

ELIZABETE ALEXANDRE DOS SANTOS

**Análise Comparativa de Fórmulas de Estimativa de Peso e
Altura Para Pacientes Hospitalizados**

**Monografia apresentada na conclusão do
Programa de Aprimoramento Profissional da
Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo,
no Instituto de Infectologia Emílio Ribas, na
área de Nutrição Hospitalar.**

Orientadora: Roberta Nemer Camargo

Co-orientadora: Andréa Zumbini Paulo

São Paulo

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

É permitida a reprodução total ou parcial para fins pessoais, científicos ou acadêmicos, autorizada pelo autor, mediante citação completa da fonte.

Elaborada pelo Serviço de Informação e Documentação Científica - IIER

Sa237a Santos, Elizabete Alexandre dos.
Análise comparativa de fórmulas de estimativa de peso e altura para pacientes hospitalizados / Elizabete Alexandre dos Santos. -- São Paulo; SP : [s.n.], 2011.
40 p. : il ; 30 cm.

Orientadora: Roberta Nemer Camargo.
Monografia – Programa de Aprimoramento Profissional, Instituto de Infectologia Emílio Ribas, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.
Área de Concentração: Nutrição Hospitalar

1. Antropometria (Métodos) - Pacientes internados 2. Antropometria (Tendências) 3. Pesos e medidas corporais (Métodos) 4. Avaliação nutricional. I. Camargo, Roberta Nemer. II. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Instituto de Infectologia Emílio Ribas. Programa de Aprimoramento Profissional. III. Título.

NLM: QU145

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, pelos conselhos, por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos da minha vida e por fazerem de tudo por mim.

À minha co-orientadora e Diretora Técnica do Serviço de Nutrição e Dietética do Instituto, Andréa Zumbini Paulo pela orientação e pela oportunidade. À minha orientadora e supervisora Roberta Nemer Camargo pelo carinho, atenção e dedicação com a qual orientou meu trabalho e me supervisionou. E principalmente pelo respeito, e pelo profissionalismo durante todo o ano do programa.

Às aprimorandas de nutrição Fernanda e Ana Luiza, pelo apoio, pelo companheirismo e por terem se tornado mais do que colegas de trabalho.

Às minhas grandes amigas Ana Cristina e Sara, pela amizade, pelas risadas e por tornarem os momentos difíceis mais fáceis.

À todos os nutricionistas do Serviço de Nutrição e Dietética que ao longo desse um ano contribuíram de alguma maneira para meu crescimento profissional e pessoal.

Ao bibliotecário Marcelo Barbosa pela correção e pela paciência.

Santos EA. **Análise comparativa de fórmulas de estimativa de peso e altura para pacientes hospitalizados** [monografia]. São Paulo: Instituto de Infectologia Emílio Ribas; 2011.

RESUMO

Introdução: A detecção precoce do risco nutricional pode ser decisiva para a sobrevida do paciente hospitalizado. A antropometria é um método de avaliação nutricional utilizado para verificar as alterações nutricionais que ocorrem freqüentemente nesses indivíduos. Pacientes acamados necessitam de métodos de avaliação nutricional alternativos pela impossibilidade de aferição do peso e da altura. Nesse caso, são utilizadas fórmulas de estimativa, como as propostas por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) que são as mais utilizadas atualmente. Porém, em 2008 Rabito et al. (2006), validaram e recomendaram duas fórmulas para estimativa de peso e altura respectivamente, baseadas em indivíduos adultos e brasileiros. **Objetivo:** Analisar e comparar, as fórmulas propostas para estimativa de peso e altura, com o peso e altura real aferido de pacientes hospitalizados. **Metodologia:** A amostra constitui-se de 30 pacientes, com idades entre 19 e 58 anos. Para a análise das fórmulas de estimativa, foram aferidas as seguintes medidas antropométricas: peso, altura, circunferência do braço, circunferência do abdômen, circunferência da panturrilha, altura do joelho e semi-envergadura. **Resultados:** Dos pacientes analisados, 83,3% apresentavam HIV/AIDS e 16,7% outras patologias. Verificou-se no presente estudo uma forte relação entre a circunferência do braço e da panturrilha com o peso estimado pelas fórmulas. Nos pacientes analisados, os resultados obtidos pela fórmula de Rabito et al. (2006) chegaram mais próximos do peso real dos pacientes. Em relação à altura, as fórmulas de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) chegaram mais próximas do valor real. **Conclusão:** Mais estudos devem ser realizados com uma amostra maior de pacientes, de preferência brasileiros e adultos. Na prática deve ser utilizada a fórmula que melhor se adeque à rotina hospitalar, tendo como principal objetivo a recuperação e a manutenção do estado nutricional do paciente.

Palavras-chave: Antropometria, Fórmulas de estimativa, Peso e altura.

Santos EA. **Comparative analysis of equations for estimating weight and height for hospitalized patients** [monografia]. São Paulo: Instituto de Infectologia Emílio Ribas; 2011.

ABSTRACT

Introduction: Early detection of nutritional risk can be crucial to the survival of hospitalized patients. Anthropometry is a method of nutritional assessment used to determine the nutritional changes that occur frequently in these individuals. Bedridden patients, require alternative methods of nutritional assessment by the impossibility of measuring weight and height. In this case, equations are used to estimate as those proposed by Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) that are most currently used. However, in 2008 Rabito et al. (2006), validated and recommended two equations to estimate weight and height, respectively, based on brazilian and adults persons. **Objective:** Analyze and compare the proposed equations for estimating weight and height, with the real weight and height measured from hospitalized patients. **Methods:** The sample consisted of 30 patients, aged from 19 and 58 years. In order to analyze the equations, weight, height, arm circumference, abdominal circumference, calf circumference, knee height and half-arm span were measured. **Results:** Of the studied patients, 83.3% had HIV/AIDS and 16.7% another diseases. It was found a strong relationship between arm and calf circumference with the weight estimated by formula. In the analyzed patients, the results obtained by the Rabito et al. (2006) formula came closest to the real weight of the patients. In relation to height, Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) formulas came closest to the real value. **Conclusion:** More studies should be conducted with a larger sample of patients, preferably brazilian and adults. In practice should be used the equation that best suits the hospital routine, with the main objective the recovery and maintenance of nutritional status of the patient.

Keywords: Antropometry, Equations for estimating, Weight and height.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mensuração da Circunferência do Braço, IIER, 2010.....	16
Figura 2- Mensuração da Circunferência do Abdômen, IIER, 2010.....	16
Figura 3- Mensuração da Circunferência da Panturrilha, IIER, 2010	17
Figura 4- Mensuração da Altura do Joelho, IIER, 2010	17
Figura 5- Mensuração da Semi- Envergadura, IIER, 2010.....	18
Figura 6- Percentual de pacientes analisados de acordo com o gênero, IIER, 2010	22
Figura 7- Percentual de pacientes analisados de acordo com o diagnóstico, IIER, 2010	22
Figura 8- Comparação entre as médias de peso real e estimado nos pacientes analisados, IIER, 2010.....	24
Figura 9- Comparação entre as médias de altura real e estimada nos pacientes analisados, IIER, 2010.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos pacientes de acordo com a idade e parâmetros antropométricas, IIER, 2010	20
Tabela 2 - Relação entre CB e peso estimado pela fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), IIER, 2010	22
Tabela 3 - Relação entre CP e peso estimado pela fórmula de Rabito et al. (2006), IIER, 2010	22
Tabela 4 - Relação entre AJ e altura estimada pela fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), IIER, 2010	22
Tabela 5 - Relação entre SE e altura estimada pela fórmula de Rabito et al. (2006), IIER, 2010	23
Tabela 6 - Estado nutricional de acordo com o IMC real e estimado, IIER, 2010	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AE	Altura Estimada
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
AJ	Altura do Joelho
CA	Circunferência do Abdômen
CB	Circunferência do Braço
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CP	Circunferência da Panturrilha
CMB	Circunferência Muscular do Braço
HIV	Human Immunodeficiency Vírus
IIER	Instituto de Infectologia Emílio Ribas
IMC	Índice de Massa Corporal
PCT	Prega Cutânea Triçiptal
PE	Peso Estimado
SE	Semi- Envergadura
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.1	Objetivos Específicos.....	13
3	METODOLOGIA.....	14
3.1	Critérios de Inclusão	14
3.2	Critérios de Exclusão	14
3.3	Coleta de Dados.....	15
3.4	Fórmulas de estimativa utilizadas.....	18
3.5	Análise dos Dados.....	20
3.6	Aspectos Éticos	20
4	RESULTADOS	21
5	DISCUSSÃO.....	27
6	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	38
	APÊNDICE B - Tabela de Coleta de Dados	39
	ANEXO - Autorização Para Início do Estudo	41

1 INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar é muito comum que os pacientes sofram com a deterioração do seu estado nutricional. O paciente hospitalizado é nutricionalmente vulnerável devido a uma série de fatores, decorrentes de mudanças na ingestão alimentar após a internação, ou pela presença de um estado catabólico relacionado à doença em curso (Fuchs et al., 2008).

