TEIXEIRA et al., 2011; BLASS et al., 2013).

Dentre os micronutrientes mais relacionados com o desenvolvimento de úlceras por pressão e seu processo de cicatrização, pode-se destacar o zinco. Este mineral é um “elemento traço” de suma importância para o metabolismo corporal, atuando como cofator de diversas enzimas que participam da síntese proteica, multiplicação e diferenciação celular, formação e maturação do colágeno, reparação tecidual e imunocompetência do organismo (CESAR; WADA; BORGES, 2005; OGAWA; KAWAMURA; SHIMADA, 2016). A deficiência deste elemento suprime a resposta inflamatória retardando o processo de cicatrização, também provoca a formação defeituosa do colágeno e reduz a força de tensão na cicatriz da lesão (OGAWA; KAWAMURA; SHIMADA, 2016; SAKAE et al., 2013). Nesse processo, outro importante mineral é o ferro.

O ferro é um elemento de grande importância na homeostase orgânica, participando da síntese de DNA, metabolismo energético e transporte de oxigênio, pois é responsável pela síntese de hemoglobina nos eritrócitos (BOTTONI et al., 2011). A depleção deste mineral é uma das responsáveis pela ocorrência de uma doença muito prevalente em idosos, a anemia, com redução da produção de hemoglobina e consequentemente prejuízo no transporte de oxigênio no organismo (SAHIN et al., 2016; SANTOS et al., 2015). Além da carência desse mineral, pacientes portadores LPP's têm alta produção de citocinas inflamatórias decorrente da lesão, o que interfere diretamente na produção das células eritropoiéticas (BAILEY et al., 2011; SAHIN et al., 2016). Nesse contexto, os parâmetros da série vermelha do sangue apresentam-se, em geral, deficitários nessa população.

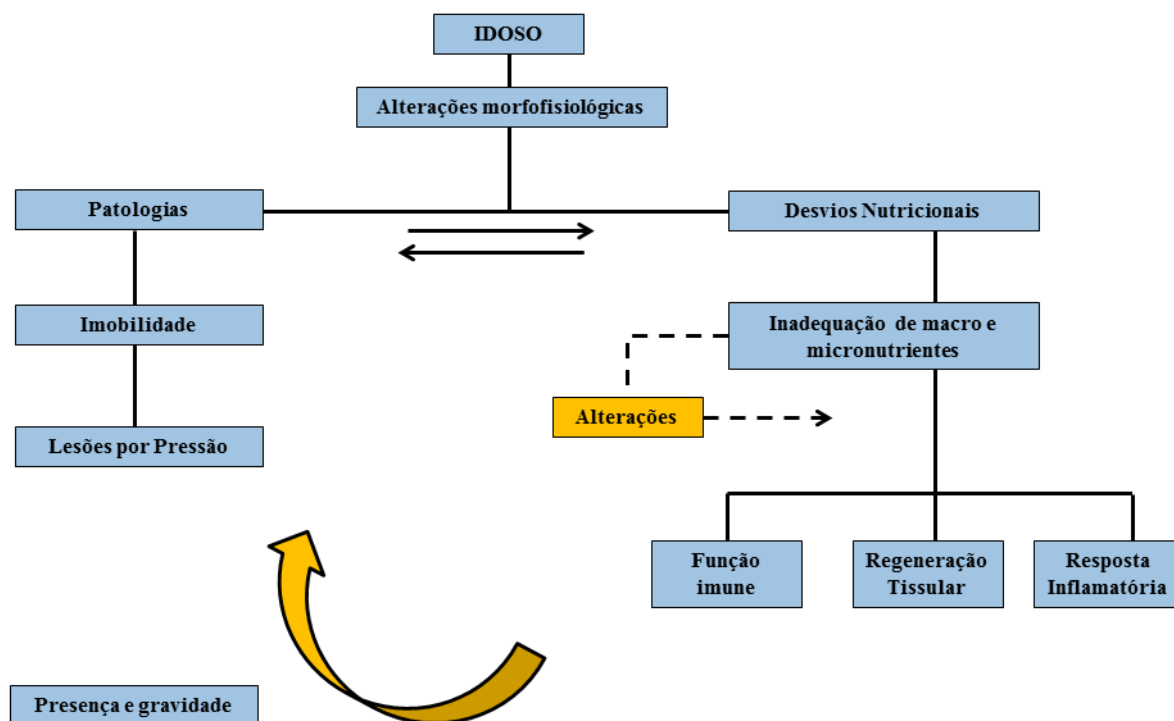
As células eritrocitárias dependem da glicose como fonte de energia. A liberação de citocinas inflamatórias e alguns hormônios contra reguladores alteram o metabolismo dos carboidratos, provocando uma “hiperglicemia por estresse” em idosos hospitalizados (BONAMICHI et al., 2015). Nesse contexto, o excesso de glicose na corrente sanguínea torna a hemácia mais densa, dificultando sua adesão à fibrina e prejudicando a cicatrização de lesões pré-existent, além de favorecer a ocorrência de outras (CAMPOS et al., 2010; NEIVA et al., 2014). Por isso, pacientes hiperglicêmicos ou com diabetes já diagnosticada, apresentam maior dificuldades no processo cicatricial e ficam mais vulneráveis a infecções recorrentes.

Um fator de grande importância na geriatria é a avaliação do estado nutricional, pois as alterações corporais sofridas nessa faixa etária interferem diretamente no estado de saúde e na morbimortalidade desses indivíduos (SAARELAINEN et al., 2011). Com o avançar da idade há um decréscimo da massa magra e um aumento da massa gordurosa. Entretanto, esta sofre redução em sua porção subcutânea e aumento na porção visceral (FIELDING et al., 2011; BUFFA et al., 2011). Não há um consenso acerca do momento exato no qual estas alterações se iniciam no idoso, mas a avaliação da CC desta população por meio de técnicas e ferramentas que melhor identifiquem seu estado nutricional pode auxiliar na prevenção e tratamento de doenças como diabetes, osteoporose, alterações de mobilidade e LPP's (SHIN et al., 2011; REID et al., 2008).

Vários parâmetros podem ser utilizados para determinação do estado nutricional do indivíduo, entretanto, em pacientes idosos acamados esse procedimento apresenta algumas limitações, sendo necessário reunir indicadores que se complementem e auxiliem nesse processo (FONTES; GENEROSO; CORREIA, 2014). Marcadores bioquímicos e hematológicos (albumina, proteína total e contagem total de linfócitos, entre outros) e

antropométricos (índice de massa corporal, circunferência do braço, circunferência muscular do braço, prega cutânea tricipital, etc.) podem ser usados concomitantemente para enriquecer esta avaliação (PEDRONI; BONATTO; MENDES, 2014).

O desenvolvimento das LPP's nos idosos traz consequências físicas e emocionais tanto para eles quanto para seus familiares, com redução de sua qualidade de vida, maior risco às infecções e aumento da morbimortalidade. É um grave problema de saúde que acomete, em especial, os acamados e tem vários fatores de risco associados, entre eles, os desvios nutricionais de macro e micronutrientes (IIZAKA et al., 2010; MORETTI et al., 2014). A atenção nutricional adequada e criteriosa deve ser estabelecida enquanto prioridade para os pacientes acometidos por esse tipo de lesão, garantindo a energia e os nutrientes necessários para o reestabelecimento do estado nutricional, cicatrização das feridas e melhoria de sua saúde (AGARWAL et al., 2016; BAUER; ISENRING; WATERHOUSE, 2013). No fluxograma abaixo (figura 04) está representado o modelo de desenvolvimento das LPP's a partir das alterações morfofisiológicas sofridas pelos idosos.



Fonte: Autoria Própria, 2017.

Figura 4 – Modelo Explicativo

2.5 JUSTIFICATIVA

A prevalência das LPP's tem crescido devido ao aumento da expectativa de vida da população e a ocorrência de doenças crônicas e debilitantes. Neste sentido, torna-se relevante analisar a associação entre o estado nutricional, a presença e a gravidade das LPP's em idosos, pois essas lesões têm etiologia multifatorial e seu desenvolvimento pode ser agravado em idosos com estado nutricional comprometido, favorecendo quadros infecciosos e aumentando a morbimortalidade. Desta forma, esse trabalho passa a ser uma importante base teórica para a área clínica, pois, essa abordagem irá orientar, direcionar e fundamentar novas perspectivas de trabalhos acerca da relação entre o estado nutricional e as LPP's.

2.6 HIPÓTESES

O estado nutricional do idoso está relacionado com a presença e gravidade de lesões por pressão;

Alterações hematológicas, deficiências de zinco e ferro podem predispor a ocorrência e gravidade das lesões por pressão.

2.7 OBJETIVOS

2.7.1 Objetivo Geral:

Analisar a relação entre o estado nutricional, a presença e gravidade de lesões por pressão em idosos

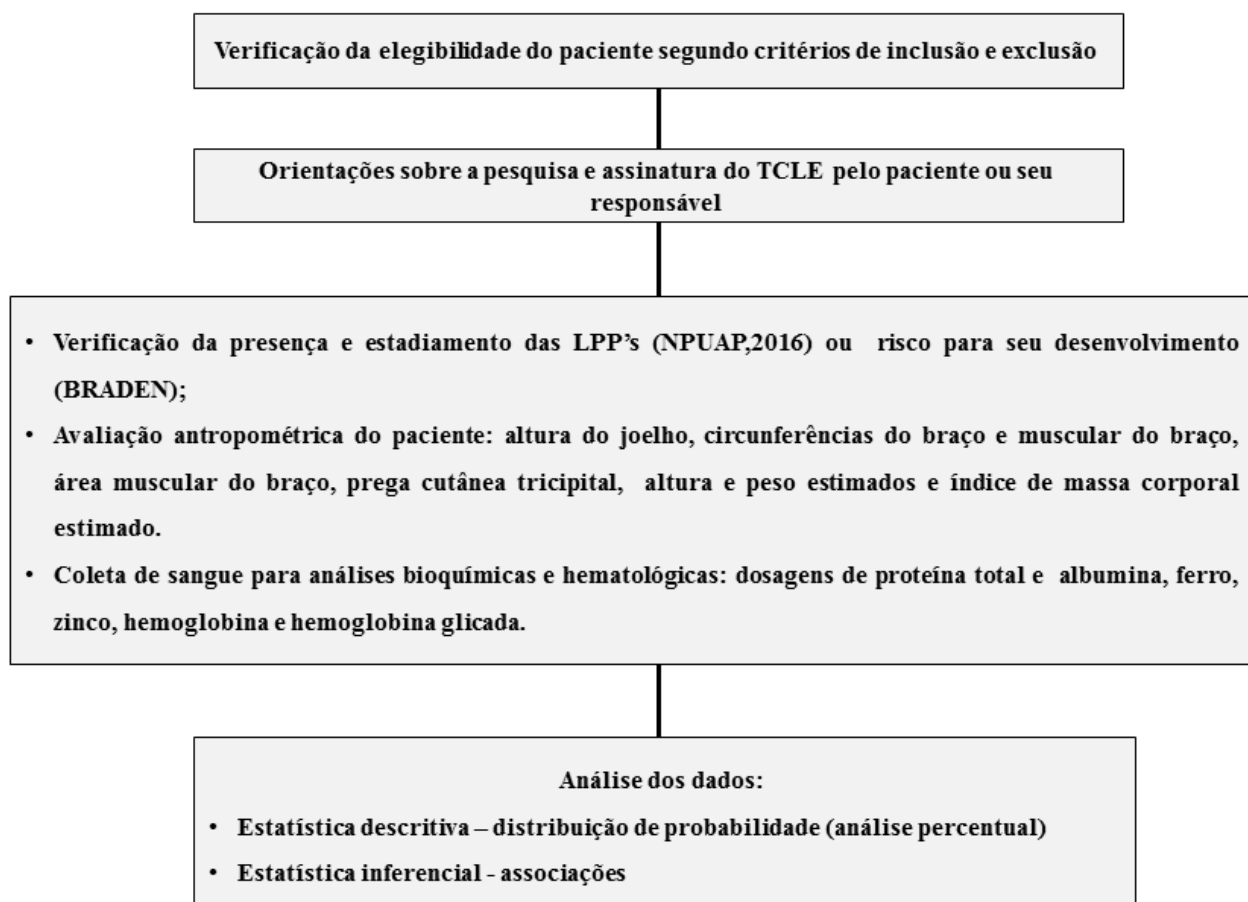
2.7.2 Objetivos Específicos

- Identificar a presença, topografia, estadiamento e risco de desenvolvimento das lesões por pressão nos pacientes;
- Caracterizar o estado nutricional dos pacientes (dados antropométricos e bioquímicos);
- Avaliar os parâmetros hematológicos (hemoglobina) dos pacientes;
- Associar os parâmetros bioquímicos, o hematológico e os antropométricos estudados com a presença e gravidade das lesões por pressão.

3 MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, inferencial e clínico, que analisou a associação entre o estado nutricional, a presença e gravidade de lesões por pressão em idosos. A sequência seguida no estudo encontra-se na figura 5.



Fonte: NPUAP, 2016.

Figura 5 – Fluxograma

3.2 LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada nas Unidades de Terapia Intensiva de um hospital da rede particular de saúde da cidade do Recife – PE, no qual são atendidos pacientes de convênios de saúde ou particulares. Possui duas UTI's gerais, cada uma com 10 leitos e a maior demanda é

de pacientes idosos (cerca de 80%). A coleta de dados ocorreu no período de maio a outubro de 2016.

3.3 POPULAÇÃO DA PESQUISA

Foram selecionados pacientes idosos (indivíduos ≥ 60 anos) de ambos os sexos, que foram admitidos no período da pesquisa nas UTI's de um hospital da rede particular de saúde da cidade do Recife – PE. Não foi de interesse do estudo verificar a origem dos pacientes (residência, home care ou outras instituições), se tinham ou não cuidadores, sua patologia de base ou qualquer característica pré-internação.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Pacientes com idade ≥ 60 anos de ambos os sexos

3.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Pacientes com edema generalizado, que não podiam realizar a avaliação antropométrica, com membros amputados ou com algum tipo de deficiência mental ou física.

3.6 TÉCNICA DE AMOSTRAGEM E NÚMERO DE AMOSTRA

Para o cálculo da amostra considerou-se o número de internações de idosos nas UTI's do hospital no ano anterior, sendo o número da população (N) de 336 indivíduos. Em seguida, utilizou-se a equação para o cálculo ideal do número de amostra (n) (LEVIN, 1987; TRIOLA, 1999; LEVINE, BERENSON, STEPHAN, 2010).

$$n = \frac{N.Z^2.p.(1-p)}{Z^2.p.(1-p) + e^2.(N-1)}, \text{ onde}$$

n = amostra calculada;

N = população;

Z = variável normal padronizada associada ao nível de confiança;

p = verdadeira probabilidade do evento;

e = Erro amostral

A amostra final foi composta por 63 pacientes (52 +10% de perdas = 63) e a técnica de seleção foi acidental.

3.7 ETAPAS E MÉTODOS DA COLETA DE DADOS

Inicialmente os pacientes admitidos nas UTI's do hospital, no período da pesquisa, e que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos nos itens 4 e 5, foram convidados a participar do estudo e informados do objetivo e forma de participação. Em seguida leram e assinaram o TCLE em conjunto com o pesquisador. Nos casos em que o paciente não podia ler e/ou assinar o TCLE foi solicitada a autorização de um responsável.

Os dados antropométricos foram coletados no período de 24h a 48h após a admissão hospitalar. A coleta de sangue foi realizada até 24h após a admissão e os dados referentes às LPP's, foram aferidos no momento da admissão, pois faz parte do protocolo de enfermagem. A verificação da presença, localização e estadiamento das LPP's foram realizadas pela equipe de enfermagem do hospital de acordo com o National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP, 2016). Todos os pacientes foram avaliados quanto a possibilidade de desenvolver LPP's, de acordo com a escala de Braden (FERNANDES; CALIRI, 2008).

Para a avaliação antropométrica foram aferidos os parâmetros, prega cutânea tricipital, circunferência do braço, circunferência muscular do braço, área muscular do braço corrigida, altura do joelho e índice de massa corporal. Essas informações foram coletadas com o objetivo de analisar o estado nutricional dos pacientes. As técnicas de aferição de cada variável encontram-se descritas abaixo.

– Prega cutânea tricipital (PCT): localiza-se na face posterior do braço, no ponto médio entre processo acromial da escápula e o olécrano da ulna. Segurou-se firmemente a dobra entre o polegar e o indicador da mão esquerda sem pinçar o tecido muscular. O adipômetro foi posicionado perpendicularmente a dobra e a pressão das hastes foi solta lentamente. A dobra ficou pressionada durante a aferição e a medição foi feita 4 segundos após a pressão ter sido aplicada (o procedimento foi realizado por três vezes e utilizou-se a média das medidas). O valor médio aferido foi utilizado para realização da adequação, calculada pela equação: $PCT\% = PCT \text{ Obtida (mm)} \times 100 / PCT \text{ percentil } 50$. A classificação do estado nutricional foi feita de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Estado Nutricional de acordo com a Prega Cutânea Tricipital (PCT)

	Desnutrição grave	Desnutrição Leve/Moderada	Eutrofia
PCT	< 70%	70 – 90%	≥ 90%

Fonte: adaptado de BLACKBURN, THORNTON, 1979

– Circunferência do braço (CB): com o paciente deitado, o braço foi flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90°, mediu-se o ponto médio entre o acrômio e o olecrano. Em seguida, estendeu-se o braço do paciente e com uma fita métrica flexível, não extensível, contornou-se no local marcado, evitando-se compressão ou folga na pele. O resultado foi utilizado para realização da adequação, calculada pela equação: $CB\% = CB \text{ obtida} \times 100 / CB \text{ percentil } 50$

– Circunferência muscular do braço (CMB): esta medida foi obtida a partir dos valores das medidas da CB e da PCT, por meio da seguinte equação: $CMB(cm) = CB (cm) - \pi(3,14) \times PCT (mm)$. Posteriormente foi realizada a adequação percentual a fim de avaliar a reserva de tecido muscular (sem correção da área óssea). $CMB (\%) = CMB \text{ obtida } (cm) \times 100 / CMB \text{ percentil } 50$

A classificação do estado nutricional baseado na CB e na CMB foi feita de acordo com a tabela 2:

Tabela 2: Estado Nutricional de acordo com as circunferências do braço (CB) e muscular do braço (CMB)

	Desnutrição	Eutrofia
CB/CMB	< 90%	≥ 90%

Fonte: adaptado de BLACKBURN, THORNTON, 1979

– Área muscular do braço corrigida (AMBc): medida obtida a partir dos valores da CB e da PCT e utilizada para avaliar a reserva muscular corrigindo a área óssea. Utilizaram-se as seguintes equações (CLASEY et al., 1999):

$$\text{Homem: } AMBc (cm^2) = [CB (cm) - \pi PCT(mm)]^2 - 10 / 4\pi$$

$$\text{Mulher: } AMBc (cm^2) = [CB (cm) - \pi PCT(mm)]^2 - 6,5 / 4\pi$$

Os resultados desta variável foram analisados de acordo com a tabela de percentis (Tabela 3).

