



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO POLYDORO
ERNANI DE SÃO THIAGO
MESTRADO PROFISSIONAL ASSOCIADO À RESIDÊNCIA
MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE

ANA PAULA FERREIRA MELO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA
DE ALTURA EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Florianópolis, 2014.

ANA PAULA FERREIRA MELO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA
DE ALTURA EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Dissertação desenvolvida para o Mestrado Profissional Associado à Residência Multidisciplinar em Saúde do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago – Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Profissional Multidisciplinar em Saúde.

Área de concentração: Cuidado intensivo.

Linha de pesquisa: Inovações tecnológicas.

Orientadora: Prof^a Dra. Raquel Kuerten de Salles.

Florianópolis, 2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Melo, Ana Paula Ferreira
ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE ALTURA
EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS / Ana Paula Ferreira
Melo ; orientadora, Raquel Kuerten de Salles -
Florianópolis, SC, 2014.
69 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde.
Programa de Pós-Graduação Multidisciplinar em Saúde.

Inclui referências

1. Saúde. 2. Antropometria. 3. Técnicas de estimativa.
4. Estatura. I. Salles, Raquel Kuerten de. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação Multidisciplinar em Saúde. III. Título.

Ana Paula Ferreira Melo

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE ALTURA EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre Profissional Multidisciplinar em Saúde”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Mestrado Profissional Associado à Residência Multidisciplinar em Saúde.

Florianópolis, 25 de março de 2014.

Prof.^a Dr.^a Raquel Kuerten de Salles
Presidente

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Elisabeth Wazlavich
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Francilene Kunradi
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Dr.^a Kátia Cilene Godinho Bertoncelo
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me abençoar e iluminar.

Ao meu marido Diego, por me apoiar incondicionalmente, estando sempre ao meu lado e por ter sido tão paciente e compreensivo quanto ao meu tempo dedicado aos trabalhos e aos estudos durante esse intenso ano de mestrado. Te amo!

Aos meus pais Maria Conceição e José Carlos pelo apoio constante e pelo incentivo. Amo vocês.

À minha orientadora prof^ª Dr^ª Raquel Kuerten de Salles por estar sempre disposta a dividir seus conhecimentos, me orientar e dar conselhos. Obrigada pela paciência e dedicação!

Às professoras Francilene e Marylin pelo auxílio na elaboração do projeto inicial, à Francilene também por ter auxiliado na análise de dados do trabalho e à Marylin pela participação na coleta de dados e correções.

Às demais companheiras de mestrado, especialmente Akemi e Ana Gabriela, com as quais pude compartilhar aprendizados, experiências, assim como contar com a amizade e o apoio.

Ao serviço de Nutrição e ao Hospital Universitário por terem viabilizado a realização dessa pesquisa.

A todos os pacientes que participaram dessa pesquisa, sem vocês nada disso seria possível!

RESUMO

Trata-se de um estudo clínico, quantitativo, de caráter transversal realizado em um hospital público de ensino de Santa Catarina cujo objetivo foi comparar diferentes métodos de estimativa de altura em pacientes internados. Para tal, foram avaliados 243 pacientes adultos e idosos de ambos os sexos, com capacidade de deambular e que não apresentassem amputação, paralisia de membros ou alteração cognitiva que inviabilizasse a coleta da altura autorreferida. As medidas antropométricas aferidas foram: altura, comprimento do braço, semi-envergadura, altura do joelho e altura recumbente, além de ter sido coletada a altura autorreferida. Para comparação entre os métodos de estimativa utilizou-se o teste *t* pareado. Foi comparada a altura real à altura autorreferida e às alturas estimadas através da medida recumbente, semi-envergadura e fórmulas de estimativa de Chumlea et al. (1994, 1998) e Rabito et al. (2006). Como resultado, três métodos não apresentaram diferença significativa em relação à altura aferida: a altura recumbente para homens idosos e mulheres adultas e idosas; a altura referida para mulheres idosas e a altura estimada pelas fórmulas de Rabito et al. (2006) para homens adultos. Estes foram também os métodos que resultaram em menores diferenças médias em relação à altura aferida para todos os grupos. As demais metodologias resultaram em diferenças significativas, com subestimativa ao utilizar a altura estimada pelas fórmulas de Chumlea et al. (1994, 1998). Os resultados encontrados foram divergentes de acordo com o grupo estudado, o que reforça a dificuldade em se padronizar um único método para estimativa de altura no hospital e sugere a necessidade de se trabalhar com diferentes métodos de acordo com a população de interesse.

Palavras-chave: Antropometria; Técnicas de estimativa; Estatura.

ABSTRACT

This is one quantitative, clinical transversal study conducted in a public teaching hospital of Santa Catarina whose aim was to compare different methods for estimating height in hospitalized patients . To this end, we evaluated 243 adult and elderly patients of both sexes, with ability to walk and showed no amputation, limb paralysis or cognitive impairment that would prevent the collection of self-reported height. Anthropometric measurements were measured: height, arm length, demi-span, knee height and recumbent, and has been collected in self-reported height. To compare both methods of estimation used the t test pareado. Was compared the actual height of self-reported height and estimated by measuring recumbent, demi-span and estimate formulas Chumlea et al. heights (1994, 1998) and Rabito et al. (2006). As a result, three methods showed no significant difference compared with the measured height were found: a recumbent height for elderly and adult men and older women; reported height for adult and elderly women and the estimated height of the formulas Rabito et al . (2006) for adult males. These were also the methods that resulted in lower mean differences in relation to height measured for all groups . Other methodologies resulted in significant differences with underestimation when using estimated by formulas Chumlea et al. height (1994, 1998). The results were different according to the studied group , which reinforces the difficulty in standardizing a single method for estimation of time in hospital and suggests the need to work with different methods according to the population of interest .

Keywords : Anthropometry ; Estimation techniques ; stature.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1985)	29
Tabela 2: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1987)	29
Tabela 3: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1992)	30
Tabela 4: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1994)	31
Tabela 5: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1998)	32
Tabela 6: Fórmulas desenvolvidas por Rabito et al. (2006)	33

MANUSCRITO

Tabela 1: Caracterização de homens (n = 119) e mulheres (n = 124), adultos e idosos, segundo a idade, escolaridade e altura real.	46
Tabela 2: Comparação entre as médias de altura real com as médias de altura referida e estimadas em homens adultos (n = 73) e idosos (n = 46).	46
Tabela 3: Comparação entre as médias de altura real com as médias de altura referida e estimadas em mulheres adultas (n = 88) e idosas (n = 36).	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJ	Altura do joelho
AR	Altura recumbente
Comp B	Comprimento do braço
IMC	Índice de Massa Corporal
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NHES	National Health Examination Survey
OMS	Organização Mundial de Saúde
SE	Semi-envergadura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
3 REVISÃO DE LITERATURA	25
3.1 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL NA PRÁTICA CLÍNICA	25
3.2 MÉTODOS PARA ESTIMATIVA DE ALTURA	26
3.2.1 Altura recumbente	27
3.2.2 Fórmulas de estimativa de altura desenvolvidas por Chumlea et al.	28
3.2.3 Fórmulas de estimativa de altura desenvolvidas por Rabito et al. (2006)	33
3.2.4 Altura autorreferida	34
4 MÉTODOS	37
4.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO	37
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	37
4.3 ASPECTOS ÉTICOS	37
4.4 COLETA DE DADOS	38
4.5 AFERIÇÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	38
4.6 ANÁLISE DOS DADOS	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
5.1 MANUSCRITO: “ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE ALTURA EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS”	41
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICES	67

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	69
APÊNDICE B - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA.....	71

1 INTRODUÇÃO

A altura ou estatura de um indivíduo é definida como a distância entre o vértice da cabeça e a superfície do pé. Sua dimensão depende do comprimento dos segmentos cefálico, espinhal, pélvico e membros inferiores (CANDA, 2009).

A medida da altura de um indivíduo é necessária para o cálculo de parâmetros clínicos e nutricionais, como o Índice de Massa Corporal (IMC), o índice creatinina-altura (ICA), o cálculo da superfície corporal, para o estabelecimento de dosagens de medicação e a estimativa da taxa de metabolismo basal. Tais parâmetros possibilitam o planejamento de intervenções terapêuticas (BEGHETTO et al., 2006; BROWN, FENG e KNAPP, 2002).

O IMC, especialmente, é um indicador amplamente utilizado na avaliação do estado nutricional de indivíduos, e é obtido pelo peso em quilos dividido pelo quadrado da altura em metros. Sendo este, um dos parâmetros mais recomendados para o diagnóstico nutricional, escolha de medidas terapêuticas e monitorização do estado de saúde de indivíduos, especialmente daqueles hospitalizados (REZENDE et al., 2009).

No entanto, é comum nos depararmos na prática clínica com a impossibilidade de aferir esta medida, como é o caso de indivíduos confinados ao leito ou que não conseguem permanecer em pé, em posição ereta. Nessas circunstâncias faz-se necessária a estimativa de altura através de métodos alternativos (BEGHETTO et al., 2006).

Buscando contornar esta situação, vários métodos são preconizados na literatura para realizar a avaliação nutricional. As fórmulas preditivas de altura são as mais utilizadas, podendo ser obtidas a partir de uma medida corporal isolada ou baseadas na associação de diferentes medidas antropométricas como comprimento do braço, altura do joelho, envergadura e/ou semi-envergadura (CHUMLEA et al., 1994; GRAY et al., 1985; KWOK e WRITELow, 1991; RABITO et al., 2006; LUFT et al., 2008).

O grande dilema consiste em qual deve ser o método de escolha, ou ainda qual a disponibilidade das instituições do ponto de vista de materiais e equipamentos, que possibilitem a obtenção dessas medidas alternativas.

A altura recumbente é um dos métodos mais utilizados para estimar a altura por sua facilidade de aplicação. É realizada com o paciente em posição supina, onde a distância entre o topo da cabeça e a base do pé corresponde à altura do indivíduo. Essa distância costuma ser

aferida com o auxílio de fita métrica (GRAY et al., 1985; RODRIGUES et al., 2011).

Vários profissionais, além de estudos e pesquisas populacionais, têm utilizado ainda a altura autorrelatada pelo entrevistado. Especificamente no Brasil, o programa de Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), tem empregado informações sobre peso e altura autorreferidos em suas pesquisas. Os resultados apontam para alta correlação entre as medidas reais e as autorreferidas, sendo a acurácia da altura referida influenciada principalmente pelo sexo, idade e escolaridade do entrevistado (BRASIL, 2009; DEL DUCA et al., 2012; LUCCA e MOURA, 2010; GRIEBELER et al., 2011).

Ciente da necessidade de se utilizar métodos alternativos para estimativa de altura na impossibilidade de aferição da mesma e com o objetivo de testar diferentes metodologias, realizou-se no decorrer do curso de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde (RIMS) do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU/UFSC), um estudo com adultos hospitalizados (MELO, 2012). Neste, comparou-se além de outros dados antropométricos e sociodemográficos pertencentes a um projeto de pesquisa mais amplo, a medida da altura real dos adultos com a altura obtida através de diferentes métodos de estimativa.

Como resultado da comparação entre vários métodos de estimativa de altura encontrou-se ausência de diferença significativa apenas entre a altura real dos homens e a altura estimada através da fórmula de Chumlea et al. (1994). As fórmulas de Rabito et al. (2006) resultaram também em altura estimada mais próxima da real para a população de adultos do HU/UFSC em comparação aos resultados obtidos com outros métodos de estimativa.

Dando continuidade a esta temática, objetivou-se no presente estudo comparar a altura real (padrão ouro) de pacientes hospitalizados com a altura autorreferida pelo paciente, a altura recumbente obtida com o uso de estadiômetro e ainda com os métodos utilizados em estudo anterior e que apresentaram as menores diferenças em relação à altura real: Chumlea et al. (1994) e Rabito et al. (2006). Além disso, foi acrescentada a análise da fórmula de Chumlea et al. de 1998, desenvolvida a partir de um grupo de idosos, uma vez que este grupo populacional foi incluído no presente estudo por representarem uma parcela significativa dos pacientes internados.