A desnutrição é freqüentemente encontrada em hospitais e estudos mostram que 40% dos pacientes encontram-se desnutridos no momento da admissão e cerca de 75% perdem peso durante o período de internação. Dessa forma, a detecção precoce do risco nutricional e da desnutrição, pode ser decisiva para a sobrevivência do paciente (Kondrup, 2003; Oliveira, Rocha, Silva, 2008). De acordo com Kondrup (2004), a causa primária da desnutrição em hospitais é a demanda aumentada ou modificada das necessidades nutricionais devido à doença e, ao mesmo tempo, à redução do apetite.

As alterações do estado nutricional, principalmente em pacientes hospitalizados, comprometem a imunidade e a capacidade funcional, interferindo de maneira negativa na recuperação dos mesmos, contribuindo para o aumento da morbimortalidade. Dessa forma, a desnutrição predispõe a uma série de complicações graves, incluindo tendência à infecção, deficiência de cicatrização de feridas, falência respiratória, insuficiência cardíaca, diminuição da síntese de proteínas a nível hepático com produção de metabólitos anormais, diminuição da filtração glomerular e da produção de suco gástrico (Rezende et al., 2009; Acuña, Cruz, 2004).

Para a oferta de um suporte nutricional adequado, a avaliação do estado nutricional é imprescindível, sendo importante que o profissional tenha acesso a técnicas rápidas e de baixo custo e a métodos precisos que forneçam um diagnóstico confiável (Rezende et al., 2009).

A avaliação do estado nutricional tem como objetivo identificar os distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção adequada de forma a auxiliar na

recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo e deve preferencialmente ser realizada nas primeiras 24 horas de internação hospitalar (Vannucchi, 1996). Diversos métodos podem ser utilizados para avaliar o estado nutricional, como: antropometria, parâmetros bioquímicos, consumo alimentar, exame físico e avaliação global subjetiva (Kamimura et al., 2005).

Dentre os métodos existentes, no que se refere ao paciente hospitalizado, a antropometria é um método bastante utilizado para verificar as alterações nutricionais que ocorrem freqüentemente nesses pacientes. É definida como a medida do tamanho corpóreo e das suas proporções. Trata-se de um dos indicadores diretos do estado nutricional e apresenta as vantagens de ser não invasiva, de fácil execução, baixo custo e alta confiabilidade. Porém sofre interferência em sua acurácia em situações limítrofes do estado nutricional, na presença de ascite ou edema e exige a padronização de procedimentos e manutenção periódica dos equipamentos (Sarni, 2007).

As medidas mais utilizadas na avaliação antropométrica são: peso corporal, altura, prega cutânea tricipital (PCT), que demonstra a reserva de gordura corporal, circunferência do braço (CB), representando o somatório do tecido ósseo, muscular e gorduroso, e circunferência muscular do braço (CMB), que indica o comprometimento do tecido muscular (Kamimura et al., 2005; Tartari, Busnello, Nunes, 2010). Assim, a avaliação nutricional busca identificar os distúrbios nutricionais permitindo a intervenção adequada e favorecendo a recuperação do paciente (Guaitoli et al., 2007).

O peso é a medida antropométrica mais simples e habitualmente aferida. É a soma de todos os componentes corpóreos e reflete o equilíbrio protéico-energético do indivíduo. A altura é bastante utilizada para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), das necessidades energéticas e de alguns métodos de determinação da composição corporal (Sarni, 2007).

Portanto, por meio do peso e da altura é possível obter o IMC, que é o indicador mais simples do estado nutricional. Sua classificação é feita de acordo com o proposto pela Organização Mundial de Saúde (1995), sendo essencial para o diagnóstico nutricional inicial do paciente, para a escolha de medidas terapêuticas a

serem utilizadas e para a monitorização do estado de saúde de indivíduos, principalmente daqueles hospitalizados (Kamimura et al., 2005; Rezende et al., 2009).

Algumas situações podem necessitar de métodos de avaliação nutricional alternativos pela impossibilidade de medição do peso e da altura: pacientes acamados que não deambulam (devido a procedimentos cirúrgicos de grande extensão, ou devido a algumas patologias), indivíduos amputados e politraumatismo (Sarni, 2007).

Assim, o que ocorre na prática clínica, é que muitas vezes o paciente encontra-se acamado e a mensuração do peso e da altura fica comprometida, e conseqüentemente, o diagnóstico do estado nutricional do paciente pode ser errôneo. Face ao exposto, algumas fórmulas de estimativa são propostas pela literatura para que se possa obter o peso e altura destes pacientes.

As fórmulas preditivas de peso e de altura, normalmente utilizadas na prática clínica, são baseadas em medidas recumbentes, tais como circunferência do braço e da panturrilha, prega cutânea subescapular, altura do joelho, envergadura e semi-envergadura. Contudo, muitos cuidados devem ser tomados na obtenção e na interpretação dessas medidas, já que fatores como obesidade, edema e desidratação podem comprometer a sua validade (Rezende et al., 2009).

Atualmente, as fórmulas mais utilizadas para estimar o peso de indivíduos adultos, são as propostas por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), porém estas fórmulas foram criadas tendo como referência indivíduos americanos e, portanto de acordo com Rabito et al. (2006), não se aplicaria a indivíduos brasileiros, diante da diversidade étnica presente em nosso país. Assim, esses mesmos autores desenvolveram no ano de 2006 cinco fórmulas para estimativa de peso e altura, baseadas em indivíduos adultos, brasileiros.

A amostra do estudo de Rabito et. al (2006), constituiu-se de 368 pacientes, sendo 47% mulheres. A média de idade foi de 49 anos. Os pacientes foram submetidos à avaliação antropométrica e os resultados foram analisados estatisticamente a fim de se obter as fórmulas para a estimativa de peso e altura.

Dessa forma, foram desenvolvidas 5 equações para estimar o peso e 2 equações para estimar a altura (Rabito et al., 2006).

Em 2008, Rabito et al. realizaram um novo estudo com objetivo de validar as equações desenvolvidas e comparar com as equações já descritas por Chumlea, Roche e Steinbaungh (1985) e Chumlea et al. (1988)

Assim, as equações desenvolvidas anteriormente foram validadas e duas delas foram recomendadas para estimativa de peso e altura respectivamente, visto que essas equações poderiam ser facilmente utilizadas e sua significância estatística foi alta para a amostra de indivíduos brasileiros estudados (Rabito et al., 2008).