Tabela 3: Estado Nutricional de acordo com a área muscular do braço corrigida (AMBc)

	Desnutrição	Eutrofia
AMBc	$P \leq 15$	$P > 15$

Fonte: FRISANCHO, 1990

– Altura estimada: a medida da Altura do Joelho (AJ) foi utilizada para estimar a altura dos pacientes. Com o joelho flexionado em um ângulo de 90°, a base do antropômetro posicionada no calcanhar, estendeu-se o cursor do equipamento paralelamente à tibia até a borda superior da patela (rótula do joelho) (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). A altura do paciente foi estimada pelas seguintes equações (Quadro 2):

Quadro 2 – Equação Estimativa da Altura do Joelho

Sexo	Fórmula
Masculino	$[2,02 \times AJ \text{ (Cm)}] - [0,04 \times \text{idade (anos)}] + 64,19$
Feminino	$[1,83 \times AJ \text{ (Cm)}] - [0,24 \times \text{idade (anos)}] + 84,88$

Fonte: CHUMLEA, GUO, STEINBAUGH, 1994

Peso estimado: foi obtido a partir dos valores da AJ e CB, utilizando-se as seguintes equações (Quadro 3):

Quadro 3 – Equação Estimativa do Peso Corporal

Sexo	Fórmula
Masculino	$(AJ \times 1,10) + (CB \times 3,07) - 75,81$
Feminino	$(AJ \times 1,09) + (CB \times 2,68) - 65,51$

Fonte: LEE, NIEMAN, 1995

– IMC: com os valores de peso e estatura do paciente foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) determinando sua classificação quanto ao estado nutricional (EN) (Quadro 4):

Quadro 4 – Classificação do estado nutricional segundo o IMC para idosos

IMC	Classificação do EN
$< 22 \text{ kg/m}^2$	Desnutrição
$22 - 27 \text{ kg/m}^2$	Eutrofia
$> 27 \text{ kg/m}^2$	Obesidade

Fonte: LIPSCHITZ, 1994

A coleta de sangue para os exames bioquímicos e hematológicos foi realizada na própria UTI, com os pacientes no leito, pelos técnicos do laboratório do hospital. O procedimento de venopunção era precedido pela higienização do local para prevenir a contaminação microbiana de cada paciente ou amostra. O local da venopunção foi a fossa antecubital, na área anterior do braço em frente e abaixo do cotovelo, onde está localizado um grande número de veias, relativamente próximas à superfície da pele (CLSI/ NCCLS, 2008).

O braço do paciente era inclinado levemente para baixo e estendido, formando uma linha direta do ombro para o pulso, de maneira que as veias ficassem mais acessíveis e o paciente o mais confortável possível. O garrote foi utilizado durante a coleta de sangue para facilitar a localização das veias, tornando-as proeminentes e era colocado no braço do paciente próximo ao local da punção (4 a 5 dedos ou 10 cm acima do local de punção) (CLSI/ NCCLS, 2008).

As análises bioquímicas avaliadas no estudo foram as seguintes: dosagens de albumina, proteínas totais, ferro e zinco.

– Métodos:

– Albumina: Colorimétrico - Verde de bromocresol (VBC) (BIOCLIN, 2009).

– Proteínas totais: Colorimétrico – Biureto (LABTEST, 2009).

– Ferro sérico: Colorimétrico/automatizado - Goodwin Modificado. Jejum não obrigatório. Manter a amostra refrigerada caso o exame não for realizado no mesmo dia (LABTEST, 2009).

– Zinco sérico: Espectrofotometria de absorção atômica (EAA) (MAIA et al., 2007)

A análise hematológica avaliada no estudo foi:

– Hemoglobina: Resistividade - impedância - colorimétrica (medidas eletrônicas e físicas); jejum não obrigatório (LABTEST, 2009). Os valores de referência utilizados no estudo encontram-se na tabela 4. Os valores da variável ferro são diferenciados por sexo, então para uniformizar a análise categorizamos como “baixo” e “normal”.

Tabela 4: Valores de referência dos exames bioquímicos e hematológicos realizados no estudo

Exames	Valores de Referência		Referências
Proteína Total	$\geq 5,7\text{g/dl}$		LABTEST,2009
Albumina	$\geq 3,5\text{g/dl}$		BIOCLIN, 2009
Ferro	Masculino $\geq 65\text{mg/dl}$	Feminino $\geq 50\text{mg/dl}$	LABTEST, 2009
Zinco	$\geq 70\mu\text{g/dl}$		MAIA et al., 2007
Hemoglobina	$< 11\text{g /dl}$ Anemia moderada/ grave		LE, 2016

3.8 TABULAÇÃO DE DADOS

Os dados coletados foram tabulados em software SPSS for Windows versão 22.0 de 2012

3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Nas análises descritivas foi empregada a distribuição de probabilidade (análise percentual). Para as associações foi utilizado o teste de Qui quadrado de Pearson e quando necessário fez-se a correção de Yates, considerando um nível de significância de $p \leq 0,05$ e os dados foram gerados no pacote estatístico SPSS for Windows – versão 22.0 de 2012. Para caracterizar as variáveis intervenientes na ocorrência das LPP's foi gerado um modelo de regressão linear múltipla, tendo como variável dependente a presença de LPP's e variáveis independentes todas aquelas analisadas neste estudo (PCT, CB, CMB, AMBc, IMC, zinco, ferro, proteína total, albumina, hemoglobina e sexo).

3.10 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Todo o procedimento ético relativo ao trabalho foi baseado na normativa 466 do CNS – MS de 12 de Dezembro de 2012 e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade

Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE). A carta de anuência foi encaminhada à direção do hospital que autorizou a realização da pesquisa. Todos os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Em relação aos possíveis riscos inerentes a pesquisa, consideramos a manipulação do paciente para verificação da presença ou não das úlceras de pressão e para avaliação antropométrica e um algum desconforto quanto à punção venosa. Porém, nenhum evento adverso foi registrado durante a coleta dos dados. Quanto aos benefícios trazidos pela pesquisa pode-se ressaltar que os participantes receberam uma atenção diferenciada na Unidade de Saúde, pois realizaram avaliações antropométricas e nutricionais mais completas que as normalmente feitas na rotina do serviço.

3.11 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Por se tratar de um estudo com pacientes idosos e críticos existem algumas dificuldades inerentes ao tipo de amostra. Devido à complexidade dos fatores envolvidos na monitorização do paciente grave, a análise de um parâmetro isolado não caracteriza a condição nutricional do indivíduo ou sua condição bioquímica e hematológica sendo necessário empregar uma associação de vários indicadores para melhorar a precisão e a acurácia do diagnóstico nutricional. Além das variáveis utilizadas, outras poderiam ser analisadas como colesterol total, Proteína C reativa (PCR), ferritina sérica e pré-albumina. Entretanto algumas não fizeram parte dos objetivos deste estudo e outras não estavam disponíveis no serviço. Não foi de interesse do estudo verificar a origem dos pacientes (residência, home care ou outras instituições), se tinham ou não cuidadores, sua patologia de base ou qualquer característica pré-internação.

4 RESULTADOS

Em nosso estudo, foram avaliados 63 pacientes admitidos na UTI de um hospital particular do Recife, com média de idade de $78,1 \pm 8,97$, onde apenas 19% (12) tinham menos de 70 anos, 36,5% (23) entre 70 e 80 anos e 44% (28) tinham mais de 80 anos. Da amostra analisada, 58,73% (37) eram mulheres, 41,27% (26) possuía LPP's no momento da admissão e destes, 73,08% (19) eram do sexo feminino. Verificou-se em 42,31% (11) pacientes, mais de uma UP's (em regiões diferentes). Os resultados relacionados à localização e ao estadiamento das lesões estão representados nas figuras 6 e 7.

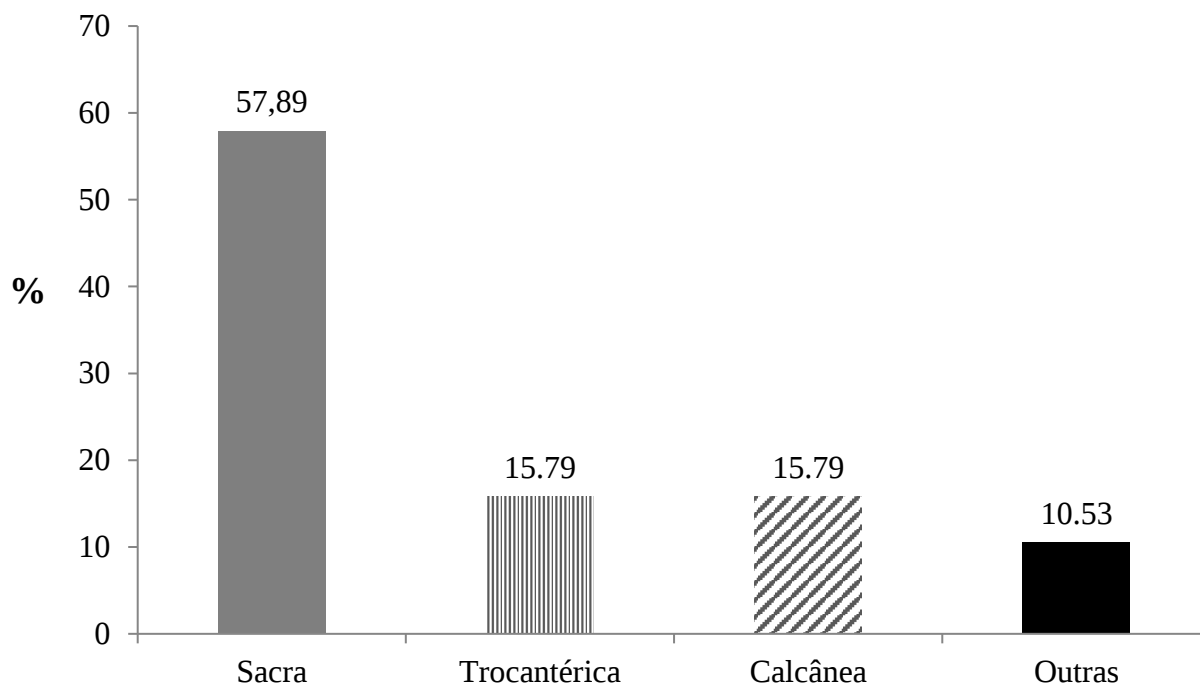


Figura 6 – Distribuição percentual da localização das lesões de pressão por região do corpo em idosos admitidos nas UTI de um hospital particular de Recife, 2016

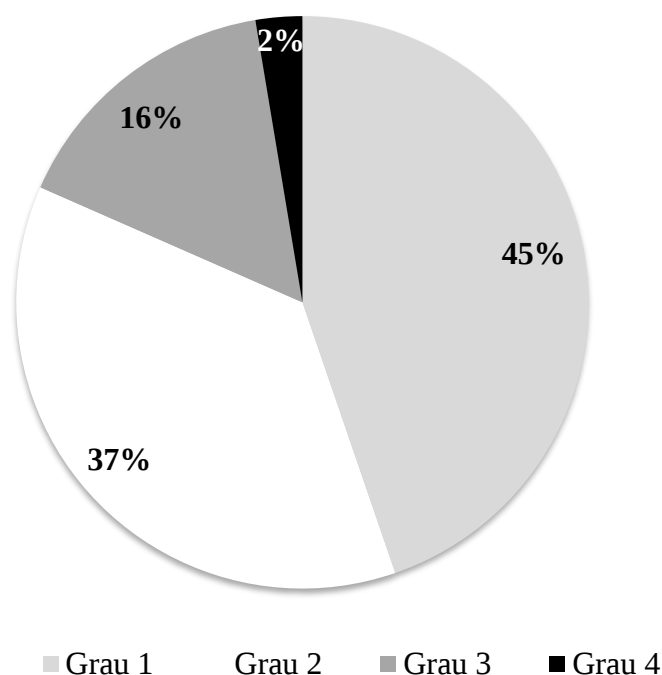


Figura 7 – Distribuição percentual do estadiamento das lesões de pressão em idosos admitidos nas UTI's de um hospital particular de Recife, 2016

Dos 26 pacientes com LPP's, a maioria eram mulheres (19), entretanto os resultados não apontaram relação entre o sexo e a presença das lesões ($p=0,053$). Na análise das variáveis antropométricas observou-se que a CB e a PCT diagnosticaram maior percentual de desnutrição. Entretanto apenas a CB apresentou associação com a presença LPP's (Tabela 03). Em relação aos parâmetros bioquímicos e o hematológico, o zinco, a albumina e a hemoglobina associaram-se a ocorrência dessas lesões (Tabelas 5 e 6).

Tabela 5: Associação do estado nutricional, de acordo com parâmetros antropométricos, com a presença de LPP's em idosos admitidos em UTI de hospital particular de Recife, 2016

Parâmetros antropométricos	Lesões por Pressão						p ≤ 0,05
	Presente		Ausente		Total		
IMC	N	%	N	%	n	%	
< 22	11	42,3	9	24,3	20	31,74	0,15
≥ 22	15	57,7	28	75,7	43	68,26	
CB	N	%	N	%	n	%	
< 90	18	69,2	16	43,2	34	53,97	0,04*
≥ 90	8	30,8	21*	56,8	29	46,03	
CMB	N	%	n	%	n	%	
< 90	12	46,2	11	29,7	23	36,5	0,18
≥ 90	14	53,8	26	70,3	40	63,5	
AMB	N	%	n	%	n	%	
≤ 15	11	42,3	12	32,43	23	36,5	0,42
> 15	15	57,7	25	67,57	40	63,5	
PCT	N	%	n	%	n	%	
< 70	22	84,6	21	56,76	43	68,25	
70 – 90	2	7,7	5	13,51	7	11,1	
≥ 90	2	7,7	11	29,73	13	20,65	0,055
Total	26	100	37	100	63	100	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; * diferença significativa - $p \leq 0,05$; IMC: índice de massa corporal; CB: circunferência do braço; CMB: circunferência muscular do braço; AMB: área muscular do braço; PCT: prega cutânea tricipital

Tabela 6: Associação dos parâmetros bioquímicos e hematológico com a presença de LPP's em idosos admitidos nas UTI's de um hospital particular de Recife, 2016

Parâmetros bioquímicos	Lesões por Pressão						p ≤ 0,05
	Presente		Ausente		Total		
Fe	N	%	n	%	n	%	
Baixo	22	84,61	26	70,27	48	76,19	0,18
Normal	4	15,38	11	29,72	15	23,81	
Zn	N	%	n	%			
< 70	20*	76,9	19	51,4	39	61,9	
≥ 70	6	23,1	18	48,6	24	38,1	0,04*
PTNt	N	%	n	%	n	%	
< 5,7	14	53,8	11	29,7	25	39,68	0,054
≥ 5,7	12	46,2	26	56,8	38	60,32	
Alb	N	%	n	%			
< 3,5	23**	88,5	21	56,8	44	69,84	
≥ 3,5	3	11,5	16	43,2	19	30,16	0,007**
Hb	N	%	n	%	n	%	
< 11	23**	85,5	14	37,8	37	58,73	0,0001**
11	3	11,5	23	62,2	26	41,27	
Total	26	100	37	100	63	100	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; * * diferença altamente significativa - p ≤ 0,01; Fe: ferro; Zn: zinco; PTNt: proteína total; Alb: albumina, Hb: hemoglobina.

A escala de Braden apresentou forte associação com a ocorrência das úlceras de pressão, especificamente em relação a categoria “ ≤ 12 ” (Tabela 7). Das variáveis estudadas, apenas o zinco sérico baixo associou-se a gravidade das LPP's ($p=0,014$)

Tabela 7: Associação da Escala de Braden com presença de LPP's em idosos admitidos em UTI de hospital particular de Recife, 2016

Escala de Braden		Úlceras por Pressão				$p \leq 0,05$	
Categorias	Presente		Ausente		Total		
	N	%	n	%	n	%	
≤ 12	25**	96,15	15	40,54	40	63,5	0,000**
≥ 13	1	3,8	22	59,45	23	36,5	
Total	26	100	37	100	63	100	

Teste Qui-quadrado de Pearson; ** diferença significativa - $p \leq 0,01$

Em nossos resultados foi gerado um modelo de regressão múltipla para determinar as variáveis mais intervenientes no aparecimento das LPP's. Neste processo foi proposto o modelo abaixo, o qual é fundamentado pelos seguintes parâmetros e seus respectivos resultados: Análise residual (Teste de Durbin-Watson) - 0,643; análise de variância (ANOVA) - 0,0001; índice determinístico (R^2) - 0,248.

$$LPP = 1,921 - 0,093.Hb - 0,007.Zn + \varepsilon_i$$

em que LPP (lesão por pressão): variável dependente; Hb (hemoglobina) e Zn (zinco): variáveis independentes; ε_i : erro associado a cada observação; i: variando de 1,2,3,... i.

5 DISCUSSÃO

O número de idosos vem aumentando no Brasil nas últimas décadas, com a perspectiva de chegar a mais de 30 milhões de indivíduos com mais de 70 anos nas próximas duas décadas (IBGE, 2010). Essa longevidade traz a responsabilidade aos serviços de saúde de estarem preparados para o atendimento dessa população, desde os atendimentos básicos até às unidades de terapia intensiva (UTI). Nestes serviços, normalmente o paciente é admitido com doenças graves, necessitando de atendimento imediato e sob grande risco de mortalidade. Portanto, estudos acerca dessa população e das comorbidades que a acometem são de grande relevância.