A utilização da medida referida foi incluída nessa pesquisa por ser largamente utilizada na prática clínica, possivelmente pela praticidade deste método e pelo fato de este ser considerado pela

literatura como um método confiável (NIEDHAMMER et al., 2000; PEIXOTO et al., 2006; FARIAS JUNIOR, 2007; DAHL et al., 2010; CASTRO et al., 2010; HAVERKORT et al., 2012; FILLEBAUM et al., 2012).

Da mesma forma a altura recumbente foi incluída por se tratar de uma medida direta, de fácil aferição e também extensivamente utilizada na prática clínica. No presente estudo esta medida será aferida com o auxílio de um estadiômetro, com o objetivo de testar se a aferição da altura recumbente com o auxílio desse instrumento resultará em uma medida mais fidedigna em comparação ao resultado obtido com a aferição através do uso de fita métrica, normalmente utilizada.

Almeja-se ao final do estudo sugerir métodos para estimativa de altura a serem utilizados especificamente em pacientes adultos e idosos acamados internados no HU/UFSC.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar diferentes métodos de estimativa de altura com a altura real de adultos e idosos internados nas enfermarias de um hospital público de ensino de Santa Catarina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aferir altura, altura recumbente, semi-envergadura, comprimento do braço e altura do joelho para utilização nas fórmulas de estimativa de altura em adultos e idosos hospitalizados;
- Obter junto aos pacientes a altura referida;
- Comparar a altura aferida (real) com a autorreferida e com as alturas estimadas utilizando a altura recumbente e as fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1994 e 1998) e Rabito et al. (2006).

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL NA PRÁTICA CLÍNICA

As medidas antropométricas permitem verificar as alterações nas condições de saúde e nutrição da população e os riscos para diversas doenças. O monitoramento de tais medidas pode auxiliar na prevenção, controle e tratamento de diversos problemas de saúde (CASTRO et al., 2010).

O estado nutricional intrahospitalar no Brasil, segundo o Inquérito Brasileiro de Avaliação Hospitalar IBRANUTRI realizado em 1996 e que avaliou 4000 doentes internados nos Hospitais da rede pública, revelou que 48% dos pacientes encontravam-se desnutridos. Esse trabalho identificou ainda que a desnutrição hospitalar progride à medida que se prolonga o tempo de internação (WAITZBERG et al., 2001).

Já estudo mais recente, realizado em 2011 com 445 adultos e idosos internados em hospital geral de Porto Alegre, encontrou prevalência de desnutrição inferior: 15,5% dos pacientes avaliados estavam desnutridos de acordo com o IMC e 39,8% de acordo com a Avaliação Subjetiva Global (ASG). A desnutrição detectada pela ASG no momento da admissão hospitalar associou-se significativamente com tempo de internação igual ou superior a dez dias e a óbito durante a permanência hospitalar (MARCADENTI et al., 2011).

A altura é uma variável imprescindível para a construção de indicadores que participam no estabelecimento do diagnóstico nutricional, além de ser fundamental para a prescrição dietética e farmacológica (RABITO et al., 2006). A partir da altura e do peso calcula-se o IMC, um indicador simples do estado nutricional que apesar de não indicar a composição corporal possui estreita relação com taxas de morbimortalidade, sendo amplamente utilizado na prática clínica (FONTOURA et al., 2006; MAICÁ e SCHWEIGERT, 2008).

Contudo, muitas vezes não é possível aferir a altura real dos pacientes. É o caso de indivíduos confinados à cama ou que não conseguem permanecer em pé, em posição ereta. Nessas circunstâncias faz-se necessária a estimativa de altura através de outros métodos (BEGHETTO et al., 2006).

A tentativa de se estimar a altura unicamente a partir da observação visual já mostrou que pode levar a erros graves na administração de medicamentos e no cálculo das necessidades

nutricionais dos pacientes (RABITO et al., 2006; BLOOMFIELD et al., 2006). Assim, a fim de minimizar esses erros, diversos pesquisadores têm desenvolvido fórmulas matemáticas para estimar a altura a partir de segmentos corporais que podem ser mensurados nesses pacientes, como: altura do joelho, envergadura, comprimento do braço, entre outras (MONTEIRO et al., 2009).

3.2 MÉTODOS PARA ESTIMATIVA DE ALTURA

Há uma série de métodos para estimativa de altura em crianças, adultos e/ou idosos acamados documentados na literatura. Dentre os que incluem a aferição de uma medida direta, estão a altura recumbente (GRAY et al., 1985), a envergadura e a semi-envergadura, cujo dobro equivaleria à altura real (MITCHELL e LIPSCHITZ, 1982). Estas são medidas de fácil aferição, motivo provável pelo qual o seu uso é frequente na prática clínica.

Existem também uma série de fórmulas de estimativa de altura citadas na literatura. Para tal, os autores utilizam uma medida corporal ou uma combinação de diferentes medidas, as quais podem ser combinadas com outras variáveis, como a idade e o sexo.

As fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. estão entre as mais frequentemente utilizadas. Estes autores desenvolveram diferentes fórmulas a partir de estudos publicados nos anos de 1985, 1987, 1994 e 1998 a partir de diferentes populações. Todas as fórmulas utilizam a variável altura do joelho. Esta medida corporal é utilizada também em fórmulas desenvolvidas e validadas por outros autores (BERMÚDEZ, BECKER e TUCKER, 1999; HWANG et al., 2009; CEREDA, BERTOLI e BATTEZZATI, 2010).

As medidas de envergadura (WHO, 1992), semi-envergadura (RABITO et al., 2006), comprimento do braço (RABITO et al., 2006) e comprimento da ulna (GAULD et al., 2004; AUYEUNG, et al., 2009; BARBOSA et al., 2012) também se fazem presentes em outras fórmulas de estimativa de altura. Existem ainda autores que combinam em suas fórmulas medidas não convencionais, como comprimento da mão, do pé e/ou da coxa (CANDA, 2009); comprimento da mão e dimensões da face (PELIN et al., 2010) ou comprimento do pescoço, circunferência do peito e/ou do quadril (CHITTAWATANARAT et al., 2012).

Outro método comumente utilizado na prática clínica é coletar junto ao paciente o relato de sua altura. Além da fácil aplicação, há uma série de estudos na literatura destacando a sua confiabilidade (NIEDHAMMER et al., 2000; PEIXOTO et al., 2006; FARIAS

JUNIOR, 2007; DAHL et al., 2010; CASTRO et al., 2010; HAVERKORT et al., 2012; FILLEBAUM et al., 2012).

Realizou-se estudo prévio durante o curso de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde (RIMS)/Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU/UFSC) com 142 pacientes adultos hospitalizados, sendo 74 do sexo masculino e 68 do feminino, com idade média de 42,5 anos. Neste comparou-se a altura real com a obtida através de diferentes metodologias de estimativa, incluindo a altura recumbente (GRAY et al., 1985), o dobro da semi-envergadura (KNOK e WRITELow, 1991) e fórmulas desenvolvidas por diferentes autores (WHO, 1992; CHUMLEA et al., 1994; RABITO et al., 2006; CEREDA, BERTOLI e BATTEZZATI, 2010) (MELO et al., 2012). Não houve diferença estatística entre a altura real dos homens e a altura estimada através da fórmula de Chumlea et al. (1994), assim como no estudo de Rezende et al. (2009). Além das fórmulas de Chumlea et al. (1994), as fórmulas de Rabito et al. (2006) culminaram também em altura estimada mais próxima da real para a população de adultos do HU/UFSC em comparação aos resultados obtidos com os demais métodos.

3.2.1 Altura recumbente

A medida da altura recumbente consiste em aferir com o auxílio de fita métrica a distância entre o topo da cabeça até a planta do pé com os indivíduos deitados no leito, em posição horizontal completa. Esta medida começou a ser utilizada em substituição à altura real para pacientes acamados após estudo de Gray et al. em 1985.

Este estudo foi desenvolvido com 108 pacientes idosos ambulatoriais, cuja altura real foi comparada à medida recumbente. Como resultado, os autores encontraram superestimação da altura estimada em relação à real, porém com elevada correlação estatística entre ambas. Dessa forma, os autores consideraram que a diferença entre as medidas não seria clinicamente significativa e recomendaram o uso da altura recumbente para pacientes acamados.

Deve-se atentar, porém, para a possibilidade de a medição da altura recumbente estar dificultada em algumas situações, como em casos de deformidades ósseas ou articulares, quando o paciente é impossibilitado de se posicionar na posição supina (MOURRILHE et al., 2007).

Rodrigues et al. (2011) realizaram estudo com adultos hospitalizados em Minas Gerais no qual compararam a medida da altura

real com a recumbente, a qual aferiram utilizando a mesma metodologia de Gray et al. (1985), e outros métodos. Como resultado, encontraram elevada correlação entre as mesmas, porém, com superestimativa significativa da medida recumbente em relação a real. Apesar da superestimativa, os autores recomendaram esta medida como método preferencial para estimativa de altura em pacientes acamados em comparação à medida da semi-envergadura (Knok e Whitelow, 1991) e à altura estimada através das fórmulas de Chumlea et al. (1985).

Melo (2012), com a mesma metodologia, encontrou também diferença significativa entre a medida recumbente e a altura real, com superestimação média de 3 cm para o sexo masculino e 4 cm para o feminino, não recomendando a utilização deste método de estimativa.

Estudo realizado por Luft et al. em 2008 propôs uma nova técnica para obtenção da altura recumbente. Os autores aferiram a medida recumbente de 116 adultos e idosos hospitalizados em Porto Alegre, de ambos os sexos, utilizando uma régua desenvolvida e patenteada pelos autores, similar a um estadiômetro. Como resultado, encontraram semelhança estatística entre a altura real e a estimada para os homens adultos e diferença estatística para os demais grupos, apesar de as diferenças médias entre ambas ser de 1,6cm. Os autores também encontraram superestimativa da altura e justificaram o resultado obtido pelo fato de haver um efeito gravitacional ao aferir a altura com os indivíduos em pé, o qual resultaria em uma redução da altura entre 1 e 2cm (LUFT et al., 2008).

3.2.2 Fórmulas de estimativa de altura desenvolvidas por Chumlea et al.

Chumlea et al., em 1985, foram pioneiros na realização de estudos para obtenção de fórmulas preditivas de altura utilizando a medida de altura do joelho. O primeiro trabalho foi realizado com idosos brancos provenientes de instituições de abrigo dos Estados Unidos. Os autores observaram nesse estudo que a altura do joelho foi a medida que melhor se correlacionou com a altura, evidenciando superioridade em relação a envergadura, anteriormente recomendada por Mitchell e Lipschitz (1982), como método preditivo.

Chumlea et al., no mesmo estudo, encontraram ainda que a altura do joelho não se correlacionava com a idade na população masculina, mas sim, e de forma negativa e significativa, para a população feminina. Assim, ao desenvolver as fórmulas de estimativa de altura em 1985,

Chumlea et al. utilizaram apenas a variável altura do joelho (AJ) para o sexo masculino e as variáveis AJ e idade para o sexo feminino.

Tabela 1: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1985)

Autor / ano	Fórmula
Chumlea et al. (1985)	Mulheres: altura (cm) = $84,88 + (1,83 \times \text{altura do joelho}) - (0,24 \times \text{idade})$ Homens: altura (cm) = $60,65 + (2,04 \times \text{altura do joelho})$

Rodrigues et al. (2011) e Dock-Nascimento et al. (2006), que realizaram estudo com 150 adultos e idosos com câncer, obtiveram correlação estatística favorável entre a altura real e a obtida ao utilizar a fórmula proposta por Chumlea et al. de 1985. Resultados divergentes foram obtidos por Rabito et al. (2006) em estudo com 368 adultos internados em hospital do Paraná e de São Paulo e por Sampaio et al. (2002) em estudo realizado em hospital do Ceará com 209 adultos e idosos. Ambos encontraram superestimativa significativa da altura estimada através da fórmula de Chumlea et al. (1985) em comparação à altura real.