Dessa forma, deve-se lembrar que o peso e a altura de pacientes hospitalizados são utilizados não somente para o diagnóstico nutricional e para o cálculo das necessidades nutricionais do paciente, mas também para a prescrição de medicamentos nas doses adequadas. Portanto, torna-se necessário que as fórmulas propostas por ambos os autores sejam analisadas e comparadas, para que possamos identificar qual delas chega o mais próximo possível do peso e da altura real do paciente, para que o mesmo não tenha repercussões negativas no seu estado nutricional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar e comparar, as fórmulas propostas pela literatura para estimativa de peso e altura, com o peso e altura real aferido de pacientes hospitalizados.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar qual das fórmulas mais se aproxima das medidas de peso e altura reais dos pacientes;
- Verificar a média dos valores antropométricos encontrados.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, de caráter transversal, realizado no Instituto de Infectologia Emílio Ribas (IIER-SP), no período de maio a outubro de 2010.

A amostra foi constituída de 30 pacientes adultos, internados nas unidades de internação do Instituto de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

3.1 Critérios de Inclusão

- Pacientes deambulantes;
- Possuir idade acima de 19 anos e abaixo de 59 anos (adultos);
- Não ser gestante ou puérpera;
- Não possuir edema, ou anasarca;
- Não possuir membros amputados;
- Não possuir doenças hepáticas;
- Não possuir linfomas ou tumores sólidos;
- Não estar com hidratação intravenosa.

3.2 Critérios de Exclusão

- Pacientes acamados;
- Possuir idade inferior a 19 anos (crianças e adolescentes);
- Possuir idade superior a 59 anos (idosos);
- Ser gestante ou puérpera;
- Pacientes edemaciados e anasarcados;
- Pacientes com membros amputados;
- Pacientes com hepatopatias (devido à presença de ascite);
- Pacientes com linfomas ou tumores sólidos;
- Pacientes com hipoalbuminemia (o que contribui para presença de edema);
- Pacientes com hidratação intravenosa.

3.3 Coleta de Dados

Para verificar se os pacientes poderiam ser incluídos ou não no estudo, de acordo com dados citados acima, inicialmente foi realizado um levantamento no prontuário médico dos pacientes e na ficha de triagem nutricional, a fim de se obter o diagnóstico, a idade, a presença de edema e outros fatores que pudessem excluí-los do estudo. Em seguida, os pacientes que se enquadraram nos critérios de inclusão foram abordados em seus leitos, e questionados se poderiam deambular e permanecer em pé para a mensuração do peso e para a realização das medidas antropométricas. Também verificou-se a presença de outros critérios que pudessem excluí-los do estudo.

Os pacientes selecionados foram esclarecidos sobre os procedimentos da coleta e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Em seguida, foram coletadas as seguintes medidas antropométricas: peso, altura, circunferência do braço, circunferência do abdômen, circunferência da panturrilha, altura do joelho e semi-envergadura.

O peso foi aferido em uma balança analógica com capacidade máxima de 130 kg e divisão de 100g, com os indivíduos descalços usando roupas leves (camiseta e calça fornecidas aos pacientes pelo próprio hospital).

A altura foi aferida utilizando um estadiômetro fixo ao chão, com extensão de 2,05 m dividido em centímetros e subdividido em milímetro, com esquadro acoplado a uma das extremidades. O paciente deveria ficar em pé, descalço, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao longo do corpo (Kamimura et al., 2005).

Para obtenção das circunferências e da altura do joelho foi utilizada uma fita métrica inelástica graduada em centímetros com extensão de 150 cm.

A circunferência do braço (Figura 1) foi realizada com paciente em pé e medida no braço não dominante. O braço do paciente foi flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90°. Foi localizado o ponto médio entre o acrômio e o olécrano e solicitou-se ao paciente que ficasse com o braço estendido ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa. Em seguida, contornou-se o braço

com a fita métrica no ponto marcado de forma ajustada evitando a compressão da pele ou folga (Kamimura et al., 2005).



Figura 1 - Mensuração da Circunferência do Braço, IIER, 2010

Fonte: Kamimura et al., 2005.

A circunferência do abdômen (Figura 2) foi feita com o paciente em pé, de forma ereta, olhando para frente e com os braços estendidos paralelamente ao corpo, com as palmas da mão voltadas para ele. Foi localizado o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca do lado direito e do lado esquerdo do corpo. Em seguida a fita métrica foi circundada ao redor do corpo mantendo-a justa, sem comprimir os tecidos e a leitura foi feita no momento da expiração (Kamimra et al., 2005; Marucci, Alves, Gomes, 2007).

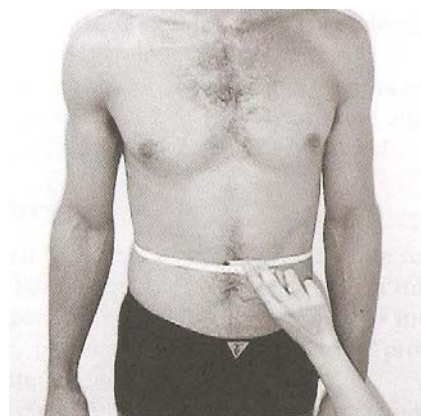


Figura 2 - Mensuração da Circunferência do Abdômen, IIER, 2010

Fonte: Kamimura et al., 2005.

A circunferência da panturrilha (Figura 3) foi realizada com o paciente sentado, com a perna esquerda formando um ângulo de 90° com o joelho. A mensuração foi realizada na maior porção da região da panturrilha, sem comprimi-la e com a fita em posição perpendicular em relação à panturrilha (Marucci, Alves, Gomes, 2007).

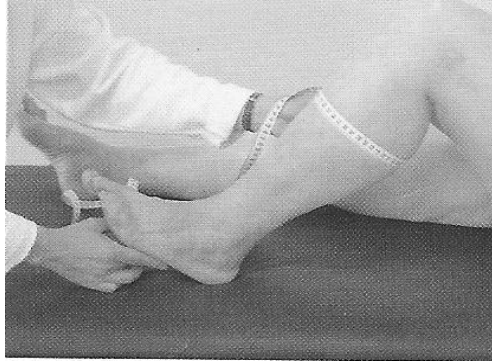


Figura 3 - Mensuração da Circunferência da Panturrilha, IIER, 2010
Fonte: Marucci, Alves, Gomes, 2007.

A altura do joelho (Figura 4) foi medida na perna esquerda, com o paciente sentado, em posição supina, de maneira a formar um ângulo de 90° entre o joelho e a coxa e entre o pé e a perna. Em seguida, posicionou-se a fita métrica e mediu-se a distância entre a cabeça da patela (rótula) e a base do calcânhar (Marucci, Alves, Gomes, 2007; Rezende et. al., 2009).

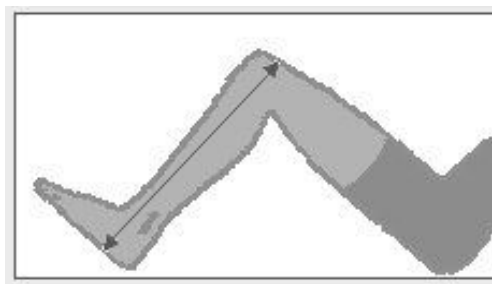


Figura 4 - Mensuração da Altura do Joelho, IIER, 2010
Fonte: http://www.rxkinetics.com/height_estimate.html

A medida da semi-envergadura (Figura 5) foi realizada com o paciente em pé, com o braço esquerdo formando um ângulo de 90° com o corpo. Dessa forma, localizou-se a ponta da clavícula direita, na incisura esternal. O paciente deveria estender o braço esquerdo em posição horizontal alinhado com os ombros, com o

pulso reto. Com a fita métrica, passando paralelamente à clavícula, mediu-se a distância entre a linha mediana na incisura esternal até a ponta do dedo médio (Rezende et. al., 2009; Cape et al., 2007).