Em nosso estudo, a idade média dos pacientes foi de $78,1 \pm 8,97$ anos e a amostra caracterizou-se por um maior percentual do sexo feminino, o qual apresentou também maior prevalência de LPP's. Entretanto, as análises dos dados não evidenciaram associação entre o sexo e a ocorrência dessas lesões. Outros estudos também não encontraram diferença significativa para a variável sexo na ocorrência de LPP's (CAMPOS et al., 2010; PERRONE et al., 2011; ROCA-BIOSCA et al., 2012). No momento não existe, em função dos resultados obtidos e observados na literatura (ROCHA; BARROS, 2007; SANCHO; ALBIOL; MACH, 2012) a possibilidade de inferir sobre o sexo como indicador de ocorrência dessas lesões, mesmo que nosso estudo tenha apresentado uma tendência nesta variável.

As perdas dos componentes corporais (massa muscular, óssea e adiposa) tendem a aumentar com o avançar da idade. O sexo masculino, apesar de possuir maior percentual de massa muscular, apresenta uma perda mais rápida deste tecido que o sexo feminino (BUFFA et al., 2011). Por outro lado, as mulheres idosas tem uma redução mais acentuada no acúmulo de tecido adiposo que os homens na mesma faixa etária (CHANG et al., 2012). As modificações corporais advindas do envelhecimento ainda precisam ser bastante estudadas, pois não há um consenso de quando elas realmente se iniciam e de que forma afetam a ocorrência de morbididades em cada sexo.

Em nossa análise, quase metade dos pacientes avaliados apresentaram LPP's, sendo que, a maioria, apresentou apenas uma lesão. Menores prevalências foram observadas em outros ensaios que apresentaram apenas 28% (CAMPOS et al., 2010) e 19% (PERRONE et al., 2011). É provável que a diferença entre esses percentuais deva-se ao desenho metodológico utilizado, pois, além dos atendimentos não serem exclusivos em UTI, estes estudos não trabalharam exclusivamente com idosos, incluindo adolescentes e adultos em sua amostra. Sabe-se que a idade aliada ao local de internação (UTI) é um fator de grande

relevância na etiologia dessas lesões. O processo de envelhecimento traz alterações morfofisiológicas que fragilizam a pele e retardam a reparação tecidual e, pacientes críticos tendem a apresentar mais comorbidades, imobilidade e redução da percepção sensorial (ROCA-BIOSCA et al., 2012; YEPES et al., 2009).

Em nossos achados, das regiões analisadas, a sacra foi a mais acometida. Esses resultados corroboram estudos que relataram a prevalência de 66,7% (SANDERS; PINTO, 2012), 82,5% (BRITO; GENEROSO; CORREIA, 2013) e 58,3% (PEREIRA et al., 2013) de lesões nessa região. Esse local é muito susceptível ao desenvolvimento de LPP's, pois sofre grande pressão e cisalhamento devido ao peso do corpo e o deslizamento do paciente no leito (COSTA et al., 2015; YAP et al., 2016). Já em relação ao estadiamento, o grau I foi o mais prevalente em nosso ensaio, diferenciando-se de outros que identificaram maior prevalência de lesões grau II (BRITO; GENEROSO; CORREIA, 2013; SILVA et al., 2013). É provável que essa discordância deva-se ao fato destes últimos não terem coletado os dados apenas no momento da admissão dos pacientes, característica básica em nosso trabalho. É bem fundamentado que o tempo de internação e a imobilidade são determinantes para o desenvolvimento e agravamento das LPP's (CAMPOS et al., 2010; SMIT et al., 2016).

Para a análise antropométrica foram avaliados o índice de massa corporal (IMC), a prega cutânea tricipital (PCT), as circunferências do braço (CB) e muscular do braço (CMB) e a área muscular do braço corrigida (AMBc). Cada uma dessas variáveis traz uma informação acerca do estado nutricional do paciente e, utilizadas conjuntamente, enriquecem a avaliação nutricional, refletindo as reservas de tecido muscular e adiposo do organismo (FONTOURA et al., 2006; PAZ; COUTO, 2016). Destas variáveis, a que mais identificou desnutrição na amostra estudada foi a PCT, com quase 80% de prevalência de desnutrição.

Com uma análise mais detalhada observou-se que, de acordo com a PCT a maioria dos pacientes apresentou desnutrição grave, sendo a única variável antropométrica que apresentou classificação nutricional tão severa e, por refletir a reserva de tecido adiposo, deixa evidente a perda energética desses pacientes. Por nossa amostra ser composta em sua maioria por mulheres, é provável que esse resultado deva-se à diminuição no acúmulo de massa gordura subcutânea neste sexo. A diminuição da camada adiposa expõe mais as proeminências ósseas e favorece o desenvolvimento de LPP's. entretanto, esse parâmetro não mostrou associação com a presença das lesões em nosso estudo.

De acordo com a CB, a maioria dos pacientes foi diagnosticada com desnutrição e houve associação entre este parâmetro e a presença de LPP's, evidenciando que a manutenção de um estado nutricional adequado pode proteger os idosos do desenvolvimento dessas lesões.

A CB reflete a composição corporal total, sem distinção de massa magra, adiposa ou óssea e sua redução pode traduzir a perda das reservas corporais de maneira geral, indicando desnutrição ou risco para tal (FONTOURA et al., 2006; INUI et al., 2010; SOUZA et al., 2013). Estudo com pacientes críticos relatou que 54% destes apresentaram desnutrição, de acordo com a CB (FONTES; GENEROSO; CORREIA, 2014). Entretanto este trabalho não fez associações com presença de LPP's. Nossos resultados corroboram um trabalho realizado na Itália, no qual, a CB mostrou-se associada à ocorrência de LPP's (MONTALCINI et al., 2015). Pode-se sugerir que a CB e a PCT são bons parâmetros a serem utilizados na rotina de avaliação nutricional deste grupo de pacientes.

As variáveis IMC, CMB e AMB diagnosticaram pouco mais de 30% dos pacientes com desnutrição e não se associaram com a presença de LPP's em nosso estudo. O IMC representa a reserva corporal total, enquanto que CMB e AMB estão diretamente relacionados com a reserva proteica do organismo (PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012). Nosso estudo corrobora vários outros que não observaram associação entre o IMC e a ocorrência de LPP's (YEPES et al., 2009; ROCA-BIOSCA et al., 2012; CATALÁ ESPINOSA et al., 2014; TAILLIERE et al., 2015; NELOSKA et al., 2016), considerando este parâmetro pouco específico para detecção da desnutrição. Trabalho realizado no Brasil, com idosos, também não associou a CMB e AMB com a presença das LPP's (COSTA et al., 2015). De acordo com nossos resultados, podemos inferir que a desnutrição de nossos pacientes deveu-se principalmente pela perda de tecido adiposo, caracterizando-se mais como uma desnutrição energética do que proteica.

Os níveis de zinco sérico estavam abaixo do normal na maioria dos pacientes estudados e encontrou-se associação dessa variável com a ocorrência das LPP's, inferindo que indivíduos com deficiência desse mineral podem ter maior predisposição para desenvolver as lesões. Em um estudo realizado no Japão observou-se médias de níveis séricos de zinco abaixo da normalidade em portadores de LPP's (SAKAE et al., 2013), mostrando a possível relação desse micronutriente com a etiologia dessas feridas. O zinco é um nutriente antioxidante e atua como cofator de mais de 300 reações, promovendo a síntese proteica, replicação celular e produção de colágeno (WILD et al., 2010; PEDRONI, BONATTO, MENDES, 2014). É um elemento-traço que encerra várias funções no organismo e sua deficiência pode causar imunossupressão, anorexia e retardar a reparação tecidual (CESAR; WADA; BORGES, 2005; OGAWA; KAWAMURA; SHIMADA, 2016).

Após absorção no intestino delgado, a maior parte do zinco dietético é armazenada em tecidos periféricos como músculos esqueléticos, ossos, fígado e pele (OGAWA;

KAWAMURA; SHIMADA, 2016). Cerca de 80% do zinco é transportado pela albumina e a deficiência dessa proteína pode impactar nos níveis séricos deste mineral (BLASS et al., 2013; CROWE; BROCKBANK, 2009; HEINTSCHEL; HEUBERGER, 2017). Pacientes em fase aguda da inflamação tem redução na produção de albumina (proteína negativa de fase aguda) e, consequentemente, alterações no transporte do zinco e em seus níveis séricos. Pacientes idosos, desnutridos e em UTI podem ser enquadrados nesta situação, pois além do processo patológico, a própria senescência favorece a deficiência de micronutrientes (SERNEKOS, 2013).

Não há estudos conclusivos de que a suplementação de zinco favoreça a cicatrização de lesões, mas acredita-se que em casos de deficiência, sua reposição seja benéfica para os pacientes (OGAWA; KAWAMURA; SHIMADA, 2016; RAYNAUD-SIMON; CLOPPET-FONTAINE, 2015; SAKAE et al., 2013; SERNEKOS, 2013). Estudo realizado com pacientes eutróficos mostrou benefícios na oferta de suplementos contendo zinco na cicatrização das LPP's, inferindo que essa prática nutricional precoce pode favorecer a cura (VAN ANHOLT et al., 2010). Sabe-se que as metaloproteínas da matriz dérmica associam-se ao zinco ajudando em sua fixação nos tecidos e favorecendo sua atuação na proliferação celular e reparação tecidual (OGAWA; KAWAMURA; SHIMADA, 2016). Diante disso, pode-se supor que dietas com aporte adequado de zinco ou suplementadas com esse mineral podem favorecer o processo de cicatrização das LPP's.

Na análise bioquímica do ferro observou-se que a grande maioria dos idosos apresentou deficiência desse mineral, entretanto não houve associação com a presença de LPP's, corroborando outro estudo realizado com idosos hospitalizados (NELOSKA et al., 2016). Pacientes em UTI estão susceptíveis a infecções, quadro clínico que pode interferir nos níveis sanguíneos do ferro (GUALANDRO; HOJAI; JACOB FILHO, 2010). Na verdade, essa carência pode estar mais relacionada com o retardo no processo de cicatrização dessas lesões, pois o ferro é responsável pela hidroxilação da prolina e lisina na síntese de colágeno e é essencial no transporte do oxigênio ao tecido lesado (WILD et al., 2010; BOTTONI et al., 2011).

Estudos sobre anemia em idosos revelaram deficiência de ferro em 30,5% e 37,8% dos pacientes (MOLNAR; UNDERDOWN; CLARK, 2014; SAHIN et al., 2016; SUGINO et al., 2014) podendo a carência desse mineral estar presente em até 50% das anemias por deficiências nutricionais (PATEL, 2008). Esse quadro é considerado habitual com o avançar da idade e tem etiologia variada, desde o uso frequente de medicações, até doenças como gastrite, diverticulite e câncer, que provocam perda de sangue crônica (GUALANDRO;

HOJAIJ; JACOB FILHO, 2010). Uma dieta inadequada e alterações no trato gastrointestinal podem interferir na digestão e prejudicar a absorção de ferro, provocando a deficiência deste na população idosa.

Na avaliação hematológica observou-se grande prevalência de anemia moderada/grave nos pacientes com LPP's. Nosso resultado corrobora estudos realizados no Brasil, nos quais pacientes com lesões por pressão também apresentaram índices hematológicos significativamente mais baixos que os sem lesões (CAMPOS et al., 2010; NEIVA et al., 2014). Encontrou-se forte associação entre níveis de hemoglobina inferiores a 11g/dl e a presença de LPP's nos idosos avaliados em nosso trabalho, assemelhando-se a outros estudos, os quais indicam que estes valores de hemoglobina podem aumentar substancialmente a ocorrência dessas lesões (BAILEY et al., 2011) e que há associação entre a anemia e o desenvolvimento de UP's (NEIVA et al., 2014).

Nossos resultados enfatizam a forte relação existente entre a deficiência da série vermelha e a ocorrência de LPP's. É sedimentado na literatura que esta enfermidade reduz a perfusão de oxigênio e nutrientes nos tecidos, aumentando o risco de desenvolvimento de LPP's e dificultando a cicatrização dessas feridas (RAYNAUD-SIMON, CLOPPET-FONTAINE, 2015; BAILEY et al., 2011; CORREIA et al., 2011). A anemia é considerada habitual em idosos, porém, se não tratada com a devida atenção, pode aumentar a morbidade e o risco de morte nesse grupo (SAHIN et al., 2016; CORONA, DUARTE, LEBRAO, 2014; NEIVA et al., 2014 ;CAMPOS et al., 2010).

Os níveis de proteína total e albumina sérica refletem a condição da síntese proteica no organismo (JAUL; CALDERON-MARGALIT, 2015). No presente estudo, não foi encontrada associação entre a proteína total e a ocorrência de LPP's. Este resultado pode ser relacionado com o que encontramos em relação à CMB e AMB, pois estas se relacionam com as reservas proteicas do organismo e também não se associaram às LPP's. Nosso trabalho corrobora outro, onde se observou baixos níveis de proteína total em pacientes com úlceras por pressão, mas não houve associação entre esse resultado e a ocorrência das lesões (QUEIROZ et al., 2016). Sabe-se que a deficiência nutricional de proteínas pode retardar a cicatrização, inibindo a contração da ferida, devido à diminuição da síntese de fibroblastos e de colágeno (PEDRONI; BONATTO; MENDES, 2014; QUEIROZ et al., 2016).

A hipoalbuminemia foi altamente prevalente em nossos pacientes, especialmente naqueles com LPP's. Nosso resultado corrobora estudos que encontraram níveis mais baixos dessa proteína em pacientes com esses tipo de lesão (JAUL; CALDERON-MARGALIT, 2015; SANCHO; ALBIOL; MACH, 2012; TSUTSUMI et al., 2012). Houve associação da

hipoalbuminemia com a presença de LPP's em nosso estudo, corroborando vários trabalhos que relacionaram baixos níveis séricos da albumina com a maior ocorrência dessas lesões (NELOSKA et al., 2016; JAUL; CALDERON-MARGALIT, 2015; SERRA et al., 2014, 2015; COLEMAN et al., 2013; ANTHONY et al., 2011). A hipoalbuminemia altera a pressão oncótica podendo causar edema, comprometendo a perfusão tecidual de oxigênio e nutrientes, o que predispõe hipóxia e morte celular (BOTTONI et al., 2011; CORREIA et al., 2011; COSTA et al., 2015). A albumina pode ser utilizada como parâmetro de avaliação nutricional, entretanto por ser uma proteína negativa de fase aguda da inflamação e seu tempo de meia vida ser longo, apresenta limitações no uso em pacientes críticos. É mais aconselhável utiliza-la como parâmetro de gravidade da doença e como ferramenta de prognóstico juntamente com outras variáveis na avaliação do estado nutricional.

Na análise da escala de Braden, dentre os pacientes que já possuíam LPP's, a maior parte apresentou altíssimo risco para desenvolver novas lesões. Já os pacientes sem LPP's na admissão, em sua maioria apresentou baixo risco para desenvolvê-las. Estudo realizado na Colômbia encontrou alto risco de desenvolvimento de LPP's em pacientes hospitalizados com ou sem lesões prévias (YEPES et al., 2009). Neste trabalho não fica claro o momento em que a escala de Braden foi aplicada e isso pode ter influenciado nos resultados, já que em nosso trabalho a aplicação da escala foi feita na admissão do paciente, momento considerado ideal para a realização desta análise.

Realizou-se teste de associação entre a escala de Braden e a ocorrência das LPP's em nosso estudo, a qual se mostrou significativa, inferindo que, quanto menor os valores da escala maior o risco de desenvolver as lesões. Outros estudos apresentaram resultados semelhantes e consideram a escala de Braden um excelente instrumento de auxílio clínico na predição de risco para desenvolvimento de úlceras por pressão (SERPA; SANTOS, 2014; ZAMBONATO; ASSIS; BEGHETTO, 2013). Entretanto, alguns autores concordam que, em UTI, a escala de Braden não deve ser utilizada isoladamente, mas associada a outras ferramentas preditoras de LPP's (CHEN et al., 2017; ÖZYÜREK; YAVUZ; ÖZLEM, 2016; FERNANDES; CALIRI, 2008).

Quanto ao estadiamento das LPP's (graus 1 a 4), o zinco foi o único parâmetro que apresentou associação, evidenciando que baixos níveis séricos deste mineral podem indicar a progressão da lesão. A relação deu-se mais fortemente com as feridas grau 1, talvez pelo fato desse tipo de lesão ter sido mais prevalente em nosso estudo, enquanto que as mais graves (grau 3 e 4) apareceram poucas vezes. Essa prevalência pode ter criado uma tendência nas análises de associação entre as variáveis do estudo e a gravidade das LPP's. É provável que

esses resultados indiquem que pacientes com níveis séricos de zinco baixos apresentem dificuldades no processo de cicatrização dessas lesões. Dessa forma, pode haver uma progressão da gravidade da ferida levando ao acometimento de outros tecidos, com a piora clínica do paciente.

A avaliação do estado nutricional é de grande importância no acompanhamento do risco de morbimortalidade dos pacientes, principalmente se estes forem internados em UTI. Infelizmente não existe um parâmetro que isoladamente apresente acurácia, sensibilidade e especificidade para determinar com exatidão o estado nutricional. Portanto, o uso de variáveis antropométricas associadas a outros indicadores enriquece a avaliação e diminui as possíveis limitações desse diagnóstico (MAICÁ; SCHWEIGERT, 2008; IIZAKA et al., 2015). Entretanto, muitos dos trabalhos referenciados em nosso estudo, utilizaram apenas entre uma e duas variáveis para inferir acerca do estado nutricional dos pacientes (TEREKECI et al., 2009; PERRONE et al., 2011; ROCA-BIOSCA et al., 2012; NELOSKA et al., 2016; STERNAL; WILCZYNSKI; SZEWIECZEK, 2017), o que por vezes, dificultou nossas inferências com esses estudos, tornando a investigação sobre a relação do estado nutricional e a ocorrência das LPP's limitada.