Amorim et al. (2008) realizaram estudo com 344 idosos institucionalizados no Rio de Janeiro, no qual compararam o IMC obtido com as medidas reais com o IMC calculado com o peso real e a altura estimada pela fórmula de Chumlea et al. (1985). Não houve diferença significativa entre o IMC real e o estimado.

Em 1987 Chumlea et al. elaboraram novas fórmulas de estimativa de altura, novamente a partir de uma população de idosos.

Tabela 2: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1987)

Autor / ano	Fórmula
Chumlea et al. (1987)	Mulheres: altura (cm) = $(1,83 \times \text{altura do joelho}) - (0,24 \times \text{idade}) + 84,88$ Homens: altura (cm) = $(2,02 \times \text{altura do joelho}) - (0,04 \times \text{idade}) + 64,19$

Três estudos brasileiros analisaram a validade dessas fórmulas: Sampaio et al. (2002) em estudo com 209 adultos e idosos internados em hospital de Fortaleza; Rezende et al. (2009) em estudo com 98 homens adultos saudáveis e Souza et al. (2013) em estudo com 131 idosos provenientes de instituições de longa permanência em Porto Alegre. Todos os estudos encontraram diferença estatística significativa entre a altura estimada por Chumlea et al. (1987) e a real, com

superestimação da altura real nos estudos com adultos e subestimação naqueles com idosos, não recomendando este método.

Em 1992, Chumlea et al. elaboraram fórmulas para estimativa de altura de idosos levando em consideração a etnia. Para tal, analisaram uma população de 1001 idosos brancos e negros selecionados do ciclo I do NHES (*National Health Examination Survey*), EUA. Os autores encontraram elevada correlação entre altura real e a medida da altura do joelho. A variável idade foi incluída apenas na fórmula para mulheres brancas.

Tabela 3: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1992)

Autor / ano	Fórmula
Chumlea et al. (1992)	Mulheres brancas: altura (cm) = $75 + (1,91 \times \text{altura do joelho}) - (0,17 \times \text{idade})$ Mulheres negras: altura (cm) = $58,72 + (1,96 \times \text{altura do joelho})$ Homens brancos: altura (cm) = $59,01 + (2,08 \times \text{altura do joelho})$ Homens negros: altura (cm) = $95,79 + (1,37 \times \text{altura do joelho})$

Os autores obtiveram elevada correlação estatística entre altura real e a estimada pelas fórmulas acima, recomendando a aplicação das mesmas para idosos americanos. Hickson e Frost (2003), entretanto, ao aplicar essas fórmulas em estudo com 484 idosos em Londres, encontraram baixa concordância entre a altura real e a estimada e não recomendaram o seu uso.

Em 1994, Chumlea et al. publicaram um novo estudo, desenvolvendo outras fórmulas para estimativa de altura, a partir de uma população representativa de crianças ($n=13.821$) e adultos ($n=5.415$), seleccionados a partir dos ciclos I, II, e III do NHES, realizado pelo Centro Nacional para Estatísticas de Saúde de 1960 a 1970.

Assim como nos estudos prévios, Chumlea et al. (1994) encontraram elevada correlação entre a medida da altura do joelho e a altura real da amostra, utilizando essa variável na fórmula para estimativa de altura para homens e mulheres e incluindo a variável idade para mulheres. Foram elaboradas fórmulas diferentes para brancos e negros.

Tabela 4: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1994)

Autor / ano	Fórmula
Chumlea et al. (1994)	Mulheres brancas: altura (cm) = $70,25 + (1,87 \times \text{altura do joelho}) - (0,06 \times \text{idade})$ Mulheres negras: altura (cm) = $68,1 + (1,86 \times \text{altura do joelho}) - (0,06 \times \text{idade})$ Homens brancos: altura (cm) = $71,85 + (1,88 \times \text{altura do joelho})$ Homens negros: altura (cm) = $73,42 + (1,79 \times \text{altura do joelho})$

Rezende et al. (2009) em estudo com adultos encontraram elevada correlação estatística entre altura real e a estimada pela fórmula para adultos brancos, assim como Hogan (1999) em estudo com 34 crianças e adultos com paralisia cerebral que obtiveram elevada correlação entre a altura estimada por Chumlea et al. (1994) e a medida recumbente. Já Yague et al. (2011), em estudo com 93 pacientes (crianças, adultos e idosos) internados em hospital de Minas Gerais, obtiveram maior variação entre altura real e a estimada pela fórmula de 1994, porém sem diferença estatística, considerando esta como uma alternativa razoável para estimar a altura em adultos.

A fórmula desenvolvida por Chumlea et al. para estimativa de altura mais recentemente publicada foi em 1998. Esta foi desenvolvida a partir de uma amostra de 4750 homens e mulheres brancos e negros, não-hispânicos e mexicanos (1369 homens brancos, 1472 mulheres brancas, 474 homens negros, 481 mulheres negras, 497 homens mexicanos e 457 mulheres mexicanas) com 60 anos ou mais. Esta amostra foi obtida a partir do ciclo III do NHES (1988 a 1994). A partir dessa população, os autores desenvolveram 6 fórmulas diferentes de acordo com sexo e etnia. Todas utilizaram como variáveis a medida da altura do joelho e a idade conforme é possível observar abaixo.

Tabela 5: Fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1998)

Autor / ano	Fórmula
Chumlea et al. (1998)	Mulheres brancas: altura (cm) = $82,21 + (1,85 \times \text{altura do joelho}) - (0,21 \times \text{idade})$
	Mulheres negras: altura (cm) = $89,58 + (1,61 \times \text{altura do joelho}) - (0,17 \times \text{idade})$
	Mulheres mexicanas: altura (cm) = $84,25 + (1,82 \times \text{altura do joelho}) - (0,26 \times \text{idade})$
	Homens brancos: altura (cm) = $78,31 + (1,94 \times \text{altura do joelho}) - (0,14 \times \text{idade})$
	Homens negros: altura (cm) = $79,69 + (1,85 \times \text{altura do joelho}) - (0,14 \times \text{idade})$
	Homens mexicanos: altura (cm) = $82,77 + (1,83 \times \text{altura do joelho}) - (0,16 \times \text{idade})$

Cereda, Bertoli e Battezzati (2010) em estudo com adultos italianos encontraram excelente correlação estatística e ausência de diferença estatística entre a altura real e a estimada pela fórmula de Chumlea et al. de 1998, mesmo com a faixa etária diferente entre ambas as populações, respectivamente de adultos e idosos.

Porém, a aplicabilidade das fórmulas de Chumlea et al. em populações com características divergentes daquelas que as originaram, como faixa etária ou etnia, é geralmente controversa. Segundo Bennúdez e Tucker (2000), há uma tendência de superestimação da altura ao se utilizar as fórmulas de Chumlea et al. desenvolvidas para idosos em estudos com adultos. Os autores justificam a diferença pelo fato de haver alterações de postura nos idosos, influenciando na sua altura real, o que os diferem dos adultos, que normalmente não apresentam tais alterações.

Para o presente estudo optou-se por selecionar a fórmula de estimativa de altura de Chumlea et al. desenvolvida em 1994 entre a amostra de adultos, já que esta fórmula foi elaborada a partir de população semelhante (adultos), com uma amostra significativa e por ter resultado em medidas de altura estimadas próximas das reais em estudo prévio realizado no HU/UFSC (Melo, 2012). Já entre a amostra de idosos do presente estudo será testada a fórmula de Chumlea et al. desenvolvida em 1998, por esta ter sido elaborada também a partir de amostra de idosos e por ser a mais recente elaborada pelos autores.

3.2.3 Fórmulas de estimativa de altura desenvolvidas por Rabito et al. (2006)

Rabito et al. realizaram em 2006 estudo no Brasil com 368 pacientes adultos e idosos hospitalizados. Destes, 195 eram homens e 173 mulheres, com idade média de 49 anos. A amostra foi obtida em dois hospitais: no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, São Paulo e no Hospital Universitário Evangélico de Curitiba.

Dentre as variáveis analisadas pelos autores, as que resultaram em maior correlação com a altura foram: sexo, idade, comprimento do braço e semi-envergadura. A partir destas variáveis foram elaboradas duas fórmulas para estimativa de altura. Os autores encontraram elevada correlação estatística entre altura real e a estimada por estas fórmulas, tendo sido o melhor resultado obtido com a primeira, que utiliza ambas as medidas, de comprimento do braço e semi-envergadura.

Tabela 6: Fórmulas desenvolvidas por Rabito et al. (2006)

Autor / ano	Fórmula
Rabito et al. (2006)	$\text{Altura (cm)} = 58,694 - (2,9740 \times \text{sexo}^*) - (0,0736 \times \text{idade}) + (0,4958 \times \text{comprimento do braço}) + (1,1320 \times \text{semi-envergadura})$ $\text{Altura (cm)} = 63,525 - (3,237 \times \text{sexo}^*) - (0,06904 \times \text{idade}) + (1,293 \times \text{semi-envergadura})$

* Fator de multiplicação de acordo com o sexo: 1 para o sexo masculino e 2 para o sexo feminino

Fonte:

Com o objetivo de verificar a validade das fórmulas desenvolvidas, Rabito et al. (2006) compararam a altura obtida encontrada em seu estudo com fórmulas previamente desenvolvidas por Chumlea et al. em 1985, e encontraram diferença estatística entre as mesmas.

Em 2008, Rabito et al. publicaram novo estudo avaliando a concordância entre suas fórmulas e as de Chumlea et al. (1985). A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário de Ribeirão Preto, São Paulo, com 100 pacientes adultos e idosos de ambos os sexos. Os resultados evidenciaram elevada correlação entre a altura real e as fórmulas para estimativa de altura de Rabito et al. (2006), especialmente com a formula que utiliza apenas a medida da semi-envergadura. Houve baixa correlação entre a altura real e a estimada pela fórmula de Chumlea et al. (1985). Dessa forma, Rabito et al. (2008) recomendaram

o uso de suas fórmulas para estimativa de altura em adultos brasileiros hospitalizados.

Silva-Neto (2007) identificou em seu estudo com adultos e idosos que as fórmulas de Rabito et al. (2006) resultaram em altura estimada inferior à medida real para o sexo masculino. Compararam ainda os resultados obtidos ao utilizar as fórmulas desenvolvidas por Chumlea et al. (1985) com as de Rabito et al. (2006), encontrando concordância moderada entre os autores, porém com valores mais próximos entre a altura real e as estimadas utilizando as fórmulas de Rabito et al.

Já Souza et al. (2013), ao comparar a altura real de idosos com as estimadas por Chumlea et al. (1987) e Rabito et al. (2006) encontraram subestimativa significativa ao utilizar a fórmula de Chumlea et al. (1987) e ausência de diferença significativa com a fórmula de Rabito et al. que utiliza apenas a medida de SE, recomendando este método de estimativa de altura para idosos.

3.2.4 Altura autorreferida

As medidas antropométricas referidas são frequentemente utilizadas na prática clínica. Além da fácil aplicação, há uma série de estudos na literatura destacando a sua confiabilidade (NIEDHAMMER et al., 2000; PEIXOTO et al., 2006; FARIAS JUNIOR, 2007; DAHL et al., 2010; CASTRO et al., 2010; HAVERKORT et al., 2012; FILLEBAUM et al., 2012).

Niedhammer et al. (2000) em estudo com adultos franceses saudáveis encontraram elevada correlação e ausência de diferença estatística entre as medidas referidas e aferidas, porém com superestimação da altura referida para ambos os sexos. Resultados similares foram obtidos por Tehard et al. (2002) em estudo com mulheres francesas; Wada et al. (2005) em estudo com adultos japoneses; Dahl et al. (2010) em estudo com adultos e idosos; Castro et al. (2010) em estudo realizado em São Paulo com adultos; White et al. (2010) em estudos com adultos com desordem de compulsão alimentar; Lucca e Moura (2010) em estudo com adultos de São Paulo; Peng et al. (2011) em estudo com adultos e idosos na Austrália; Haverkort et al. (2012) em estudo realizado com adultos e idosos em universidade holandesa e por Fillenbaum et al. (2012), em estudo com uma população de idosos americanos. Estes autores recomendaram a utilização da altura referida na impossibilidade de aferição da altura real.