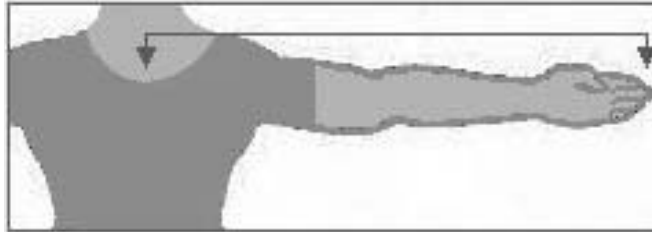


Figura 5 - Mensuração da Semi- Envergadura, IIER, 2010

Fonte: http://www.rxkinetics.com/height_estimate.html

3.4 Fórmulas de estimativa utilizadas

Para a estimativa do peso utilizando a fórmula proposta por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) que diferencia de acordo com o gênero e com a etnia, foram mensuradas a circunferência do braço (CB) e a altura do joelho (AJ) e utilizaram-se as seguintes fórmulas:

- Gênero Feminino

$$19-59 \text{ anos (Negra)} = (AJ \times 1,24) + (CB \times 2,97) - 82,48 \quad (1)$$

$$19-59 \text{ anos (Branca)} = (AJ \times 1,01) + (CB \times 2,81) - 66,04 \quad (2)$$

- Gênero Masculino

$$19-59 \text{ anos (Negro)} = (AJ \times 1,09) + (CB \times 3,14) - 83,72 \quad (3)$$

$$19-59 \text{ anos (Branco)} = (AJ \times 1,19) + (CB \times 3,21) - 86,82 \quad (4)$$

Para a estimativa de peso utilizando a fórmula proposta por Rabito et al. (2006), foram mensuradas a circunferência do braço (CB), a circunferência do abdômen (CA) e a circunferência da panturrilha (CP). Assim, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$0,5759 (CB) + 0,5263 (CA) + 1,2452 (CP) - 4,8689 (G) - 32,9241 \quad (5)$$

Sendo:

G= Gênero

Gênero masculino = 1

Gênero feminino= 2

Para a estimativa da altura, utilizando a fórmula proposta por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), foi utilizada a altura do joelho (AJ) e a idade (id) dos pacientes (apenas do gênero feminino), nas seguintes fórmulas:

- Gênero Feminino

$$19-59 \text{ anos (Negra)} = 68,10 + (1,86 \times AJ) - (0,06 \times id) \quad (6)$$

$$19-59 \text{ anos (Branca)} = 70,25 + (1,87 \times AJ) - (0,06 \times id) \quad (7)$$

- Gênero Masculino

$$19-59 \text{ anos (Negro)} = 73,42 + (1,79 \times AJ) \quad (8)$$

$$19-59 \text{ anos (Branco)} = 71,85 + (1,88 \times AJ) \quad (9)$$

Para a estimativa da altura com a fórmula de Rabito et al. (2006), foi utilizado o comprimento de semi-envergadura (SE), além do gênero (G) e da idade (id) dos pacientes:

$$63,525 - 3,237(G) - 0,06904(id) + 1,293(SE) \quad (10)$$

Sendo:

Gênero masculino = 1

Gênero feminino= 2

Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) tanto com o peso e altura reais, quanto com as medidas estimadas, por meio da fórmula: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura (m}^2\text{)}$ e a classificação do estado nutricional foi feita de acordo com os pontos de corte preconizados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995) para ambos os gêneros.

3.5 Análise dos Dados

Todos os dados coletados e os valores obtidos por meio das fórmulas foram transcritos para uma tabela (APÊNDICE B) elaborada no software *Excel*[®] 2007 e assim foram verificadas as medidas antropométricas encontradas, bem como os valores obtidos após a aplicação das fórmulas de estimativa. Dessa forma, foram feitas as médias das variáveis e posteriormente as análises percentuais dos dados encontrados.

3.6 Aspectos Éticos

O estudo foi iniciado após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o protocolo de número 24/10 (ANEXO). Os dados foram coletados somente após a assinatura do TCLE.

4 RESULTADOS

Foram analisados 30 pacientes, sendo 10 do gênero feminino (33,3%) e 20 do gênero masculino (66,7%) (Figura 1). A média de idade foi de 38 anos. A caracterização dos pacientes de acordo com a idade e parâmetros antropométricos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização dos pacientes de acordo com a idade e parâmetros antropométricos, IIER, 2010

Variáveis	Média	Mínimo-Máximo
Idade (anos)	38	19,00-58,00
Peso aferido (kg)	61,18	38,00-89,80
Altura aferida (cm)	1,69	1,48- 1,86
IMC real (kg/m ²)	21,36	13,18- 28,99
CB (cm)	25,20	17,50- 33,50
CA (cm)	78,82	56,00- 101,50
CP (cm)	33,25	25,00- 41,00
AJ (cm)	51,17	43,00- 56,00
SE (cm)	82,68	70,00- 92,00
Peso estimado (Chumlea, Guo e Steinbaugh, 1994)	55,04	27,37- 88,01
Peso estimado (Rabito et al., 2006)	57,98	32,89- 85,40
Altura estimada (Chumlea, Guo e Steinbaugh, 1994)	1,66	1,47- 1,77
Altura estimada (Rabito et al., 2006)	1,63	1,44- 1,76
IMC estimado (Chumlea, Guo e Steinbaugh, 1994)	19,91	9,98- 30,26
IMC estimado (Rabito et al., 2006)	21,61	12,08- 28,83

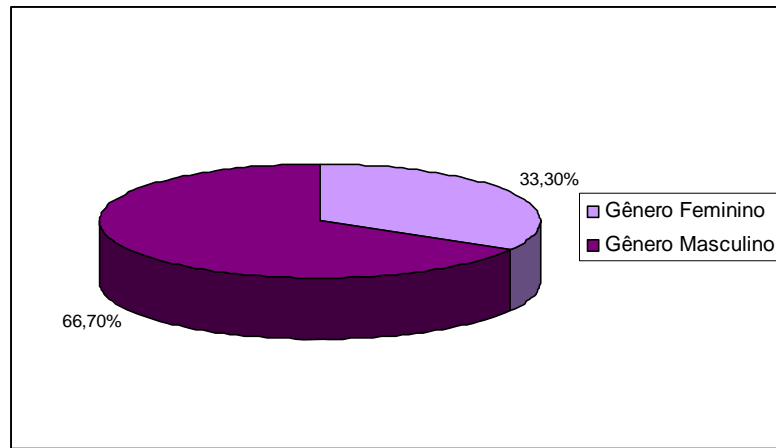


Figura 6 – Percentual de pacientes analisados de acordo com o gênero, IIER, 2010

No que se refere às patologias dos pacientes analisados 83,3% apresentavam HIV/AIDS e 16,7% outras patologias, dentre elas meningite e dengue, por exemplo (Figura 2).

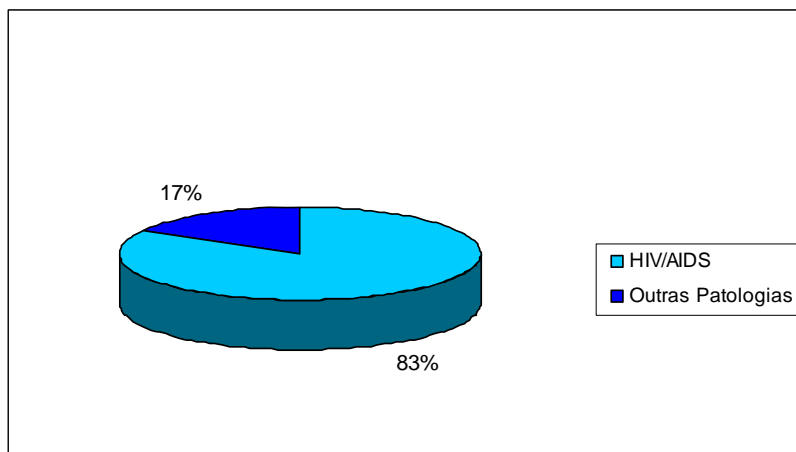


Figura 7 – Percentual de pacientes analisados de acordo com o diagnóstico, IIER, 2010

Em relação às medidas antropométricas necessárias à aplicação das fórmulas, verificou-se no presente estudo uma forte relação entre a circunferência do braço e o peso estimado na fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994). Ou seja, quanto maior a circunferência do braço, maior foi o peso estimado e vice-versa. Isso pode ser observado quando analisamos o maior e o menor valor de CB encontrados e os respectivos pesos obtidos com a fórmula (Tabela 2). O mesmo ocorreu com a

fórmula de Rabito et al. (2006) em relação à circunferência da panturrilha: quanto maior a CP, maior foi o peso estimado (Tabela 3).