O resultado da regressão linear múltipla identificou duas variáveis como as mais representativas para o desenvolvimento das LPP's, a hemoglobina e o zinco sérico. No entanto, para efeito de utilização deste modelo, existe uma limitação, já que o coeficiente de correlação (R^2 : 0,248) atribuído a ele foi muito baixo, reduzindo sua robustez. Mesmo considerando este fato, o modelo de regressão tem sua importância, pois objetiva reduzir um grupo de variáveis àquelas mais intervenientes para o fenômeno em estudo. Logo, mesmo sem utilidade direta na prática clínica o mesmo caracterizou as variáveis mais importantes para a ocorrência da LPP's neste estudo.

Em um estudo transversal realizado na Espanha, autores utilizaram a regressão logística, encontrando dependência física e cognitiva como variáveis associadas ao desenvolvimento de LPP's (SANCHO; ALBIOL; MACH, 2012), variáveis não abordadas em nosso estudo. Um ensaio prospectivo também utilizou a regressão logística com a mesma finalidade e encontrou como variáveis associadas às LPP's, a autonomia limitada, dieta artificial e um escore de triagem nutricional (MUST) (TSAOUSI et al., 2015). Entretanto, é importante observar que os intervalos de confiança apresentados nos modelos de regressão logística propostos por estes autores são muito amplos em relação aos valores de suas Odds Ratio – OR, não dando robustez aos resultados. Isso caracteriza, de forma semelhante ao nosso modelo, que estas equações não podem ser usadas na prática clínica pela fragilidade

apresentada em um de seus parâmetros (IC). Entretanto, não se deve deixar de considerar seu objetivo primário que é regredir, partindo de várias variáveis, às variáveis intervenientes ao fenômeno em questão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Após analisar a relação entre o estado nutricional, a ocorrência e a gravidade das Lesões por Pressão em idosos, verificou-se que as variáveis CB, albumina, hemoglobina, zinco sérico e a escala de Braden se associaram à ocorrência das LPP's. Mesmo considerando os resultados obtidos neste trabalho, um estudo longitudinal e multicêntrico traria valiosas informações acerca da influência de algumas variáveis no desenvolvimento, agravamento e cicatrização dessas lesões e suas relações com os parâmetros nutricionais.

REFERÊNCIAS

1. AGARWAL, E.; MARSHALL, S.; MILLER, M.; ISENRING, E. Optimising nutrition in residential aged care: A narrative review. *Maturitas*. v. 92, n. 3, p. 70–78, 2016.
2. ALVES, L. C.; LEIMANN, B. C. Q.; VASCONCELOS, M. E. L.; CARVALHO, M. S.; VASCONCELOS, A. G. G.; FONSECA, T. C. O.; LEBRÃO, M. L.; LAURENTI, R. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*. v. 23, n. 8, p. 1924-1930, 2007.
3. ANDERS, J.; HEINEMANN, A.; LEFFMANN, C.; LEUTENEGGER, M., PRÖFENER, F., RENTELN-KRUSE, W. Decubitus ulcers: pathophysiology and primary prevention. *Deutsches Arzteblatt international*. v. 107, n. 21, p. 371–381, 2010.
4. ANTHONY, D.; RAFTER, L.; REYNOLDS, T.; ALJEZAWI, M. An evaluation of serum albumin and the sub-scores of the Waterlow score in pressure ulcer risk assessment. *Journal of Tissue Viability*. v. 20, n. 3, p. 89–99, 2011.
5. ARAÚJO, R. V. S.; SILVA, F. O.; JÚNIOR, M. R. M.; PORTO, A. L. F. Metaloproteínas: aspectos fisiopatológicos sistêmicos e sua importância na cicatrização. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 10, n. 1, p. 82–88, 2011.
6. ARAÚJO, T.; ARAÚJO, M.; CAETANO, J. O uso da escala de Braden e fotografias. *Rev. Esc. Enferm. USP*. v. 46, n. 4, p. 858–864, 2012.
7. BAILEY, R. A.; REARDON, G.; WASSERMAN, M. R.; MCKENZIE, S.; HORD, S.; KILPATRICK, B. Association of Anemia with Pressure Ulcers, Falls, and Hospital Admissions among Long-term Care Residents. *Health Outcomes Research in Medicine*. v. 2, n. 4, p. 227–240, 2011.
8. BAUER J.; PHILLIPS L. G. MOC-PSSM CME article: pressure sores. *Plastic and Reconstructive Surgery*. v. 121, n. 1, p. 1-10, 2008.
9. BAUER, J. D.; ISENRING, E.; WATERHOUSE, M. The effectiveness of a specialised oral nutrition supplement on outcomes in patients with chronic wounds: A pragmatic randomised study. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. v. 26, n. 5, p. 452–458, 2013.
10. BIOCLIN, Albumin Monoreagent - quibasa química básica Ltda., 2013. Disponível em: <http://www.bioclin.com.br/>. Acesso em 05/03/2015.
11. BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patient. *Medical Clinics of North America, Philadelphia*. v. 14, p. 1102-1108, 1979.
12. BLASS, S. C.; GOOST, H.; BURGER, C.; TOLBA, R. H.; WAGNER, B. S.; STEHLE, P.; ELLINGER, S. Extracellular micronutrient levels and pro-/antioxidant status in trauma patients with wound healing disorders: results of a cross-sectional study. *Nutrition journal*. v. 12, n. 1, p. 157-164, 2013.

13. BONAMICHI, B. D. S. F.; SALLES, J. E. N.; FERRAZ, C.; CURY, A. N.; SARGAÇO, R. Aplicabilidade clínica da hemoglobina glicada na evolução do paciente com hiperglicemia hospitalar. *Revista Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 13, n. 2, p. 111–113, 2015.
14. BOTTONI, A.; BOTTONI, A.; RODRIGUES, R. C.; CELANO, R. M. G. Papel da Nutrição na Cicatrização. v. 1, n. 1, p. 1-5, 2011.
15. BRITO, P. A.; GENEROSO, S. V.; CORREIA, M. I. T. D. Prevalence of pressure ulcers in hospitals in Brazil and association with nutritional status-A multicenter, cross-sectional study. *Nutrition*. v. 29, n. 4, p. 646-649, 2013.
16. BUFFA, R.; FLORIS, G. U.; PUTZU, P. F.; MARINI, E. Body composition variations in ageing. *Coll Antropol*. v. 35, n. 1, p. 259-265, 2011.
17. CAMPOS, S. F.; CHAGAS, A. C. P.; COSTA, A. B. P.; FRANÇA, R. E. M.; JANSEN, A. K. Fatores associados ao desenvolvimento de úlceras de pressão: o impacto da nutrição. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v. 23, n. 5, p. 703–714, 2010.
18. CATALÁ ESPINOSA, A. I.; ENCINAS, Y. H.; CHEREDNICHENKO, T.; LUCAS, I. F.; TAMAYO, T. G.; GARCÍA-MARTÍNEZ, M. A.; HERRERO-GUTIÉRREZ, E. Relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de úlcera por presión en Medicina Intensiva. *Enfermería Intensiva*. v. 25, n. 3, p. 107–113, 2014.
19. CESAR, T. B.; WADA, S. R.; BORGES, R. G. Zinco plasmático e estado nutricional em idosos. *Revista de Nutrição*. v. 18, n. 3, p. 357–365, 2005.
20. CHANG, S. H.; BEASON, T. S.; HUNLETH, J. M.; COLDITZ, G. A. A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. *Maturitas*. v. 72, n. 3, p. 175-191, 2012.
21. CHEN, H. L.; CAO, Y. J.; ZHANG, W.; WANG, J.; HUAI, B. S. Braden scale (ALB) for assessing pressure ulcer risk in hospital patients: A validity and reliability study. *Applied Nursing Research*. v. 33, p. 169–174, 2017.
22. CHUMLEA, W. C.; GUO S. S.; STEINBAUGH M. L. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *Journal of the American Dietetic Association*. v. 94, n. 12, p. 1385-1391, 1994.
23. CLASEY, J.L., KANALEY, J.A., WIDEMAN, L., HEYMSFIELD, S.B., TEATES, C.D., GUTGESELL, M.E., THORNER, M.O., HARTMAN, M.L., WELTMAN, A. Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women. *J. Appl. Physiol*. v. 86, n. 5, p.1728-1738, 1999.

24. CLSI/ NCCLS. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Collection, Transport, and Processing of Blood Specimens for Testing Plasma-Based Coagulation Assays and Molecular Hemostasis Assays; Approved Guideline- Fifth Edition. CLSI/NCCLS document H21-A5 Vol.28 N°5 (Replaces H21-A4 Vol.23 N°35). Wayne, PA USA:NCCLS. 2008. Disponível em: http://www.fritsmafactor.com/sites/default/files/attachments/2013/05/H21A5_sample.pdf. Acesso em: 16/03/2016.
25. COLEMAN, S.; GORECKI, C.; NELSON, E.A.; CLOSS, S.J.; DEFLOOR, T.; HALFENS, R.; FARRIN, A.; BROWN, J.; SCHOONHOVEN, L.; NIXON, J. Patient risk factors for pressure ulcer development: systematic review. *Int J Nurs Stud.* v. 50, n. 7, p. 974–1003, 2013.
26. CORONA, L. P.; DUARTE, Y. A.; LEBRAO, M. L. Prevalence of anemia and associated factors in older adults: evidence from the SABE Study. *Ver. Saude Publica.* v. 48, n. 5, p. 431–723, 2014.
27. CORREIA, M. I. T. D.; RENOFIO, J.; SERPA, L.; REZENDE, R.; PASSOS, R. M. Projeto Diretrizes Terapia Nutricional para Portadores de Úlceras por Pressão. 2011. Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br>. Acesso em: 13/06/2016.
28. COSTA, A. C. O.; PINHO, C. P. S.; SANTOS, A. D. A.; NASCIMENTO, A. C. S. Úlcera por presión: Incidencia y factores demográficos, clínicos y nutricionales asociados en pacientes de una unidad de cuidados intensivos. *Nutricion Hospitalaria.* v. 32, n. 5, p. 2242–2252, 2015.
29. CROWE, T.; BROCKBANK, C. Nutrition therapy in the prevention and treatment of pressure ulcers. *Journal of wound care.* v. 17, n. 2, p. 90–99, 2009.
30. DOLEY, J. Nutrition management of pressure ulcers. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition,* v. 25, n. 1, p. 50–60, 2010.
31. EBAH. Úlcera por Pressão. 2016. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABAasAH/ulceras-pressao>. Acesso em: 12/04/2017.
32. FALSARELLA, G. R.; GASPAROTTO, L. P. R.; COIMBRA, I. B.; COIMBRA, A. M. V. Envelhecimento e os fenótipos da composição corporal. *Revista Kairós Gerontologia.* v. 17, n. 2, p. 57-77, 2014.
33. FANTIN, F.; DI FRANCESCO, V.; FONTANA, G.; ZIVELONGHI, A.; BISSOLI, L.; ZOICO, E.; ROSSI, A.; MICCIOLO, R.; BOSELLO, O.; ZAMBONI, M. (2007, Dec.). Longitudinal body composition changes in old men and women: interrelationships with worsening disability. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences.* v. 62, n. 12, p. 1375-1381, 2007.
34. FERNANDES, L. M.; CALIRI, M. H. L. Uso Da Escala De Braden E De Glasgow Para Identificação Do Risco Para Úlceras De Pressão Em Pacientes Internados Em Centro De

Terapia Intensiva. Revista latino-americana de enfermagem. v. 16, n. 6, p. 973–978, 2008.

35. FIELDING, R. A.; VELLAS, B.; EVANS, W. J.; BHASIN, S. MORLEY, J. E. NEWMAN, A. B.; KAN, G. A. V.; ANDRIEU, S.; BAUER, J.; BREUILLE, D.; CEDERHOLM, T.; CHANDLER, J.; MEYNARD, C.; DONINI, L.; HARRIS, T.; KANNT, A.; GUIBERT, F. K.; ONDER, G.; PAPANICOLAOU, D.; ROLLAND, Y.; ROOKS, D.; SIEBER, C.; SOUHAMI, E.; VERLAAN, S.; ZAMBONI, M. Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: Prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia. J Am. Med. Dir. Assoc. v. 12, n. 4, p. 249-256, 2011.
36. FONTES, D.; GENEROSO, S. V.; CORREIA, M. I. T. D. Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. Clinical Nutrition. v. 33, n. 2, p. 291-295, 2014.
37. FONTOURA, C. S. M.; CRUZ, D. O.; LONDERO, L. G.; VIEIRA, R. M. Avaliação nutricional de paciente crítico. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. v. 18, n. 3, p. 298–306, 2006.
38. FREITAS, J. C. P.; ALBERTI, L. R. Aplicação da escala de braden em domicílio: incidência e fatores associados a úlcera por pressão. Acta Paulista de Enfermagem. v. 26, n. 6, p. 515-521, 2013.
39. FRISANCHO, A. R. Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press, 1990. 189p.
40. GOMES, F. S. L.; BASTOS, M. A. R.; MATOZINHOS, F. P.; TEMPONI, H. R.; MELÉNDEZ, G. V. Factors associated to pressure ulcers in patients at Adult Intensive Care Units. Ver. Esc. Enferm. USP. v. 44, n. 4, p. 1065-1071, 2010.
41. GUALANDRO, S. F. M.; HOJAIJ, N. H. S. L.; JACOB FILHO, W. Deficiência de ferro no idoso. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia. v. 32, n. 2, p. 57–61, 2010.
42. HEINTSCHEL M.; HEUBERGER, R. The Potential Role of Zinc Supplementation on Pressure Injury Healing in Older Adults: A Review of the Literature. Wounds. v. 29; n. 2, p. 56-61, 2017.
43. IIZAKA, S.; KAITANI, T.; NAKAGAMI, G.; SUGAMA, J.; SANADA, H. Clinical validity of the estimated energy requirement and the average protein requirement for nutritional status change and wound healing in older patients with pressure ulcers: A multicenter prospective cohort study. Geriatrics and Gerontology International, v. 15, n. 11, p. 1201–1209, 2015.
44. IIZAKA, S.; KOYANAGI, H.; SASAKI, S.; SEKINE, R.; KONYA, C.; SUGAMA, J.; SANADA H. Nutrition-related status and granulation tissue colour of pressure ulcers evaluated by digital image analysis in older patients. Journal of wound care. v. 23, n. 4, p. 198-200-206, 2014.

45. IIZAKA, S.; OKUWA, M.; SUGAMA, J.; SANADA, H. The impact of malnutrition and nutrition-related factors on the development and severity of pressure ulcers in older patients receiving home care. *Clinical Nutrition*. v. 29, n. 1, p. 47–53, 2010.
46. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>. Acesso em: 13/06/2016.
47. INUI, S.; KONISHI, Y.; YASUI, Y.; HARADA, T.; ITAMI, S. Successful intervention for pressure ulcer by nutrition support team: A case report. *Case Reports in Dermatology*. v. 2, n. 2, p. 120–124, 2010.
48. JAUL, E.; CALDERON-MARGALIT, R. Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers. *International Wound Journal*. v. 12, n. 3, p. 254–259, 2015.
49. KRUGER, E. A.; PIRES, M.; NGANN, Y.; STERLING, M.; RUBAYI, S. Comprehensive management of pressure ulcers in spinal cord injury: current concepts and future trends. *The journal of spinal cord medicine*. v. 36, n. 6, p. 572–85, 2013.
50. KWONG, E. W.; PANG, S. M.; ABOO, G. H.; LAW, S. S. Pressure ulcer development in older residents in nursing homes: Influencing factors. *Journal of Advanced Nursing*, v. 65, n. 12, p. 2608–2620, 2009.
51. LABTEST – Guia Técnico – Bioquímica, 2009. Disponível em: <https://labtest.com.br/publicacoes/>. Acesso em 05/03/2015.
52. LE, C. H. H. L. The Prevalence of Anemia and Moderate Severe Anemia in the US Population (NHANES 2003-2012). *Plos One*. v. 11, n. 11, p. 1-14, 2016.
53. LEE, R. D.; NIEMAN, D. C. Nutritional assessment. 2ª ed. St. Louis: Mosby; 1995. 689p.
54. LEITE, L. E. D. A.; RESENDE, T. L.; NOGUEIRA, G. M.; CRUZ, I. B. M.; SCHNEIDER, R. H.; GOTTLIEB, M. G. V. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. v. 15, n. 2, p. 365–380, 2012.
55. LEVIN, J. Estatística aplicada a ciências humanas. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987.
56. LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC. 2010.
57. LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim. Care*. v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.
58. LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardisation Reference Manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988. 177 p.
59. MAIA, P. A.; FIGUEIREDO, R. C.; ANASTÁCIO A. S.; SILVEIRA C. L.; DONANGELO C. M. Zinc and copper metabolism in pregnancy and lactation of adolescent women. *Nutrition*. v. 23, n. 3, p. 248-253, 2007.