Já em outro estudo, o autor encontrou superestimação significativa da altura referida em relação à medida real, especialmente

entre os homens (JAIN, 2010). Já Rech et al. (2008), que realizou estudo com idosos de grupos da terceira idade de Florianópolis e Pregolato et al. (2009), em estudo com estudantes adolescentes e adultos de universidade de Santos, encontraram superestimação significativa da altura referida apenas entre as mulheres, com ausência de diferença estatística entre as medidas referidas e reais na população masculina.

Resultado divergente foi obtido por Burton e Dobson (2010) em estudo com mulheres australianas com idades entre 54 e 59 anos e por Virtuoso-Junior e Oliveira-Guerra (2010) em estudo com 181 mulheres idosas de grupos de idosos na Bahia, nos quais foi encontrada subestimação da altura referida em relação a real. Bowring et al. (2012) em estudo realizado com adolescentes e adultos na Austrália obtiveram também subestimação da altura referida entre as mulheres, resultado este não observado entre os homens do estudo, cuja maioria superestimou a altura referida. Porém, não houve diferença significativa entre a altura referida e a real nos estudos acima citados.

Del Duca et al. (2012) em estudo realizado no Rio Grande do Sul com adultos e idosos identificaram que mesmo com a diferença média entre altura autorreferida e real tendo ficado próxima ao valor nulo, a variabilidade das informações foi muito grande, com superestimação da altura referida em relação à real, especialmente entre as mulheres idosas. Griebeler et al. (2011) em estudo nos Estados Unidos com mulheres adultas na menopausa também encontraram superestimação da altura. O mesmo resultado foi obtido por Lee et al. (2010) em estudo com adultos e idosos coreanos no qual identificaram superestimação, especialmente entre os idosos.

Coqueiro et al. (2009) realizaram estudo de revisão com o objetivo de verificar a validade das medidas autorreferidas de acordo com os estudos brasileiros. Os autores concluíram que a medida autorreferida pode ser uma alternativa viável para adultos devido ao vasto número de estudos com resultados positivos, mas não para idosos, já que os estudos brasileiros não foram conduzidos especificamente com indivíduos acima de 60 anos e esse grupo etário tenderia a estimar com menor acurácia as medidas corporais.

Durante o envelhecimento há um processo natural de redução da altura, pela compressão dos discos intervertebrais e redução do conteúdo mineral das vértebras. Possivelmente, pelo fato dos idosos não verificarem periodicamente sua altura, acabam relatando informações mais imprecisas do que indivíduos mais jovens, baseadas no recordatório de medidas realizadas na juventude (DEL DUCA et al., 2012).

A altura autorreferida seria também influenciada pelo sexo. Um trabalho de revisão apontou que o sexo feminino tende a superestimar sua altura e subestimar seu peso, gerando importantes imprecisões na definição de seu estado nutricional quando os dados são autorreferidos (ENGSTROM et al., 2003). Segundo os autores tal resultado poderia estar relacionado à maior insatisfação feminina com a imagem corporal, influenciada principalmente pelas pressões sociais e culturais para atingir certos padrões de beleza (PAQUETE e RAINE, 2004).

A maior escolaridade também estaria associada a superestimação da altura referida (VIRTUOSO JUNIOR e GUERRA, 2010; DEL DUCA et al., 2012). Paquete e Raine (2004) acreditam que este grupo populacional sofra maiores pressões socioculturais em relação a padrões a serem atingidos, resultando em imprecisões nas respostas fornecidas pelos mesmos.

4 MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Estudo analítico, quantitativo, de caráter transversal desenvolvido no Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU 4º andar do referido hospital).

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi constituída por pacientes adultos (20 a 59 anos) e idosos (60 anos ou mais), internados nas Unidades Médicas e Cirúrgicas do Hospital no período compreendido entre junho e outubro de 2013 e que atenderam aos critérios abaixo:

- Critérios de inclusão: estar internado nas Clínicas Médicas ou Cirúrgicas; estar em anuência com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); ser capaz de deambular;
- Critérios de exclusão: Idade igual ou inferior a 19 anos; amputação ou paralisia de membros; deformidades ortopédicas que impedissem a correta aferição das medidas corporais; alteração na capacidade cognitiva que inviabilizasse a coleta da altura autorreferida.

Para o cálculo amostral foi utilizado o programa da UFSC denominado sestatnet. Considerou-se para tal o número de pacientes internados nas clínicas médicas e cirúrgicas do HU/UFSC em um período de cinco meses ($n = 2400$), que seria o tempo disponível para a coleta dos dados. O cálculo resultou numa amostra de 243 indivíduos, com desvio padrão de 10, erro amostral de 2 e nível de confiança de 99,9%.

4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Os participantes foram esclarecidos sobre o projeto e mediante aceitação, assinaram o TCLE (APÊNDICE A). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (Protocolo nº 1107/13), seguindo as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 1996).

4.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos pelo autor principal e um co-autor, os quais realizaram a coleta com uso de protocolo específico contendo os dados de nome, idade e informações da internação dos pacientes, bem como a altura autorreferida e as medidas antropométricas aferidas. Os avaliadores foram previamente capacitados para aferição das medidas antropométricas e preenchimento do formulário elaborado para a pesquisa (APÊNDICE B).

A avaliação antropométrica incluiu a aferição da altura, altura recumbente (AR), altura do joelho (AJ), comprimento do braço (Comp. B) e semi-envergadura (SE). As medidas foram aferidas no lado direito do corpo.

Com relação à altura referida foi questionado ao paciente se este sabia qual a sua altura. Aqueles que não souberam referir foram excluídos apenas da análise deste método, sendo mantidos para as demais análises.

4.5 AFERIÇÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

A altura real foi aferida com estadiômetro da marca Alturaexata® fixo a uma parede sem rodapé, com extensão de 2,00m, dividido em centímetros e subdividido em milímetros, segundo as normas preconizadas por Jelliffe (1966).

A AR foi também obtida com o auxílio do estadiômetro da marca Alturaexata®, medindo a distância entre o topo da cabeça até a planta do pé com os indivíduos deitados no leito, em posição supina (LUFT et al., 2008).

A AJ foi medida formando um ângulo de 90° entre o joelho e o tornozelo com o indivíduo na posição supina. Utilizou-se um paquímetro, com sensibilidade de 0,1 cm, constituído por uma parte fixa, posicionada na superfície plantar do pé e uma parte móvel, pressionada sobre a cabeça da patela (CHUMLEA et al., 1987).

O Comp. B foi medido com o indivíduo na posição ortostática, braço flexionado ao lado do tronco formando um ângulo de 90° com o antebraço, e a palma da mão voltada para dentro (PETROSKI, 1999). Utilizou-se fita métrica para medir a distância entre a parte superior do acrômio e a parte proximal do rádio.

A SE foi medida com o indivíduo de pé, de modo a aferir a distância entre o esterno e a falange distal do dedo médio, com o auxílio

de uma fita métrica flexível e inelástica passando paralelamente à clavícula (KNOX e WRITELow, 1991).

No quadro abaixo estão descritas as fórmulas de estimativa de altura utilizadas no presente estudo:

Quadro 1: Fórmulas para estimativa de altura utilizadas no presente estudo

Autor/Ano	População-alvo	Fórmula
Chumlea et al. (1994)	Adultos	Mulheres brancas: altura (cm) = 70,25 + (1,87 x AJ) – (0,06 x idade) Mulheres negras: altura (cm) = 68,1+ (1,86 x AJ) – (0,06 x idade) Homens brancos: altura (cm) = 71,85 + (1,88 x AJ) Homens negros: altura (cm) = 73,42+ (1,79 x AJ)
Chumlea et al. (1998)	Idosos	Mulheres brancas: altura (cm) = 82,21 + (1,85 x AJ) – (0,21 x idade) Mulheres negras: altura (cm) = 89,58 + (1,61 x AJ) – (0,17 x idade) Homens brancos: altura (cm) = 78,31 + (1,94 x AJ) – (0,14 x idade) Homens negros: altura (cm) = 79,69 + (1,85 x AJ) – (0,14 x idade)
Rabito et al. (2006)	Adultos e idosos	Altura (cm) = 58,6940 – (2,9740 x sexo*) – (0,0736 x idade) + (0,4958 x Comp. B) + (1,1320 x SE) Altura (cm) = 63,525 – (3,237 x sexo*) – (0,06904 x idade) + (1,293 x SE)

* 1 masculino; 2 feminino; ** 1 masculino; 0 feminino

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

O banco de dados foi construído no software Microsoft Excel[®]. A análise dos dados foi realizada no programa STATISTICA versão 7.0. Todas as variáveis foram testadas quanto à sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Assumindo que todas as variáveis consideradas apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste *t* pareado. Adotou-se como nível de significância estatística o valor de *p* < 0,05.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e as discussões desse estudo estão apresentados na forma de manuscrito.

5.1 MANUSCRITO: “ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE ALTURA EM ADULTOS E IDOSOS HOSPITALIZADOS”

Comparative analysis of methods for estimating height in adults and elderly hospitalized

RESUMO

Introdução: A altura é uma das medidas necessárias para a avaliação do estado nutricional de um indivíduo. Pela impossibilidade de aferir esta medida em pacientes hospitalizados por situações diversas, faz-se necessária a utilização de métodos alternativos de estimativa.

Objetivo: Comparar a altura autorreferida e diferentes métodos de estimativa de altura com a altura real de adultos e idosos internados nas enfermarias de um hospital público de ensino de Santa Catarina.

Método: Fizeram parte do estudo 243 pacientes adultos e idosos de ambos os sexos. Foi aferida a altura dos pacientes (padrão ouro) e coletadas a altura autorreferida e as medidas de altura recumbente, altura do joelho, comprimento do braço e semi-envergadura. A altura referida e as estimadas por diferentes métodos foram comparadas à altura real mediante teste *t* pareado.

Resultados: Para os homens adultos o resultado mais próximo em relação à altura real se deu com as fórmulas que utilizam as medidas de semi-envergadura e/ou comprimento do braço. Já entre os idosos de ambos os sexos e as mulheres foi a altura recumbente que não resultou em diferença significativa ($p > 0,05$) em relação à altura real. Para as mulheres idosas a medida referida também não resultou em diferença significativa.

Conclusão: Os métodos utilizados apresentaram diferentes resultados de acordo com o grupo estudado, o que reforça a necessidade de se aprofundar o estudo de estimativas de altura de acordo com o sexo e faixa etária da população.

Descritores: Antropometria; Técnicas de estimativa; Estatura.

ABSTRACT

Introduction: The height is one of the measures necessary for the assessment of body composition of an individual. The impossibility of assessing this measure in patients hospitalized for various situations it is necessary to use alternative methods of estimation.

Objective: To compare the self-reported height and different methods for estimating height with the actual height of adults and the elderly hospitalized in a public teaching hospital of Santa Catarina.

Method: Participants were 243 adult and elderly patients of both sexes. Was measured patients' height (gold standard) and collected self-reported height and measures of recumbent height , knee height , arm length and demi-span. The reported height and estimated by different methods were compared to real time by paired t test.

Results: For adult men the closest result for actual height occurred with formulas that use measures of demi-span and/or arm length. Among the patients of both sexes and women was the recumbent time resulted in no significant difference ($p > 0.05$) compared to the actual height . For older women also said the measure did not result in significant differences.

Conclusion: The methods used showed different results according to the study group, which reinforces the need for the study of estimates of time to delve according to sex and age of the samples.

Keywords: Anthropometry; Estimation techniques; Stature.

INTRODUÇÃO

A altura é uma das medidas necessárias para a avaliação da composição corporal de um indivíduo (CANDA, 2009), sendo utilizada para o cálculo de parâmetros clínicos e nutricionais, como o índice creatinina-altura (ICA), a superfície corporal, a taxa de metabolismo basal e especialmente o Índice de Massa Corporal (IMC). Este último é um parâmetro frequentemente utilizado para o estabelecimento do diagnóstico nutricional, escolha de medidas terapêuticas e monitorização do estado de saúde de indivíduos, principalmente daqueles hospitalizados (BEGHETTO et al., 2006; BROWN, FENG e KNAPP, 2002; REZENDE et al., 2009) .