Tabela 2 – Relação entre CB e peso estimado pela fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), IIER, 2010

Paciente	CB	Peso estimado
Maior valor	35 cm	88,01 kg
Menor valor	17,5 cm	27,37 kg

Tabela 3 – Relação entre CP e peso estimado pela fórmula de Rabito et al. (2006), IIER, 2010

Paciente	CP	Peso estimado
Maior valor	41 cm	85,40 kg
Menor valor	25 cm	32,89 kg

A altura do joelho e a semi-envergadura, relacionaram-se com a altura estimada obtida pelas fórmulas de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) e Rabito et al. (2006) respectivamente (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 – Relação entre AJ e altura estimada pela fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), IIER, 2010

Paciente	AJ	Altura Estimada
Maior valor	58 cm	1,77 m
Menor valor	43 cm	1,47 m

Tabela 5 – Relação entre SE e altura estimada pela fórmula de Rabito et al. (2006), IIER, 2010

Paciente	SE	Altura Estimada
Maior valor	92 cm	1,76 m
Menor valor	70 cm	1,44 m

A diferença média de peso para mais ou para menos foi de 6,14kg (Chumlea, Guo, Steinbaugh, 1994) e de 3,20 kg (Rabito et al., 2006). A diferença média de altura para mais ou para menos foi de 0,03 cm (Chumlea, Guo, Steinbaugh, 1994) e de 0,05 cm (Rabito et al., 2006). Assim, observou-se que nos pacientes analisados os resultados obtidos pelas fórmulas de Rabito et al. (2006) chegaram mais próximos do peso real dos pacientes. Por outro lado, no se refere à altura, as fórmulas de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) chegaram mais próximas do valor real. Isso pode ser verificado, quando as médias de peso e altura reais e estimadas são observadas (Figuras 3 e 4). Além disso, quando são analisados os valores médios de IMC real e estimado, verifica-se que o IMC real ficou mais próximo do IMC obtido pelo peso e altura estimados por Rabito et al (2006), mais uma vez comprovando que a fórmula destes autores foi a que chegou o mais próximo do peso real dos pacientes (Tabela 1).

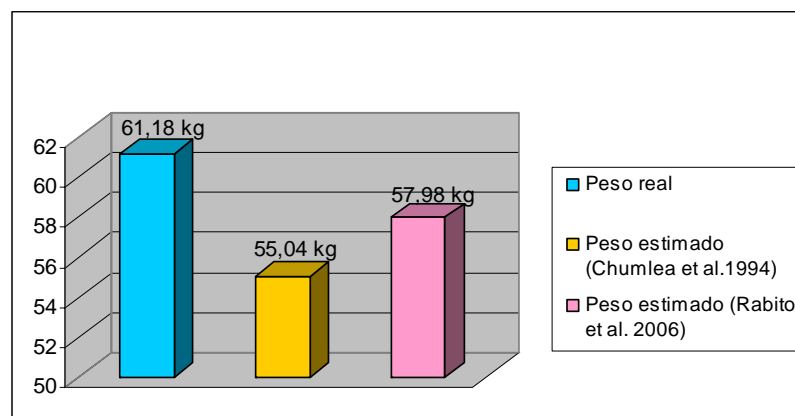


Figura 8 – Comparação entre as médias de peso real e estimado nos pacientes analisados, IIER, 2010

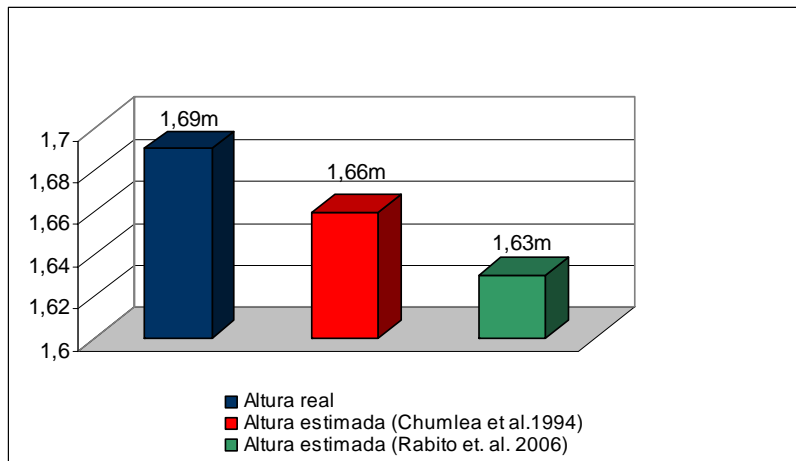


Figura 9 – Comparação entre as médias de altura real e estimada nos pacientes analisados, IIER, 2010

Por fim, realizou-se a classificação do estado nutricional pelos valores de IMC real e estimado. Verificou-se que os valores de IMC baseados no peso e na altura estimada, pela equação proposta por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), superestimou o número de pacientes desnutridos e subestimou os pacientes com sobrepeso. Por outro lado, os valores de IMC baseados na equação proposta por Rabito et al. (2006), superestimaram o número de pacientes eutróficos, e subestimou os pacientes com sobrepeso, porém os valores encontrados ficaram mais próximos do IMC real dos pacientes (Tabela 6).

Tabela 6 – Estado nutricional de acordo com o IMC real e estimado, IIER, 2010

	IMC Real	IMC Estimado- Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994)	IMC Estimado- Rabito et al. (2006)
Desnutridos IMC < 18	7 (23,3%)	10 (33,3%)	7 (23,3%)
Eutróficos IMC entre 18,5- 24,99	15 (50%)	14 (46,7%)	16 (53,3%)
Sobrepeso IMC entre 25- 29,99	8 (26,7%)	6 (20%)	7 (23,3%)

5 DISCUSSÃO

É importante destacar que neste estudo mais de oitenta por cento dos pacientes avaliados possuem HIV/AIDS. Nesses indivíduos, um bom estado nutricional é fundamental, pois auxilia na manutenção do sistema imunológico, protegendo o organismo contra possíveis infecções (Macedo, Guimarães, 2010). A avaliação do estado nutricional tem como objetivo a identificação de possíveis distúrbios nutricionais, possibilitando uma intervenção adequada de forma a auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado nutricional, utilizando-se principalmente de métodos objetivos como a avaliação antropométrica (Coppini, Ferrini, 2005).

Embora ainda não tenha sido criado e padronizado um protocolo específico para a avaliação nutricional de pacientes com HIV/AIDS, o monitoramento da evolução de parâmetros antropométricos, como peso, IMC, circunferência do abdômen e pregas cutâneas pode trazer informações úteis para o diagnóstico precoce de alterações morfológicas secundárias à terapia antirretroviral (Curti, Almeida, Jaime, 2010).

Em estudo realizado por Curti, Almeida e Jaime (2010), com pacientes com HIV/AIDS, verificou-se que, a proporção de indivíduos com sobrepeso (24,5%) superou o baixo peso (2,8%). A mediana de IMC no início do estudo foi de $23,3\text{kg/m}^2$, sendo que este valor não sofreu variação significativa ao longo dos 12 meses de estudo, o que sinaliza evolução favorável para este parâmetro antropométrico.

Independente da presença do HIV/AIDS todo paciente hospitalizado deve ter seu diagnóstico nutricional realizado adequadamente. Os resultados deste estudo mostraram que a fórmula que chegou mais próxima do peso real dos pacientes, foi a proposta por Rabito et al. (2006). Sabe-se que o peso é de grande importância na prática clínica devido à sua utilização na avaliação do gasto energético e à sua associação à morbimortalidade. A porcentagem de perda ponderal e a velocidade desta perda podem indicar a gravidade de uma doença e as chances de mortalidade de um indivíduo (Rezende et al., 2009). A altura também é de suma importância,

sendo um componente de vários indicadores do estado nutricional (Bermúdez, Becker, Tucker, 1999).