60. MAICÁ, A. O.; SCHWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. v. 20, n. 3, p. 286–295, 2008.
61. MEHTA, C.; GEORGE, J. V.; MEHTA, Y.; WANGMO, M. Pressure ulcer and patient characteristics - A point prevalence study in a tertiary hospital of India based on the European Pressure Ulcer Advisory Panel minimum data set. *Journal of Tissue Viability*. v. 24, n. 3, p. 123–130, 2015.
62. MILLER, N.; FRANKENFIELD, D.; LEHMAN, E.; MAGUIRE, M.; SCHIRM, V. Predicting Pressure Ulcer Development in Clinical Practice: Evaluation of Braden Scale Scores and Nutrition Parameters. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*. v. 43, n. 2, p. 133-139, 2016.
63. MOLNAR, J. A.; UNDERDOWN, M. J.; CLARK, W. A. Nutrition and Chronic Wounds. *Advances in wound care*. v. 3, n. 11, p. 663–681, 2014.
64. MONTALCINI, T.; MORACA, M.; FERRO, Y.; ROMEO, S.; SERRA, S.; RASO, M. G.; ROSSI, F.; SANNITA, W. G.; DOLCE, G.; PUJIA, A. Nutritional parameters predicting pressure ulcers and short-term mortality in patients with minimal conscious state as a result of traumatic and non-traumatic acquired brain injury. *Journal of translational medicine*. v. 13, n. 305, p. 1-8, 2015.
65. MORAES J. T.; BORGES E. L.; LISBOA C. R, CORDEIRO, D. C. O.; ROSA, E. G.; ROCHA, N. A. Conceito e classificação de lesão por pressão: atualização do National Pressure Ulcer Advisory Panel. *Rev. Enferm. Cent. O. Min.* v. 6, n. 2, p. 2292-2306, 2016.
66. MORETTI, D., BAGILET, D.H., BUNCUGA, M., SETTECASE, C.J., QUAGLINO, M.B., QUINTANA, R. Estudio de dos variantes de la puntuacion de riesgo nutricional “NUTRIC” en pacientes criticos ventilados. *Nutricion Hospitalaria*. v. 29, n. 1, p. 166-172, 2014.
67. MUSTOE, T. Understanding chronic wounds: A unifying hypothesis on their pathogenesis and implications for therapy. *American Journal of Surgery*. v. 187, n. 5, p. 65–70, 2004.
68. NEIVA, G. P.; CARNEVALLI, J. R.; CATALDI, R. L., FURTADO, D. M.; FABRI, R. L.; SILVA, P. S. Hematological change parameters in patients with pressure ulcer at long-term care hospital. *Einstein (São Paulo)*. v. 12, n. 3, p. 304–309, 2014.
69. NELOSKA, L.; DAMEVSKA, K.; NIKOCHEV, A.; PAVLESKA, L.; ZOVIC, B. P.; KOSTOV, M. The association between malnutrition and pressure ulcers in elderly in long-term care facility. *Macedonian Journal of Medical Sciences*. v. 4, n. 3, p. 423–427, 2016.
70. NPUAP. National Pressure Ulcer Advisory Panel - NPUAP. Pressure ulcer stages revised by NPUAP. Washington: National Pressure Ulcer Advisory Panel. 2007. Disponível em: <http://www.npuap.org>. Acessado em: 13/06/2016.

71. NPUAP. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure Ulcer Stages Revised. Washington, 2016; Disponível em: <http://www.npuap.org/about-us>. Acessado em: 13/06/2016.
72. NPUAP/EPUAP. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Osborne Park, Australia. 2014. Disponível em: <http://www.npuap.org>. Acessado em: 13/06/2016.
73. OGAWA, Y.; KAWAMURA, T.; SHIMADA, S. Zinc and skin biology. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. v. 611, p. 113–119, 2016.
74. ÖZYÜREK, P.; YAVUZ, M.; ÖZLEM, Y. Investigation of the risk factors of pressure ulcers in intensive care unit patients: According to the Braden Scale. *Eastern Journal of Medicine*. v. 21, n. 1, p. 1–9, 2016.
75. PATEL K. V. Variability and heritability of hemoglobin concentration: an opportunity to improve understanding of anemia in older adults. *Haematologica*. v. 93, n. 9, p. 1281–1283, 2008.
76. PAZ, L.; COUTO, A. Avaliação nutricional em pacientes críticos: revisão de literatura. *BRASPEN J*. v. 31, n. 3, p. 269–277, 2016.
77. PAZ, R. C.; FAZZIO, D. M. G.; SANTOS, A. L. B. Avaliação Nutricional em idosos institucionalizados. *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*. v. 1, n. 1, p. 09–18, 2012.
78. PEDRONI, L.; BONATTO, S.; MENDES, K. O impacto da desnutrição no desenvolvimento e na gravidade das úlceras por pressão: uma revisão da literatura. *Rev. Bras. Ciênc. Envelhec. Humano*. v. 11, n. 1, p. 89–102, 2014.
79. PEREIRA, L. C.; LUZ, M. H. B. A.; SANTANA, W. S.; BEZERRA, S. M. G.; FIGUEIREDO, M. L. F. Incidence of pressure ulcers in an intensive care unit of a public hospital. *Revista de Enfermagem da UFPI*. v. 2, n. 4, p. 21–27, 2013.
80. PERRONE, F.; PAIVA, A. A.; SOUZA, L. M. I.; FARIA, C. S.; PAESE, M. C. S.; NASCIMENTO, J. E. A.; NASCIMENTO, D. B. D. Estado nutricional e capacidade funcional na úlcera por pressão em pacientes hospitalizados. *Revista de Nutricao*. v. 24, n.3, p. 431–438, 2011.
81. PETZOLD, T.; GONSKA, E. M.; SCHMITT, J. Which factors predict incident pressure ulcers in hospitalized patients? A prospective cohort study. *Br J Dermatol*. v. 170, n. 6, p. 1286–1290, 2014.
82. PLA, M. A.; MALPARTIDA, K. G.; ZAYAS, B. L.; SANCHIS, S. M.; GARCÍA, A. M.; GARCÍA, M. I. D. O. MORAL, P. M.; MUNOZ, I. M.; SOTO, R. B.; PROL, A. R.; TORRES, J. F. M. Prevalencia de desnutrición en una unidad de media y larga estancia hospitalaria. *Nutricion Hospitalaria*. v. 31, n. 2, p. 900–907, 2015.

83. POSTHAUER, M. E. Nutrition: fuel for pressure ulcer prevention and healing. *Nursing*. v. 44, n. 12, p. 67-69, 2014.
84. QUEIROZ, V. B. B.; SQUIZZATTO, R. H.; OLIVEIRA, N. C.; MATTA, P. R. A. Avaliação dos níveis séricos de proteínas em pacientes com úlceras por pressão. *Assessment of protein serum levels in patients with pressure ulcers*. v. 23, n. 1, p. 89–92, 2016.
85. RAYNAUD-SIMON A.; CLOPPET-FONTAINE, A. Pressure sores: How to accelerate the healing? *Nutrition Clinique et Metabolisme*. v. 29, n. 3, p. 187-191, 2015.
86. REID, K. F.; NAUMOVA, E. M.; CARABELLO, R. J.; PHILLIPS, E. M.; FIELDING, R. A. Lowerextremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J. Nutr. Health Aging*. v. 12, n. 7, p. 493-498, 2008,
87. ROCA-BIOSCA, A.; VELASCO-GUILLÉN, M. C.; RUBIO-RICO, L.; GARCÍA-GRAU, N.; ANGUERA-SAPERAS, L. Úlceras por presión en el enfermo crítico: Detección de factores de riesgo. *Enfermería Intensiva*. v. 23, n. 4, p. 155–163, 2012.
88. ROCHA, A. B. L.; BARROS, S. M. O. Avaliação de risco de úlcera por pressão: Propriedades de medida da versão em português da escala de Waterlow. *ACTA Paulista de Enfermagem*. v. 20, n. 2, p. 143–150, 2007.
89. ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *Clinical Geriatric Medicine*. v. 27, n. 3, p. 337-339, 2011.
90. SAARELAINEN, J.; KIVINIEMI, V.; KRÖGER, H.; TUPPURAINEN, M.; NISKANEN, L.; JURVELIN, J.; HONKANEN, R. Body mass index and bone loss among postmenopausal women: the 10- year follow-up of the OSTPRE cohort. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*. v. 30, n. 2, p. 208-216, 2011.
91. SAHIN, S.; TASAR, P. T.; SIMSEK, H.; ÇICEH, Z.; ESKİİZMIRLI, H.; AYKAR, F. S.; SAHIN, F. Prevalence of anemia and malnutrition and their association in elderly nursing home residents. *Aging Clinical and Experimental Research*. v. 28, n. 5, p. 857–862, 2016.
92. SAKAE, K.; AGATA, T.; KAMIDE, R.; YANAGISAWA, H. Effects of L-carnosine and its zinc complex (Polaprezinc) on pressure ulcer healing. *Nutrition in Clinical Practice*. v. 28, n. 5, p. 609–616, 2013.
93. SAKASHITA, V. M. M.; NASCIMENTO, M. L. DO. Úlcera Por Pressão Em Idosos: a Importância Do Manejo Nutricional No Tratamento. *Geriatria & Gerontologia*. v. 5, n. 4, p. 253–60, 2011.
94. SANCHÓ, A.; ALBIOL, R.; MACH, N. Relación entre el estado nutricional y el riesgo de presentar úlceras por presión en pacientes incluidos en el programa de atención domiciliaria. *Atención Primaria*. v. 44, n. 10, p. 586–594, 2012.
95. SANDERS, L. S. D. C.; PINTO, F. J. M. Ocorrência de úlcera por pressão em pacientes internados em um hospital público de Fortaleza-CE. *Revista Mineira de Enfermagem*. v. 16, n. 2, p. 166–170, 2012.

96. SANTOS, M. D.; ROSALVA, R.; FRANCO, S.; SANCHES, F. F. Z.; MAGRO, M. MEOTTI, N.; HACK, J. Caracterização Nutricional de Pacientes com Úlceras Crônicas. UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde, v. 17, n. 1, p. 13–19, 2015.
97. SANTOS, M.; NEVES, R.; SANTOS, C. A. Escalas utilizadas para prevenir úlceras por pressão em pacientes críticos. Revista Enfermagem Contemporânea. v. 2, n. 1, p. 19–31, 2013.
98. SERNEKOS, L. A. Nutritional treatment of pressure ulcers: What is the evidence. Journal of the American Association of Nurse Practitioners. v. 25, n. 6, p. 281–288, 2013.
99. SERPA, L. F.; SANTOS, V. L. C. G. Validity of the Braden Nutrition Subscale in predicting pressure ulcer development. Journal of wound, ostomy, and continence nursing. v. 41, n. 5, p. 436–443, 2014.
100. SERRA, R.; CAROLEO, S.; BUFFONE, G.; LUGARA, M.; MOLINARI, V.; TROPEA, F.; AMANTEA, B.; FRANCISCIS, S. Low serum albumin level as an independent risk factor for the onset of pressure ulcers in intensive care unit patients. International Wound Journal. v. 11, n. 5, p. 550–553, 2014.
101. SERRA, R.; GRANDE, R.; BUFFONE, G.; GALLELLI, L.; CAROLEO, S.; TROPEA, F.; AMANTEA, B.; FRANCISCIS, S. Albumin administration prevents the onset of pressure ulcers in intensive care unit patients. International Wound Journal. v. 12, n. 4, p. 432–435, 2015.
102. SHIN, H.; PANTON, L. B.; BUTTON, G. R.; ILICH, J. Z. Relationship of physical performance with body composition and bone mineral density in individuals over 60 years of age: a systematic review. Journal of Aging Research. v. 2011, p. 1–14, 2011.
103. SHPATA, V.; OHRI, I.; NURKA, T.; PREDUSHI, X. The prevalence and consequences of malnutrition risk in elderly Albanian intensive care unit patients. Clinical Interventions in Aging, v. 10, n. 1, p. 481–486, 2015.
104. SILVA, M. L. N.; CAMINHA, R. T. O.; OLIVEIRA, S. H. S.; DINIZ, E. R. S.; OLIVEIRA, J. L.; NEVES, V. S. N. Pressure ulcer in intensive care unit: analysis of incidence and injuries installed. Revista da rede de enfermagem do nordeste – REVRENE. v. 14, n. 5, p. 938–44, 2013.
105. SMIT, I.; HARRISON, L.; LETZKUS, L.; QUATRARA, B. What factors are associated with the development of pressure ulcers in a medical intensive care unit? Dimens Crit Care Nurs. v.35, n. 1, p. 37–41, 2016.
106. SOUZA, R.; FRAGA, J. S.; GOTTSCHALL, C. B. A.; BUSNELLO, F. M.; RABITO, E. I. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. Rev Bras Geriatr Gerontol. v. 16, n. 1, p. 81–90, 2013.
107. STERNAL, D.; WILCZYNSKI, K.; SZEWIECZEK, J. Pressure ulcers in palliative ward patients: hyponatremia and low blood pressure as indicators of risk. Clin. Interv. Aging. v. 12, n. 1, p. 37–44, 2017.

- 108.SUGINO, H.; HASHIMOTO, I.; TANAKA, Y.; ISHIDA, S.; ABE, Y.; NAKANISHI, H. Relation between the serum albumin level and nutrition supply in patients with pressure ulcers: retrospective study in an acute care setting. *The Journal of Medical Investigation*. v. 61, n. 1–2, p. 15–21, 2014.
- 109.TAILLIERE, B.; HENNEQUIN, V.; JEBABLI, M.; RÉVEIL, J. C.; BERTIN, E. Analyse comparative des paramètres nutritionnels prédictifs du risque nosocomial chez les sujets hospitalisés. *Nutrition Clinique et Métabolisme*. v. 29, n. 4, p. 238–245, 2015.
- 110.TEIXEIRA, E. S.; ARAÚJO, C. G.; LOPES, J. P.; PINTO, J. D.; BAPTISTA, D. R. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pacientes amputados e com úlceras de pressão atendidos em um Centro Hospitalar de Reabilitação TT - Evaluation of the nutritional status and food consumption of amputated patients having pressure . *Mundo saúde (Impr.)*. v. 35, n. 4, p. 448-453, 2011.
- 111.TEREKECI, H.; KUCUKARDALI, Y.; TOP, C.; ONEM, Y.; CELIK, S.; ÖKTENLI, Ç. Risk assessment study of the pressure ulcers in intensive care unit patients. *European Journal of Internal Medicine*. v. 20, n. 4, p. 394-397, 2009.
- 112.THEILLA, M.; SCHWARTZ, B.; ZIMRA, Y.; SHAPIRO, H.; ANBAR, R. RABIZADEH, E. COHEN, J. SINGER, P. Enteral n-3 fatty acids and micronutrients enhance percentage of positive neutro- phil and lymphocyte adhesion molecules: a potential media- tor of pressure ulcer healing in critically ill patients. *Br J Nutr*. v. 107, n. 7, p. 1056–1061, 2012.
- 113.THOMAS, D. R. Clinical management of pressure ulcers. *Clinics in Geriatric Medicine*. v. 29, n. 2, p. 397–413, 2013.
- 114.TRIOLA, M. F. Introdução a estatística. 7ª Ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.
115. TRÓCOLI, T. Lesão Medular: Cuidados com a Pele. 2016. Disponível em: <https://tathianatrocoli.wordpress.com>. Acesso em 17/02/2017.
- 116.TSAOUSI, G.; STAVROU, G.; IOANNIDIS, A.; SALONIKIDIS, S.; KOTZAMPASSI, K. Pressure ulcers and malnutrition: Results from a snapshot sampling in a University Hospital. *Medical Principles and Practice*. v. 24, n. 1, p. 11–16, 2015.
- 117.TSUTSUMI, R.; TSUTSUMI, Y. M.; HORIKAWA, Y. T.; TAKEHISA, Y.; HOSAKA, T.; HARADA, N.; SAKAI, T.; NAKAYA, Y. Decline in anthropometric evaluation predicts a poor prognosis in geriatric patients. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. v. 21, n. 1, p. 44–51, 2012.
- 118.VAN ANHOLT, R. D.; SOBOTKA, L.; MEIJER, E. P.; HEYMAN, H.; GROEN, H. W.; TOPINKOVÁ, E.; VAN LEE, M. SCHOLS, J. M. Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients. *Nutrition*. v. 26, n. 9, p. 867-872, 2010.
- 119.VANDERWEE, K.; CLAYS, E.; BOCQUARERT, I.; GOBERT, M.; FOLENS, B.; DEFLOOR, T. Malnutrition and associated factors in elderly hospital patients: A Belgian cross-sectional, multi-centre study. *Clinical Nutrition*. v. 29, n. 4, p. 469-476, 2010.

120. WADA, A.; NETO, N.; FERREIRA, M. Úlceras por Pressão. *Revista de Medicina*. v. 89, n. 3-4, p. 170–177, 2010.
121. WILD, T.; RAHBARNIA, A.; KELLNER, M.; SOBOTKA, L.; EBERLEIN, T. Basics in nutrition and wound healing. *Nutrition*. v. 26, n. 9, p. 862-866, 2010.
122. YAP, L. T.; KENNERLY, S. M.; BERGSTROM, N.; HUDAK, S. L.; HORN, S. D. An Evidence-Based Cue-Selection Guide and Logic Model to Improve Pressure Ulcer Prevention in Long-term Care. *J. Nurs. Care. Qual.* v. 31, n. 1, p. 75-83, 2016.
123. YATABE, M. S.; TAGUCHI, F.; ISHIDA, I.; SATO, A.; KAMEDA, T.; UENO, S. TAKANO, K.; WATANABE, T.; SANADA, H. Mini nutritional assessment as a useful method of predicting the development of pressure ulcers in elderly inpatients. *Journal of the American Geriatrics Society*. v. 61, n. 10, p. 1698-1704, 2013.
124. YEPES, D.; MOLINA, F.; LEÓN, W.; PÉREZ, E. Incidencia y factores de riesgo en relación con las úlceras por presión en enfermos críticos. *Medicina Intensiva*. v. 33, n. 6, p. 276–281, 2009.
125. ZAMBONATO, B. P.; ASSIS, M. C. S.; BEGHETTO, M. G. Associação das sub-escalas de Braden com o risco do desenvolvimento de úlcera por pressão. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. v. 34, n. 2, p. 21–28, 2013.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - RESOLUÇÃO 466/12)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Centro de Ciências da Saúde

Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão

Av. Prof. Moraes Rêgo, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE

CEP: 50670-420 – Tel: (81) 2126.3984 – Fax: 3453.3675

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Manuella Cavalcanti Perez; Rua Charles Darwin, nº 183, apt 101, Boa Viagem, Recife – PE, CEP 51021-520. Telefone (81) 998056885, email: mcperez.ufpe@yahoo.com.br, e está sob a orientação do Profº Drº Emanuel Sarinho; telefone: (81) xxxxxxxxx; e-mail emanuel.sarinho@gmail.com e coorientação do Profº Drº Marcelo Viana; telefone para contato: (81) 997536140, e-mail mtviana0@hotmail.com.