Pela impossibilidade de aferir a altura real dos indivíduos hospitalizados por situações diversas, faz-se necessária a estimativa

dessa medida através de métodos alternativos (BEGHETTO et al., 2006).

Entre os métodos preconizados na literatura para estimar a altura corporal, destacam-se a utilização da medida referida e de fórmulas preditivas de altura. Estas podem ser obtidas a partir de uma medida corporal isolada ou baseadas na associação de diferentes medidas antropométricas como comprimento do braço, altura do joelho, envergadura e/ou semi-envergadura (CHUMLEA et al., 1994; GRAY et al., 1985; KWOK e WRITELow, 1991; RABITO et al., 2006; LUFT et al., 2008).

Considerando a importância de se estimar a altura em pacientes cuja medida real não possa ser aferida, objetiva-se no presente estudo comparar a altura real (padrão ouro) de pacientes hospitalizados com a altura autorreferida pelo paciente, a altura recumbente e a estimada pelas fórmulas de Chumlea et al. (1994; 1998) e Rabito et al. (2006).

Almeja-se ao final do estudo sugerir os métodos de estimativa de altura que mais se aproximam da altura real e assim possam ser utilizados especificamente em pacientes adultos e idosos acamados internados no hospital onde foi realizada a pesquisa.

MÉTODOS

Estudo analítico, quantitativo, de caráter transversal desenvolvido em hospital geral de ensino de Santa Catarina no período compreendido entre junho e outubro de 2013.

Fizeram parte da amostra adultos (20 a 60 anos) e idosos (60 anos ou mais), de ambos os sexos, capazes de deambular, internados nas clínicas médicas e cirúrgicas e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os sujeitos com amputação, paralisia de membros ou alteração na capacidade cognitiva que inviabilizasse a coleta da medida autorreferida.

Para o cálculo amostral foi utilizado o programa denominado *sestatnet*. Considerou-se para definir o tamanho da amostra o número de pacientes internados nas clínicas médicas e cirúrgicas do HU/UFSC em um período de coleta de 5 meses ($n = 2400$), um desvio padrão de 10 e erro amostral de 2, resultando numa amostra de 243 indivíduos com um nível de confiança de 99,9%.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (Protocolo nº 1107/13). Todos os participantes do estudo forneceram consentimento por escrito.

Os dados foram coletados por dois avaliadores, os quais realizaram a coleta seguindo rigorosamente o protocolo estabelecido no

estudo. Os avaliadores foram previamente capacitados para aferição das medidas antropométricas e preenchimento do formulário elaborado para a pesquisa.

A avaliação antropométrica incluiu a aferição da altura, altura recumbente (AR), altura do joelho (AJ), comprimento do braço (Comp. B) e semi-envergadura (SE). As medidas foram aferidas no lado direito do corpo.

A altura real foi aferida com estadiômetro da marca Alturaexata® fixo a uma parede sem rodapé, com extensão de 2,00m, dividido em centímetros e subdividido em milímetros, segundo as normas preconizadas por Jelliffe (1966).

A AR foi obtida com o auxílio do estadiômetro da marca Alturaexata®, medindo a distância entre o topo da cabeça até a planta do pé com os indivíduos deitados em uma maca, em posição supina.

A AJ foi medida formando um ângulo de 90° entre o joelho e o tornozelo com o indivíduo na posição supina (CHUMLEA et al., 1987). Utilizou-se um paquímetro, com sensibilidade de 0,1 cm, constituído por uma parte fixa, posicionada na superfície plantar do pé e uma parte móvel, pressionada sobre a cabeça da patela.

O Comp. B foi medido com o indivíduo na posição ortostática, braço flexionado ao lado do tronco formando um ângulo de 90° com o antebraço, e a palma da mão voltada para dentro (PETROSKI, 1999). Utilizou-se fita métrica para medir a distância entre a parte superior do acrômio e a parte proximal do rádio.

A SE foi medida com o indivíduo de pé, de modo a aferir a distância entre o esterno e a falange distal do dedo médio, com o auxílio de uma fita métrica flexível e inelástica passando paralelamente à clavícula (KNOK & WRITELow, 1991).

No quadro abaixo estão descritas as fórmulas de estimativa de altura utilizadas no presente estudo:

Quadro 1: Fórmulas para estimativa de altura utilizadas no presente estudo em pacientes internados em unidades hospitalares

Autor/Ano	População-alvo	Fórmula
Chumlea et al (1994)	Adultos	Mulheres brancas: altura (cm) = 70,25 + (1,87 x AJ) – (0,06 x idade) Mulheres negras: altura (cm) = 68,1+ (1,86 x AJ) – (0,06 x idade) Homens brancos: altura (cm) = 71,85 + (1,88 x AJ) Homens negros: altura (cm) = 73,42+ (1,79 x AJ)
Chumlea et al (1998)	Idosos	Mulheres brancas: altura (cm) = 82,21 + (1,85 x AJ) – (0,21 x idade) Mulheres negras: altura (cm) = 89,58 + (1,61 x AJ) – (0,17 x idade) Homens brancos: altura (cm) = 78,31 + (1,94 x AJ) – (0,14 x idade) Homens negros: altura (cm) = 79,69 + (1,85 x AJ) – (0,14 x idade)
Rabito et al (2006)	Adultos e idosos	Altura (cm) = 58,6940 – (2,9740 x sexo*) – (0,0736 x idade) + (0,4958 x Comp. B) + (1,1320 x SE) Altura (cm) = 63,525 – (3,237 x sexo*) – (0,06904 x idade) + (1,293 x SE)

* 1 masculino; 2 feminino

Fonte:

Com relação à altura referida foi questionado ao paciente se este sabia qual a sua altura. Aqueles que não souberam referir foram excluídos apenas da análise deste método, sendo mantidos para as demais análises.

O banco de dados foi construído no software Microsoft Excel[®]. A análise dos dados foi realizada no programa STATISTICA versão 7.0. Todas as variáveis foram testadas quanto à sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Assumindo que todas as variáveis consideradas apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste *t* pareado. Adotou-se como nível de significância estatística o valor de *p* < 0,05.

RESULTADOS

Participaram do estudo 243 pacientes, sendo 119 (49%) do sexo masculino e 124 (51%) do sexo feminino. Entre os homens havia 73 adultos (61%) e 46 idosos (39%) e entre as mulheres 88 adultas (71%) e

36 idosas (29%).

A idade média dos homens foi de 53,98 e entre as mulheres de 49,71 anos. Em relação aos anos de escolaridade média por gênero, os homens apresentaram 7,39 anos e as mulheres 6,83 anos. Os adultos, de ambos os sexos, apresentaram maior escolaridade em comparação aos idosos (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização de homens (n = 119) e mulheres (n = 124), adultos e idosos, segundo a idade, escolaridade e altura real.

Variáveis	HOMENS				MULHERES			
	ADULTOS		IDOSOS		ADULTAS		IDOSAS	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
	n = 73 (61%)		n = 46 (39%)		n = 88 (71%)		n = 36 (29%)	
Idade (anos)	44,97	10,44	68,28	5,47	41,86	10,71	68,92	6,28
Escolaridade (anos)	7,73	3,58	6,85	5,48	7,60	4,06	4,94	4,20
Altura real (cm)	171,78	7,75	165,31	6,89	157,57	6,54	151,93	6,44

DP: desvio-padrão

Fonte:

Tabela 2: Comparação entre as médias de altura real com as médias de altura referida e estimadas em homens adultos (n = 73) e idosos (n = 46).

HOMENS ADULTOS						
Variáveis	M ^a	DP	Dif M	IC (95%)	T	p
Aferida	171,79	7,75	-	-	-	-
Referida	173,16	8,47	- 1,08	- 1,83 - - 0,33	- 2,89	0,0052
Recumbente	171,46	6,56	0,32	0,04 - 0,60	2,31	0,0223
Chumlea	163,41	7,92	8,38	7,06 - 9,69	12,69	0,0000*
Rabito CB	171,88	7,17	- 0,09	- 1,01 - 0,82	- 0,21	0,8350
Rabito SE	172,70	7,16	- 0,91	- 1,89 - 0,06	- 1,87	0,0656

HOMENS IDOSOS						
Variáveis	M ^a	DP	Dif M	IC (95%)	T	p
Aferida	165,31	6,89	-	-	-	-
Referida	166,84	6,87	- 1,72	- 2,51 - - 0,92	- 4,36	0,0000*
Recumbente	165,10	7,12	0,22	- 0,10 - 0,54	1,36	0,1803
Chumlea	159,29	6,66	6,03	4,64 - 7,41	8,76	0,0000*
Rabito CB	167,47	5,81	- 2,15	- 3,44 - - 0,87	- 3,38	0,0015 [†]
Rabito SE	168,08	5,90	- 2,76	- 4,11 - - 1,41	- 4,12	0,0002*

M: média; DP: desvio-padrão; Md: mediana; Dif M: Diferença média; IC: intervalo de confiança; ^aTeste t pareado; *p < 0,0005; [†]p < 0,005.

Fonte:

Tabela 3: Comparação entre as médias de altura real com as médias de altura referida e estimadas em mulheres adultas (n = 88) e idosas (n = 36).

MULHERES ADULTAS						
Variáveis	M^a	DP	Dif M	IC (95%)	T	p
Aferida	157,57	6,54	-	-	-	-
Referida	159,46	7,14	- 1,03	0,25 – 1,82	- 2,63	0,0104
Recumbente	157,70	6,41	- 0,13	- 0,13 – - 0,41	- 0,98	0,3303
Chumlea	150,67	6,76	6,89	5,67 – 8,12	11,18	0,0000*
Rabito CB	158,69	5,85	- 1,13	- 1,97 – - 0,28	- 2,64	0,0098
Rabito SE	159,22	5,87	- 1,66	- 2,51 – - 0,80	- 3,83	0,0002*

MULHERES IDOSAS						
Variáveis	M^a	DP	Dif M	IC (95%)	T	p
Aferida	151,93	6,44	-	-	-	-
Referida	152,00	8,99	- 0,13	- 1,76 – 2,02	0,15	0,8854
Recumbente	152,19	6,17	- 0,26	- 0,71 – 0,18	- 1,19	0,2412
Chumlea	149,24	4,12	2,69	0,77 – 4,60	2,85	0,0072
Rabito CB	154,21	5,39	- 2,28	- 3,88 – - 0,67	- 2,88	0,0067
Rabito SE	154,53	5,30	- 2,60	- 4,20 – - 1,00	- 3,30	0,0022 [†]

M: média; DP: desvio-padrão; Md: mediana; Dif M: Diferença média; IC: intervalo de confiança; ^aTeste t pareado; *p < 0,0005; [†]p < 0,005.

Antes de fazer uma análise por faixa etária e sexo buscou-se analisar de maneira agrupada a população estudada. Observou-se que ocorreu para o sexo masculino diferença significativa em relação a todos os métodos. Já para o sexo feminino, a exceção foi em relação a altura recumbente que não apresentou diferença significativa com a altura real (dados não mostrados).

Já ao analisar separadamente as amostras de adultos e idosos os resultados foram divergentes. Não houve diferença significativa (p>0,05) entre a altura real e as estimadas por Rabito et al. (2006) para homens adultos. Ao passo que ao utilizar a medida recumbente e a fórmula de Chumlea et al. (1994) houve subestimativa e ao utilizar a medida referida superestimativa significativa da altura real (Tabela 2).

Ainda na mesma tabela observa-se que entre os homens idosos a única metodologia que não apresentou diferença em relação à altura real foi a altura recumbente. Para as demais houve diferença significativa em relação à medida real, com superestimativa para todas, com exceção da fórmula de Chumlea et al. (1998), com a qual se subestimou a altura real.