O peso e a altura representam as variáveis antropométricas mais utilizadas em estudos epidemiológicos. As suas combinações medem peso corporal corrigido pela altura, porém não conseguem distinguir adiposidade de massa muscular e edema. Portanto, no adulto temos as seguintes combinações: peso-altura, utilizada para determinar se o peso de um adulto é apropriado para a altura, sendo comparado com padrões de referência. E Índice de Massa Corporal ou Corpórea (IMC), que foi criado por Quetelet, sendo, por isso, também denominado de Índice de Quetelet. Sua utilização na prática clínica foi proposta há três décadas, sendo considerado por diversos autores o melhor indicador de massa corporal no adulto, porém apresenta algumas limitações, como: a relação com a proporcionalidade do corpo, ou seja, pessoas com as pernas curtas para a sua altura terão IMC aumentado; a relação com a massa livre de gordura, especialmente em homens, pois atletas e indivíduos musculosos podem ter IMC na faixa da obesidade; e a relação com a altura, que, apesar de baixa, pode ser significativa, especialmente em indivíduos menores de 15 anos (Acuña, Cruz, 2004).

No presente estudo, a avaliação do estado nutricional por meio do IMC real e estimado, apresentou diferenças significativas. As fórmulas de ambos os autores, subestimaram o número de pacientes com sobrepeso. Porém, a fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) superestimou o número de pacientes desnutridos e a de Rabito et al. (2006), superestimou o número de pacientes eutróficos. Os dois extremos do IMC estão associados com maior risco de morbimortalidade, sendo que o IMC abaixo da normalidade está associado com morte por tuberculose, câncer pulmonar e doença pulmonar obstrutiva crônica. E o IMC igual a 12 kg/m² é considerado limite mínimo para sobrevivência humana. O IMC alto relaciona-se com morte por doenças cardiovasculares, diabetes e câncer, por exemplo (Acuña, Cruz, 2004).

Em geral, os valores de IMC estimados ficaram mais próximos do real, com a fórmula de Rabito et al. (2006). Isso pode ser explicado pelo fato de que a fórmula proposta por estes autores foi a que chegou o mais próximo do peso real dos pacientes, como citado anteriormente.

Rezende et al. (2009) realizaram um estudo com objetivo de avaliar a validade de fórmulas preditivas de peso e de altura e a composição corporal em homens adultos. Foram utilizadas as fórmulas propostas por Chumlea, Roche e Mukherjee (1987) e Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) para indivíduos idosos e adultos respectivamente e verificou-se que o peso estimado diferiu significativamente do peso aferido. Apenas a equação de estimativa de altura validada para homens brancos adultos, mostrou-se adequada. Tanto a medida de envergadura quanto a de semi-envergadura resultaram em superestimação da altura aferida. Além disso, realizou-se a classificação do estado nutricional pelos valores de IMC real e estimado, e verificou-se que os valores de IMC baseados na altura estimada, tanto pela medida de envergadura e de semi-envergadura quanto pela equação proposta para idosos por Chumlea, Roche e Mukherjee (1987) superestimaram o número de indivíduos com baixo peso e eutróficos e subestimaram o sobrepeso.

Em estudo realizado por Sampaio et al. (2002) na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (MG), com objetivo de comparar diferentes fórmulas de estimativa de peso e de altura com as medidas reais em pacientes adultos e idosos em um hospital, foram utilizadas as fórmulas propostas por Chumlea, Roche e Steinbaugh (1985) e Chumlea, Roche e Mukherjee (1987). Observou-se que, não houve diferença significativa nas medidas reais e estimadas de peso entre os pacientes adultos. Já quanto à altura, verificou-se uma diferença bastante significativa, segundo ambas as fórmulas, evidenciando que as mesmas não se equivalem. Tal diferença repercutiu no IMC, que também apontou diferença estatística.

Dock-Nascimento et al. (2006) realizaram um estudo com os seguintes objetivos: calcular as medidas estimadas pela fórmula de Chumlea et al. (1988), avaliar a correlação dessas medidas com as reais e identificar o estado nutricional utilizando tanto as medidas estimadas quanto as reais de pacientes internados em tratamento de câncer. Os resultados deste estudo mostraram que tanto a altura quanto o peso estimado foram semelhantes à medida real. O uso do peso e da altura estimada, para determinar o diagnóstico nutricional dos pacientes estudados, levou a um aumento no percentual de pacientes desnutridos. Tanto para o cálculo do IMC quanto para a relação envolvendo o peso habitual, o número de pacientes desnutridos foi maior do que quando o peso e a altura real foram utilizados.

Como foi visto, as circunferências do braço e da panturrilha relacionaram-se como peso dos pacientes. A medida da CB têm sido um indicativo do estado nutricional em indivíduos de diferentes faixas etárias. Essa medida é bastante útil na presença de ascite e edema, representando a soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseos, muscular e gorduroso do braço (Passoni, 2005). Contudo, em função de sua inespecificidade, a utilização de tal medida como fator único de avaliação do estado nutricional pode não apontar de maneira objetiva a quantidade de gordura ou de massa magra deste segmento corporal (Rogatto, 2003).

A circunferência da panturrilha, de acordo com a WHO (1995), é aquela que fornece a medida mais sensível da massa muscular nos idosos. Esta medida indica alterações na massa magra que ocorrem com a idade e com o decréscimo na atividade física. É particularmente recomendada na avaliação nutricional de pacientes acamados e deverá ser considerada adequada quando a circunferência for igual ou superior a 31 cm para homens e para mulheres (Najas, Yamatto, 2010). Também pode ser utilizada em adultos, porém estudos devem ser realizados para avaliar a aplicabilidade dessa medida, nessa faixa etária.

Por outro lado, a altura do joelho e a semi-envergadura relacionaram-se com a altura dos pacientes analisados. A altura do joelho é considerada uma medida confiável, pois é fácil de mensurar esteja o indivíduo sentado ou em uma posição reclinada, independente da sua mobilidade (Bermúdez, Becker, Tucker, 1999).

A envergadura corresponde a maior distância entre as pontas dos dedos médios de cada mão, medida com os braços esticados na horizontal -, têm sido bastante utilizada na avaliação nutricional de adultos com idades entre 18 e 50 anos e em idosos hospitalizados (Hirani, Mindell, 2008). A medida da semi-envergadura, tem sido utilizada como uma medida alternativa de altura em alguns estudos epidemiológicos, principalmente entre idosos. Essa medida tem sido incluída em instrumentos de avaliação nutricional para identificar pacientes em risco de desnutrição quando a mensuração da altura não é possível. Entretanto, ainda não está claro se a semi-envergadura deve ser utilizada na ausência da altura real dos pacientes (Hirani, Mindell, 2008).

Cape et al. (2007), realizaram um estudo com objetivo de avaliar se a altura do joelho seria uma medida mais adequada do que a envergadura na determinação da altura e do IMC em um grupo de pessoas idosas sul-africanas (idade maior ou igual a 60 anos). Além disso, uma amostra aleatória de adultos (maiores de 18 anos) que freqüentavam as clínicas de atendimento selecionadas foram voluntários nesse estudo. A envergadura, altura do joelho, altura e peso foram medidos utilizando técnicas padronizadas. Os resultados mostraram que as medidas de altura de joelho, não foram significativamente diferentes entre os dois grupos, mas quando usada para calcular a altura, os adultos foram significativamente mais altos, com uma média de altura de 1,67m comparado com os indivíduos idosos (média de altura de 1,59m). Em relação a envergadura, houve também uma diminuição do valor encontrado de acordo com a idade, com adultos sendo considerados mais altos (média de 1,67 m) do que os idosos (média de 1,63m). Assim, os autores observaram que as medidas da altura do joelho relacionaram-se mais com a altura do que a envergadura, sendo que o IMC calculado a partir da altura obtida com a envergadura tendeu a classificar os idosos como “baixo peso”. Portanto concluíram que a medição da altura do joelho seria, um método mais preciso e adequado para determinar a altura de pessoas idosas.