Este Termo de Consentimento pode conter informações que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O estudo tem como objetivo avaliar a Associação do Estado Nutricional com a ocorrência de Úlceras de Pressão em Idosos. Para isso, será necessário responder um protocolo sobre dados pessoais, condições de saúde e qualidade de vida. Além disso, será submetido a uma avaliação do estado nutricional (cerca de 30 minutos), composta por análise bioquímica (coleta de sangue – equivalente a cerca de 02 colheres de sopa de sangue) e antropométrica (altura, peso, circunferência do braço, etc.). Também será avaliada a presença ou não de úlceras por pressão (feridas) na pele.

RISCOS E DESCONFORTOS: Em relação aos riscos e desconfortos podemos citar a manipulação física na anamnese para verificação da presença ou não das úlceras de pressão e para avaliação antropométrica. Também poderá haver desconforto quanto à punção venosa para coleta de sangue utilizado nos exames bioquímicos. Entretanto, esses procedimentos já são realizados rotineiramente quando da admissão de pacientes na UTI do hospital. A fim de minimizar os riscos e desconfortos, todos os procedimentos são realizados por profissionais qualificados.

BENEFÍCIOS E RESULTADOS: quanto aos benefícios trazidos pela pesquisa pode-se considerar a importância de identificar a existência de úlceras de pressão nos pacientes, as deficiências nutricionais relacionadas e propor novas orientações quanto à assistência desses pacientes. Após o término do estudo os participantes ou seus responsáveis receberão os resultados obtidos pela pesquisa. Os responsáveis legais pelas instituições e profissionais envolvidos na pesquisa serão informados sobre todos os resultados encontrados e também sobre a condição de saúde de cada integrante. As

informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas individuais e arquivos de computador, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de, no mínimo, 05 anos. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – primeiro andar, sala 4 – Cidade Universitária, Recife – PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 21268588 – email: cepcccs@ufpe.br

(Assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local: _____

Data: _____

Assinatura do participante: _____

Impressão digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e o aceite do voluntário (a) em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura _____

Nome: _____ Assinatura _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA ADULTOS IMPOSSIBILITADOS DE ASSINAR O TCLE - Resolução 466/12)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Centro de Ciências da Saúde

Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão

Av. Prof. Moraes Rêgo, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE

CEP: 50670-420 – Tel: (81) 2126.3984 – Fax: 3453.3675

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA ADULTOS IMPOSSIBILITADOS DE ASSINAR O TCLE - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Manuella Cavalcanti Perez; Rua Charles Darwin, nº 183, apt 101, Boa Viagem, Recife – PE, CEP 51021-520. Telefone (81) 998056885, email: mcperez.ufpe@yahoo.com.br, e está sob a orientação do Profº Drº Emanuel Sarinho; telefone: (81) xxxxxxxxxx; e-mail emanuel.sarinho@gmail.com e coorientação do Profº Drº Marcelo Viana; telefone para contato: (81) 997536140, e-mail mtviana0@hotmail.com.

Este Termo de Consentimento pode conter informações que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O estudo tem como objetivo avaliar a Associação do Estado Nutricional com a ocorrência de Úlceras de Pressão em Idosos. Para isso, será necessário responder um protocolo sobre dados pessoais, condições de saúde e qualidade de vida. Além disso, será submetido a uma avaliação do estado nutricional (cerca de 30 minutos), composta por análise bioquímica (coleta de sangue – equivalente a cerca de 02 colheres de sopa de sangue) e antropométrica (altura, peso, circunferência do braço, etc.). Também será avaliada a presença ou não de úlceras por pressão (feridas) na pele.

RISCOS E DESCONFORTOS: Em relação aos riscos e desconfortos podemos citar a manipulação física na anamnese para verificação da presença ou não das úlceras de pressão e para avaliação antropométrica. Também poderá haver desconforto quanto à punção venosa para coleta de sangue utilizado nos exames bioquímicos. Entretanto, esses procedimentos já são realizados rotineiramente quando da admissão de pacientes na UTI do hospital. A fim de minimizar os riscos e desconfortos, todos os procedimentos são realizados por profissionais qualificados.

BENEFÍCIOS E RESULTADOS: quanto aos benefícios trazidos pela pesquisa pode-se considerar a importância de identificar a existência de úlceras de pressão nos pacientes, as deficiências nutricionais relacionadas e propor novas orientações quanto à assistência desses pacientes. Após o término do estudo os participantes ou seus responsáveis receberão os resultados obtidos pela pesquisa. Os responsáveis legais pelas instituições e profissionais envolvidos na pesquisa serão informados

sobre todos os resultados encontrados e também sobre a condição de saúde de cada integrante. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas individuais e arquivos de computador, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de, no mínimo, 05 anos. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – primeiro andar, sala 4 – Cidade Universitária, Recife – PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 21268588 – email: cepcccs@ufpe.br

(Assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado pelo meu representante legal, após a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar e esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento).

A rogo de _____, que é (não alfabetizado/juridicamente incapaz/deficiente visual), eu _____ assino o presente documento que autoriza a sua participação neste estudo.

Local: _____

Data: _____

Assinatura do participante: _____

Impressão digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e o aceite do voluntário (a) em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:

Assinatura

Nome:

Assinatura

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL - Resolução 466/12)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Centro de Ciências da Saúde

Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão

Av. Prof. Moraes Rêgo, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE

CEP: 50670-420 – Tel: (81) 2126.3984 – Fax: 3453.3675

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL - Resolução 466/12)

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) Sr. (Sra.) _____ sob sua responsabilidade para participar, como voluntário (a), da pesquisa **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Manuella Cavalcanti Perez; Rua Charles Darwin, nº 183, apt 101, Boa Viagem, Recife – PE, CEP 51021-520. Telefone (81) 998056885, email: mcperez.ufpe@yahoo.com.br, e está sob a orientação do Profº Drº Emanuel Sarinho; telefone: (81) xxxxxxxxxx; e-mail emanuel.sarinho@gmail.com e coorientação do Profº Drº Marcelo Viana; telefone para contato: (81) 997536140, e-mail mtviana0@hotmail.com.

Este Termo de Consentimento pode conter informações que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O estudo tem como objetivo avaliar a Associação do Estado Nutricional com a ocorrência de Úlceras de Pressão em Idosos. Para isso, será necessário responder um protocolo sobre dados pessoais, condições de saúde e qualidade de vida. Além disso, será submetido a uma avaliação do estado nutricional (cerca de 30 minutos), composta por análise bioquímica (coleta de sangue – equivalente a cerca de 02 colheres de sopa de sangue) e antropométrica (altura, peso, circunferência do braço, etc.). Também será avaliada a presença ou não de úlceras por pressão (feridas) na pele.

RISCOS E DESCONFORTOS: Em relação aos riscos e desconfortos podemos citar a manipulação física na anamnese para verificação da presença ou não das úlceras de pressão e para avaliação antropométrica. Também poderá haver desconforto quanto à punção venosa para coleta de sangue utilizado nos exames bioquímicos. Entretanto, esses procedimentos já são realizados rotineiramente quando da admissão de pacientes na UTI do hospital. A fim de minimizar os riscos e desconfortos, todos os procedimentos são realizados por profissionais qualificados.

BENEFÍCIOS E RESULTADOS: quanto aos benefícios trazidos pela pesquisa pode-se considerar a importância de identificar a existência de úlceras de pressão nos pacientes, as deficiências nutricionais relacionadas e propor novas orientações quanto à assistência desses pacientes. Após o término do estudo os participantes ou seus responsáveis receberão os resultados obtidos pela pesquisa.

Os responsáveis legais pelas instituições e profissionais envolvidos na pesquisa serão informados sobre todos os resultados encontrados e também sobre a condição de saúde de cada integrante. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas individuais e arquivos de computador, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de, no mínimo, 05 anos. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – primeiro andar, sala 4 – Cidade Universitária, Recife – PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 21268588 – email: cepcccs@ufpe.br

(Assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____,
CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade para mim ou para a pessoa em questão (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local: _____

Data: _____

Assinatura do participante: _____

Impressão digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e o aceite do voluntário (a) em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura _____

Nome: _____ Assinatura _____

APÊNDICE D - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Nº da amostra: _____

Nome do paciente: _____

Data de nascimento: _____; Idade: _____; Sexo: M F

Profissão: _____

Estado Civil: _____

Procedência: _____

Diagnóstico:

Data de admissão: _____

Avaliação Nutricional

PCT:	CB:	CMB:	AMBc:
AJ:	Alt est.:	P est:	IMC:

Exames bioquímicos

Hemoglobina

Albumina

Proteínas Totais

Ferro sérico

Zinco Sérico

Hemoglobina Glicada

Avaliação de presença, estadiamento e risco de desenvolvimento das Úlceras por Pressão:

Localização e Estadiamento das Úlceras de Pressão (NPUAP)**Localização****Classificação****Escala de Risco para desenvolvimento de úlceras de pressão (BRADEN)****Pontuação****Classificação****15 a 18****Médio risco****13 a 14****Risco moderado****10 a 12****Alto risco****6 a 9****Altíssimo risco**

APÊNDICE E – ARTIGO ORIGINAL

Nutritional status and pressure injuries in the elderly: is there an association?

Manuella Cavalcanti Perez^{1*}, Widjane Sheila Ferreira Gonçalves¹, Marcelo Tavares Viana²,
Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho³

¹ Master student of the Post-Graduation Program in Health Sciences of the Federal University of Pernambuco, Recife-PE, Brazil

² PhD, Collaborator Professor of the Post-Graduation Program in Health Sciences of the Federal University of Pernambuco, Recife-PE, Brazil

³ PhD, Associate Professor of Federal University of Pernambuco, Recife-PE, Brazil

*Correspondence address of the author:

Charles Darwin Street, 183, Deauville Condominium, Apartment 101

Postal code: 51021-520. Boa Viagem, Recife – PE, Brazil

Phone: (+55) 81998056885

E-mail: mcperez.ufpe@yahoo.com.br

Abstract

Introduction: pressure ulcers (PUs) are multifactorial diseases that develop mainly on bony prominences due to pressure and/ or shear force and may be related to nutritional deficiencies. The objective of this study was to analyse the association between nutritional status and the presence of PUs in the elderly. **Methods:** through an inferential and cross-sectional study with accidental samples, 63 seniors (aged ≥ 60 anos) of both sexes, admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of a hospital in the private health system – Recife, PE - Brazil were analysed. The study was approved by the Ethics Committee of the Federal University of Pernambuco (Opinion No. 1445334 of 03/10/2016). They were evaluated for the presence of PUs, blood and anthropometric analyses. A descriptive (probability distribution) and inferential analysis (chi-square association test) was performed with $p \leq 0.05$. All data was generated in the program SPSS for Windows, 22.0 of 2012. The study was conducted from May to October 2016. **Results:** the prevalence of PUs was 41.27% (26), of which 73.08% (19) were women. The sacral region was the most affected by lesions with 57,89% of the cases (22) and it was observed a higher prevalence of PUs grade 1 - 44,74% (17). There was statistical significance between arm circumference (≥ 90), haemoglobin ($<11\text{g / dl}$), albumin ($<3.5\text{g / dl}$) and zinc ($<70\mu\text{g / dl}$) and the PUs. **Conclusion:** the arm circumference, albumin, haemoglobin and serum zinc levels were associated with the presence of UPS.

Keywords: elderly, pressure ulcers, nutritional status.

Abbreviations: KH, Knee height; AMA, arm muscle area; AC, arm circumference; AMC, arm muscle circumference; BMI, body mass index; PLs, pressure lesions; TSF, triceps skin fold; ICU, intensive care unit.

Introduction

Pressure lesions (PLs) develop mainly on bony prominences, due to pressure and/ or shear force. The first studies on them date back to the 19th century [1]. Of the factors that predispose the occurrence of PLs include immobility, changes in nutritional status and old age. Of the factors that predispose the occurrence of PLs include immobility, changes in nutritional status and old age [2, 3, 4, 5]. There is a greater probability of development of these lesions as the nutritional status becomes more debilitated [6], especially in the elderly, therefore, energy-protein malnutrition brings with it multiple deficiencies involving macro and micronutrients.

In general, the elderly hospitalized in intensive care units (ICUs) present a high prevalence of PLs and are susceptible to malnutrition. These lesions increase hospitalization time, risk of infection and morbidity and mortality. Its development is quite complex and its occurrence, depending on the patient, can be seen in a few hours [7, 8]. Knowing the impact of nutritional deficiencies in the aetiology of this condition is of vital importance for the correct management of patients affected by it. In order to enrich the study of this relationship, this paper seeks to establish parameters that better support this association. Thus, the aim of this study was to analyse the association between nutritional status and the presence of pressure injuries in hospitalized elderly patients in the ICUs.

Materials and Methods

Study population

This is a cross-sectional, inferential and clinical study performed at the ICUs of a private hospital in Recife, Brazil, from May to October, 2016. A total of 63 elderly (individuals ≥ 60 years) of both genders were evaluated at hospital admission or up to 48 hours after admission. The sample selection technique was accidental, considering the number of hospitalizations of the elderly in the ICUs in the previous year. Patients with generalized edema, amputated limbs, or some physical or mental disability were excluded.

Variables analyzed

The presence, location and staging of the PLs were verified by physical examination of the patient at the time of admission [1]. For anthropometric measurements, it is gauged triceps skinfold (TSF), arm circumference and arm muscle circumference (AC and AMC), the

arm muscle area (AMA), and body mass index (BMI). To obtain AC, the arm was flexed towards the thorax, forming an angle of 90 °, the median point between the acromion and the olecranon was measured. The patient's arm was then extended and a flexible, non-stretchable measuring tape was wrapped around the marked location, avoiding compression or slack in the skin. For TSF, on the posterior face of the arm, the midpoint between the acromion and the olecranon was measured and the fold was plied with the scientific adipometer of the Lange brand, being careful in order not to pinch the muscle tissue [9]. These procedures were performed three times and the mean of the measurements was used. The combination of AC and TSF, through the use of formulas, allowed the calculation of AMC and AMA [10].

For the nutritional classification using TSF, AC and AMC, the percentage of adequacy of these measures was calculated, comparing the values measured in the patient with a percentile table [11, 12]. In the evaluation of AMA was used predictive equations [10] and the value was also compared to the reference percentiles table. The height and weight of the patients were estimated from knee height (KH) and AC measurements [13, 14]. To measure KH, the knee was flexed at an angle of 90° and the base of the anthropometer positioned at the heel, extending the slider to the upper edge of the patella (kneecap) [9]. With data on weight and height was obtained BMI of patients classified with reference to elderly [15].

The blood collection for the biochemical and haematological examinations was performed in the ICU itself, with the patients in bed. Doses of albumin, total protein, iron, zinc and haemoglobin were evaluated. Reference values: Albumin: $\geq 3,5\text{g/dl}$; Total protein: $\geq 5,7\text{g/dl}$; Zinc: $\geq 70\text{ug/dl}$; Iron of men: $\geq 65\text{mg/dl}$; women: $\geq 50\text{mg/dl}$; haemoglobin (elderly): $< 11\text{g/dl}$ - moderate to severe anaemia [16, 17, 18, 19].

In the descriptive analyses, the probability distribution was used (percentage analysis). Pearson's Chi-square test was used for the associations considering a level of significance of $p \leq 0.05$. The data were generated in the statistical package SPSS for Windows - version 22.0 of 2012.

Results

Of the 63 patients analysed, 58,73% (37) were women; 41,27% (26) of the sample had PUs at the time of admission, of which 73,08% (19) were female. Despite these results, there was no association between sex and the presence of lesions ($p = 0,053$). Regarding location, the sacral region was the most affected (57,89%) and there was a higher prevalence of grade 1

wounds (44,74%), followed by grade 2 (36,84%). The mean age of the patients was $78,1 \pm 8,97$ years.

The analysis of the anthropometric variables is described in table 01. It was observed that patients with $AC \geq 90$ had a lower prevalence of PLs. Of the biochemical and haematological parameters, patients with zinc, haemoglobin and albumin deficiency were most affected by lesions (Table 02).

Table 01: Association of nutritional status, according to anthropometric parameters with the presence of UPs in elderly admitted to a private hospital in Recife, Brazil, in 2016

Anthropometric arameters		Pressure Injuries						p ≤ 0,05
		Present		Absent		Total		
BMI	n	%	n	%	n	%		
< 22	11	42,3	9	24,3	20	31,74	0,15	
≥ 22	15	57,7	28	75,7	43	68,26		
AC	n	%	n	%	n	%		
< 90	18	69,2	16	43,2	34	53,97		
≥ 90	8	30,8	21*	56,8	29	46,03	0,04*	
AMC	n	%	n	%	n	%		
< 90	12	46,2	11	29,7	23	36,5	0,18	
≥ 90	14	53,8	26	70,3	40	63,5		
AMA	n	%	n	%	n	%		
≤ 15	11	42,3	12	32,43	23	36,5	0,42	
> 15	15	57,7	25	67,57	40	63,5		
TSF	n	%	n	%	n	%		
< 70	22	84,6	21	56,76	43	68,25		
70 – 90	2	7,7	5	13,51	7	11,1		
				29,73			0,055	
≥ 90	2	7,7	11		13	20,65		
Total	26	100	37	100	63	100		

Legend: Pearson's Chi-square test; * significant difference - $p \leq 0,05$; BMI: body mass index; AC: arm circumference; AMC: arm muscle circumference; AMA: arm muscle area; TSF: triceps skin fold

Table 02: Association of biochemical and hematological parameters with the presence of UPs in elderly admitted to a private hospital in Recife, Brazil, in 2016

Biochemical parameters	Pressure Injuries						p ≤ 0,05
	Present		Absent		Total		
Fe	n	%	n	%	n	%	
Low	22	84,61	26	70,27	48	76,19	0,18
Normal	4	15,38	11	29,72	15	23,81	
Zn	n	%	n	%	n		
< 70	20*	76,9	19	51,4	39	61,9	
≥ 70	6	23,1	18	48,6	24	38,1	0,04*
TPTn	n	%	n	%	n	%	
< 5,7	14	53,8	11	29,7	25	39,68	0,054
≥ 5,7	12	46,2	26	56,8	38	60,32	
Alb	n	%	n	%			
< 3,5	23**	88,5	21	56,8	44	69,84	
≥ 3,5	3	11,5	16	43,2	19	30,16	0,007**
Hb	n	%	n	%	n	%	
< 11	23**	85,5	14	37,8	37	58,73	
11	3	11,5	23	62,2	26	41,27	0,0001**
Total	26	100	37	100	63	100	

Legend: Pearson's Chi-square test;** highly significant difference - $p \leq 0,01$; Fe: iron; Zn: zinc; TPTn: total protein; Alb: albumin, Hb: hemoglobin.