Entre os homens de um modo geral foi possível identificar que as metodologias que resultaram em altura mais próxima da real foram a medida referida, a altura recumbente e as estimadas por Rabito et al. (2006), com a maior diferença sendo de 2,76 cm ao utilizar uma das fórmulas de Rabito et al. (2006) entre idosos. Já ao utilizar as fórmulas

de Chumlea et al. (1994, 1998) houve subestimativa importante, de até 8,38cm.

Entre as mulheres adultas foi encontrada ausência de diferença significativa apenas entre a altura real e a recumbente. Ocorreu superestimativa significativa da altura real através da altura referida e das estimadas, com exceção da fórmula de Chumlea et al. (1994), com a qual houve subestimativa da altura real (Tabela 3).

Na tabela 3 identifica-se ainda que para as mulheres idosas não houve diferença significativa entre a altura real em relação à medida autorreferida e a altura recumbente. Já ao utilizar as demais metodologias de estimativa houve diferença significativa, novamente com superestimativa de todas, com exceção da medida estimada por Chumlea et al. (1998) que resultou em subestimativa.

Assim como entre os homens, para as mulheres de um modo geral, a altura referida, a recumbente e as estimadas pelas fórmulas de Rabito et al. (2006) ficaram também mais próximas da medida real (maior diferença foi de 2,6cm ao utilizar uma das fórmulas de Rabito et al. entre idosas). As demais metodologias resultaram em maiores diferenças, com destaque para a subestimativa em 6,89cm da altura entre as mulheres adultas com o uso da fórmula de Chumlea et al. (1994). As mulheres adultas superestimaram mais a altura referida que as mulheres idosas.

Com relação à altura autorreferida, identificou-se que entre os homens 90,7% referiram saber qual a sua altura (sendo destes 89% dos homens adultos e 93% dos idosos) enquanto que entre as mulheres 73% referiram a sua altura (sendo destas 82% de adultas e 53% de idosas). Não foi encontrada associação entre anos de estudo, altura real, sexo ou idade e precisão da altura autorreferida pelos pacientes que compuseram a amostra.

DISCUSSÃO

Identificou-se entre a amostra do presente estudo predomínio de mulheres e de adultos. Tal característica está de acordo com a da população brasileira, já que as mulheres representam 51,5% e os homens 48,5% da população nacional e as pessoas acima de 60 anos somam 12% no Brasil e 13% na região Sul. A média dos anos de estudo da amostra aqui apresentada, de 6,8 anos entre as mulheres e 7,3 anos entre os homens, foram também condizentes com a escolaridade média nacional, que é de 7,3 anos (PNAD, 2011).

Dos métodos de estimativa de altura avaliados neste estudo três não apresentaram diferença significativa em relação à altura real: a

altura recumbente para homens idosos e mulheres adultas e idosas; a altura referida para mulheres idosas e a altura estimada pelas fórmulas de Rabito et al. (2006) para homens adultos. Estes foram também os métodos que resultaram em menores diferenças médias em relação à altura real para todos os grupos.

A altura recumbente apresentou diferença significativa apenas entre os homens adultos. O resultado mais frequente na literatura é o de superestimativa da altura real ao utilizar a medida recumbente, com (RODRIGUES et al. 2011; MELO, 2012) ou sem diferença significativa (GRAY et al., 1985; LUFT et al., 2008).

A altura recumbente se trata de uma medida amplamente utilizada na prática clínica pela sua facilidade de coleta e por dispensar equipamentos específicos, uma vez que é comumente aferida com o uso de fita métrica (GRAY et al., 1985). No presente estudo, porém, optou-se por aferir essa medida através do uso de um estadiômetro, equipamento cuja presença também é comum em unidades hospitalares. O objetivo foi buscar melhorar a acuidade de obtenção da medida e testar a precisão de sua aferição através deste instrumento, que possibilita uma medida mais acurada, haja vista que em estudo prévio encontrou-se superestimativa significativa da altura recumbente entre homens e mulheres adultos ao aferi-la através de fita métrica (MELO, 2012).

O uso do estadiômetro resultou em resultados semelhantes à altura real, uma vez que não foi encontrada diferença significativa em relação à altura real para a maior parte dos grupos analisados. Luft et al. (2011) testaram também a utilização de um instrumento similar ao estadiômetro, uma régua própria, desenvolvida para o estudo, e denominada régua Luft®. Como resultado, encontraram também altura estimada próxima a real, porém a ausência de diferença significativa se deu apenas para homens adultos, havendo diferença estatística para homens idosos e mulheres.

Deve-se atentar, ao fato que a aferição desta medida pode estar comprometida em casos de deformidades ósseas ou articulares, quando o paciente é impossibilitado de se posicionar na posição supina (MOURRILHE et al., 2007).

A altura referida resultou também em pequena diferença média em relação à medida real, porém com ausência de diferença significativa apenas entre as mulheres idosas. Todos os grupos tenderam a superestimar a sua altura, especialmente os homens idosos, que superestimaram sua altura em 1,72cm.

A recomendação de se utilizar a altura autorreferida quando há impossibilidade de aferição da altura real, tem sido frequente na literatura (NIEDHAMMER et al. (2000); TEHARD et al. (2002) WADA et al. (2005); DAHL et al. (2010); CASTRO et al. (2010); WHITE et al. (2010); LUCCA e MOURA (2010); PENG et al. (2011); HAVERKORT et al. (2012); FILLENBAUM et al. (2012)). Porém muitos desses autores encontraram superestimativa da altura autorreferida em comparação à altura real. Sugere-se que esta superestimativa possa estar associada a uma busca para que certos padrões sociais sejam atingidos (GORBER et al., 2007).

Ao contrário do resultado obtido nos estudos de Virtuoso Júnior e Oliveira-Guerra (2010) e Del Duca et al. (2012) em que a maior escolaridade esteve associada com maior superestimação da altura, não foi encontrada no presente estudo relação entre os anos de estudo e precisão da altura referida.

Apesar de bastante prático e simples, uma limitação desse método é que exige que a pessoa saiba referir a sua altura, tendo sido observado no presente estudo uma porcentagem alta de mulheres que não souberam referir sua medida (27%), especialmente entre as idosas (47%). Por outro lado, justamente o grupo de mulheres idosas, no qual muitas não souberam referir a própria altura, foi o que a referiu mais corretamente.

Alguns autores não recomendam o uso de medidas referidas por grupos de idosos (LEE et al., 2010; DEL DUCA et al., 2012). A justificativa seria de que durante o envelhecimento há um processo natural de redução da altura, pela compressão dos discos intervertebrais e redução do conteúdo mineral das vértebras. Possivelmente, pelo fato dos idosos não verificarem periodicamente sua altura, acabam relatando informações mais imprecisas do que indivíduos mais jovens, baseadas no recordatório de medidas realizadas na juventude (DEL DUCA et al., 2012).

Merecem destaque também os resultados obtidos no presente estudo com as alturas estimadas pelas fórmulas de Rabito et al. (2006), as quais não resultaram em diferença significativa em relação a altura real dos homens adultos. Estudo realizado por Souza et al. (2013) com idosos hospitalizados na região Sul também não encontrou diferença significativa da altura real em relação à estimada pela fórmula de Rabito et al. (2006) que utiliza apenas a medida de SE.

Rabito et al. (2006) elaboraram suas equações a partir de uma população similar a do presente estudo: adultos e idosos brasileiros hospitalizados. Tal similaridade pode ter contribuído para os resultados positivos, haja vista que quando as equações são utilizadas em

população com características próximas daquela que a originou a diferença entre a altura estimada e a real tende a ser minimizada. Associa-se tal fato à influência étnica e geográfica na altura dos indivíduos, bem como as diferenças no comprimento dos segmentos corporais de acordo com a etnia (MONTEIRO et al., 2009). Deve-se apenas ter cautela caso o paciente apresente alguma deformidade nos membros superiores, uma vez que são utilizadas as medidas de semi-envergadura e/ou comprimento do braço.

Apesar da ampla utilização na prática clínica da altura estimada pelas fórmulas de Chumlea et al. (1994, 1998), sugere-se de acordo com os resultados obtidos no presente estudo que estes não devem ser os métodos de primeira escolha, já que ambos apresentaram elevada diferença em relação à altura real. A altura estimada por Chumlea et al. subestimou em até 8,38cm a altura real. Tais diferenças podem estar associadas às características divergentes entre as populações, haja vista que as fórmulas dos autores foram originadas a partir de população americana. Diferenças tão significativas podem levar o profissional a ter uma conduta errônea com o paciente em relação à avaliação e prescrição dietoterápica ou medicamentosa.

Contudo, os resultados do presente estudo foram divergentes de outros, que não apresentaram diferença significativa entre as alturas estimadas por Chumlea et al. (1994, 1998) e a altura real (REZENDE et al., 2009; YUGUE et al., 2011; CEREDA, BERTOLI e BATTEZZATI, 2010; MELO, 2012).

Os resultados encontrados pelo presente estudo em relação aos métodos de estimativa de altura foram divergentes de acordo com a faixa etária e sexo da população estudada, o que reforça a dificuldade de se estabelecer um único método para estimativa de altura independente do sexo e idade do paciente. Mostrou ainda a necessidade de se aprofundar o estudo de métodos para cada grupo separadamente.

CONCLUSÃO

Ao comparar a altura real de pacientes hospitalizados com a estimada por diferentes métodos obteve-se como resultado semelhança estatística entre as mesmas com três delas: a altura recumbente para homens idosos e mulheres adultas e idosas, a altura referida pelas mulheres idosas e a altura estimada pelas fórmulas de Rabito et al. para os homens adultos.

Dentre os métodos acima o que se destacou como sendo melhor para a maior parte dos grupos analisados foi a altura recumbente obtida com o auxílio de estadiômetro, instrumento este que levou a melhores

resultados em comparação com a fita métrica, utilizada em estudo prévio.

Os métodos que apresentaram os melhores resultados no presente estudo são ainda de fácil aplicabilidade e baixo custo, necessitando para a sua aferição apenas de estadiômetro ou fita métrica, aparelhos comumente presentes em hospitais.

Destaca-se que os resultados foram divergentes de acordo com o grupo estudado, o que reforça a necessidade de se aprofundar o estudo de métodos de estimativa de altura específicos de acordo com o sexo e faixa etária da amostra.

Como limitação do estudo considera-se o fato de não ter sido realizada concomitantemente a aferição da altura recumbente com o auxílio de fita métrica, conforme preconiza a literatura original do método, para a mesma população. Assim, sugere-se esta aferição e comparação com o uso de estadiômetro em estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- BEGHETTO, M. G. et al. **Estimates of body height in adults inpatients.** Porto Alegre: Clinical Nutrition, 2006. V. 25, no. 3, p: 438-443.
- BROWN, J. K.; FENG, J. Y.; KNAPP, T. R. **Is Self-Reported Height or Arm Span a More Accurate Alternative Measure of Height?** Clinical Nursing Research, 2002. v. 11, n. 4, p: 417-32.
- CANDA, A. **Stature Estimation from Body Segment Lengths in Young Adults:** Application to People with Physical Disabilities. Journal of Physiological Anthropology, 2009. v. 28, n. 2, p: 71-82.
- CASTRO, V.; MORAES, S. A.; FREITAS, I. C. M. **Concordância de medidas antropométricas em estudo epidemiológico de base populacional.** Ribeirão Preto: Projeto OBEDIARP. Rev. brasileira de Epidemiologia, 2010. v. 13, n. 1, p: 58-68.
- CEREDA, E.; BERTOLI, S.; BATTEZZATI, A. **Height prediction formula for middle-aged (30–55 y) Caucasians.** Nutrition, 2010. v. 26, p: 1075-81.
- CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; MUKHERJEE, D. **Nutritional assessment of the elderly through anthropometry.** Columbus (OH): Ross Laboratories; 1987.
- 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. v. 94, n. 12, p: 1385-88.

CHUMLEA, W. C. et al. **Stature prediction equations for elderly non-hispanic white, non-hispanic black, and mexican-american person developed from NHANES III data.** Ohio: Journal of American Dietetic Association, 1998. v. 98, n. 2, p: 137-42.