Em contrapartida Hirani e Mindell (2008) realizaram um estudo com objetivo de avaliar as diferenças entre a altura real/mensurada e a medida de semi-envergadura em uma população de idosos (idade igual ou acima de 65 anos) e investigar o impacto do uso desta medida quando utilizada no cálculo do IMC. Os resultados obtidos mostraram que a altura real foi menor do que a medida da envergadura na faixa etária de 70 a 74 anos em homens e em todas as idades no grupo de mulheres. O IMC obtido por meio da altura real não diferiu significativamente do IMC encontrado por meio da envergadura. Porém, a prevalência de baixo peso foi menor quando o IMC foi calculado utilizando a altura real das mulheres com idade maior ou igual a 65 anos. Portanto, concluíram que a medida da semi-envergadura pode proporcionar uma boa estimativa da altura em idosos, sendo útil na avaliação do estado nutricional em conjunto com outras medidas antropométricas e exames bioquímicos.

No presente estudo, pode-se dizer que a altura do joelho foi a medida que melhor se relacionou com a altura dos pacientes visto que é essa é a medida

necessária para a aplicação da fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) que foi a que ficou o mais próximo da altura real dos pacientes.

Embora as fórmulas de estimativa sejam rotineiramente utilizadas na prática clínica para a avaliação nutricional, a acurácia e a precisão delas são pouco conhecidas para os pacientes internados. Os trabalhos que utilizam medidas estimadas, na maioria são estudos populacionais, geralmente com idosos, ou de grupos étnicos ou ainda, com pacientes com membros amputados (Dock-Nascimento et al., 2006).

Esses resultados são importantes, pois em muitas unidades, a medida real de peso e altura dos pacientes não é possível de ser obtida. Em muitos momentos da avaliação clínica, o desconhecimento do peso e altura do paciente acamado é um entrave que dificulta a rotina e a avaliação nutricional. Tanto para os nutricionistas quanto para os médicos e enfermeiros, o peso corporal é uma medida utilizada rotineiramente nos cálculos dietéticos e de medicamentos. Nesse contexto o uso de medidas estimadas pode ser uma solução (Dock-Nascimento et al., 2006).

Apesar dos resultados encontrados neste estudo, é muito importante que se leve em consideração as dificuldades encontradas tanto nas fórmulas propostas por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994), quanto nas propostas por Rabito et al. (2006). As fórmulas de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) são baseadas em indivíduos americanos e a mensuração da altura do joelho pode estar comprometida, pelo fato de pacientes acamados com membros inferiores imobilizados não poderem flexionar a perna. Portanto, nesse caso, a medida poderá ser feita da maneira incorreta. Além disso, a presença de edema em membros superiores pode ser um entrave no uso da fórmula, já que o valor de CB não será o real.

As fórmulas propostas por Rabito et al. (2006) são válidas por serem baseadas em indivíduos brasileiros, porém também apresenta suas limitações. A mensuração da circunferência do abdômen e da semi-envergadura podem ser difíceis de serem realizadas, pois o paciente acamado muitas vezes não consegue se movimentar. Além disso, seria necessário mais de um profissional para auxiliar no momento da mensuração, o que muitas vezes não é viável. A presença de ascite,

edema ou imobilidade em membros inferiores também podem dificultar o uso da fórmula.

Portanto, sendo a avaliação do estado nutricional de extrema importância para a determinação das condutas clínico-nutricionais, deve-se ter muita cautela ao utilizar estimativas. Valores incorretos nas estimativas podem contribuir para erro no diagnóstico e na conduta terapêutica, tanto por subestimar, quanto por superestimar as necessidades dos pacientes. Nesse caso, há maior risco de adoção de uma conduta equivocada, interferindo diretamente na saúde do indivíduo, principalmente, daqueles hospitalizados (Beghetto et al., 2006; Rezende et al., 2009).

6 CONCLUSÃO

Devido à importância da avaliação nutricional no atendimento às necessidades de pacientes hospitalizados, torna-se imprescindível que as fórmulas de estimativa de peso e altura sejam avaliadas. A superestimação de pacientes com desnutrição e a subestimação de pacientes com sobrepeso, são fatores que podem acarretar prejuízos na recuperação do paciente, seja pelo excesso ou pela falta de um suporte nutricional adequado.

O que foi observado na literatura, é que a maior parte dos estudos são realizados com indivíduos idosos, já que a maioria dos pacientes desta faixa etária são acamados. Porém, no ambiente hospitalar há muitos pacientes adultos impossibilitados de deambular, seja por conta de procedimentos cirúrgicos ou devido à patologias específicas, principalmente no que se refere a pacientes com HIV/AIDS. Nesses pacientes, o uso de fórmulas de estimativa é fundamental.

No presente estudo, a fórmula de Rabito et al. (2006) foi a que mostrou-se mais adequada na estimativa do peso. O mesmo ocorreu com a fórmula de Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) em relação à altura. Porém, ambas as fórmulas apresentam suas limitações, como foi exposto.

Tendo em vista que as fórmulas de ambos os autores apresentaram resultados positivos na estimativa de peso e altura respectivamente, não é possível afirmar qual fórmula seria a mais indicada. Atualmente as fórmulas propostas por Chumlea, Guo e Steinbaugh (1994) são as mais utilizadas, porém outros estudos devem ser realizados com uma amostra maior de pacientes, de preferência brasileiros e adultos. Na prática hospitalar o ideal é que sejam utilizadas as fórmulas que melhor se adequem à rotina diária, de acordo com a equipe e materiais disponíveis, tendo como objetivo a evolução do estado nutricional do paciente.

REFERÊNCIAS

- Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 2004;48(3):345-61.
- Begheto MG, Assis MCS, Luft VC, Mello ED. Precisão e acurácia na aferição do peso corporal em adultos hospitalizados. **Rev Assoc Med Bras.** 2006;52(1):23-7.
- Bermúdez OI, Becker EK, Tucker KL. Development of sex-specific equations for estimating stature of frail elderly hispanics living in the northeastern United States. **Am J Clin Nutr.** 1999; 69:992–8.
- Cape W, Marais D, Marais ML, Labaradios D. Use of knee height as a surrogate measure of height in older South Africans. **South Afr J Clin Nutr.**2007; 20 (1):39-44.
- Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML .Prediction of stature from knee for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. **J Am Diet Assoc.** 1994;94:1385-8.
- Chumlea WC, Guo SML, Roche AF, Steinbaugh ML. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **J Am Diet Assoc.** 1988; 88: 564-8.
- Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. **J Am Geriatr Soc.** 1985; 33 (2):116-20.
- Chumlea WA, Roche AF, Mukherjee D. **Nutritional assessment of the elderly through anthropometry.** Columbus (OH): Ross Laboratories; 1987.
- Coppini LZ, Ferrini MT. Síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids). In: Cuppari L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto.** 2a ed. São Paulo: Manole; 2005. p. 474-80.
- Curti MLR, Almeida LB, Jaime PC. Evolução de parâmetros antropométricos em portadores do vírus da imunodeficiência humana ou com síndrome da imunodeficiência adquirida: um estudo prospectivo. **Rev Nutr.** 2010; 23 (1): 57-64.
- Dock-Nascimento DB, Aguilar-Nascimento JE, Costa HCBAL, Vale HV, Gava MM. Precisão de métodos de estimativa do peso e altura na avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer. **Rev Bras Nutr Clin.** 2006; 21 (2): 111-6.
- Fuchs V, Mostkoff D, Gutiérrez Salmeán G, Amancio O. Estado nutricio en pacientes internados en un hospital público de la ciudad de México. **Nutr Hosp.** 2008; 23(3): 294-303.

Guaitoli PMR, Bottoni A, Neto RS et al. Avaliação do estado nutricional de pacientes adultos sob terapia nutricional internados em Unidade de Terapia Intensiva Neurológica. **Rev Bras Nutr Clin.** 2007; 22(3):194-6.

Hirani V, Mindell J. A comparison of measured height and demi-span equivalent height in the assessment of body mass index among people aged 65 years and over in England. **Age Ageing.** 2008; 37:311-7.

Kamimura MA, Baxman A, Sampaio LR, Cuppari L. Avaliação nutricional. In: Cuppari L. Nutrição clínica no adulto. São Paulo: Manole; 2005. p. 89-115.

Kondrup J. Proper hospital nutrition as a human right. **Clin. Nutr.** 2004; 23: 135–7.

Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. **Am J Clin Nutr.** 2003;22(3): 321–36.

Macedo VS, Guimarães EMA. Perfil antropométrico de indivíduos atendidos pelo programa DST-AIDS de um município do Vale do Aço. **Nutrir Gerais.** 2010; 4 (6): 593-603.

Marucci MFN, Alves RP, Gomes MMBC. Nutrição na geriatria. In: Silva SMCS, Mura JDP. **Tratado de alimentação nutrição & dietoterapia.** São Paulo: Rocca; 2007. p. 391-416

Najas M, Yamatto TH. **Nutrição na maturidade:** avaliação do estado nutricional de idosos [Internet]. [citado 17 dez 2010]. Disponível em: <http://www.nestlenutricao domiciliar.com.br/downloads/AVALIACAO%20EST%20NUT.pdf>.

Oliveira LML, Rocha APC, Silva JMA. Avaliação nutricional em pacientes hospitalizados: uma responsabilidade interdisciplinar. **Saber Cient.** 2008; 1(1):240-52.

Passoni CMS. Antropometria na prática clínica. **RUBS** [Internet]. 2005 [citado 18 dez 2010];1(2):25-32. Disponível em: <http://rubs.up.edu.br/arquivos/rubs/RUBS%20II/Abtropolometria%20na%20pr%C3%A1tica%20cl%C3%ADnica.pdf>.

Rabito EI, Mialich MS, Martínez EZ, García RWD, Jordao Jr AA, Marchini JS. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. **Nutri Hosp.** 2008; 23(6):614-8.

Rabito EI, Vannuchi GB, Suen VMM, Neto LLC, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients. **Rev Nutr.** 2006; 19(6):655-61.

Rezende FAC, Rosado LEFPL, Francheschini SCC, Rosado GP, Ribeiro RCL. Avaliação da aplicabilidade de fórmulas preditivas de peso e estatura em homens adultos. **Rev Nutr.** 2009; 22(4):443-51.

Rogatto GP. Composição corporal e perfil antropométrico de ginastas masculinos. **Rev Digital** [internet]. 2003 [citado 18 nov 2010]; 9 (62). Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd62/ginastas.htm>.

Sampaio HAC, Melo MLP, Almeida PC, Benevides ABP. Aplicabilidade das fórmulas de estimativa de peso e altura para idosos e adultos. **Rev Bras Nutr Clin.** 2002; 17(4):117-21.

Sarni ROS. Avaliação antropométrica e de composição corporal. In: Silva, SMCS; Mura, JDP. **Tratado de Alimentação Nutrição & Dietoterapia.** São Paulo: Rocca, 2007. p.131-40.

Tartari RF, Busnello FM; Nunes CHA. Perfil nutricional de pacientes em tratamento quimioterápico em um ambulatório especializado em quimioterapia. **Rev Bras. Canc.** 2010; 56(1):43-50.

Vannuchi H, Unamuno MRDL, Marchini JS. Avaliação do estado nutricional. **Medicina Ribeirão Preto,** 1996; 29:5-18.

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. In: World Health Organization. **Report of the WHO Expert Committee.** Geneva: WHO; 1995. (WHO Technical Report Series, 854).

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhor (a),

Você está sendo convidado a participar de um estudo cujo objetivo é avaliar as fórmulas utilizadas por nós nutricionistas, no Instituto de Infectologia Emílio Ribas, para estimar o peso e a altura de pacientes acamados. Para isso serão feitas as seguintes medidas do seu corpo: peso, altura, circunferência do braço, circunferência do abdômen, circunferência da panturrilha, altura do joelho e semi-envergadura. Essas medidas serão aplicadas em fórmulas matemáticas, e os resultados obtidos serão comparados com seu peso e altura real. Dessa forma, buscamos observar se o peso e altura estimados por essas fórmulas são iguais ou pelo menos próximos ao seu peso e altura real. Isso é muito importante, pois a identificação de um peso errado pode comprometer não apenas todo o planejamento de suas necessidades nutricionais, mas também a prescrição de medicamentos nas doses adequadas.

É garantida a liberdade de escolha quanto à participação. Esta pesquisa será de caráter confidencial, ou seja, as informações obtidas serão analisadas somente pela pesquisadora, não sendo divulgados os nomes, os diagnósticos e nenhuma outra informação de qualquer paciente.

Deve-se deixar claro que você está isento de quaisquer despesas pessoais para a participação deste estudo. Também não haverá compensação financeira relacionada a sua participação.

Se você aceita participar desta pesquisa, por favor, preencha abaixo:

Eu _____, RG _____, declaro ter sido informado sobre a pesquisa descrita acima e concordo voluntariamente em participar deste estudo. Ficaram claros quais são os objetivos deste estudo, os procedimentos a serem realizados, e as garantias de sigilo de todos os dados obtidos. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas, e ganhos financeiros.

Para esclarecer qualquer dúvida em relação a esta pesquisa, entre em contato com Elizabete A. dos Santos, no Serviço de Nutrição do Instituto de Infectologia Emílio Ribas pelo telefone: (11) 3896-1239. Outras informações podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto. tel: 3896-1406

São Paulo, ____/____/____

Nome e assinatura do paciente ou responsável

São Paulo, ____/____/____

Elizabete A. dos Santos- 28851/P
Nutricionista Pesquisadora

APÊNDICE B – TABELA DE COLETA DE DADOS

Diagnóstico	Registro	Idade	Cor	Gênero	Peso	Altura	CB (cm)	CA (cm)	CP (cm)	AJ (cm)	SE (cm)

CONTINUAÇÃO APÊNDICE B- TABELA DE COLETA DE DADOS

PE (kg)*	AE (cm)*	Diferença (kg)-Peso*	Diferença (cm)-Altura*	IMC Estimado*	PE (kg)**	AE (m)**	Diferença (kg)-Peso**	Diferença (cm)-Altura**	IMC Estimado**

Fonte: * Chumlea et al (1988); ** Rabito et al. (2006).

ANEXO – AUTORIZAÇÃO PARA INÍCIO DO ESTUDO



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE SERVIÇOS DE SAÚDE
INSTITUTO DE INFECTOLOGIA EMÍLIO RIBAS
DIVISÃO CIENTÍFICA
SERVIÇO DE ENSINO E PESQUISA

DIVISÃO CIENTÍFICA

PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 24/10

TÍTULO: "ANÁLISE COMPARATIVA DE FÓRMULAS DE ESTIMATIVA DE PESO E ALTURA PARA PACIENTE HOSPITALIZADOS"

PESQUISADOR RESPONSÁVEL NO IIER: ROBERTA NEMER CAMARGO

AUTORA PRINCIPAL: ELIZABETE ALEXANDRE DOS SANTOS

CO-ORIENTADOR: ANDREA ZUMBINI PAULO

AUTORIZAÇÃO PARA INÍCIO DO ESTUDO

Devidamente aprovado pela Comissão Científica, Comitê de Ética em Pesquisa e Diretoria Técnica de Departamento deste Instituto, e regular quanto às informações sobre financiamento do projeto, o protocolo de pesquisa acima está **AUTORIZADO** para ter início.

Registre-se. Comunique-se.

São Paulo, 20 de julho de 2010.

Profa. Dra. Maria Aparecida Telles Guerra
Chefe da Seção de Pesquisas e Trabalhos Científicos