Discussion

In our analysis, almost half of the patients evaluated had PLs, and the majority presented only one lesion. Lower prevalence was observed in other trials that showed only 28% [2] and 19% [3]. It is likely that the difference between these percentages is due to the methodological design used, since, in addition to being not exclusive to ICUs, these studies did not work exclusively with the elderly. It is known that the age allied to the place of hospitalization is a factor of great relevance in the aetiology of these lesions. The aging process brings about morpho-physiological changes that weaken the skin and delay tissue repair, and critical patients tend to have more comorbidities, immobility and reduced sensory perception [20, 21].

In our findings, of the regions analysed, the sacra was the most affected. These results corroborate with studies that reported the prevalence of 66,7% [22], 82,5% [23] and 58,3% [24] of lesions in this region. This part is very susceptible to the development of PLs, it suffers large pressure and shearing due to the weight of the body and sliding of the patient in bed [25, 26]. Regarding staging, grade I was the most prevalent in our study, differing from others that identified a higher prevalence of grade II lesions [23]. It is likely that this disagreement is due to the fact that the latter did not collect the data only at the time of patient admission, a basic characteristic of our research. It is well-founded that the time of hospitalization and immobility are determinant for the development and aggravation of PLs [2, 27].

Our sample was characterized by a higher percentage of females, which also presented a higher prevalence of PLs. However, data analysis did not show an association between sex and the occurrence of these lesions. Other studies also found no significant difference for the sex variable in the occurrence of PLs [2, 3, 20]. Changes in body composition tend to increase with advancing age. The male sex, despite having a higher percentage of muscle mass, presents a faster loss of this tissue than the female sex [28]. On the other hand, older women have a more marked reduction in the accumulation of adipose tissue than men in the same age group [29]. Body modifications from aging still need to be extensively studied, particularly, because there is no consensus as to when they actually begin and how they affect the occurrence of morbidities in each sex.

In the TSF analysis, the majority of the patients presented severe malnutrition, being the only anthropometric variable that presented such a severe nutritional classification and, because it reflects the reserve of adipose tissue, makes evident the energetic loss of these

patients. Because our sample is composed mostly by women, it is likely that this result is due to the decrease in the accumulation of subcutaneous fat mass in this sex. The decrease of the adipose layer further exposes the bony prominences and favours the development of PLs. However, this parameter showed no association with the presence of lesions in our study.

According to AC, the majority of patients were diagnosed with malnutrition and there was an association between this parameter and the presence of PLs, evidencing that the maintenance of adequate nutritional status may protect the elderly from the development of these lesions. AC reflects total body composition without distinction of lean, adipose or bone mass and its reduction may reflect the loss of body reserves in general, indicating malnutrition or risk for such [30, 31, 32]. A study with critically ill patients reported that 54% of these patients presented malnutrition according to AC [33]. However, this work did not associate with PLs. Our results corroborate with a study carried out in Italy in which AC was shown to be associated with the occurrence of PLs [34]. It can be suggested that AC and TSF are relevant parameters to be used in the nutritional assessment routine of this group of patients.

Serum zinc levels were below normal in the majority of the patients studied and an association of this variable with the occurrence of PLs was found, inferring that individuals with deficiency of this mineral may be more predisposed to develop the lesions. In a study conducted in Japan, serum levels of zinc below normal were observed in patients with PLs [35], showing the possible relation of this micronutrient with the aetiology of these wounds. Zinc is an antioxidant nutrient and acts as a cofactor of more than 300 reactions, promoting protein synthesis, cell replication and collagen production [36, 37]. It is a trace element that encloses various functions in the body and its deficiency can cause immunosuppression, anorexia and delay tissue repair [38, 39].

In the biochemical analysis of iron, it was observed that the great majority of the elderly presented deficiency of this mineral, however there was no association with the presence of PLs, corroborating another study carried out with elderly hospitalized patients [40]. ICU patients are susceptible to infections, clinical picture that may interfere with the blood levels of iron [41]. In fact, this lack may be more related to the delay in the cicatrization process of these lesions, since iron is responsible for hydroxylation of proline and lysine on collagen synthesis and is essential in the oxygen transport to damaged tissue [36, 42].

In the haematological evaluation, a high prevalence of moderate / severe anaemia was observed in patients with PLs. Our results corroborate studies conducted in Brazil, in which patients with pressure lesions also presented haematological indices significantly lower than those without lesions [2, 43]. There was a strong association between haemoglobin levels

below 11g / dl and the presence of PLs in the elderly evaluated in our study, similar to other studies, which indicate that these haemoglobin values may substantially increase the occurrence of these lesions [44] and that there is an association between anaemia and the development of PUs [43].

Hypoalbuminemia was highly prevalent in our patients, especially in those with PLs. Our results corroborate studies that found lower levels of this protein in patients with these types of lesions [6, 45, 46]. There was an association of hypoalbuminemia with the presence of PLs in our study, corroborating several studies that related low serum levels of albumin with the highest occurrence of these lesions [40, 45, 47, 48, 49, 50]. Hypoalbuminemia alters oncotic pressure and may cause edema, compromising the tissue perfusion of oxygen and nutrients, which predisposes hypoxia and cell death [25, 42, 51]. Albumin can be used as a nutritional evaluation parameter; however, because it is a negative protein of the acute phase of inflammation and its half-life is long, it has limitations in the use in critical patients. It is more advisable to use it as a parameter of disease severity and as a prognostic tool along with other variables in assessing nutritional status.

Conclusion

The arm circumference, albumin, haemoglobin and serum zinc levels were associated with the presence of PUs. Even considering the results obtained in this work, a longitudinal and multicentre study would provide valuable information about the influence of some variables on the development, aggravation and healing of these lesions and their relationship with nutritional parameters.

Conflict of interests:

Authors have no direct conflicts of interest to declare.

Author contributions:

All authors contributed to the

- Conception and design of the study
- Collection, analysis or interpretation of data
- Write the article or review it critically for important intellectual content

- Final approval of the version to be published.

Nutritional status and pressure injuries in the elderly: is there an association?

Highlights:

- The deficiency of nutritional status is a risk factor for the occurrence of pressure lesions
- Hypoalbuminemia and haemoglobin levels below 11g / dl were associated with the presence of pressure lesions
- Low levels of serum zinc were associated with the presence and severity of pressure

References

1. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Osborne Park, Australia, <http://www.npuap.org/>; 2014[acessado em 13.06.2016].
2. Campos, S.F., Chagas, A.C.P., Costa, A.B.P., França, R.E.M., Jansen, A.K. **Fatores associados ao desenvolvimento de úlceras de pressão: o impacto da nutrição.** *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2010; 23:703–714.
3. Perrone, F., Paiva, A.A., Souza, L.M.I., Faria, C.S., Paese, M.C.S., Nascimento, J.E.A., Nascimento, D.B.D. **Estado nutricional e capacidade funcional na úlcera por pressão em pacientes hospitalizados.** *Revista de Nutricao*. 2011; 24:431-438.
4. Araújo, T., Araújo, M., Caetano, J. **O uso da escala de Braden e fotografias.** *Rev. Esc. Enferm. USP*. 2012; 46:858–864.
5. Miller, N. Frankenfield, D., Lehman, E., Maguire, M., Schirm, V. **Predicting Pressure Ulcer Development in Clinical Practice: Evaluation of Braden Scale Scores and Nutrition Parameters.** *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*. 2016; 43:133-139.
6. Sancho, A., Albiol, R., Mach, N. **Relación entre el estado nutricional y el riesgo de presentar úlceras por presión en pacientes incluidos en el programa de atención domiciliaria.** *Atención Primaria*. 2012; 44:586–594.
7. Moretti, D., Bagilet, D.H., Buncuga, M., Settecase, C.J., Quaglino, M.B., Quintana, R. **Estudio de dos variantes de la puntuacion de riesgo nutricional “NUTRIC” en pacientes criticos ventilados.** *Nutricion Hospitalaria*. 2014; 29:166-172.

8. Minematsu, T., Nakagami, G., Yunita, S., Akase, T., Sugama, J., Nagase, T., Sanada, H. **Candidate biomarkers for deep tissue damage from molecular biological and biochemical aspects.** *Journal of Tissue Viability.* 2010; 19: 77-83.
9. Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R. **Anthropometric Standardisation Reference Manual.** Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
10. Clasey, J.L., Kanaley, J.A., Wideman, L., Heymsfield, S.B., Teates, C.D., Gutgesell, M.E., Thorner, M.O., Hartman, M.L., Weltman, A. **Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women.** *J. Appl. Physiol.* 1999; 86:1728-1738.
11. Frisancho, A.R. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status.** Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press; 1990.
12. Blackburn, G.L., Thornton, P.A. **Nutritional assessment of the hospitalized patient.** *Medical Clinics of North America, Philadelphia.* 1979; 14:1102-1108.
13. Chumlea, W.C., Guo S.S., Steinbaugh M.L. **Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons.** *Journal of the American Dietetic Association.* 1994; 94: 1385-1391.
14. Lee, R.D., Nieman, D.C. **Nutritional assessment.** 2^a ed. St. Louis: Mosby; 1995.
15. Lipschitz, D.A. **Screening for nutritional status in the elderly.** *Prim. Care.* 1994; 21:55-67.
16. Le, C.H.H.L. **The Prevalence of Anemia and Moderate Severe Anemia in the US Population (NHANES 2003-2012).** *Plos One.* 2016; 11:1-14.
17. LABTEST – Guia Técnico – Bioquímica, <https://labtest.com.br/publicacoes/>; 2009 [acessado em 05.03.2015].
18. BIOCLIN, Albumin Monoreagent - quibasa química básica Ltda, <http://www.bioclin.com.br/> ; 2013 [acessado em 05.03.2015].
19. Maia, P.A., Figueiredo, R.C., Anastácio A.S., Silveira C.L, Donangelo C.M. **Zinc and copper metabolism in pregnancy and lactation of adolescent women.** *Nutrition.* 2007; 23:248-253.
20. Roca-Biosca, A., Velasco-Guillén, M.C., Rubio-Rico, L., García-Grau, N., Anguera-Saperas, L. **Úlceras por presión en el enfermo crítico: Detección de factores de riesgo.** *Enfermería Intensiva.* 2012; 23:155–163.
21. Yepes, D, Molina, F., León, W., Pérez, E. **Incidencia y factores de riesgo en relación con las úlceras por presión en enfermos críticos.** *Medicina Intensiva.* 2009; 33:276–281.

22. Sanders, L.S.D.C., PINTO, F.J.M. **Ocorrência de úlcera por pressão em pacientes internados em um hospital público de Fortaleza-CE.** *Revista Mineira de Enfermagem*. 2012; 16:166–170.
23. Brito, P.A., Generoso, S.V., Correia, M.I.T.D. **Prevalence of pressure ulcers in hospitals in Brazil and association with nutritional status-A multicenter, cross-sectional study.** *Nutrition*. 2013; 29: 646-649.
24. Pereira, L.C., Luz, M.H.B.A., Santana, W.S., Bezerra, S.M.G., Figueiredo, M.L.F. **Incidence of pressure ulcers in an intensive care unit of a public hospital.** *Revista de Enfermagem da UFPI*. 2013; 2: 21–27.
25. Costa, A.C.O., Pinho, C.P.S., Santos, A.D.A., Nascimento, A.C.S. **Úlcera por presión: Incidencia y factores demográficos, clínicos y nutricionales asociados en pacientes de una unidad de cuidados intensivos.** *Nutricion Hospitalaria*. 2015; 32:2242–2252.
26. Yap, L.T., Kennerly, S.M., Bergstrom, N., Hudak, S.L., Horn, S.D. **An Evidence-Based Cue-Selection Guide and Logic Model to Improve Pressure Ulcer Prevention in Long-term Care.** *J. Nurs. Care. Qual.* 2016; 31:75-83.
27. Smit, I., Harrison, L., Letzkus, L., Quatrara, B. **What factors are associated with the development of pressure ulcers in a medical intensive care unit?** *Dimens Crit Care Nurs*. 2016; 35:37-41.
28. Buffa, R., Floris, G.U., Putzu, P.F., Marini, E. **Body composition variations in ageing.** *Coll Antropol.* 2011; 35:259-265.
29. Chang, S.H., Beason, T.S., Hunleth, J.M., Colditz, G.A. **A systematic review of body fat distribution and mortality in older people.** *Maturitas*. 2012; 72:175-191.
30. Fontoura, C.S.M., Cruz, D.O., Londero, L.G., Vieira, R.M. **Avaliação nutricional de paciente crítico.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2006; 18:298–306.
31. Inui, S., Konishi, Y., Yasui, Y., Harada, T., Itami, S. **Successful intervention for pressure ulcer by nutrition support team: A case report.** *Case Reports in Dermatology*. 2010; 2:120–124.
32. Souza, R., Fraga, J.S., Gottschall, C.B.A., Busnello, F.M., Rabito, E.I. **Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC.** *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013; 16:81–90.
33. Fontes, D., Generoso, S.V., Correia, M.I.T.D. **Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients.** *Clinical Nutrition*. 2014; 33:291-295.
34. Montalcini, T., Moraca, M., Ferro, Y., Romeo, S., Serra, S., Raso, M.G., Rossi, F., Sannita, W.G., Dolce, G., Pujia, A. **Nutritional parameters predicting pressure ulcers and short-term mortality in patients with minimal conscious state as a result of traumatic and non-traumatic acquired brain injury.** *Journal of translational medicine*. 2015; 13:305-312.

35. Sakae, K., Agata, T., Kamide, R., Yanagisawa, H. **Effects of L-carnosine and its zinc complex (Polaprezinc) on pressure ulcer healing.** *Nutrition in Clinical Practice*. 2013; 28: 609–616.
36. Wild, T., Rahbarnia, A., Kellner, M., Sobotka, L., Eberlein, T. **Basics in nutrition and wound healing.** *Nutrition*, 2010; 26:862-866.
37. Pedroni, L., Bonatto, S., Mendes, K. **O impacto da desnutrição no desenvolvimento e na gravidade das úlceras por pressão : uma revisão da literatura.** *Rev. Bras. de Ciênc. do Envelhec. Humano*. 2014; 11:89–102.
38. Cesar, T.B., Wada, S.R., Borges, R.G. **Zinco plasmático e estado nutricional em idosos.** *Revista de Nutrição*. 2005; 18:357–365.
39. Ogawa, Y., Kawamura, T., Shimada, S. **Zinc and skin biology.** *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 2016; 611:113–119.
40. Neloska, L., Damevska, K., Nikochev, A. Pavleska, L., Zovic, B.P., Kostov, M. **The association between malnutrition and pressure ulcers in elderly in long-term care facility.** *Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2016; 4:423–427.
41. Gualandro, S.F.M., Hojaij, N.H.S.L., Jacob Filho, W. **Deficiência de ferro no idoso.** *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*. 2010; 32:57–61.
42. Bottoni, A., Bottoni, A., Rodrigues, R.C., Celano, R.M.G. **Papel da Nutrição na Cicatrização.** 2011; 1:1-5.
43. Neiva, G.P., Carnevalli, J.R., Cataldi, R.L., Furtado, D.M., Fabri, R.L., Silva, P.S. **Hematological change parameters in patients with pressure ulcer at long-term care hospital.** *Einstein (São Paulo)*. 2014; 12:304–309.
44. Bailey, R.A., Reardon, G., Wasserman, M.R., McKenzie, S., Hord, S., Kilpatrick, B. **Association of Anemia with Pressure Ulcers, Falls, and Hospital Admissions among Long-term Care Residents.** *Health Outcomes Research in Medicine*. 2011; 2:227–240.
45. Jaul, E., Calderon-Margalit, R. **Systemic factors and mortality in elderly patients with pressure ulcers.** *International Wound Journal*. 2015; 12:254–259.
46. Tsutsumi, R., Tsutsumi, Y.M, Horikawa, Y.T., Takehisa, Y., Hosaka, T., Harada, N. Sakai, T., Nakaya, Y. **Decline in anthropometric evaluation predicts a poor prognosis in geriatric patients.** *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2012; 21:44–51.
47. Serra, R., Caroleo, S., Buffone, G., Lugara, M. Molinari, V., Tropea, F., Amantea, B., Franciscis, S. **Low serum albumin level as an independent risk factor for the onset of pressure ulcers in intensive care unit patients.** *International Wound Journal*. 2014; 11:550–553.

48. Serra, R., Grande, R., Buffone, G., Gallelli, L., Caroleo, S., Tropea, F., Amantea B., Franciscis, S. **Albumin administration prevents the onset of pressure ulcers in intensive care unit patients.** *International Wound Journal*. 2015; 12:432–435.
49. Coleman, S., Gorecki, C., Nelson, E.A., Closs, S.J., Defloor, T., Halfens, R., Farrin, A., Brown, J., Schoonhoven, L., Nixon, J. **Patient risk factors for pressure ulcer development: systematic review.** *Int J Nurs Stud*. 2013;50:974–1003.
50. Anthony, D., Rafter, L., Reynolds, T., Aljezawi, M. **An evaluation of serum albumin and the sub-scores of the Waterlow score in pressure ulcer risk assessment.** *Journal of Tissue Viability*. 2011; 20:89–99.
51. Correia, M.I.T.D., Renofio, J., Serpa, L., Rezende, R., Passos, R.M. **Projeto Diretrizes Terapia Nutricional para Portadores de Úlceras por Pressão.** 2011; 1–10.

ANEXO A – SUBMISSION CONFIRMATION

eesserver@eesmail.elsevier.com

Para mcperez.ufpe@yahoo.com.br mtviana0@hotmail.com Hoje em 18:01

Dear Miss Perez,

Thank you for sending your paper Nutritional status and pressure injuries in the elderly: is there an association? for consideration in Nutrition.

We agree to consider this manuscript, with the understanding that the article and any figures or tables associated with the article have not been published elsewhere and will not be submitted elsewhere during the period of review by this journal. Your paper will be sent for peer review. You can be sure that every effort will be made to expedite the review process and to notify you of the Journal's decision as soon as possible.