DAHL, A. K.; HASSING, L. B.; FRANSSON, E. I.; PEDERSEN, N. L. **Agreement between self-reported and measured height, weight and body mass index in old age – a longitudinal study with 20 years of follow-up.** Age and Ageing, 2010. v. 39, p: 445-51.

DEL DUCA, G. F et al. **Peso e altura autorreferidos para determinação do estado nutricional de adultos e idosos: validade e implicações em análises de dados.** Rio de Janeiro: Cad. Saúde Pública, 2012. v. 28, n. 1, p: 75-85.

FILLENBAUM, G. G. et al. **Accuracy of Self-reported Height and Weight in a Community-Based Sample of Older African Americans and Whites.** Durhan: J Gerontol A Biol Sci Med Sci., 2010. v. 65, n. 10, p: 1123–29.

GORBER, S. C.; TREMBLA, Y. M.; MOHER, D., GORBER, B. **A comparison of direct vs. self report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review.** Obes Rev, 2007. v. 8, p: 307-26.

GRAY, D. S.; CRIDER, J. B.; KELLEY, C. DICKINSON, L.C. **Accuracy of recumbent height measurement.** Alabama: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 1985. v. 9, n. 6, p: 712-5.

HAVERKORT, E. B.; HAAN, R. J.; BINNEKADE, J. M.; SCHUEREN, M. A. B. **Self-reporting of height and weight: valid and reliable identification of malnutrition in preoperative patients.** The American Journal of Surgery, 2012. v. 20, p: 700-7.

JELLIFFE, D. B. **The assessment of the nutritional status of the community.** Geneva: WHO; 1966.

KWOK, T.; WHITELAW, M. N. **The use of armspan in nutritional assessment of the elderly.** Journal of American Geriatrics Society, 1991. v. 39, n. 5, p: 492-96.

- LEE, D.H. et al. **Validity of self-reported height and weight in a Korean population.** Seoul: J Epidemiol, 2011. v. 21, n. 1, p: 30-36.
- LUCCA, A; MOURA, E. C. **Validity and reliability of self-reported weight, height and body mass index from telephone interviews.** Cad. Saúde Pública, 2010. v. 26, n. 1, p:110-22.
- LUFT, V. C. et al. **Validation of a New Method Developed to Measure the Height of Adult Patients in Bed.** Nutrition in Clinical Practice, 2008. v. 23, n. 4, p: 424-28.
- MELO, A.P.F. **Análise comparativa de métodos de estimativa de peso e altura em adultos hospitalizados** [monografia]. Especialização em Alta complexidade. Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde – HU/UFSC, 2012.
- MONTEIRO, R. S. C. et al. **Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos: revisão.** Distrito Federal: Com. Ciências da Saúde, 2009. v. 20, n. 4, p: 341-50.
- MOURRILHE, C.; ROSENBLATT, M.; COELHO, S. C. **Semiologia nutricional no doente grave.** In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais.** São Paulo: Atheneu, 2007. v. 20, p: 285-88.
- PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações.** Porto Alegre: Palotti, 1999.
- NIEDHAMMER, I. et al. **Validity of self reported weight and height in the French Gazel cohort.** Saint-Maurice: International Journal of Obesity, 2000. v. 24, p: 1111-8.
- PENG, S. et al. **Validity of self-reported height and weight and derived body mass index in middle-aged and elderly individuals in Australia.** Aust NZ J Public Health, 2011. v. 35, n. 6, p: 557-63.
- PNAD - **Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. v. 31, p.1-135.
- RABITO, E. I. et al. **Weight and height prediction of immobilized patients.** Campinas (SP): Revista de Nutrição da PUCCAMP, 2006. v. 19, n. 6, p: 655-61.

REZENDE, F. A. C. et al. **Avaliação da aplicabilidade de fórmulas preditivas de peso e estatura em homens adultos.** Campinas: Revista de Nutrição, 2009. v. 22, n. 4, p:443-51.

RODRIGUES, P. A. et al. **Correlação das medidas antropométricas reais do peso e da altura com os métodos de estimativa em pacientes adultos do Hospital Regional de Ceilândia.** Distrito Federal: Com. Ciências Saúde, 2011. v. 21, n. 3, p: 237-44.

SOUZA R., et al. **Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., 2013. v. 16, n. 1, p: 81-90.

TEHARD, B. et al. **Anthropometric measurements and body silhouette of women: validity and perception.** J Am Diet Assoc, 2002. v. 102, n. 12, p: 1779-84.

VIRTUOSO-JÚNIOR, J. S; OLIVEIRA-GUERRA, R. **Validade concorrente do peso e estatura auto-referidos no diagnóstico do estado nutricional em mulheres idosas.** Rev. salud pública, 2010. v. 12, n. 1, p: 71-81.

WADA, K. et al. **Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population.** International Journal of Obesity, 2005. v. 29, p: 1093-99.

WHITE, M. A.; MASHEB, R. M.; GRILO, C. M. **Accuracy of Self-reported Weight and Height in Binge Eating Disorder: Misreport Is Not Related to Psychological Factors.** Obesity, 2010. v. 18, n. 6, p: 1266-69.

YUGUE, S. F.; IDE, H. W.; TIENGO, A. **Comparação da avaliação antropométrica em pacientes internados por intermédio de métodos estimativos e diretos.** Revista Ciências da Saúde, 2011. v. 1, n. 3, p: 1-10.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A altura é uma das medidas indispensáveis na avaliação antropométrica, sendo utilizada para o cálculo do IMC, um indicador do estado nutricional. Considerando a impossibilidade de se aferir a altura em pacientes acamados, objetivou-se no presente estudo comparar a medida real com as estimadas por diferentes metodologias e a altura autorreferida.

Como resultado, diferentemente do observado em estudo prévio, no qual os melhores resultados para estimativa de altura em adultos haviam sido observados com o uso das fórmulas de Chumlea et al. e Rabito et al., destacaram-se no presente estudo três métodos que não apresentaram diferença em relação à altura real: a altura recumbente para homens idosos e mulheres adultas e idosas, a altura referida pelas mulheres idosas e a altura estimada pelas fórmulas de Rabito et al. para os homens adultos.

Esses foram também os métodos que apresentaram as menores diferenças médias em relação à altura real para todos os grupos analisados, o que é fundamental para que o uso destes métodos não cause uma avaliação ou prescrição errônea na prática clínica. Os métodos são ainda de fácil aplicabilidade e baixo custo, necessitando para a sua aferição apenas de estadiômetro ou fita métrica, aparelhos comumente presentes em hospitais.

Destaca-se especialmente o resultado obtido com a altura estimada através da medida recumbente, que resultou em ausência de diferença em relação à altura real para a maior parte dos grupos estudados, com exceção dos homens adultos. Essa medida foi aferida com o uso de um estadiômetro, método diferente do utilizado em estudo prévio, no qual havia sido utilizada fita métrica e encontrado como resultado diferença significativa da medida recumbente em relação a real para adultos de ambos os sexos.

Os resultados encontrados foram divergentes de acordo com o grupo estudado, o que reforça a dificuldade em se padronizar um único método para estimativa de altura em um hospital e sugere a necessidade de se trabalhar com diferentes métodos de acordo com a população de interesse.

De modo geral, sugere-se a partir dos resultados obtidos, o uso preferencial da altura recumbente com o uso de estadiômetro para indivíduos cuja altura real não possa ser obtida. Na impossibilidade dessa aferição, a altura autorreferida mostra-se também como uma alternativa caso o objetivo seja o de se utilizar uma medida direta e as

fórmulas de Rabito et al. (2006) caso o objetivo seja o de se utilizar fórmulas entre pacientes acamados hospitalizados.

Faz-se necessário aprofundar o estudo de métodos de estimativa de altura específicos em outras populações e mesmo testando novos métodos de acordo com o sexo e faixa etária da amostra.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R.B. **Medidas de estimación de la estatura aplicadas al Índice de Masa Corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores.** Rev Chil Nutr, 2008. v. 35, n. 1, p: 272-79.
- AUYEUNG, T. W., et al. **Estimation of stature by measuring fibula and ulna bone length in 2443 older adults.** Hong Kong: J. Nut. Health Aging, 2009. v. 10, p: 931-6.
- BARBOSA, V. M.; STRATTON, R. J.; LAFUENTE, E.; ELIA, M. **Ulna length to predict height in English and Portuguese patient populations.** Southampton, 2012. v.66, p: 209-15.
- BEGHETTO, M.G. et al. **Estimates of body height in adults inpatients.** Porto Alegre: Clinical Nutrition, 2006. v. 25, n.3, p: 438-43.
- BENNÚDEZ, O. L.; TUCKER, K.L. **Uso de la altura de rodilla para corregir la talla de ancianos de origen hispano.** Caracas: Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 2000. v. 50, n. 1, p: 42-47.
- BLOOMFIELD, R. **Accuracy of weight and height estimation in an intensive care unit: implication for clinical practice and research.** Critical Care Medicine, 2006. v. 34, n. 8, p: 2153-57.
- BOWRING, A. L. et al. **Measuring the accuracy of self-reported height and weight in a community-based sample of young people.** BMC Medical Research Methodology, 2012. v. 12, p: 1-8.
- BRASIL, 2009. Secretaria de Vigilância em Saúde/Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Ministério da Saúde: **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
- BROWN, J. K.; FENG, J. Y.; KNAPP, T. R. **Is Self-Reported Height or Arm Span a More Accurate Alternative Measure of Height?** Clinical Nursing Research, 2002. v. 11, n. 4, p: 417-32.
- BURTON, N. W.; DOBSON, W. **Accuracy of body mass index estimated from self-reported height and weight in mid-aged Australian women.** Austrália: Australian and New Zealand Journal of Public Health, 2010. v. 34, n. 6, p: 620-23.

CANDA, A. **Stature Estimation from Body Segment Lengths in Young Adults: Application to People with Physical Disabilities.** Journal of Physiological Anthropology, 2009. v. 28, n. 2, p: 71-82.

CASTRO, V.; MORAES, S. A.; FREITAS, I. C. M. **Concordância de medidas antropométricas em estudo epidemiológico de base populacional.** Ribeirão Preto: Projeto OBEDIARP. Rev. brasileira de Epidemiologia, 2010. v. 13, n. 1, p: 58-68.

CEREDA, E.; BERTOLI, S.; BATTEZZATI, A. **Height prediction formula for middle-aged (30–55 y) Caucasians,** Nutrition, 2010. v. 26, p: 1075-81.

CHITTAWANARAT, K. et al. **Development of gender- and age group-specific equations for estimating body weight from anthropometric measurement in Thai adults.** Chiang Mai: International Journal of General Medicine, 2012. v.5, p: 65–80.

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; MUKHERJEE, D. **Nutritional assessment of the elderly through anthropometry.** Columbus (OH): Ross Laboratories; 1987.

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. **Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age.** Journal of the American Geriatrics Society, 1985. v. 33, n. 2, p: 116-20.

CHUMLEA, W. C.; GUO, S. S. **Equations for predicting stature in white and black elderly individuals.** Journal of Gerontology: Biological Sciences, 1992. v. 47, n. 6, p: 197-203.

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. v. 94, n. 12, p: 1385-88.

CHUMLEA, W. C. et al. **Stature prediction equations for elderly non-hispanic white, non-hispanic black, and mexican-american person developed from NHANES III data.** Ohio: Journal of American Dietetic Association, 1998. v. 98, n. 2, p: 137-42.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Resolução nº 196, de 10 de Outubro de 1996:** aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas

envolvendo seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 1996.

COQUEIRO, R. S. et al. **Medidas auto-referidas são válidas para avaliação do estado nutricional na população brasileira?** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 2009. v. 11 v., n.1, p: 113-19.

DAHL, A. K.; HASSING, L. B.; FRANSSON, E. I.; PEDERSEN, N. L. **Agreement between self-reported and measured height, weight and body mass index in old age** – a longitudinal study with 20 years of follow-up. Age and Ageing, 2010. v. 39, p: 445-51.

DEL DUCA, G. F et al. **Peso e altura autorreferidos para determinação do estado nutricional de adultos e idosos:** validade e implicações em análises de dados. Rio de Janeiro:Cad. Saúde Pública, 2012. v. 28, n. 1, p: 75-85.

DOCK-NASCIMENTO, D. B. et al. **Precisão de métodos de estimativa do peso e altura na avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer.** Ver Bras Nutr Clin, 2006. v. 21, n. 2, p.:111-6.

ENGSTRON, J. L.; PATERSON, S. A.; DOHERTY, A.; TRABULSI, M.; SPEER, K. L. **Accuracy of self reported height and weight in women: an integrative review of the literature.** J Midwifery Women Health, 2003. v. 48, p: 338-45.

FARIAS JUNIOR, J. C. **Validade das medidas auto-referidas de peso e estatura para o diagnóstico do estado nutricional de adolescentes.** Rev. Bras. Saúde Matern. Infant, 2007. v. 7, n. 2, p: 167-74.

FILLENBAUM, G.G. et al. **Accuracy of Self-reported Height and Weight in a Community-Based Sample of Older African Americans and Whites.** Durhan: J Gerontol

A Biol Sci Med Sci., 2010. v. 65, n. 10, p: 1123–29.

FONTOURA, C. S. M. et al. **Avaliação nutricional de paciente crítico.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 2006. v. 18, n. 3, p: 298-306.

GAULD, L. M.; KAPPERS, J.; CARLIN, J. B.; ROBERTSON, C. F. **Height prediction from ulna length.** Sydney: Developmental Medicine & Child Neurology, 2004. v. 46, p: 475 – 80.

GORBER, S. C.; TREMBLAY, M.; MOHER, D.; GORBER, B. **A comparison of direct vs. self report measures for assessing height,**

weight and body mass index: a systematic review. *Obes Rev*, 2007. v. 8, p:307-26.

GRAY, D. S.; CRIDER, J. B.; KELLEY, C. DICKINSON, L.C. **Accuracy of recumbent height measurement.** Alabama: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 1985. v. 9, n. 6, p: 712-5.

GRIEBELER, M. L. et al. **Self-Reported Versus Measured Height and Weight in Hispanic and Non-Hispanic Menopausal Women.** Miami: Journal of Women's Health, 2011. v. 20, n. 4, p.: 599-604.

HAVERKORT, E. B.; HAAN, R. J.; BINNEKADE, J. M.; SCHUEREN, M. A. B. **Self-reporting of height and weight:** valid and reliable identification of malnutrition in preoperative patients. *The American Journal of Surgery*, 2012. v. 203, p: 700-7.

HICKSON, M; FROST, G. **A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population.** London: J Hum Nutr Dietet, 2003. v. 16, p: 13-20.

HOGAN, S.E. **Knee Height as a Predictor of Recumbent Length for Individuals with Mobility-Impaired Cerebral Palsy.** Nova Scotia: Journal of the American College of Nutrition, 1999. v. 18, n. 2, p: 201-5.

HWANG, I. C.; KIM, K. K.; KANG, H. C.; KANG, D. R. **Validity of Stature-predicted Equations using Knee Height for Elderly and Mobility Impaired Persons in Koreans.** Seoul: Epidemiology and Health, 2009. v.31, p: 1-6.

JAIN, R.B. **Regression models to predict corrected weight, height and obesity prevalence from self-reported data:** data from BRFSS 1999–2007. Atlanta: International Journal of Obesity, 2010. 34 v., p: 1655–1664.

JELLIFFE, D. B. **The assessment of the nutritional status of the community.** Geneva: WHO; 1966.

KWOK, T.; WHITELAW, M. N. **The use of armspan in nutritional assessment of the elderly.** Journal of American Geriatrics Society, 1991. v. 39, n. 5, p: 492-96.

LEE, D.H. et al. **Validity of self-reported height and weight in a Korean population.** Seoul: J Epidemiol, 2011. v. 21, n. 1, p: 30-36.

LUCCA, A.; MOURA, E.C. **Validity and reliability of selfreported weight, height and body mass index from telephone interviews.** Cad Saúde Pública, 2010. v. 26, n. 1, p:110-22.

LUFT, V. C. et al. **Validation of a New Method Developed to Measure the Height of Adult Patients in Bed.** Nutrition in Clinical Practice, 2008. v. 23, n. 4, p: 424-28.

MAICÁ, A. O.; SCHWEIGERT, I. D. **Avaliação nutricional em pacientes graves.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 2008. v. 20, n. 3, p: 286-95.

MARCADENTI, A. et al. **Desnutrição, tempo de internação e mortalidade em um hospital geral do Sul do Brasil.** Porto Alegre: Revista Ciência & Saúde, 2011. v. 4, n. 1, p: 7-13.

MELO, A.P.F. **Análise comparativa de métodos de estimativa de peso e altura em adultos hospitalizados** [monografia]. Especialização em Alta complexidade. Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde – HU/UFSC, 2012.

MITCHELL, C. O.; LIPSCHITZ, D. A. **Arm length measurement as an alternative to height in Nutritional assessment of the elderly.** Arkansas: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 1982. v. 6, n. 3, p: 226-9.

MONTEIRO, R. S. C. et al. **Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos: revisão.** Distrito Federal: Com. Ciências da Saúde, 2009. v. 20, n. 4, p: 341-50.

MOURRILHE, C.; ROSENBLATT, M.; COELHO, S. C. **Semiologia nutricional no doente grave.** In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais.** São Paulo: Atheneu, 2007. v. 20, p: 285-88.

NIEDHAMMER, I. et al. **Validity of self reported weight and height in the French Gazel cohort.** Saint-Maurice: International Journal of Obesity, 2000. v. 24, p: 1111-8.

PAQUETTE, M. C.; RAINE, K. **Sociocultural context of women's body image.** Soc Sci Med, 2004. v. 59, p: 1047-58.

PEIXOTO, M. R. G.; BENÍCIO, M. H. D.; JARDIM, P. C. B. **Validade do peso e da altura auto-referidos: o estudo de Goiânia.** Rev Saúde Pública, 2006. v. 40, n. 6, p: 1065-72.

PELIN, C.; ZAGYAPAN, R.; YAZICI, C.; KÜRKCÜOĞLU, A. **Body Height Estimation from Head and Face Dimensions: A Different Method.** Turkey: Journal of Forensic Sciences, 2010. v. 55, n. 5, p: 1326-30.

PENG, S. et al. **Validity of self-reported height and weight and derived body mass index in middle-aged and elderly individuals in Australia.** Aust NZ J Public Health, 2011. v. 35, n. 6, p: 557-63.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações.** Porto Alegre: Palotti, 1999.

PNAD - **Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. v. 31, p.1-135.

PREGNOLATO T. S. et al. **Validade de medidas autorreferidas de massa e estatura e seu impacto na estimativa do estado nutricional pelo Índice de Massa Corporal.** Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum, 2009. v. 19, n. 1, p: 35-41.

RABITO, E. I. et al. **Weight and height prediction of immobilized patients.** Campinas (SP): Revista de Nutrição da PUCCAMP, 2006. v. 19, n. 6, p: 655-61.

RABITO, E. I. et al. **Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape.** Ribeirão Preto: Nutrição hospitalaria, 2008. v. 23, n. 6, p: 614-18.

RECH, C. R. et al. **Concordância entre as medidas de peso e estatura mensuradas e auto-referidas para o diagnóstico do estado nutricional de idosos residentes no sul do Brasil.** Rev Bras Med Esporte, 2008. v. 14, n. 2, p: 126-31.

REZENDE, F. A. C. et al. **Avaliação da aplicabilidade de fórmulas preditivas de peso e estatura em homens adultos.** Campinas: Revista de Nutrição, 2009. v. 22, n. 4, p: 443-51.

RODRIGUES, P. A et al. **Correlação das medidas antropométricas reais do peso e da altura com os métodos de estimativa em pacientes adultos do Hospital Regional de Ceilândia.** Distrito Federal: Com. Ciências Saúde, 2011. v. 21, n. 3, p: 237-44.

SAMPAIO, H. A. C. et al. **Aplicabilidade das fórmulas de estimativa de peso e altura para idosos e adultos.** Fortaleza: Revista Brasileira de Nutrição Clínica, 2002. v. 17, p: 117-21.

SILVA-NETO, A. V. et al. **Estimativa de peso e altura em pacientes hospitalizados:** concordância e correlação entre dois métodos preditivos [monografia]. Especialização em Nutrição Clínica. Programa de Residência em Nutrição Clínica/Hospital Regional da Asa Norte Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde, 2007.

SOUZA R., et al. **Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., 2013. v. 16, n. 1, p: 81-90.

TEHARD, B. et al. **Anthropometric measurements and body silhouette of women: validity and perception.** J Am Diet Assoc, 2002. v. 102, n. 12, p: 1779-84.

VIRTUOSO-JÚNIOR, J. S; OLIVEIRA-GUERRA, R. **Validade concorrente do peso e estatura auto-referidos no diagnóstico do estado nutricional em mulheres idosas.** Rev. salud pública, 2010. v. 12, n. 1, p: 71-81.

WADA, K. et al. **Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population.** International Journal of Obesity, 2005. v. 29; p: 1093-99.

WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. **Hospital malnutrition:** the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. São Paulo: Nutrition, 2001. v. 17, n. 7-8, p: 573-80.

WHITE, M. A.; MASHEB, R. M.; GRILO, C. M. **Accuracy of Self-reported Weight and Height in Binge Eating Disorder: Misreport Is Not Related to Psychological Factors.** Obesity, 2010. v. 18, n. 6, p: 1266-69.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity:** preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO; 1998. Technical Report Series, p: 894.

YUGUE, S. F.; IDE, H. W.; TIENGO, A. **Comparação da avaliação antropométrica em pacientes internados por intermédio de métodos estimativos e diretos.** Revista Ciências da Saúde, 2011. v. 1, n. 3, p: 1-10.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996, segundo o Conselho Nacional de Saúde

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Análise comparativa de métodos de estimativa de altura em adultos e idosos hospitalizados”. Muitos pacientes hospitalizados não conseguem permanecer em pé para que sua altura seja aferida. Considerando que este dado é essencial na avaliação do estado nutricional, torna-se importante comparar métodos de estimativa de altura em adultos e idosos hospitalizados. Assim, o objetivo deste estudo é comparar diferentes métodos de estimativa de altura em adultos e idosos hospitalizados.

A pesquisa será realizada em uma única etapa, onde serão feitas algumas perguntas e aferidas: altura, altura com o paciente deitado, altura do joelho, comprimento do braço e semi-envergadura do braço. Todas as medidas serão realizadas na Unidade Metabólica do HU da UFSC (4º andar).

Com a realização deste estudo espera-se embasar os profissionais de nutrição em relação à melhor escolha entre os métodos de estimativa de altura para aplicação na avaliação do estado nutricional.

O presente estudo não trará nenhum risco para sua integridade física ou moral. As informações fornecidas serão utilizadas apenas neste trabalho sem a identificação dos participantes. Sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento do estudo, sem qualquer consequência para você. Caso tenha alguma dúvida em relação ao estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, pode entrar em contato com a pesquisadora responsável, Ana Paula Ferreira Melo, através do email anaferreiramelo@gmail.com

Assinatura do pesquisador

Eu, _____, fui esclarecido sobre a pesquisa “Avaliação de métodos de estimativa de altura em adultos hospitalizados” e aceito participar livremente da mesma.

Florianópolis, ____ de ____ de 2013.

Assinatura do participante

APÊNDICE B - PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Nome: _____ Data: ____/____/____

Cor: ___ branco ___ preto ___ outra Idade (anos): ____

Sexo: F () M ()

Registro: _____ Clínica: _____

Leito: _____

Patologia de base: _____

Escolaridade (em anos): _____

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA	
Você já teve a sua altura aferida durante a presente internação? () Sim () Não	
Se sim, você lembra qual foi a altura aferida? () Sim () Não _____ m	
Era essa a altura que você acreditava possuir? () Sim () Não / Qual era? _____ m	
Se não - Qual a sua altura? _____ m	
Altura real: _____ m	
Altura recumbente: _____ m	
Altura do joelho: _____ cm	
Semi-envergadura do braço: _____ cm	
Comprimento do braço: _____ cm	