You may check on the progress of your paper by logging on to the Elsevier Editorial System as an author. The URL is <https://ees.elsevier.com/nut/>.

Your username is: mcperez.ufpe@yahoo.com.br

If you need to retrieve password details please go to:
http://ees.elsevier.com/nut/automail_query.asp

Your manuscript will be given a reference number once an Editor has been assigned.

Thank you for submitting your work to this journal.

Yours sincerely,

Elsevier Editorial System

Nutrition

NUTRITION

home | main menu | submit paper | guide for authors | register | change details | log out

Submissions Being Processed for Author Manuella Cavalcanti Perez, M.D.

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
Action Links	NUT-D-17-00481	Nutritional status and pressure injuries in the elderly: is there an association?	2017-07-16 21:54:57	2017-07-16 21:54:59	With Editor

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

<< Author Main Menu

ANEXO B – NUTRITION – GUIDE FOR AUTHORS



NUTRITION

The International Journal of Applied and Basic Nutritional Sciences

GUIDE FOR AUTHORS

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

INTRODUCTION

Nutrition provides an international forum for professionals interested in the **applied and basic biomedical nutritional sciences, and publishes papers both of clinical interest and of scientific import**. Investigators are encouraged to submit papers in the disciplines of nutritionally related biochemistry, genetics, immunology, metabolism, molecular and cell biology, neurobiology, physiology, and pharmacology. Papers on nutrition-related plant or animal sciences which are not of direct relevance to man, whereas occasionally of interest are not the main focus of the Journal.

Nutrition publishes a wide range of articles, which includes original investigations, review articles, rapid communications, research letters, case reports and special category manuscripts. Manuscripts must be prepared in accordance with the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" developed by the International Committee of Medical Journal Editors (N Engl J Med 1991;324:424-428). All submissions are peer reviewed.

Original Investigation (3000-5000 words including tables, figures and references)

Original investigations are considered full-length applied (human) or basic (bench work) research reports. They cover topics relevant to clinical and basic studies relevant to man in the following areas nutritionally related biochemistry, genetics, immunology, metabolism, molecular and cell biology, neurobiology, physiology, and pharmacology. Studies in adult and pediatric populations are welcome. The work presented in the manuscript must be original; studies confirming previous observations will be considered. Other considerations of a paper's publishability are its importance to the science, the soundness of the experimental design, the validity of methods, the appropriateness of the conclusions and the quality of presentation.

Rapid Communication (1000-3000 words including tables, figures and references)

Papers representing concise and original studies of scientific importance are considered. In the cover letter the author should justify the request for Rapid Communication. The review process is 10 days, authors are allowed one revision if accepted, and the final version of the paper appears in the next available issue of the journal.

Research Letter (up to 1000 words, including up to 10 references and 1 figure or table)

A Research Letter contains new data or a clinical observation, in a format that allows for rapid publication.

Review Article (up to 5000 words including tables, figures and references)

In-depth, comprehensive state of the art reviews on a nutritional topic are welcomed. Reviews may be invited by the Editor or may be unsolicited viewpoints.

Case Report (up to 2500 words including tables figures, and references) Case Reports include case studies of 4 or fewer patients that describe a novel situation or add important insights into mechanisms, diagnosis or treatment of a disease.

Editorial (up to 1000 words including tables, figures and references)

Editorials express opinions on current topics of interest, or provide comments on papers published in *Nutrition* or other journals. Editorials are generally solicited by one of the Editors.

Correspondence (Letter to the Editor) (1000 words including tables, figures and references)

Opinion pieces concerning papers published in *Nutrition* are particularly welcomed and all submissions are subject to editing. Letters commenting on past-published papers are sent to the corresponding author for a response. Letters are selected for their relevance and originality; not all letters submitted can be published.

Meeting Proceedings (up to 2500 words including tables, figures and references)

Reports of meeting proceedings are synopses of scientific meetings of interest to *Nutrition's* audience. Authors should e-mail the Editor to solicit potential interest 8 weeks prior to conference.

Collections of abstracts representing the proceedings of organizational meetings are not subjected to customary peer review. It is the view of the Editorial Board that it is of service to the nutrition community to present such material as promptly as possible.

Hypothesis (up to 3000 words including tables, figures and references)

Novel insights into a significant questions or clinical issues are welcome, and will be peer reviewed. As the definition of "hypothesis" suggests, articles of this type should be, although they lack direct experimental evidence, closely tied to empirical data and lead to testable predictions.

Special Article (up to 5000 words including tables, figures and references)

Associated with a particular special event, invitation or announcement; for example, the annual John M. Kinney Awards papers.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded: *Manuscript*:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print *Graphical Abstracts / Highlights files* (where applicable)
- Supplemental files* (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- Relevant declarations of interest have been made
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

CONDITIONS OF PUBLICATION — ETHICAL AND LEGAL CONSIDERATIONS

All material submitted to *Nutrition*, for any section of the journal, is considered for publication on the understanding that authors (including all coauthors) agree to *Nutrition's* publication policies as stated in this section of the Guidelines to Authors.

In the event of non-compliance with these conditions of publication, including issues that surface after a contribution is published, *Nutrition's* rights include: sending a notice of failure to comply to authors' employers and funding agencies; and/or informing readers via a published correction/retraction; the latter is linked to the original contribution via electronic indexing and becomes part of the formal published record.

Research/publication misconduct is a serious breach of ethics. Such misconduct includes:

- Redundant or duplicate publication by same author(s),
- Publication in another source by the same author(s) without acknowledgement or permission from the publisher, or
- Plagiarism or self-plagiarism (publication of material without acknowledging original author source).
- Fabrication of data, not substantiable via review of research records.

Should such publications occur, editorial action would be taken. In certain cases, secondary publication is justifiable and even beneficial; however, such circumstances should be prospectively discussed with and agreed upon by the Editor-In-Chief.

Nutrition will not accept a submission of work previously reported in large part in a published article(duplicate) or that is contained in another paper submitted or accepted for publication in *Nutrition* or elsewhere.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations

that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/ registrations, and grants or other funding. If there are no conflicts of interest then please state this: 'Conflicts of interest: none'. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [CrossCheck](#).

Authorship

Corresponding Author: One author is designated the corresponding author (not necessarily the senior author) who will be approached to clarify any issues, such as those pertaining to materials and methods, or technical comments. If *Nutrition* receives feedback from its readers concerning the published paper, the corresponding author will be contacted. It is this author's responsibility to inform all coauthors of such matters to ensure they are dealt with promptly.

The corresponding author must affirm in the cover letter at the time of submission that:

1. None of the material in the manuscript is included in another manuscript, has been published previously, or is currently under consideration for publication elsewhere. This includes symposia proceedings, transactions, books, articles published by invitation, and preliminary publications of any kind except an abstract of less than 250 words. If there is any question concerning potential overlap, the related material must be included for evaluation.
2. Ethical guidelines were followed by the investigator in performing studies on humans or animals and should be described in the paper. The approval of the institutional review board of either animal or human ethics committee must be cited in the Methods.
3. Each author must have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content of the paper and must approve of the final version of the manuscript. Authorship should be based on substantive contributions to each of the following: conception and design of the study; generation, collection, assembly, analysis and/or interpretation of data; and drafting or revision of the manuscript; approval of the final version of the manuscript. Authors are required to include a statement in the Acknowledgements to specify the actual contribution of each coauthor under the above headings.

4. If requested, the authors will provide the data or will cooperate fully in obtaining and providing the data on which the manuscript is based for examination by the editors or their assignees

Changes to Authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

Changes to author names after acceptance are strongly discouraged and can be accepted only in compelling circumstances.

Before the accepted manuscript is published in an online issue Requests to add or remove an author,

or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

Reporting clinical trials

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript

submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The [CONSORT checklist and template flow diagram](#) are available online.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online.

After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 2500**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers

before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more.](#)

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

All new manuscripts must be submitted through Nutrition's online submission and review Web site <http://ees.elsevier.com/nut/>.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

Authors please note: We please ask you to use line numbering throughout the manuscript text, to facilitate clear and rapid peer review

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - unnumbered sections

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when crossreferencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

This should include 1) title of paper (**use no abbreviations, limit: 120 characters with spaces**),

2) running head of fewer than 55 characters with spaces, 3) full names of all authors with highest academic degree(s); 4) affiliations of all authors; 4) role of each author in the work (see Authorship);

5) a word count for the entire manuscript (including figures and tables), and the number of figures and tables, 4) the complete mailing address (including telephone, fax, and e-mail address of the corresponding author for e-mailing of proofs and reprint requests).

Abstracts should be no more than **250 words**. The structured abstract for an original investigation should be organized as follows:

Objective: The abstract should begin with a clear statement of the precise objective or question addressed in the paper. If a hypothesis was tested, it should be stated.

Research Methods & Procedures: The basic design of the study and its duration should be described. The methods used should be stated, the statistical data/methods provided and referenced.

Results: The main results of the study should be given in narrative form. Measurements or other information that may require explanation should be defined. Levels of statistical significance should be indicated, including other factors crucial to the outcome of the study.

Conclusion(s): State only conclusions that are directly supported by the evidence and the implications of the findings.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 ×

13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: [Illustration Service](#).

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

Keywords

5–7 key words or phrases should be provided which should be selected from the body of the text and not duplicate title words.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgments

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Illustration services

[Elsevier's WebShop](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <http://dx.doi.org/10.1029/2001JB000884i>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/nutrition>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be

applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51-9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. The elements of style. 4th ed. New York: Longman; 2000. Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281-304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13.03.03].

Reference to a dataset:

[dataset] [5] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51-9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (J Am Med Assoc 1997;277:927-34) (see also [Samples of Formatted References](#)).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly elate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA



Carta de Anuência

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Manuella Cavalcanti Perez, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **Associação entre o estado nutricional e a presença e severidade de úlceras de pressão em idosos**, que está sob a coordenação/orientação do Profº Drº Emanuel Sarinho e Coorientação do Profº Drº Marcelo Viana cujo objetivo é Analisar a relação entre o estado nutricional e a ocorrência de úlceras de pressão em idosos admitidos na unidade de terapia intensiva (UTI), nesta Instituição de Saúde Particular de Recife - PE.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a mesma a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

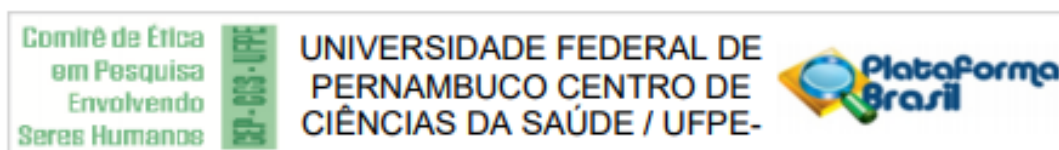
Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, 18 / 08 / 2015 *Dr. Carlos*

[Assinatura]
Hospital Santa Teresinha
Hospital Santa Teresinha Ltda
Luana Lins
Diretoria Operacional

[Assinatura]
Dr. Antonio G. Oliveira
CRM 7854

ANEXO D – PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Associação entre o estado nutricional, presença e severidade de úlceras de pressão em idosos

Pesquisador: Manuella Cavalcanti Perez

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51953515.1.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.445.334

Apresentação do Projeto:

O projeto "Associação entre o estado nutricional, presença e severidade de úlceras de pressão em idosos" aborda as úlceras de pressão (UP's) que são entidades patológicas multifatoriais. A imobilização, fragilidade cutânea, redução da perfusão tecidual, idade avançada e o estado nutricional podem predispor o aparecimento dessas lesões. A desnutrição, associada à idade, é apontada como um dos principais fatores de risco para as UP's. O processo de envelhecimento acarreta muitas alterações morfofisiológicas que interferem no estado nutricional do indivíduo. Acredita-se que o estado nutricional está intimamente relacionado à incidência, progressão e gravidade dessas lesões, sendo um precedente de morbimortalidade nessa população.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a relação entre o estado nutricional, a ocorrência e gravidade de úlceras de pressão em idosos.

Objetivo Secundário:

Específicos: •Identificar a presença e estadiamento das úlceras de pressão nos pacientes; •Caracterizar o estado nutricional dos pacientes (parâmetros antropométricos e bioquímicos);

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

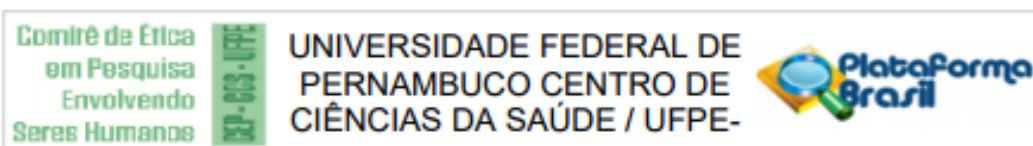
CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 1.445.334

•Associar os parâmetros bioquímicos e antropométricos estudados com a presença e gravidade das UP's.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Em relação aos riscos podemos considerar a manipulação do paciente na anamnese para verificação da presença ou não das úlceras de pressão e para avaliação antropométrica. Poderá haver desconforto quanto à punção venosa para coleta de sangue utilizado nos exames bioquímicos. Entretanto, esses procedimentos já são realizados rotineiramente quando da admissão de pacientes na UTI do hospital. A fim de minimizar os riscos e desconfortos, todos os procedimentos são realizados por profissionais qualificados.

Benefícios:

Quanto aos benefícios trazidos pela pesquisa pode-se considerar a importância de identificar a existência de úlceras de pressão nos pacientes admitidos, as deficiências nutricionais relacionadas e propor novas orientações quanto à assistência desses pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo transversal, com amostras acidentais, composta por idosos admitidos na UTI do Hospital Santa Teresinha, Recife –PE, com dados coletados entre março e julho de 2016. Serão aplicados a NRS 2002 e os protocolos para identificação de risco, presença e gravidade de UP's (Braden e NPUAP). Serão realizadas também a avaliação antropométrica e análises bioquímicas (Hemácias, Leucócitos, Albumina, Ferro, Zinco, entre outros). Nas análises descritivas serão empregadas distribuição de probabilidades e medidas de tendência central/ variabilidade. Nas inferenciais, teste T ou Mann-Witney para amostras independentes; para as associações utilizar-se-ão os testes do qui-quadrado, risco relativo e a curva ROC, todos com $p \leq 0,05$, com dados gerados no pacote estatístico SPSS for Windows – versão 17.0 de 2011

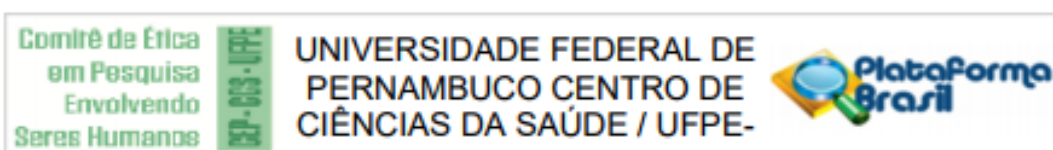
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto apresenta: introdução, objetivos, metodologia, cronograma, bibliografias, carta de anuência, TCLE, folha de rosto e o curriculum lattes dos pesquisadores, de acordo com as normas, após adequação nos diversos documentos, solicitados no parecer anterior.

Recomendações:

Recomendamos a aprovação em virtude do cumprimento as adequações solicitadas no parecer anterior.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepocs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 1.445.334

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_640859.pdf	01/03/2016 11:08:13		Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	01/03/2016 09:23:11	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Outros	Carta_correcao.docx	22/02/2016 21:51:27	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2125-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br

Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.445.334

Outros	Correcao_CEP.docx	22/02/2016 21:49:12	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_corrigido.docx	22/02/2016 21:45:13	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Outros	CurriculoMarcelo.docx	17/12/2015 00:19:56	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_resp.docx	17/12/2015 00:16:21	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_analf.docx	17/12/2015 00:15:58	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	17/12/2015 00:14:54	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Outros	carta_de_anuencia.pdf	11/12/2015 09:38:29	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Outros	Curriculo_Emanuel.docx	11/12/2015 09:36:53	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito
Outros	Curriculo_Manuella.docx	11/12/2015 09:36:29	Manuella Cavalcanti Perez	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 10 de Março de 2016

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepocs@ufpe.br

ANEXO E – TABELA DE ESTADIAMENTO DAS ÚLCERAS POR PRESSÃO

Descrição do estadiamento das úlceras de pressão (NPUAP, 2007)

Estadiamento da Úlcera de Pressão (NPUAP, 2007)	
Estadiamento	Descrição
I	Pele intacta, eritema, pode haver alteração de temperatura e pigmentação ao redor da área
II	Lesão parcial da pele: epiderme e porção superior da derme; Apresenta-se como uma abrasão, bolha ou cratera rasa.
III	Lesão total da pele: epiderme e extensão total da derme; pode acometer tecido celular subcutâneo e fáscia muscular.
IV	Lesão total da pele, tecido muscular subcutâneo, fáscia muscular, atingindo músculos, ossos e estruturas de suporte (tendões e articulações)

ANEXO F – ESCALA DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE BRADEN

Avaliação do risco de desenvolvimento de úlceras de pressão: escala de BRADEN (MS, 2013)

Escala de Avaliação de Risco de Úlceras de Pressão – BRADEN (MS, 2013)				
Percepção sensorial	1.Totalmente limitado	2.Muito limitado	3. Levemente limitado	4.Nenhuma limitação
Umidade	1.Completamente molhada	2.Muito molhada	3.Ocasionalmente molhada	4.Raramente molhada
Atividade	1.Acamado	2.Confinado a cadeira	3.Andar ocasionalmente	4.Andar frequentemente
Mobilidade	1.Totalmente imóvel	2.Batante limitado	3.levemente limitado	4.Sem limitações
Nutrição	1.Muito pobre	2.Inadequada	3.Adequada	4.Excelente
Fricção e Cisalhamento	1.Problema: é impossível levantá-lo ou erguê-lo sem ajuda de um lençol	2.Problema e potencial: durante o movimento provavelmente ocorre um atrito com o lençol	3.Nenhum problema: sempre mantém boa posição na cama ou na cadeira	Escore Total: