



**Universidade Federal de Pelotas**  
Programa de Pós-graduação em Epidemiologia

**UTILIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA E  
BIOIMPEDÂNCIA COMO FATORES PROGNÓSTICOS PARA  
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS EM CIRURGIAS DO  
APARELHO DIGESTIVO**

**MARIA CRISTINA GONZALEZ BARBOSA E SILVA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Dr. Aluísio J. D. Barros, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, para obtenção do título de Doutor.

PELOTAS  
Rio Grande do Sul - Brasil  
Novembro de 2002

S586u Silva, Maria Cristina Gonzalez Barbosa e

Utilização da avaliação nutricional subjetiva e bioimpedância como fatores prognósticos para complicações pós-operatórias em cirurgia do aparelho digestivo. / Maria Cristina González Barbosa e Silva ; orientador Aluisio J. D. Barros. – Pelotas : UFPel, 2002.

214 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pelotas ; Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, 2002.

1. Nutrição 2. Avaliação Nutricional I. Título.

CDD 613.2

Ficha catalográfica: M. Fátima S. Maia CRB 10/1347

## Agradecimentos

Aos meus pais, principal razão de sempre tentar dar um passo além, pelo incentivo e total participação.

A Odilson e Thiago, que me permitiram realizar o sonho, suportando o sacrifício da ausência.

A Aluísio, orientador, amigo e analista, pelos conselhos e constante incentivo.

A Dr. Steven Heymsfield e equipe do Obesity Research Center, em especial Frederick Rubiano e Dana Kotler, pela forma gentil que fui recebida e por toda a experiência única que pude desfrutar.

Aos meus amigos do Doutorado, que me deram força para ultrapassarmos juntos os obstáculos da caminhada, e dividiram a alegria nas festas após nossas vitórias.

Às funcionárias do Centro de Pesquisa, pela colaboração e atenção.

A CAPES, pelo patrocínio que tornou possível a realização da pesquisa.

Às amigas Ana Cristina, Ângela, Cristina, Daniela, Denise, Grace, Inês, Margareth, Maria Cláudia, pela participação no trabalho e paciência com a investigadora.

Aos estudantes Alejandra, João, Kátia, Leandro, Paulo Ricardo e Simone, pela colaboração na coleta dos dados.

Aos colegas cirurgiões Dr. Alexandre Britto, André Haack, Bruno Hellwig, Eduardo Rotta, Félix Santos, Gengis Camargo, João B. Galvão, João L. Rosa, Jorge Moshoutis, Luiz Abreu, Luiz Bacchilli, Marcelo Rocha, Mário Simon, Nilton Gomes, Renato Al Alam e Renato Silva, que permitiram que esse trabalho se realizasse.

Às funcionárias dos setores de Internação, Secretaria do Bloco Cirúrgico, Farmácia e Contas Médicas, e escriturárias das enfermarias Ana Nery, Santo Antônio, São João, São Francisco, São Luís, Medianeira e Bom Conselho da Santa Casa de Misericórdia de Pelotas, pelo constante colaboração e apoio durante todo o trabalho.

**Thiago e Odilson:  
Sem vocês, nada seria possível.  
Um beijo**

# Índice

<b>PROJETO DE DOUTORADO .....</b>	<b>1</b>
<b>1 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>2</b>
<b>2 HIPÓTESES .....</b>	<b>5</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	6
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
<b>4 MARCO E MODELO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
4.1 MARCO TEÓRICO.....	6
4.2 RELAÇÕES HIERÁRQUICAS E DETERMINAÇÃO .....	9
4.3 MODELO TEÓRICO.....	10
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
5.1 GERAL .....	11
5.2 AMOSTRAGEM .....	12
5.3 DEFINIÇÃO DO DESFECHO .....	13
5.4 VARIÁVEIS EXPLANATÓRIAS .....	13
5.5 LOGÍSTICA .....	13
5.6 INSTRUMENTOS .....	15
5.7 SELEÇÃO E TREINAMENTO DA EQUIPE .....	16
5.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS .....	16
5.9 CONTROLE DE QUALIDADE.....	17
5.10 ASPECTOS ÉTICOS .....	17
5.11 PRODUTOS .....	17
<b>6 MATERIAL E ORÇAMENTO .....</b>	<b>19</b>
6.1 MATERIAL DE CONSUMO .....	19
6.2 SERVIÇOS TÉCNICOS.....	19
6.3 EQUIPAMENTO .....	19
<b>7 CRONOGRAMA .....</b>	<b>20</b>
<b>8 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>21</b>

<b>RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO .....</b>	<b>24</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>2 LOGÍSTICA .....</b>	<b>25</b>
2.1 SELEÇÃO E TREINAMENTO .....	25
2.2 ESTUDO PILOTO.....	27
2.3 TRABALHO DE CAMPO .....	28
2.4 CONTROLE DE QUALIDADE.....	30
<b>3 DIGITAÇÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>4 FIGURAS.....</b>	<b>32</b>
<b>ARTIGO 1 – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA: PARTE 1 - UMA REVISÃO DE SUA VALIDADE APÓS DUAS DÉCADAS DE USO .....</b>	<b>34</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>35</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>36</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>VANTAGENS E DESVANTAGENS DO MÉTODO .....</b>	<b>39</b>
<b>REPETIBILIDADE .....</b>	<b>40</b>
<b>VALIDADE CONVERGENTE .....</b>	<b>42</b>
<b>VALIDADE PREDITIVA .....</b>	<b>45</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>ARTIGO 2 – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA: PARTE 2 - UMA REVISÃO DE SUAS ADAPTAÇÕES E UTILIZAÇÕES NAS DIVERSAS ESPECIALIDADES CLÍNICAS. 55</b>	<b>55</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>56</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>57</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>USO DO MÉTODO EM DIVERSAS SITUAÇÕES CLÍNICAS.....</b>	<b>58</b>
<b>INTERVENÇÕES.....</b>	<b>62</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>ARTIGO 3 – BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS: POPULATION REFERENCE VALUES FOR PHASE ANGLE BY AGE AND SEX .....</b>	<b>69</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>70</b>
<b>LIST OF ABBREVIATIONS: .....</b>	<b>71</b>

<b>ACKNOWLEDGEMENTS.....</b>	<b>72</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>73</b>
<b>METHODS.....</b>	<b>75</b>
<b>RESULTS.....</b>	<b>76</b>
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>87</b>
<b>ARTIGO 4 – IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA E CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS COMO FATORES PROGNÓSTICOS PARA COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....</b>	<b>89</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>90</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>91</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>92</b>
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>94</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>97</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>100</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>116</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	116
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 1.....	128
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>131</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	131
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 2.....	138
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>140</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	140
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 3.....	145
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>146</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	146
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 4.....	149
<b>ANEXO 5.....</b>	<b>150</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	150
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 5.....	158
<b>ANEXO 6.....</b>	<b>160</b>
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 6.....	160
<b>ANEXO 7.....</b>	<b>161</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	161
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 7.....	167
<b>ANEXO 8.....</b>	<b>168</b>

MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	168
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 8.....	177
<b>ANEXO 9.....</b>	<b>180</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	180
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 9.....	183
<b>ANEXO 10.....</b>	<b>184</b>
MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	184
QUESTIONÁRIO DO ANEXO 10.....	189
<b>ANEXO 11.....</b>	<b>190</b>
<b>ANEXO 12.....</b>	<b>191</b>
<b>ANEXO 13 – CAN BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS IDENTIFY MALNUTRITION IN PREOPERATIVE NUTRITIONAL ASSESSMENT?.....</b>	<b>192</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>193</b>
<b>ACKNOWLEDGEMENTS.....</b>	<b>194</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>195</b>
<b>METHODS.....</b>	<b>197</b>
<b>RESULTS.....</b>	<b>200</b>
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>202</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>212</b>



**Universidade Federal de Pelotas**  
Programa de Pós-graduação em Epidemiologia

**PROJETO DE DOUTORADO**

**AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIO  
E SUA RELAÇÃO COM COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS  
EM CIRURGIAS DO APARELHO DIGESTIVO**

**Maria Cristina Gonzalez Barbosa e Silva**

**Orientador**  
**Alúcio J D Barros**

**Março de 2001**

# 1 JUSTIFICATIVA

A desnutrição proteico-calórica é um sério problema entre pacientes adultos hospitalizados. A literatura cita uma prevalência de desnutrição proteico-calórica (DPC) que varia de 30 a 50% já no momento da internação hospitalar,<sup>1</sup> enquanto que no nosso meio a prevalência de desnutrição entre pacientes hospitalizados foi de 48,1%.<sup>2</sup> Nas doenças do aparelho digestivo a desnutrição pode ocorrer por redução da ingestão ou por perda de nutrientes causada por disfagia, vômitos, anorexia, má-absorção, fístulas ou diarréias. Outros se tornam desnutridos durante sua hospitalização devido a vários fatores como dietas limitadas e insuficientes, preparo para investigações clínicas ou cirúrgicas, jejum prolongado (NPVO), dor, interação medicamentosa, além de alterações do ritmo e padrão alimentar por mudanças ambientais e psicológicas do doente.

A DPC no adulto afeta a maior parte dos órgãos e sistemas,<sup>3</sup> sendo que a perda de massa muscular também se faz sentir em músculos considerados vitais para o paciente hospitalizado, como a musculatura intercostal e diafragmática, propiciando maior incidência de afecções respiratórias.<sup>4</sup> O paciente cirúrgico, em virtude do estresse provocado pela própria cirurgia, sofre maior perda protéica.<sup>5</sup> Pacientes desnutridos possuem alterações na cicatrização,<sup>1, 4</sup> como no seu sistema imunológico<sup>6</sup> quando comparados com aqueles em bom estado nutricional no momento cirúrgico. A literatura demonstra existir associação entre o grau de desnutrição e das complicações pós-operatórias, sendo que os pacientes desnutridos apresentam maior incidência de complicações gerais e infecciosas, assim como maior mortalidade, quando comparados com aqueles em bom estado nutricional no momento cirúrgico.<sup>7-13</sup> Mesmo em doenças sem efeito direto sobre o trato gastrointestinal, esta associação também é encontrada.<sup>11</sup>

Pacientes desnutridos tendem a permanecer mais tempo internados, tendo seu custo hospitalar aumentado, seja por suas complicações gerais, levando a internação prolongada ou pelo uso de antibióticos múltiplos, devido a maior número de processos infecciosos.<sup>8</sup>

Tendo em vista as alterações decorrentes da desnutrição, o paciente desnutrido grave pode ser considerado como de maior risco para desenvolvimento de complicações pós-operatórias, quando comparado àqueles pacientes com bom estado nutricional ou desnutrição moderada.<sup>14</sup>

A terapia nutricional, como utilizada atualmente, é comprovadamente eficaz apenas no sentido de melhorar a evolução clínica de pacientes com desnutrição proteico-calórica grave.<sup>14-18</sup> Portanto, a identificação precoce destes pacientes de maior risco nutricional seria a melhor maneira de minimizar os efeitos deletérios da desnutrição proteico-calórica, pois possibilitaria não só uma intervenção nutricional adequada<sup>15</sup> como cuidados clínico-cirúrgicos especiais. Para isto, torna-se necessária a utilização de técnicas que permitam a identificação de pacientes desnutridos graves que poderão se beneficiar da terapia nutricional.

Embora existam vários métodos para a avaliação do estado nutricional, nenhum é considerado isoladamente como “padrão ouro”, pela ausência de definição universal de desnutrição no adulto. No paciente hospitalizado, é de maior importância a identificação do paciente considerado de risco nutricional, ou seja, aquele que poderá desenvolver complicações pós-operatórias em decorrência do seu estado nutricional.<sup>10</sup> A partir de 1987, Detsky e col. mostraram uma nova forma de avaliação nutricional, denominada avaliação nutricional subjetiva (ANS).<sup>19</sup> Além de ser isenta de riscos e de baixo custo, possui boa sensibilidade e especificidade para identificar pacientes desnutridos graves.<sup>10</sup> Embora de grande utilidade na avaliação inicial, a avaliação subjetiva não serve como parâmetro de acompanhamento do estado nutricional do paciente.

A avaliação de composição corporal por impedância bioelétrica é outro método de baixo risco e custo, que vem tendo sua eficácia comprovada na avaliação nutricional.<sup>20</sup> Em algumas situações clínicas, sua capacidade para avaliação da composição corporal compara-se à obtida pela técnica de diluição de isótopos radioativos.<sup>21</sup> Embora sejam relatadas limitações na capacidade de determinar mudanças na água corporal no paciente cirúrgico, a impedância bioelétrica realizada de forma seriada parece detectar pacientes com falência de múltiplos órgãos e pior prognóstico<sup>22</sup> tornando-se, desta forma, um exame útil para seguimento do paciente no período pós-operatório.

O desenvolvimento de novas técnicas, que permitam a participação de outros profissionais envolvidos no cuidado do paciente na triagem nutricional, também tem apresentado bons resultados.<sup>8, 23</sup>

Através de recursos simples e econômicos como a avaliação nutricional subjetiva, técnicas de triagem e composição corporal, podemos identificar aqueles pacientes que se beneficiarão da terapia nutricional tanto no período pré-operatório,<sup>17</sup> como planejamento no pós-operatório precoce. Desta forma, a utilização adequada da terapia nutricional de forma preventiva poderá minimizar os efeitos negativos da desnutrição nestes pacientes, reduzindo com isto as complicações pós-operatórias encontradas nestes pacientes.

## 2 HIPÓTESES

1. A desnutrição pré-operatória no paciente submetido à cirurgia de médio ou grande porte do aparelho digestivo prejudica sua evolução pós-operatória, aumentando a incidência de complicações e a mortalidade.
2. O paciente desnutrido tende a permanecer mais dias internado e tem um custo hospitalar médio mais alto do que pacientes eutróficos em função de sua pior evolução pós-operatória.
3. A avaliação do estado nutricional e a triagem nutricional realizadas por diversos profissionais (enfermeiro, médico, nutricionista) são capazes de identificar o paciente desnutrido moderado ou grave.
4. A avaliação nutricional subjetiva é capaz de identificar o paciente desnutrido com risco de desenvolver complicações pós-operatórias.
5. A avaliação nutricional através da medida de pregas cutâneas é um bom método para avaliação de massa magra em pacientes não obesos.
6. A impedância bioelétrica é um bom método para identificar o paciente desnutrido moderado ou grave no período pré-operatório e pode ser útil na avaliação prognóstica de complicações no pós-operatório.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

Determinar a prevalência de pacientes com desnutrição na população adulta de pacientes candidatos à cirurgia eletiva de médio ou grande porte do trato digestivo, e estudar a associação entre o estado nutricional pré-operatório e a evolução pós-operatória, principalmente em relação à ocorrência de complicações gerais, infecciosas e mortalidade.

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Determinar a prevalência de desnutrição moderada e grave na população de pacientes de cirurgia eletiva de médio e grande porte do trato digestivo.
- Avaliar a associação entre complicações pós-operatórias e estado nutricional do paciente (pré e pós-operatório).
- Comparar os métodos de avaliação nutricional de baixo custo e risco, tais como avaliação nutricional subjetiva, impedância bioelétrica e antropometria, em relação ao diagnóstico de desnutrição e prognóstico de complicações no período pós-operatório.
- Analisar a influência dos períodos de jejum (NPVO) na fase pré-operatória no estado nutricional do paciente.
- Descrever como a terapia nutricional tem sido indicada em pacientes submetidos à cirurgia eletiva de médio e grande porte do trato digestivo.

### 4 MARCO E MODELO TEÓRICO

#### 4.1 Marco teórico

Diversas categorias analíticas irão compor o modelo teórico do estudo, conforme descritas a seguir.

**Classe sócio-econômica:** conceitualmente, define-se classe social como grupos de indivíduos que se diferenciam entre si pelo lugar que ocupam no sistema de produção, pelas relações que estabelecem com os meios de produção, pelo papel

que desempenham na organização social do trabalho (Lenin). Mediante estas relações, serão determinadas as diferenças entre as classes, principalmente determinadas pelas diferenças nos processos de produção e consumo. Como determinante distal, a classe sócio-econômica pode influenciar todas as demais variáveis. De maior importância neste modelo seria a determinação de níveis de consumo, representados pelo rendimento. Como consequência dos níveis de consumo, teríamos o acesso a bens materiais de vida, sendo neste exemplo a alimentação e assistência médica as principais variáveis que influenciariam o processo saúde-doença em estudo. Para a operacionalização da classe social será utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil. Este critério, adotado pela ANEP (Associação Nacional de Empresas de Pesquisa)<sup>24</sup> com a concordância da ABIPEME (Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado) a partir de 1997, tem como função primordial estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, priorizando desta forma a classificação de classes econômicas ao invés de classes sociais. Através da informação da presença de bens de consumo, presença de sanitário no domicílio, presença de empregada mensalista, e escolaridade do paciente ou do chefe da família, serão identificadas cinco classes econômicas, sendo feita uma subdivisão nas duas classes superiores, obtendo-se desta forma sete segmentos de renda e poder de compra: A1; A2; B1; B2; C; D e E.

**Características individuais:** as características individuais são determinadas por variáveis demográficas como cor, idade, sexo, características genéticas, hábitos, entre outras. As condições de saúde e características individuais relacionadas aos hábitos de vida são determinadas pelas características sócio-econômicas, e devem portanto, ser consideradas como determinantes intermediários. As características demográficas (sexo, idade e características genéticas) devem ser consideradas como determinantes distais, pois independem das características sócio-econômicas, mas irão influenciar diretamente todas as demais categorias, até o desfecho do processo saúde-doença. Ou seja, apesar de todas as exposições anteriores, certas características individuais poderão determinar o aparecimento de complicações pós-operatórias.

**Comorbidade e tipo de doença cirúrgica:** Nesta categoria, temos a caracterização do grau de catabolismo resultante do tipo de doença (benigna ou maligna) e de seu estadiamento, ou seja, quão avançada a doença está. Também temos a presença de comorbidades, ou seja, características individuais relacionadas

aos hábitos de vida e determinadas pelas características sócio-econômicas como diabetes, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva e doença pulmonar obstrutiva crônica, que poderão modificar a evolução do período pós-operatório. Sua operacionalização será feita mediante dados coletados do prontuário médico e ficha de internação, assim como resultados de exames realizados durante a internação.

**Estado nutricional:** conjunto de características que representam, em última análise, a reserva proteico-calórica do paciente ao estar submetido a uma situação de stress (neste estudo uma doença cirúrgica). Neste momento inicial, o estado nutricional será influenciado não só pela doença básica, que poderá ter um grau de catabolismo maior ou menor, mas também como consequência direta do seu nível de consumo, visto que poderá se acrescentar a esta desnutrição aguda um quadro de desnutrição crônica já pré-existente. A operacionalização da avaliação do estado nutricional será feita mediante diversos critérios, tais como: critérios subjetivos (mediante questionários, os pacientes serão classificados em desnutridos moderados, graves ou nutridos); critérios antropométricos (peso, altura, IMC, pregas cutâneas, percentual de massa magra e gordura corporal), laboratoriais (albumina, contagem de linfócitos). Além de sofrer influência direta da classe social e do tipo de doença cirúrgica (benigna ou maligna), o estado nutricional poderá alterar outros determinantes proximais, como por exemplo, o estado imunológico pós-operatório.

**Internação e cirurgia:** O período pré-operatório (internação) e a cirurgia têm importância na medida que podem influenciar a evolução pós-operatória e o desfecho em estudo. Desta forma, sua caracterização será feita mediante variáveis como tempo de internação pré-operatório, períodos de jejum, tipo de cirurgia realizada (limpa ou contaminada), cirurgião, assim como diagnóstico intra-operatório. Este período pré-operatório tem como determinante a classe social, visto que esta irá determinar o acesso aos Serviços de Saúde e demais processos diagnósticos e recursos terapêuticos. O período pós-operatório será caracterizado pela coleta de dados sobre a evolução do período pós-operatório (presença de complicações): a dieta será avaliada diariamente, os períodos de jejum serão registrados, e o estado imunológico será avaliado através da presença ou não de febre ou outros sintomas determinados pelos exames laboratoriais existentes na pasta (contagem de linfócitos séricos).

## 4.2 Relações hierárquicas e determinação

- Determinantes distais (nível 1):
  - Classe sócio-econômica - variáveis: escolaridade, posse de bens de consumo, presença de banheiro no domicílio, presença de empregada diarista.
  - Características demográficas e genéticas: variáveis: idade, sexo, cor, estado civil, doenças crônicas hereditárias.
- Determinantes intermediárias (nível 2):
  - Comorbidade - variáveis: presença de diabetes, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva, doença pulmonar obstrutiva crônica.
  - Estadiamento e tipo de doença cirúrgica - variáveis: diagnóstico na internação.
- Determinantes proximais (nível 3):
  - Características da internação pré-operatória e cirurgia - variáveis: tempo de internação pré-operatória, exames realizados, tipo de dieta e dias de nutrição inadequada, cirurgia realizada, tipo de dieta e aceitação (avaliação diária), exames laboratoriais e de secreções (diagnóstico de infecções e complicações).
  - Estado Nutricional - variáveis: peso, altura, avaliação nutricional subjetiva, avaliação composição corporal (antropometria e bioimpedância), dados laboratoriais.

### 4.3 Modelo teórico

#### NÍVEL 1

<b>Características sócio-econômicas</b>	<b>Características individuais</b>
---	------------------------------------

#### NÍVEL 2

<b>Comorbidade</b>	<b>Tipo de doença</b>
--------------------	-----------------------

#### NÍVEL 3

<b>Internação peri-operatória</b>	<b>Estado nutricional</b>
-----------------------------------	---------------------------

## **COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS**

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Geral

O estudo será realizado na Santa Casa de Misericórdia de Pelotas, hospital filantrópico e que atende predominantemente a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), com 450 leitos clínicos e cirúrgicos. Tem delineamento transversal, e os pacientes serão acompanhados do momento da internação até a alta hospitalar ou óbito.

Todo paciente internado com indicação de cirurgia eletiva de médio ou grande porte do trato digestivo no período de janeiro a novembro de 1998 será contatado por um membro da equipe, que irá verificar a elegibilidade do paciente. Caso os critérios de inclusão sejam preenchidos, serão explicados os objetivos e métodos do estudo e será feito o convite para a participação do paciente. Após a obtenção da concordância por escrito, serão coletadas informações conforme descrito a seguir.

#### 5.1.1 Fase I: Internação (1<sup>as</sup> 48 horas)

Informações gerais e avaliação nutricional inicial:

- Informações gerais: através do questionário geral, onde constam informações sobre dados demográficos e sócio-econômicos.
- Avaliação nutricional subjetiva: mediante questionário padronizado.
- Avaliação antropométrica, por aferição de peso, altura e pregas cutâneas: tríceps, bíceps, subescapular e supra-iliaca.
- Avaliação da composição corporal (massa magra e gordura) por meio de Impedância bioelétrica.

#### 5.1.2 Fase II - Pré-operatória

Levantamento de dados de prontuário.

- Registro de dados laboratoriais do prontuário do paciente, solicitados pelo médico assistente, no período pré-operatório - hemograma, leucograma e proteínas totais e albumina sérica (quando disponível).

- Registro diário da dieta prescrita pelo médico, buscando períodos de jejum pré-operatórios para exames, preparos cirúrgicos, etc ou dietas incompletas (líquidas).

### **5.1.3 Fase III – Cirurgia**

- Verificação de peso e biomedância pré-operatória a cada 7 dias, caso o período de pré-operatório seja maior ou igual a 7 dias. Quando houver mais de uma medida, será considerada para diagnóstico de desnutrição pré-operatória aquela realizada mais próxima ao momento cirúrgico.
- Mediante preenchimento de questionário, o cirurgião ou assistente fornecerá informações sobre o procedimento cirúrgico realizado, técnica utilizada, código do cirurgião, participação de residentes no ato operatório e complicações intra-operatórias.

### **5.1.4 Fase IV - Pós-operatória**

Levantamento de dados do prontuário, visando identificar:

- Dias de jejum pós-operatório e evolução dietética e uso de terapia nutricional (prescrições).
- Prescrição de antibióticos e objetivos (profilático ou terapêutico).
- Presença de complicações gerais e infecciosas pós-operatórias.
- Data de alta hospitalar/óbito.

## **5.2 Amostragem**

A população alvo do estudo será constituída por pacientes acima de 18 anos, submetidos à cirurgia de médio ou grande porte do aparelho digestivo, excluindo cirurgias de urgência. Nesta população, estima-se uma prevalência de desnutrição entre 30 e 50% e uma incidência de complicações pós-operatórias em 10% nos pacientes considerados eutróficos, sendo considerado um  $RR = 3$  para os pacientes desnutridos. Para obtenção de um nível de confiança de 95% e poder de 80%, seria necessária uma amostra entre 142 e 153 pacientes, para uma prevalência de 30 a 50%, respectivamente. Com acréscimo de 10% para perdas e 15% para controle de possíveis fatores de confusão, a amostra mínima deverá ser de 180 a 194 pacientes.

### 5.3 Definição do desfecho

Os desfechos estudados serão as complicações ocorridas no período pós-operatório até o momento da alta hospitalar ou óbito. Para isto, serão utilizadas as definições de Reilly<sup>8</sup>, descritas em detalhes no manual de instruções do anexo 8.

### 5.4 Variáveis explanatórias

As variáveis explanatórias de maior interesse foram as que definem o estado nutricional ou risco nutricional. Vários métodos foram utilizados para este fim, tendo sido considerados desnutridos ou pacientes de risco nutricional segundo os critérios descritos a seguir.

- Dosagem de linfócitos totais  $< 1200 \text{ cel/mm}^3$
- Dosagem de albumina sérica  $< 3,5 \text{ g/dl}$
- Pregas cutâneas:  $< 5^{\circ}$  percentil de acordo com idade e sexo
- Perda de peso:  $> 10\%$  em relação ao peso usual
- Avaliação nutricional subjetiva: B ou C
- Avaliação da enfermagem de risco nutricional: qualquer resposta positiva no questionário do anexo 2.
- IMC de risco: IMC (calculado a partir do peso atual)  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  ou  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ .
- Ângulo de fase:  $< 5^{\circ}$ .
- Razão massa extracelular/ massa celular corporal:  $> 1,22$ .

### 5.5 Logística

A internação dos pacientes será verificada diariamente em pelo menos dois horários no Serviço de Internação Hospitalar, sendo realizada uma verificação adicional nas Unidades de Internação de interesse (enfermarias cirúrgicas e unidades de Convênios). Nas 48 horas seguintes, os pacientes serão avaliados por um dos membros da equipe que irá verificar a elegibilidade do paciente. Serão considerados elegíveis os pacientes adultos (maior de 18 anos) com previsão de cirurgia de médio ou grande porte do aparelho digestivo. Serão excluídos os pacientes operados em

situações de urgência, com internação hospitalar ou cirurgia nos últimos 30 dias, com presença de doenças orgânicas graves ou prognóstico de sobrevida menor que 90 dias. Os objetivos e a metodologia do estudo serão explicados aos pacientes elegíveis, sendo solicitada sua concordância por escrito. Em seguida, terá início a Fase I do estudo, com a realização da entrevista geral do paciente e a aplicação dos questionários de avaliação nutricional subjetiva e triagem nutricional. A antropometria será realizada por uma nutricionista da equipe nas primeiras 72 horas de internação conforme padronização.<sup>25</sup>

A avaliação da composição corporal por impedância bioelétrica também será realizada nas primeiras 48 horas de internação, pela manhã, antes do café, ou em outro período de jejum que o paciente necessite para a realização de outros exames, segundo padronização de Lukaski.<sup>26</sup> Nesta ocasião, também serão avaliados o peso e a altura. Um terceiro membro da equipe (bioquímica) irá coletar os dados referentes aos exames pré-operatórios na ficha correspondente.

Na fase II (pré-operatório), o paciente será visitado diariamente pela nutricionista, a fim de verificar períodos de jejum e aceitação da dieta. Esta avaliação será mantida no período pós-operatório, até o momento da alta ou óbito do paciente.

O questionário auto-aplicável da fase III será preenchido pelo cirurgião e suas eventuais dúvidas serão esclarecidas pelo entrevistador responsável pelo paciente (estudantes de Medicina) ou pela coordenadora do estudo.

No período pós-operatório (fase IV), os entrevistadores (estudantes de Medicina) irão coletar os dados diretamente do prontuário médico, verificando também a solicitação de exames junto ao laboratório e as justificativas de uso de antibióticos com a farmacêutica. Nesta fase, haverá auxílio da enfermeira da Comissão de Infecção Hospitalar, que realiza busca ativa de prováveis complicações infecciosas.

Na Fase II, III e IV, apenas as nutricionistas terão contato com o paciente durante o horário de visita de rotina diária para verificar a aceitação da dieta. Os demais componentes da equipe farão o levantamento dos dados dos prontuários sem horário pré-determinado, sendo verificado diariamente a ocorrência de alterações de alguma informação anterior (antibióticos, infecção, etc.) e fechamento da ficha no dia de alta/óbito.

A equipe utilizará recursos próprios para acesso ao Hospital, e não será prevista verba para este fim. Todas as fichas serão arquivadas no Hospital, sendo escolhido como Unidade Central a Farmácia, por ser um local de acesso a todos os componentes da equipe e ter funcionamento permanente.

## 5.6 Instrumentos

### 5.6.1 Fase I

- Questionários para coleta de informações gerais e avaliação nutricional subjetiva, conforme Detzky<sup>19</sup> (anexo 1) e de triagem nutricional, conforme Kovacevish<sup>23</sup> (anexo 2), ficha para coleta de dados antropométricos e composição corporal (resultados da impedância bioelétrica na internação – anexo 3 e 4).
- Balança portátil e antropômetro, para avaliação de peso e altura.
- Paquímetro da marca Lange para aferição de pregas cutâneas.
- Pletismógrafo tetrapolar marca RJL Systems, modelo Q101 para realização de avaliação de composição corporal por Impedância bioelétrica.

### 5.6.2 Fase II

- Ficha para coleta de dados laboratoriais (anexo 6) e ficha para coleta de dados sobre evolução diária da dieta no período pré-operatório, onde constará dieta prescrita e recebida pelo paciente diariamente além de períodos de jejum para exames (anexo 5).

### 5.6.3 Fase III

- Ficha para coleta de dados sobre tipo de cirurgia, diagnóstico pré e pós-operatório, intercorrências trans-operatórias e componentes da equipe cirúrgica (anexo 7).

### 5.6.4 Fase IV

- Ficha para dados pós-operatórios: dias de jejum, dieta utilizada e aceitação pelo paciente (verificação diária de ingestão – anexo 5);

prescrição de antibióticos (dias, doses e tipo); presença de complicações gerais e infecciosas e data de alta/óbito (anexo 8).

## 5.7 Seleção e treinamento da equipe

Serão convidados a participar do projeto estudantes das áreas de nutrição e medicina, além de médicos, nutricionistas e enfermeiras da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional do próprio hospital. As equipes que irão atuar no período pré-operatório e pós-operatório serão distintas, para permitir a cegueira dos métodos de avaliação. Todos os componentes da equipe serão treinados individualmente, a princípio, e, posteriormente, mediante pré-teste dos instrumentos. Será realizado um estudo piloto nos meses de janeiro a março de 1998, a fim de testar a metodologia e a logística propostas, assim como identificar dificuldades técnicas que a equipe possa apresentar. Também neste período será realizado contato pessoal com os cirurgiões que atuam no hospital, para a obtenção do consentimento para inclusão de seus pacientes na pesquisa.

## 5.8 Processamento e análise de dados

O desfecho será determinado através da variável dicotômica “presença de complicações pós-operatórias”. Serão consideradas as complicações em geral, e posteriormente analisadas como complicações infecciosas e não infecciosas, de acordo com o questionário 10.

O processamento será feito com a criação de Banco de Dados através do pacote estatístico EpiInfo 6.01, SPSS versão 5.0 e Stata versão 6.0. A digitação será feita em duplicata por dois membros da equipe.

Pretende-se realizar as seguintes análises:

- Prevalência de desnutrição no período pré-operatório e de complicações no período pós-operatório, mediante análise bruta;
- Associação da presença de desnutrição pré-operatória com complicações pós-operatórias, mediante teste de  $X^2$ ;
- Regressão logística múltipla tendo como desfecho binário a presença de complicações pós-operatórias, utilizando as diversas variáveis estudadas: diagnóstico de desnutrição pré-operatória, valores da resistência,

reactância e ângulo de fase obtidos pela impedância bioelétrica, valores séricos da albumina e dias de jejum pré-operatório, presença de complicações intra-operatórias, entre outras;

- Identificação de grupo considerado de “risco” a partir do resultado da regressão logística múltipla;
- Comparação de médias de dias uso de antibióticos e tempo de internação hospitalar entre os pacientes desnutridos ou não, com complicações ou não.
- Comparação de custos de internação dos pacientes considerados desnutridos ou não, e realização de regressão linear para determinar os fatores que mais contribuíram para o aumento dos custos hospitalares.

## 5.9 Controle de qualidade

O controle de qualidade será realizado em cada fase do trabalho:

- Avaliações: reavaliação por um segundo membro da equipe e calculado o coeficiente kappa em 10% da amostra.
- Dados coletados do prontuário: conferência dos dados por outro membro da equipe em 10% da amostra.
- Digitação: checagem entre os relatórios dos dois digitadores.

## 5.10 Aspectos éticos

O protocolo da pesquisa será submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Pelotas, hospital onde será realizado o estudo. Também será obtida a autorização do cirurgião para participação de seus pacientes na pesquisa. Ao paciente, será dada explicação clara dos procedimentos realizados em cada fase do trabalho (verbal e por escrito), sendo obtido seu consentimento por escrito em folha apropriada.

## 5.11 Produtos

A partir dos dados do presente projeto de pesquisa, três artigos serão inicialmente produzidos:

- Revisão bibliográfica: Uso da avaliação nutricional subjetiva como método de avaliação nutricional.
- Fatores de risco das complicações pós-operatórias em cirurgia do aparelho digestivo: o papel da desnutrição.
- Quanto custa o paciente desnutrido?

## 6 MATERIAL E ORÇAMENTO

Foi estimado um orçamento de R\$ 6093,00, conforme custos do material listado a seguir. A previsão é de que o projeto seja mantido com recursos próprios.

### 6.1 Material de consumo

2000 folhas de papel para impressão.....	R\$ 45,00
3 cartuchos de tinta para impressora.....	R\$ 195,00
3 caixas de disquetes para arquivos.....	R\$ 15,00
2 caixas de transparências (100).....	R\$ 72,00
1 caixa lápis e borrachas (60/cada).....	R\$ 16,00
400 envelopes pardo.....	R\$ 40,00
10 pastas plásticas.....	R\$ 24,00
10 crachás.....	R\$ 3,00
20 Arquivos morto.....	R\$ 30,00
400 etiquetas.....	R\$ 6,00
5 fichários.....	R\$ 18,00
<b>Sub-total.....</b>	<b>R\$ 464,00</b>

### 6.2 Serviços técnicos

Fotocópias.....	R\$ 400,00
<b>Sub-total.....</b>	<b>R\$ 400,00</b>

### 6.3 Equipamento

1 computador Pentium e impressora Desk-Jet.....	R\$ 2500,00
1 balança portátil.....	R\$ 198,00
2 antropômetros e 2 fitas métricas.....	R\$ 51,00
1 paquímetro marca Lange.....	R\$ 350,00
Pletismógrafo marca RJL Systems, modelo portátil Q101.....	R\$ 2000,00
Adesivos para Impedância bioelétrica.....	R\$ 130,00
<b>Sub-total.....</b>	<b>R\$ 5229,00</b>
<b>TOTAL.....</b>	<b>R\$ 6093,00</b>

## 7 CRONOGRAMA

Foi realizados um cronograma da pesquisa, baseado em levantamento do movimento cirúrgico do ano de 1996 e no 1o semestre de 1997, com o objetivo de avaliar em torno de 220 pacientes.

	<i>DEZ</i>	<i>JAN</i>	<i>ABR</i>	<i>DEZ</i>	<i>AGO</i>	<i>JAN</i>	<i>JAN</i>	<i>ABR</i>	<i>AGO</i>
	<i>97</i>	<i>a</i>							
		<i>MAR</i>	<i>NOV</i>	<i>JUL</i>	<i>DEZ</i>	<i>DEZ</i>	<i>MAR</i>	<i>JUL</i>	<i>SET</i>
		<i>98</i>	<i>98</i>	<i>99</i>	<i>99</i>	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>01</i>	<i>01</i>
<b>Treinamento da Equipe</b>	X	X							
<b>Estudo Piloto</b>		X							
<b>Coleta de dados</b>			X						
<b>Análise dos dados</b>				X					
<b>Mestrado</b>									
<b>Análise dos dados</b>						X	X	X	
<b>Doutorado</b>									
<b>Levantamento Bibliográfico</b>	X	X		X	X	X	X	X	
<b>Artigo Revisão</b>					X	X			
<b>Delineamento final</b>							X	X	X

## 8 BIBLIOGRAFIA

1. Gallagher-Allred C, Voss AC, Finn SC, McCamish MA. Malnutrition and clinical outcomes: The case for medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc* 1996;96:361
2. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI). *Rev Bras Nutr Clin* 1999;14:123
3. Mora RJF. Malnutrition: organic and functional consequences. *World J Surg* 1999;23:530
4. Hill GL. Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1992;16:197
5. Wilmore DW. Postoperative protein sparing. *World J Surg* 1999;23:545
6. Horváth Ö, Petri I, Kaiser G, Karácsonyi S. Connection of immune status, nutritional state, and postoperative complications in patients after stricture of the esophagus. *Z Exp Chir Transplant Künstl Organe* 1990;23:217
7. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutrition intervention modify it? *Am J Clin Nutr* 1988;47:352
8. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988;12:371
9. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139:160
10. Detsky AS. Is this patient malnourished? *JAMA* 1994;271:54
11. Savio GCD, Zelicof SB, Wexler LM, et al. Preoperative nutritional status and outcome of elective total hip replacement. *Clin Orthop* 1996;326:153
12. Costanzo JD. Role of preoperative nutritional status on postoperative morbidity. *Ann Fr Anesth Reanim* 1995;14:33

13. Yamanaka H, Nishi M, Kanemaki T, et al. Preoperative nutritional assessment to predict postoperative complication in gastric cancer patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1989;13:286
14. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525
15. Campos ACL, Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117
16. Meguid MM, Campos AC, Hammond WG. Nutritional support in surgical practice: Part I. *Am J Surg* 1990;159:345
17. Yakoun M. In which patients has the efficacy of preoperative artificial nutrition been proved? *Ann Fr Anesth Reanim* 1995;14:47
18. Torosian MH. Perioperative nutrition support for patients undergoing gastrointestinal surgery: critical analysis and recommendations. *World J Surg* 1999;23:565
19. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8
20. Melchior JC. How to assess preoperative nutritional status? *Ann Fr Anesth Reanim* 1995;14:19
21. Sluys TEMS, Ende MEvd, Swart SR, Berg JWOvd, Wilson JHP. Body composition in patients with acquired immunodeficiency syndrome: a validation of bioelectric impedance analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1993;17:404
22. Jacobs DO. Bioelectrical impedance analysis: implications for clinical practice. *NCP* 1991;12:204
23. Kovacevich DS, Boney AR, Braunschweig CL, Perez A, Stevens M. Nutrition risk classification: a reproducible and valid tool for nurses. *NCP* 1997;12:20
24. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP). Critério de classificação econômica Brasil. In: Available from: URL: <http://www.anep.org.br/mural/anep/04-12-97-cceb.htm>; 1997.

25.Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p. 55

26.Lukaski HC. Body composition assessment using impedance methods. In: Bjorntorp P, Brodoff BN, editors. Obesity. Philadelphia: Lippincott Company; 1992. p. 67

## **RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO**

### **AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIO E SUA RELAÇÃO COM COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS EM CIRURGIA DO APARELHO DIGESTIVO**

Realizado no período de abril a novembro de 1998,  
na Santa Casa de Misericórdia de Pelotas.

## **1 Introdução**

Este relatório refere-se ao trabalho de campo realizado para a coleta de dados do trabalho “Avaliação do estado nutricional pré-operatório e sua relação com complicações pós-operatórias em cirurgia do aparelho digestivo.” Parte desses dados foram analisados inicialmente para a elaboração do artigo “Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutritional assessment?” (anexo 13) para a defesa do título de Mestre em Epidemiologia.

## **2 Logística**

A realização deste trabalho envolveu a participação de equipes diferentes em cada etapa do acompanhamento. A Figura 1 mostra, resumidamente, o fluxograma da atuação de cada equipe.

### **2.1 Seleção e Treinamento**

Cada equipe foi composta de pelo menos dois profissionais (um titular e um suplente) treinados para a realização daquela etapa da avaliação. As equipes foram constituídas da seguinte forma:

- Equipe 1: composta de uma médica (investigadora principal – IP) e tendo como suplente uma nutricionista, ambas treinadas para realizar identificação dos pacientes elegíveis, obter consentimento por escrito, realizar a avaliação subjetiva global, obter peso e altura de forma padronizada e realizar a impedância bioelétrica. São também responsáveis pelo preenchimento dos Anexos 1, 4 e 12.
- Equipe 2: composta de uma nutricionista e tendo como suplente uma médica, ambas treinadas para a realização de antropometria (pregas cutâneas) de forma padronizada, sendo também responsáveis pelo preenchimento do Anexo 3.
- Equipe 3: formada por duas enfermeiras (sendo uma suplente), treinadas para o preenchimento do Anexo 2 (avaliação de risco nutricional).

- Equipe 4: composta de três nutricionistas e uma estudante de Nutrição, treinadas para a avaliação de ingestão calórica de forma padronizada, com visitas diárias aos pacientes e com resumo final no momento da alta hospitalar ou óbito. São responsáveis pelo preenchimento dos Anexos 5 e 10.
- Equipe 5: composta de duas farmacêuticas-bioquímicas, que coletam todos os dados referentes aos exames laboratoriais realizados pelos pacientes durante a internação. São responsáveis pelo preenchimento do Anexo 6.
- Equipe 6: formada pelos cirurgiões e residentes da cirurgia da Universidade Federal de Pelotas que consentiram a participação de seus pacientes no trabalho. Segundo orientação da coordenadora do estudo, foram responsáveis pelo preenchimento dos dados referentes ao período trans-operatório (Anexo 7).
- Equipe 7: formada por cinco estudantes de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, (no mínimo, cursando o 10º semestre), treinados para obter dados referentes à evolução pós-operatória e suas complicações até o momento da alta hospitalar ou óbito, sendo também responsáveis pelo preenchimento dos Anexos 8 e 9. Foi organizada uma escala de segunda a sexta-feira (dias de cirurgia eletiva), onde cada estudante ficou responsável pelos pacientes operados naquele dia.

Fazem parte da equipe 4 as três nutricionistas do Serviço de Nutrição e Dietética do hospital, que participaram colaborando na elaboração dos Anexos 5 e 10. Foi também selecionada uma estudante de Nutrição para a realização das visitas diárias aos pacientes. Para a equipe 7 foram selecionados estudantes de Medicina a partir do 10º semestre, que já conheciam o funcionamento das enfermarias cirúrgicas do hospital. Foram escolhidos cinco estudantes para o treinamento e estudo piloto.

Para a equipe 6 (cirurgiões e residentes), todos foram convidados a participar do estudo, sem recusa de nenhum profissional. Todas as outras equipes foram formadas por profissionais da área da Saúde do hospital, participantes do Grupo de Terapia Nutricional da Santa Casa de Misericórdia de Pelotas.

Para gerenciar toda a dinâmica do trabalho, foi designada uma Central do estudo, localizada na Farmácia do hospital, sob os cuidados de uma coordenadora. A coordenadora ficou responsável pela manutenção do estoque e recebimento dos anexos preenchidos (durante a reunião semanal), e pela organização de pastas individuais para cada paciente, assim como da cobrança dos anexos em atraso. Relatórios semanais e mensais foram realizados para acompanhamento da situação de cada paciente em relação à entrega dos anexos.

## 2.2 Estudo piloto

O estudo piloto foi realizado durante os meses de janeiro, fevereiro e março. Durante esse período foi avaliadas a viabilidade da logística prevista e a adequação do material a ser utilizado, sendo detectados os seguintes pontos vulneráveis:

- Internação dos pacientes: a Central de Processamento de Dados (CPD) do hospital forneceu uma listagem diária de todos os pacientes cirúrgicos internados. A todas as funcionárias do setor de internação foi explicada a necessidade do controle absoluto para a captação desses pacientes. Cada setor cirúrgico do hospital (funcionários e escriturária) foi orientado sobre a pesquisa, para auxiliar a captação dos pacientes cirúrgicos internados. No decorrer dessa dinâmica, verificou-se que falhas na digitação dos pacientes internados poderiam prejudicar a captação desses pacientes. Adicionalmente, os funcionários dos setores cirúrgicos informavam à IP sobre novas internações cirúrgicas. Desta forma, pacientes que poderiam "escapar" da captação através da folha de internação, foram detectados satisfatoriamente.
- Indicação cirúrgica de pacientes clínicos: esses pacientes somente puderam ser detectados com o auxílio dos colegas médicos e das escriturárias dos setores, que comunicaram toda realização de avaliação cirúrgica de paciente clínico em que fosse indicado tratamento cirúrgico. Outra forma de detecção desses pacientes foi através do mapa cirúrgico, checado toda noite para verificação das cirurgias planejadas para o dia seguinte.
- Modificações nos questionários: foi verificada a inadequação de perguntas a respeito de salários e renda familiar dentro de um ambiente

hospitalar. Desta forma, foi modificado o Anexo 1, realizando a avaliação de classe social através dos critérios da Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP). O Anexo 3, que seria a ficha para a coleta dos dados antropométricos e composição corporal, foi desdobrado em Anexo 3 (para a antropometria, realizado por uma nutricionista) e Anexo 4 (para a impedância bioelétrica, realizado pela IP). Também no questionário preenchido pelos cirurgiões foram feitas modificações de forma a facilitar o preenchimento do mesmo.

- Obtenção do peso do paciente: o planejamento inicial foi de que os pacientes seriam pesados em balanças localizadas nos postos de enfermagem de cada setor, tendo sido solicitada inclusive a revisão das mesmas para esse fim. Durante o estudo piloto verificou-se que alguns pacientes recusavam-se se deslocar do quarto, principalmente pela manhã, em jejum. Foi então providenciada a aquisição de balança digital portátil para que o paciente pudesse ser avaliado à beira do leito.

### 2.3 Trabalho de Campo

A partir de abril de 1998 foi iniciada a coleta dos dados. Nos primeiros meses de trabalho, a entrada de pacientes ficou muito aquém do previsto, devido a alguns fatores imprevistos e incontroláveis:

- mudança de cidade de um dos cirurgiões com maior demanda cirúrgica;
- reforma da enfermaria cirúrgica, restringindo de maneira significativa os leitos disponíveis para as internações pelo Sistema Único de Saúde (SUS);
- aumento das cirurgias realizadas por via laparoscópica, reduzindo com isso o volume de cirurgia de médio porte mais comum (colecistectomia).

Devido a esses fatores, o trabalho de campo teve sua duração aumentada até novembro, de forma a obter o número necessário de pacientes. Após o mês de maio, houve estabilização na entrada dos pacientes até o final do período do estudo. A figura 2 apresenta o fluxograma de recrutamento de pacientes, salientando perdas e exclusões.

Durante o período de abril a novembro de 1998 foram realizadas 2808 internações cirúrgicas na Santa Casa de Misericórdia de Pelotas, excluídas as internações obstétricas e pediátricas. Desses, 242 pacientes preencheram inicialmente os critérios de elegibilidade para o estudo. Durante esse período, 51 pacientes com internações clínicas tiveram indicação de tratamento cirúrgico e preencheram os critérios de elegibilidade do estudo, totalizando portanto 293 pacientes que deveriam participar do estudo.

Entretanto, houve perda de seis pacientes: três pacientes foram enviados para o bloco cirúrgico antes do horário planejado (adiantamento da cirurgia); dois pacientes não tiveram registro adequado da cirurgia, e por isto não puderam ser avaliados antes da cirurgia e um paciente com registro de internação clínica e encaminhado à cirurgia, não foi detectado em tempo hábil (antes do procedimento cirúrgico) para a avaliação nutricional. Oito pacientes foram excluídos do trabalho, sendo quatro devido à alta hospitalar sem cirurgia (tratamento clínico indicado nas primeiras 72 horas de internação e quatro pacientes tinham diagnóstico real diferente do diagnóstico do laudo de internação (utilizado para determinar a elegibilidade do paciente). Nenhum paciente recusou-se a participar do estudo. Dos 279 pacientes avaliados, 54 foram excluídos, ou por terem sido submetidos a procedimentos de pequeno porte, ou por terem alta hospitalar apenas com tratamento clínico (decidido após as primeiras 72 horas de internação). Foram acompanhados 225 pacientes até o momento de alta hospitalar ou óbito).

O maior problema encontrado durante a realização do trabalho de campo dentro de um hospital foi que nem sempre as rotinas previstas são adequadamente seguidas. Por exemplo, apesar de as internações teoricamente serem realizadas até às 17 h, foi necessário que as equipes envolvidas no período pré-operatório ficassem de "plantão" à espera de pacientes, pois freqüentemente ocorreram internações noturnas com planejamento cirúrgico para o primeiro horário da manhã seguinte. Outro setor que necessitou vigilância constante foi o mapa cirúrgico, que sofria modificações durante o dia, tanto para inclusão de pacientes como para suspensão de cirurgias. Para evitar perdas, foi padronizada a verificação do mapa em três períodos: à noite, pelo meio da manhã e início da tarde.

Também foram necessárias modificações em algumas equipes durante o trabalho de campo. Na equipe 4, devido à falta de assiduidade, foram necessárias

duas substituições da estudante de Nutrição, até que se conseguisse pessoa qualificada. Devido a essas trocas, houve quatro pacientes que não tiveram acompanhamento da ingestão nutricional (Anexo 5 e 10).

Na equipe 7 (estudantes de Medicina), houve necessidade de substituição dos estudantes devido à realização de estágio em Porto Alegre. A troca, porém, ocorreu sem prejuízo para o estudo, com treinamento adequado dos novos estudantes.

## 2.4 Controle de qualidade

### 2.4.1 Equipamentos

Os equipamentos utilizados foram aferidos da seguinte forma:

1. Paquímetro: antes do início do estudo utilizando blocos com medidas padrão.
2. Balança digital: semanalmente, contra pesos de 2 kg.
3. Impedanciômetro: semanalmente, mediante resistores de 500 Ohms fornecidos pelo fabricante.

### 2.4.2 Questionários

O controle de qualidade dos questionários foi feito de maneira diferente para cada anexo.

1. Anexo 1: Foi repetido em 5% dos pacientes pela suplente, que tinha treinamento para realizar a avaliação subjetiva.
2. Anexo 2: Repetido em 10% dos pacientes pela IP, conforme dados presentes nos Anexos 1 e 4.
3. Anexo 3 e 4: Não foi possível repetir a antropometria e a impedância bioelétrica para realizar controle de qualidade. Essa atitude foi tomada para evitar maior manipulação dos pacientes ou repetição do período de jejum necessário para o exame. Outro fato que impossibilitou a realização do controle foi de que, na maioria das vezes, o paciente foi avaliado momentos antes da cirurgia, não sendo possível repetir posteriormente os exames nas mesmas condições.

4. Anexo 5 e 10: O Anexo 5 foi controlado mediante visitas nos finais de semana pelas nutricionistas do Serviço de Nutrição e Dietética, que checavam as informações sobre o padrão de ingestão calórica que o paciente vinha mantendo. O Anexo 10, preenchido pelas nutricionistas, foi revisado em 10% dos casos pela nutricionista da equipe 2.
5. Anexo 6: Por se tratarem de cópias de exames obtidos diretamente do computador, não foi realizado controle de qualidade.
6. Anexo 7: Por motivos éticos, não foi possível realizar controle de qualidade nas informações referentes ao período trans-operatórios fornecidos pelo próprio cirurgião ou residentes.
7. Anexo 8, 9 e 10: Durante o estudo, foi realizada a verificação das informações coletadas pela equipe 7 (estudantes de Medicina) em 10% dos casos pela IP.

Além disso, todos os questionários foram revisados pela IP antes da digitação dos dados, sendo que os casos de dúvidas foram esclarecidos mediante consulta ao prontuário hospitalar do paciente.

#### **2.4.3 Reuniões com as equipes**

Foram realizadas reuniões semanais com as equipes para discussão dos eventuais problemas e entrega do material preenchido. Para evitar que comentários sobre as avaliações do período pré-operatório pudessem influenciar as equipes de controle pós-operatório, as reuniões foram realizadas separadamente: em uma delas a IP encontrava-se apenas com a equipe 7, e em outra, com as demais equipes (exceto equipe 6).

### **3 Digitação**

Antes da digitação, todos os anexos foram revisados e codificados pela IP. Após, a IP e uma das entrevistadoras realizaram dupla digitação dos dados, com comparação feita através do software EpiInfo (versão 6.02, 1994, CDC, USA). A seguir, os dados foram transferidos para o programa Stata (versão 6.0., 1999, Texas, USA, Stata Corporation). Foi realizada a limpeza dos dados e recodificação das variáveis.

## 4 Figuras

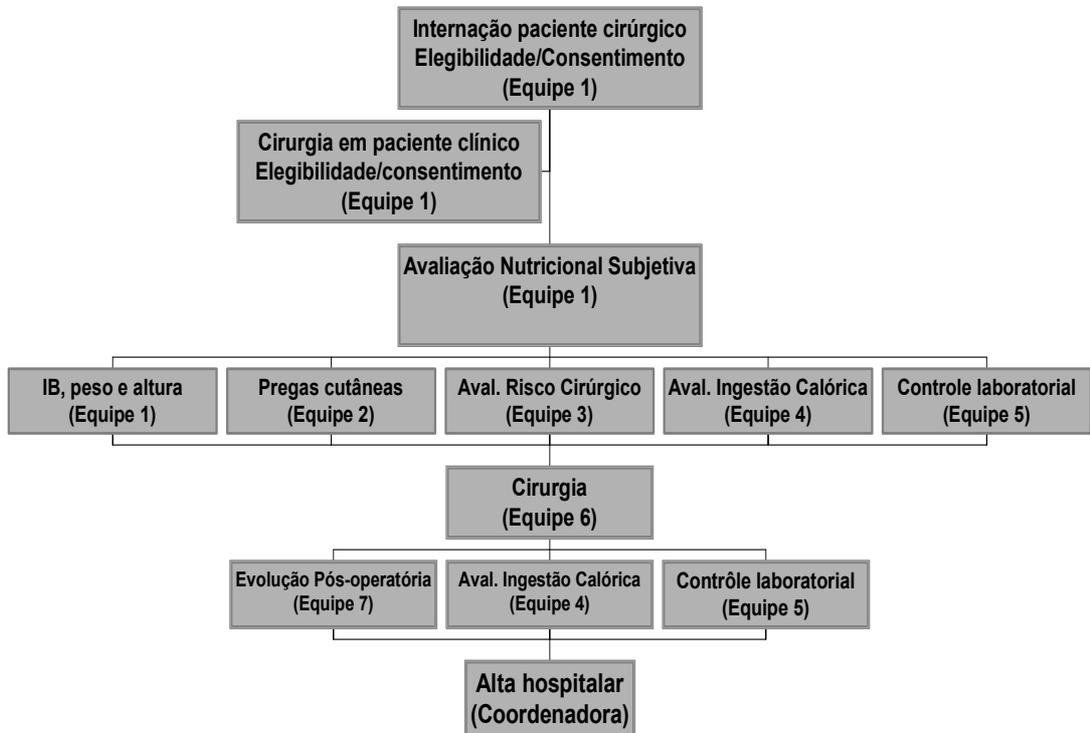


FIGURA 1: Fluxograma de atuação de cada equipe no recrutamento (cinza) e nos períodos pré-operatório (amarelo), trans-operatório (vermelho) e pós-operatório (verde).

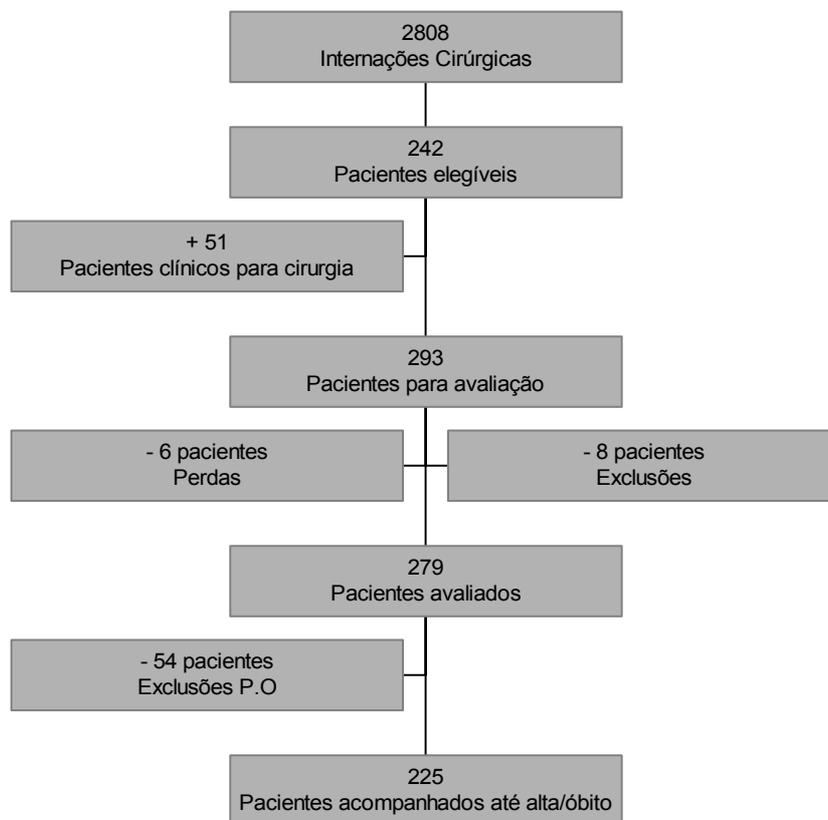


FIGURA 2 – Fluxograma do recrutamento de pacientes.

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA: PARTE 1 - UMA  
REVISÃO DE SUA VALIDADE APÓS DUAS DÉCADAS DE  
USO**

SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT:  
PART 1 - A REVIEW OF ITS VALIDITY AFTER TWO DECADES OF  
USE

**Maria Cristina G. Barbosa-Silva, MD**

**Alúcio J. D. Barros, PhD**

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.

Aceito para publicação na revista “Arquivos de Gastroenterologia”, São Paulo, em 15 de março de 2002.

**Este trabalho foi realizado com auxílio da CAPES, Ministério da Educação, Brasil.**

**Correspondência:  
Maria Cristina G. Barbosa-Silva**

**R. Ariano de Carvalho, 304  
96055-800 Pelotas, RS  
Brazil  
tel/fax +55 53 223-3328**

**Email: [mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br](mailto:mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br)**

## Resumo

**Racional** - A avaliação nutricional subjetiva (ANS) é um método clínico de avaliação do estado nutricional, que considera não apenas alterações da composição corporal, mas também alterações funcionais do paciente. É um método simples, de baixo custo e não invasivo, podendo ser realizado à beira do leito, sendo descrito seu uso pela primeira vez há quase duas décadas. **Objetivos** – Revisar os estudos de validação da ANS descritos na literatura nas últimas duas décadas de seu uso. **Métodos** - Foi realizada uma revisão sistemática na Medline utilizando o descritor “subjective global assessment” e selecionado os trabalhos mais relevantes. **Resultados** - Por se tratar de um método subjetivo, a precisão do método depende da experiência do observador. Porém, quando usado por observadores experientes, o método apresenta boa precisão diagnóstica. A ANS foi validada através da validação convergente, onde o método foi comparado com outros métodos objetivos de avaliação nutricional, e da validação preditiva, mostrando que a técnica identificou pacientes de alto risco para desenvolver complicações pós-operatórias. **Conclusão** - A ANS tem se mostrado uma boa opção na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos e algumas modificações têm sido sugeridas para o uso do método também em outras especialidades. A experiência do observador é de extrema importância, uma vez que dela depende a precisão do método.

## **Abstract**

**Background** - The Subjective Global Assessment (SGA) is a clinical method for nutritional assessment that considers not only body composition alterations but also changes in physiological function. The method is simple, inexpensive and non-invasive, and it can be performed at bedside, and its use was described for the first time almost two decades ago. **Aim** – To review the validity studies of SGA described in literature in the last two decades of its use. **Methods** – It was performed a systematic review in Medline, using “subjective global assessment” as search term and the most relevant papers were selected. **Results** - Being a subjective method, SGA’s precision depends on the observer’s experience. Nevertheless, the method showed a good diagnostic precision when performed by trained observers. SGA was validated by convergent validity, when this method was compared to other objective nutritional assessment methods, and by predictive validity, showing that SGA could identify patients who were at high risk for developing postoperative complications. **Conclusions** - SGA has been a good option in nutritional assessment in surgical patients and some modifications have been suggested to adjust the method to other clinical situations. The observer experience is of extreme importance, since the precision of the method depends on it.

## Introdução

O estudo da prevalência de desnutrição no ambiente hospitalar tem tido destaque nos últimos vinte anos, e trabalhos em todo o mundo têm mostrado prevalências que variam de 30 a 50% em pacientes clínicos e cirúrgicos. Entretanto, diferentes critérios e diferentes métodos foram utilizados nestes estudos, devido à falta de um conceito universal para definir desnutrição<sup>(11)</sup>. O termo “desnutrição proteico-calórica” refere-se a um antigo conceito baseado principalmente em medidas objetivas do estado nutricional, tais como avaliação da ingestão oral, peso corporal e perda de peso, antropometria, dosagem de proteínas hepáticas, avaliação da imunidade celular e avaliação da composição corporal. Embora estes indicadores sejam úteis em estudos epidemiológicos de desnutrição, nenhuma medida isoladamente pode ser considerada válida para avaliação individual do paciente hospitalizado<sup>(7, 37, 42)</sup>. Todos apresentam limitações, sendo a mais importante o fato de serem influenciados por fatores independentes ao estado nutricional<sup>(36, 37)</sup>. Testes precisos, considerados como padrão ouro para avaliação da composição corporal, como medida de potássio corporal total (<sup>40</sup>K) para quantificar a massa celular corporal ou nitrogênio corporal total para avaliação do conteúdo protéico corporal, tem seu uso limitado na prática clínica devido ao custo e a pouca praticidade dos métodos, ficando restritos a ambientes de pesquisa<sup>(13, 42)</sup>.

No ambiente hospitalar, desnutrição seria mais bem descrita como um processo contínuo que se desencadeia com a ingestão inadequada de nutrientes em relação às suas necessidades e progride mediante uma seqüência de alterações funcionais que precedem as alterações na composição corporal<sup>(32)</sup>. Allison sugere uma definição baseada na repercussão clínica, onde desnutrição seria um estado de deficiência energética, protéica ou de qualquer outro nutriente específico, que implicasse numa alteração mensurável de função corporal, associada com uma pior evolução da doença e que fosse especificamente reversível pela terapia nutricional<sup>(2)</sup>. A presença de alterações funcionais parece ser um fator mais importante na ocorrência de complicações associadas à desnutrição do que a presença de alterações da composição corporal isoladamente<sup>(28)</sup>. Estas alterações se manifestam principalmente em alterações funcionais no trato digestivo, sistema imune e função muscular, que normalmente são a causa de morbi-mortalidade destes pacientes<sup>(26)</sup>.

Sendo assim, a avaliação nutricional ideal no paciente hospitalizado deveria ter a sensibilidade de detectar alterações funcionais orgânicas que ocorrem precocemente no processo de desnutrição. Sob este enfoque, a desnutrição seria identificada previamente ao aparecimento de alterações na composição corporal associada à carência de nutrientes.

A partir dessa associação surgiu o conceito de “complicações associadas ao estado nutricional”<sup>(20)</sup>, ou seja, risco aumentado de morbi-mortalidade em decorrência do seu estado nutricional (freqüentemente denominado “risco nutricional”). Desta forma, mais importante do que o diagnóstico de desnutrição seria a avaliação do risco de deterioração nutricional naqueles pacientes em situações que podem estar associadas com problemas nutricionais<sup>(37)</sup>. Jeejeebhoy e colaboradores sugerem que o método ideal de avaliação do estado nutricional, para que tenha importância clínica, deve ser capaz de prever a ocorrência de complicações associadas ao estado nutricional<sup>(32)</sup>. Alguns autores diferenciam este processo de identificação de risco nutricional, denominando-o de método de rastreamento de risco nutricional<sup>(10)</sup>.

Baker e colaboradores<sup>(3)</sup> validaram o uso da avaliação clínica como método capaz de identificar pacientes cirúrgicos de risco nutricional. Este método clínico obteve boa correlação com a morbidade pós-operatória, assim como com os dados antropométricos e laboratoriais comumente utilizados para a avaliação nutricional. Detsky e colaboradores<sup>(18)</sup> padronizaram este método essencialmente clínico, criando uma versão em forma de questionário, denominado avaliação subjetiva global ou avaliação nutricional subjetiva (ANS) do estado nutricional (figura 1). Este método simples, de baixo custo, que pode ser realizado em poucos minutos à beira do leito, inicialmente foi motivo de controvérsia, uma vez que sugeria que o julgamento clínico fosse superior a medidas objetivas comumente utilizadas<sup>(25)</sup>. Após sua comparação com métodos considerados padrões ouro, a ANS obteve grande aceitação na prática clínica, sendo atualmente utilizado não apenas em pacientes cirúrgicos, mas também adaptado para várias outras situações clínicas. Desde sua publicação inicial em 1987, vários autores têm referido a utilização deste método, sendo avaliada sua repetibilidade, validade convergente e preditiva e seu uso em estudos de intervenção. Os principais resultados destes trabalhos foram analisados para a elaboração desta revisão.

## Vantagens e desvantagens do método

A ANS tem sido amplamente utilizada, por se tratar de um método de fácil execução, dispensando recursos dispendiosos e podendo ser realizado por profissionais não médicos da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional. Estudos comparativos mostraram existir associação significativa da ANS com os métodos objetivos usados na avaliação nutricional<sup>(3, 9, 17, 18, 21, 29, 40)</sup>. A ANS torna-se útil não só para uso hospitalar, mas também para monitorar pacientes domiciliares<sup>(21, 30)</sup>, ou estudos multicêntricos, tornando possível a padronização da avaliação nutricional em locais de recursos técnicos diferentes<sup>(8, 12)</sup>.

Por combinar informações sobre alterações na ingestão de nutrientes, digestão e absorção, mas também seus efeitos na função e na composição corporal, os resultados encontrados pela ANS podem diferir daqueles encontrados por outros métodos objetivos, como índices nutricionais ou perda de peso isoladamente<sup>(12, 38)</sup>. Segundo Detsky e colaboradores<sup>(15, 19)</sup>, o propósito da realização da avaliação nutricional não seria apenas o diagnóstico, mas sim uma maneira de identificar aqueles pacientes com maior risco de complicações associadas ao estado nutricional durante sua internação (avaliação de risco nutricional). Desta forma, a avaliação nutricional seria um instrumento tanto prognóstico como diagnóstico. A capacidade prognóstica do teste foi demonstrada em vários estudos, nos quais os pacientes identificados como desnutridos graves pela ANS tiveram mais complicações infecciosas<sup>(3, 15, 19)</sup>, maior mortalidade<sup>(14, 24)</sup> e maiores custos hospitalares<sup>(5)</sup>. Por outro lado, apenas os pacientes considerados desnutridos graves pela ANS se beneficiaram da terapia nutricional pré-operatória, em estudo multicêntrico realizado em pacientes cirúrgicos<sup>(43)</sup>. Evidenciou-se também que a habilidade da ANS em prever complicações depende da população estudada<sup>(31)</sup>. Em pacientes clínicos, Naber e colaboradores demonstraram que os pacientes desnutridos graves tiveram maior risco de complicações, porém fatores como idade, tipo e gravidade de doença podem ter confundido o efeito da desnutrição<sup>(38)</sup>.

No ambiente hospitalar, o que se denomina “desnutrição” talvez seja determinado por diversos fatores, e não simplesmente a falta de ingestão inadequada de calorias, proteínas e micronutrientes. Assim, o diagnóstico de “desnutrição”

através da ANS seria, na verdade, um marcador do “estado de saúde”, sendo a desnutrição grave um indicador da gravidade da doença, e não apenas um indicador da magnitude do déficit de nutrientes<sup>(14, 19, 20, 31)</sup>. Isto explicaria a capacidade preditiva do método e também a incapacidade de se demonstrar claramente à diminuição de risco nos pacientes desnutridos graves apenas com o uso da terapia nutricional<sup>(19)</sup>.

Outra limitação do método é sua utilização para monitorar a evolução dos pacientes. Como a ANS é baseada exclusivamente em critérios qualitativos, pequenas alterações do estado nutricional não seriam detectadas, embora os demais métodos objetivos utilizados na prática clínica para avaliação do estado nutricional também não possuam sensibilidade ou precisão suficientes para detectar pequenas variações no estado nutricional, ocorridas em curto prazo<sup>(29)</sup>. No entanto, Braunschweig e colaboradores<sup>(5, 6)</sup> puderam demonstrar que os pacientes que apresentaram piora do seu estado nutricional segundo a ANS de internação e de alta tiveram os custos hospitalares significativamente mais altos e maior incidência de complicações que aqueles que mantiveram seu estado nutricional. Nestes estudos, porém, foram incluídos apenas pacientes com internação superior a sete dias, sendo este o intervalo mínimo para que a avaliação fosse repetida.

## **Repetibilidade**

Por se tratar de um método subjetivo, a ANS tem sua precisão diagnóstica dependente da experiência do observador, sendo esta a sua principal desvantagem. Em seu trabalho inicial, Baker e colaboradores<sup>(3)</sup> obtiveram uma boa concordância entre seus observadores ( $\kappa = 0,72$ ). Posteriormente, Detsky e colaboradores<sup>(17, 18)</sup> encontraram uma boa concordância quando a avaliação foi realizada por dois médicos ( $\kappa = 0,78$ ) e concordâncias variáveis quando a avaliação foi realizada por residentes e enfermeiras treinadas ( $\kappa$  de 0,6 a 1,0). Num estudo de validação posteriormente realizado por Hirsch e colaboradores<sup>(29)</sup>, a concordância obtida por um médico residente e um especialista foi considerada boa ( $\kappa = 0,66$ ), sendo que o médico residente subestimou a o diagnóstico de desnutrição quando comparado com o especialista.

Outros autores, utilizando o método em outras populações de pacientes, também obtiveram bons resultados de precisão do método. A avaliação pré-operatória através da ANS de pacientes pré-transplante hepático mostrou que houve discordância no diagnóstico em apenas um paciente, sendo os dois observadores experientes com o método<sup>(41)</sup>.

Na avaliação de pacientes geriátricos os resultados têm se mostrado controverso. Covinsky e colaboradores<sup>(14)</sup> obtiveram boa concordância (kappa = 0,71) quando a avaliação foi realizada concomitantemente por um médico internista e por uma enfermeira, ambos com treinamento na prática de avaliação nutricional. No entanto, em um estudo realizado em pacientes idosos, Ek e colaboradores<sup>(22)</sup> não conseguiram obter valores de concordância satisfatórios entre seus observadores, quando apenas um deles tinha experiência com avaliação nutricional com métodos objetivos e subjetivos. Neste estudo obteve kappa = 0,56, sendo este valor sugestivo de precisão inadequada para utilização do método em pesquisa. Uma explicação para este resultado pode ser o diferente grau de experiência dos dois observadores, sendo que apenas o observador mais experiente obteve boa concordância com os métodos objetivos e ANS. Mais uma vez se reforça a idéia de que a precisão do método depende mais da experiência e treinamento dos observadores na identificação dos aspectos significativos da avaliação nutricional, do que de características específicas das populações em estudo. Correia e colaboradores<sup>(12)</sup>, em seu estudo multicêntrico IBRANUTRI, demonstraram que com treinamento adequado pode-se conseguir boa concordância entre diferentes avaliadores. Obtiveram kappas que variaram de 0,78 a 0,83 entre três observadores avaliados.

Outros autores, na tentativa de tornar o método mais preciso, modificaram a ANS mediante escores numérico fornecido a cada item, na tentativa de transformá-la num método quantitativo. O método subjetivo original foi modificado tanto para uso geral, na população hospitalar<sup>(9)</sup>, como para uso em pacientes nefropatas<sup>(35)</sup> ou hepatopatas<sup>(27)</sup>. Após a utilização da ANS modificada, Kalantar-Zadeh e colaboradores encontraram uma concordância muito boa entre seus avaliadores (kappa = 0,83), sendo a avaliação realizada por um médico e uma nutricionista.

Em relação a repetibilidade, pode-se concluir que sendo realizada por avaliadores bem treinados, pode-se obter bons resultados, comparáveis aos métodos objetivos comumente utilizados.

## Validade Convergente

Na falta de um teste de referência para diagnóstico de desnutrição, diferentes estratégias são utilizadas para validar novas técnicas de avaliação nutricional. Uma delas é a chamada *validação convergente*, em que o resultado da nova técnica é comparado com outras técnicas já comprovadas, e os resultados devem convergir para a mesma resposta. Em seu estudo inicial, Baker e colaboradores compararam os resultados da ANS com as técnicas de avaliação nutricional objetivas, como dosagem de albumina sérica, transferrina, linfócitos totais, percentual de massa magra atual/massa magra ideal, percentual de peso atual/peso ideal, índice creatinina-altura, percentual de gordura corporal, nitrogênio e potássio corporal total e provas de sensibilidade cutânea. A análise de variância foi significativa para as médias entre as categorias A, B e C da maioria dos parâmetros objetivos estudados, exceto transferrina, linfócitos totais e nitrogênio corporal total<sup>(3)</sup>. Através da análise de Newman-Keuls, foram identificadas diferenças entre os valores médios das categorias A e C ou B e C para a maioria dos parâmetros analisados, mas nenhum parâmetro mostrou diferença entre as médias das categorias A e B. Estes resultados foram confirmados em estudo posterior do mesmo grupo<sup>(17)</sup>.

Após estes estudos iniciais, vários autores comprovaram a existência de valores médios de testes bioquímicos e antropométricos significativamente diferentes entre as três categorias da ANS<sup>(9, 21, 29)</sup>. No Inquérito Brasileiro de Desnutrição Hospitalar (IBRANUTRI), estudo multicêntrico realizado em nosso meio, também foi encontrada associação entre valores baixos de índice de massa corporal e albumina sérica e desnutrição, de acordo com a ANS<sup>(44)</sup>.

Em estudo comparativo entre ANS e outros índices nutricionais, como o Índice de Risco Nutricional (INR) e Índice de Maastricht (IM), ambos obtidos a partir de parâmetros objetivos como albumina sérica, percentual peso atual/peso usual, transtirretina e linfócitos, foram encontrados resultados diferentes entre os três métodos. Uma menor prevalência de desnutrição foi encontrada pela ANS, quando comparada com o INR e IM. No entanto, além de utilizar população clínica, os

autores utilizaram uma classificação diferente da proposta por Baker e Detsky, visto que foi criada uma categoria de "desnutrição leve", inexistente na ANS original<sup>(38)</sup>.

Em pacientes nefropatas, apesar das limitações do uso dos parâmetros laboratoriais e antropométricos presentes, também foi encontrada convergência de resultados em alguns estudos realizados. Em um estudo com pacientes em esquema de hemodiálise ou CAPD pelo menos por quatro meses, foi demonstrado que a albumina sérica e o ângulo de fase obtido pela impedância bioelétrica foram significativamente diferentes entre os pacientes considerados nutridos ou desnutridos pela ANS. A análise bruta mostrou uma correlação negativa entre estes parâmetros e as categorias da ANS, sendo a correlação de  $r = -0,58$  para o ângulo de fase e  $r = -0,51$  para a albumina. A correlação obtida entre os diversos parâmetros objetivos utilizados e a ANS mostrou ser, no mínimo, comparável àquela obtida entre os parâmetros objetivos<sup>(23)</sup>. Em estudo posterior, Jones também encontrou valores médios menores de peso atual, índice de massa corporal, massa corporal magra, circunferência muscular do braço e força muscular em pacientes considerados desnutridos pela ANS, numa população de pacientes renais em CAPD<sup>(33)</sup>.

Kalantar-Zadeh e colaboradores estudaram a capacidade total de ligação ao ferro (CTLF) como um dos parâmetros laboratoriais utilizados para se estimar a transferrina, e sua associação com a ANS. Seus resultados mostraram que a CTLF obtida era significativamente diferente entre as três categorias de estado nutricional diagnosticado pela ANS. Esta relação entre os valores de CTLF e estado nutricional, ou seja, menores valores em pacientes com pior estado nutricional, mostrou-se independente da idade, tempo de tratamento e dose de eritropoetina. Neste mesmo estudo, parâmetros como a albumina e ferritina apenas se mostraram significativamente diferentes naqueles pacientes classificados como desnutridos graves pela ANS<sup>(34)</sup>.

Além de apresentar validação convergente com parâmetros objetivos utilizados na avaliação nutricional, a ANS também se mostrou associada com citocinas catabólicas e fatores de crescimento anabólicos<sup>(1)</sup>. Num estudo em 20 pacientes renais crônicos, foram encontrados valores significativamente menores de IGF-1 (fator de crescimento semelhante à insulina com propriedades anabólicas) e valores significativamente maiores de TNF- $\alpha$  (fator de necrose tumoral  $\alpha$ , citocina

pró-inflamatória catabólica) entre aqueles pacientes considerados desnutridos pela ANS.

Também em pacientes com insuficiência renal aguda, Fiaccadori e colaboradores encontraram diferenças significativas entre os valores médios da prega cutânea do tríceps, área muscular do braço, albumina, transferrina, pré-albumina e linfócitos totais entre as três categorias da ANS<sup>(24)</sup>.

Em pacientes com infecção por HIV, Bowers e colaboradores demonstraram existir associação significativa com tendência linear entre as categorias de ANS e albumina sérica  $< 3,5\text{g/dl}$  e linfócitos  $\text{CD4} \leq 100 \mu\text{l}$ : enquanto nenhum paciente considerado bem nutrido pela ANS possuía albumina ou linfócitos  $\text{CD4}$  alterados, nos pacientes desnutridos graves 63,6% possuíam albumina alterada e 90,9%, linfócitos  $\text{CD4}$  diminuídos. Este trabalho sugere com estes resultados, que a albumina sérica não é um parâmetro sensível para detectar desnutrição no paciente HIV positivo, vindo a se alterar tardiamente na evolução da doença<sup>(4)</sup>. Em estudo comparativo da ANS com a classificação do sistema CDC para pacientes infectados por HIV, foi encontrada associação significativa entre as suas categorias<sup>(39)</sup>. Nenhum paciente classificado como A (paciente assintomático) ou B (pouco sintomático) pelo CDC foi classificado como desnutrido grave, demonstrando boa especificidade do método. Todos os pacientes classificados como desnutridos graves estavam na categoria C pelo CDC (com AIDS), porém isto representava apenas 14% dos pacientes com AIDS (pouca sensibilidade). Em relação às variáveis antropométricas e da bioimpedância, também foram encontradas diferenças significativas nos valores médios entre as categorias da ANS, comprovando a validade convergente do método nesta situação clínica.

Em pacientes geriátricos, Ek e colaboradores demonstraram validação convergente entre as variáveis antropométricas e a ANS, porém os valores de albumina sérica e transtirretina não mostraram diferença significativa entre os pacientes considerados desnutridos ou não pela a ANS<sup>(22)</sup>.

A maioria dos trabalhos mostrou que existe uma concordância entre o diagnóstico de desnutrição realizado pela ANS e mediante parâmetros objetivos, como variáveis antropométricas e testes laboratoriais, confirmando a sua validação convergente. Entretanto, alguns estudos utilizaram técnicas que não seriam as mais

adequadas para avaliar esta concordância. Uma vez que os parâmetros objetivos foram utilizados como variáveis contínuas, na maioria das vezes, o ideal teria sido a realização de uma análise de variância destes parâmetros entre as três categorias da ANS, e não uma correlação, considerando a ANS uma variável contínua.

## **Validade Preditiva**

Os métodos de avaliação nutricional em pacientes hospitalizados têm sido utilizados não apenas com o objetivo de diagnosticar o estado nutricional *per se*, mas também para identificar aqueles pacientes que se encontram sob maior risco de desenvolverem complicações durante sua internação. Esta associação entre estado nutricional e complicações é denominada “risco nutricional”, sendo que em pacientes cirúrgicos pode incluir deiscência de suturas e infecções<sup>(19)</sup>. Para ser usada com este objetivo, no qual a ANS deixa de ser um método diagnóstico e passa a ser considerado um método de prognóstico clínico, a ANS deveria ser submetida a testes de validação preditiva, ou seja, estudos que demonstrem que o método identifica adequadamente os pacientes que possuem maior risco de apresentarem complicações.

O primeiro estudo que demonstrou a validade preditiva da ANS foi o de Baker e colaboradores<sup>(3)</sup>, onde se mostrou que os pacientes considerados desnutridos graves pela ANS tiveram maior incidência de infecção, maior uso de antibióticos e maior internação hospitalar. Numa população maior, de 202 pacientes cirúrgicos, Detsky e colaboradores demonstraram que a ANS teria sua capacidade preditiva aumentada quando associada à dosagem sérica pré-operatória da albumina<sup>(17)</sup>.

Apesar das vantagens associadas ao uso da ANS como método preditivo, os autores chamam a atenção de que a habilidade do método depende também da população estudada<sup>(31)</sup>. Os melhores resultados preditivos (probabilidade pós-teste) são obtidos com a combinação do resultado da ANS com a probabilidade pré-teste, que depende das circunstâncias clínicas de cada doente<sup>(16)</sup>.

Naber e colaboradores realizaram um estudo com pacientes clínicos, comparando a validade preditiva da ANS e outros índices nutricionais<sup>(38)</sup>. Seus achados sugerem que, após correção para fatores de confusão, tais como capacidade

funcional, número de drogas usadas, duração da internação, categoria da doença e cirurgia, a razão de odds (RO) da ANS para complicações torna-se muito pequena (RO = 1,2 para complicações graves a RO = 1,9 para complicações não graves) e deixa de ser significativa. No entanto, existe a possibilidade de erro de classificação neste estudo, uma vez que foi utilizada uma categoria denominada “desnutrição leve”, inexistente na ANS original, que corresponde a quase metade dos pacientes considerados com algum grau de desnutrição. Desta maneira, a ANS pode ter tido sua capacidade preditiva subestimada. Pikul e colaboradores também utilizaram a ANS com quatro categorias, incluindo desnutrição leve, numa coorte retrospectiva de pacientes submetidos a transplantes hepáticos<sup>(41)</sup>. Neste estudo, apenas foi capaz de encontrar diferenças significativas entre as médias de dias de internação em UTI, dias de ventilação e dias de hospitalização entre os pacientes considerados desnutridos moderados e graves quando comparados aos desnutridos leves e normais. Estes estudos reforçam a necessidade de utilizar a classificação original da ANS, para que não ocorra erro de classificação do estado nutricional, diminuindo assim as associações que poderiam ser encontradas.

Em pacientes nefropatas, mostrou-se que além de validade convergente a ANS também apresentou validade preditiva<sup>(24)</sup>. Houve aumento progressivo da mortalidade e morbidade entre as categorias A, B e C da ANS (com tendência linear significativa), tanto para as complicações infecciosas como não infecciosas. A desnutrição grave pré-existente foi considerada variável preditora independente para mortalidade hospitalar na regressão logística múltipla, mesmo quando ajustado para outros variáveis de comorbidade (RO = 2,02; IC 1,50 a 2,71) e complicações (RO = 2,12; IC 1,61 a 2,89).

Num estudo longitudinal com pacientes idosos internados, sendo avaliados durante a internação hospitalar, 3 e 12 meses após a alta hospitalar, a ANS mostrou ter validade preditiva não apenas para a mortalidade após alta hospitalar, mas também para desfechos representativos da recuperação funcional destes pacientes, como dependência para atividades cotidianas diárias e internação em clínicas de repouso<sup>(14)</sup>. Foi encontrado aumento progressivo da mortalidade em 3 e 12 meses de acordo com o estado nutricional definido pela ANS. Em pacientes considerados desnutridos graves, mesmo após ajuste para variáveis como características demográficas, gravidade da doença, condições de comorbidade, e número de

atividades diárias dependentes, foram encontrados valores de RO = 3,26 (IC: 1,52 a 6,96) para mortalidade em 3 meses pós-alta hospitalar (tendência linear com  $p = 0,003$ ), e RO = 2,83 (IC: 1,47 a 5,45) para mortalidade em 1 ano após alta hospitalar (tendência linear com  $p = 0,003$ ). A associação do estado nutricional com a dependência em pelo menos 1 das atividades diárias foi significativa na avaliação nos primeiros 3 meses pós-alta (RO = 2,81, IC: 1,06 a 7,46) mesmo após a análise ajustada pelas variáveis citadas acima, porém não foi mantida esta associação na análise de 1 ano após alta. Também os pacientes considerados desnutridos graves pela ANS tinham maior probabilidade de encontrar-se em clínicas de repouso 1 ano após a alta hospitalar (RO = 3,22, IC: 1,05 a 9,87 após análise ajustada).

Em resumo, apesar do método ter sido desenvolvido para uso em pacientes cirúrgicos, a ANS teve sua validade preditiva para morbi-mortalidade comprovada em diversas situações clínicas. No entanto, deve ser observada a classificação original do método, uma vez que a criação de novas categorias pode alterar sua performance.

## **Conclusão**

Diante da falta de um método que possa ser considerado padrão ouro na avaliação nutricional, a utilização da ANS tem se mostrado uma boa opção, principalmente em pacientes cirúrgicos onde se deseja avaliar realmente a presença de risco nutricional pré-operatório. Por sua facilidade de execução, além de sua boa repetibilidade após treinamento adequado do observador, a ANS vem se tornando o método de escolha também em outras situações clínicas, seja na sua forma original ou após adaptações. Apesar de possibilitar a participação de todos os membros da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional na realização da avaliação nutricional, é indispensável o treinamento adequado de todos os observadores que desejam praticá-la, pois a precisão do método depende da capacidade do observador em detectar as alterações nutricionais significativas através da avaliação subjetiva.

Devem ser feitas algumas críticas a respeito dos estudos utilizados na avaliação do método. A maioria deles usou a correlação com métodos objetivos para mostrar sua validade. No entanto, seria mais adequado considerar o método como

variável categórica e realizar análises de variância com os demais métodos objetivos, como medidas antropométricas e testes laboratoriais.

A complementação da ANS com outras técnicas de avaliação nutricional é sugerida, uma vez que o método não possui sensibilidade adequada para identificar pequenas variações no estado nutricional e, portanto, não é indicado como método de acompanhamento da evolução do paciente em terapia nutricional.

## AVALIAÇÃO SUBJETIVA GLOBAL DO ESTADO NUTRICIONAL

*(Selecione a categoria apropriada com um X ou entre com valor numérico onde indicado por “#”)*

### A. História

1. Alteração no peso

Perda total nos últimos 6 meses: total = # \_\_\_\_\_ kg;                      % perda = # \_\_\_\_\_

Alteração nas últimas duas semanas: \_\_\_\_ aumento \_\_\_\_ sem alteração \_\_\_\_ diminuição.

2. Alteração na ingestão alimentar

\_\_\_\_ sem alteração

\_\_\_\_ alterada      \_\_\_\_ duração = # \_\_\_\_ semanas.

\_\_\_\_ tipo: \_\_\_\_ dieta sólida sub-ótima      \_\_\_\_ dieta líquida completa      \_\_\_\_ líquidos hipocalóricos  
\_\_\_\_ inanição.

3. Sintomas gastrintestinais (que persistam por > 2 semanas)

\_\_\_\_ nenhum      \_\_\_\_ náusea      \_\_\_\_ vômitos      \_\_\_\_ diarreia      \_\_\_\_ anorexia.

4. Capacidade funcional

\_\_\_\_ sem disfunção (capacidade completa)

\_\_\_\_ disfunção      \_\_\_\_ duração = # \_\_\_\_ semanas.

\_\_\_\_ tipo: \_\_\_\_ trabalho sub-ótimo      \_\_\_\_ ambulatório      \_\_\_\_ acamado.

5. Doença e sua relação com necessidades nutricionais

Diagnóstico \_\_\_\_\_ primário \_\_\_\_\_ (especificar)

Demanda metabólica (stress): \_\_\_\_ sem stress      \_\_\_\_ baixo stress      \_\_\_\_ stress moderado      \_\_\_\_ stress elevado.

### B. Exame Físico (para cada categoria, especificar: 0 = normal, 1+ = leve, 2+ = moderada, 3+ = grave).

# \_\_\_\_ perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax)

# \_\_\_\_ perda muscular (quadríceps, deltóide)

# \_\_\_\_ edema tornozelo

# \_\_\_\_ edema sacral

# \_\_\_\_ ascite

### C. Avaliação Subjetiva Global (selecione uma)

\_\_\_\_ A = bem nutrido

\_\_\_\_ B = moderadamente (ou suspeita de ser) desnutrido

\_\_\_\_ C = gravemente desnutrido

**FIGURA 1: Avaliação subjetiva global segundo Detsky e colaboradores, 1987.**

## Referências Bibliográficas

1. Abdullah MS, Wild G, Jacob V, Milford-Ward A, Ryad R, Zanaty M, Ali MH, Nahas AME. Cytocines and the malnutrition of chronic renal failure. *Miner Electrolyte Metab* 1997;23:237 - 242.
2. Allison SP. Malnutrition, disease and outcome. *Nutrition* 2000;16:590 - 593.
3. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, Langer B, Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgment and objective measurements. *N Engl J Med* 1982;306:967 - 972.
4. Bowers JM, Dols CL. Subjective global assessment in HIV-infected patients. *J Assoc Nurses AIDS Care* 1996;7:83 - 89.
5. Braunschweig CA. Creating a clinical nutrition registry: prospects, problems, and preliminary results. *J Am Diet Assoc* 1999;99:467 - 470.
6. Braunschweig CA, Gomez S, Sheean PM. Impact of declines in nutritional status on outcomes in adult patients hospitalized for more than 7 days. *J Am Diet Assoc* 2000;100:1316 - 1322.
7. Campos ACL, Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117 - 130.
8. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:198 - 207.
9. Coppini LZ, Waitzberg DL, Ferrini MT, Silva MdLT, Gama-Rodrigues JJ, Ciosak SI. Comparação da avaliação nutricional subjetiva global X avaliação nutricional objetiva. *Rev Ass Med Brasil* 1995;41:6 - 10.
10. Corish CA. Pre-operative nutritional assessment. *Proc Nutr Soc* 1999;58:821 - 829.
11. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. *Br J Nutr* 2000;83:575 - 591.

12. Correia MITD. Avaliação nutricional subjetiva. Rev Bras Clin 1998;13:68 - 73.
13. Correia MITD. Assessing the nutritional assessment. NCP 1999;14:142 - 143.
14. Covinsky KE, Martin GE, Beyth RJ, Justice AC, Sehgal AR, Landefeld CS. The relationship between clinical assessments of nutritional status and adverse outcomes in older hospitalized medical patients. J Am Geriatr Soc 1999;47:532 - 538.
15. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1984;8:153 - 159.
16. Detsky AS, Mendelson RA, Baker JP, Jeejeebhoy KN. The choice to treat all, some, or no patients undergoing gastrointestinal surgery with nutritional support: a decision analysis approach. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1984;8:245 - 253.
17. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Johnston N, Whitwell J, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987;11:440 - 446.
18. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987;11:8 - 13.
19. Detsky AS. Nutritional status assessment: does it improve diagnostic or prognostic information? Nutrition 1991;7:37 - 38.
20. Detsky AS, Smalley PS, Chang J. Is this patient malnourished? JAMA 1994;271:54 - 58.
21. Egger NG, Carlson GL, Shaffer JL. Nutritional status and assessment of patients on home parenteral nutrition: anthropometry, bioelectrical impedance or clinical judgment? Nutrition 1999;15:1 - 6.

22. Ek A-C, Unosson M, Larsson J, Ganowski W, Bjurulf P. Interrater variability and validity in subjective global assessment of elderly patients. *Scan J Caring Sci* 1996;10:163 - 168.
23. Enia G, Sicuso C, G GA, Zoccali C, Pustorino D, Biondo A. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1993;8:1094 - 1098.
24. Fiaccadori E, Lombardi M, Leonardi S, Rotelli CF, Tortorella G, Borghetti A. Prevalence and clinical outcome associated with preexisting malnutrition in acute renal failure: a prospective cohort study. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:581 - 593.
25. Foulks CJ. What is Subjective Global Assessment ? *NCP* 2001;16:263.
26. Green CJ. Existence, causes and consequences of disease-related malnutrition in the hospital and the community, and clinical and financial benefits of nutritional intervention. *Clin Nutr* 1999;18:3 - 28.
27. Hasse J, Strong S, Gorman MA, Liepa G. Subjective global assessment: alternative nutrition-assessment technique for liver-transplant candidates. *Nutrition* 1993;9:339 - 343.
28. Hill GL. Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1992;16:197 - 218.
29. Hirsch S, Obaldia Nd, Petermann M, Rojo P, Barrientos C, Iturriaga H, Bunout D. Subjective global assessment of nutritional status: further validation. *Nutrition* 1991;7:35 - 38.
30. Irving GF, Olsson BA, Cederholm T. Nutritional and cognitive status in elderly subjects living in service flats, and the effect of nutrition education on personnel. *Gerontology* 1999;45:187 - 194.
31. Jeejeebhoy KN, Detsky AS, Baker JP. Assessment of nutritional status. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:193S - 196S.
32. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition* 2000;16:585 - 590.

33. Jones CH, Newstead CG, Will EJ, Smye SW, Davison AM. Assessment of nutritional status in CAPD patients: serum albumin is not a useful measure. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:1406 - 1413.

34. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Ahern K, Nelson M, Koslowe R, Luft FC. Total iron-binding capacity-estimated transferrin correlates with the nutritional subjective global assessment in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1998;31:263 - 272.

35. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1732 - 1738.

36. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy KN, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, Twomey P. Nutrition support in clinical practice: a review of published data and recommendations for future research directions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1997;21:133 - 156.

37. McClave SA, Snider HL, Spain DA. Preoperative issues in clinical nutrition. *Chest* 1999;115:64S - 70S.

38. Naber THJ, Schermer T, Bree Ad, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, Bakkeren J, Heereweld Hv, Katan MB. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997;66:1232 - 1239.

39. Niyongabo T, Melchior JC, Henzel D, Bouchaud O, Larouze B. Comparison of methods for assessing nutritional status in HIV-infected adults. *Nutrition* 1999;15:740 - 743.

40. Ottery FD. Nutritional Oncology: a proactive, integrated approach to the cancer patient. In: Shikora SA, Blackburn GL, editors. *Nutrition support: theory and therapeutics*. New York: Chapman & Hall; 1997. p. 395 - 409.

41. Pikul J, Sharpe MD, Lowndes R, Ghent CN. Degree of preoperative malnutrition is predictive of postoperative morbidity and mortality in liver transplant recipients. *Transplantation* 1994;57:469 - 472.

42. Schneider SM, Hebuterne X. Use of nutritional scores to predict clinical outcomes in chronic diseases. *Nutr Rev* 2000;58:31 - 38.

43.The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. N Engl J Med 1991;325:525 - 532.

44.Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital malnutrition: the brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. Nutrition 2001;17:573 - 580.

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA: PARTE 2 - UMA  
REVISÃO DE SUAS ADAPTAÇÕES E UTILIZAÇÕES NAS  
DIVERSAS ESPECIALIDADES CLÍNICAS**

SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT:

PART 2 - A REVIEW OF ITS ADAPTATIONS AND UTILIZATION IN  
DIFFERENT CLINICAL SPECIALTIES

**Maria Cristina G. Barbosa-Silva, MD**

**Aluísio J. D. Barros, PhD**

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.

Aceito para publicação na revista “Arquivos de Gastroenterologia”, São Paulo, em 15 de março de 2002.

**Este trabalho foi realizado sob patrocínio da CAPES, Ministério da Educação, Brasil.**

**Correspondência:  
Maria Cristina G. Barbosa-Silva**

**R. Ariano de Carvalho, 304  
96055-800 Pelotas, RS  
Brazil  
tel/fax +55 53 223-3328**

**Email: [mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br](mailto:mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br)**

## Resumo

**Racional** - A avaliação nutricional subjetiva (ANS) é um método clínico de avaliação do estado nutricional, que considera não apenas alterações da composição corporal, mas também alterações funcionais do paciente. É um método simples, de baixo custo e não invasivo, podendo ser realizado à beira do leito. Embora a ANS tenha sido desenvolvida para avaliar pacientes cirúrgicos, vários estudos mostram seu uso em outras situações clínicas, como pacientes com insuficiência renal, pacientes oncológicos, hepatopatas, geriátricos e HIV positivos. **Objetivo** – Revisar o uso da ANS em outras situações clínicas e estudos de intervenção. **Métodos** – Foi realizada uma revisão sistemática na Medline utilizando o descritor “subjective global assessment” e selecionados os trabalhos mais relevantes. **Resultados** – Foram encontradas adaptações da ANS para seu uso em pacientes com insuficiência renal, pacientes oncológicos e hepatopatas, com bons resultados neste tipo de pacientes. Em estudos de intervenção em pacientes oncológicos, a ANS tem sido utilizada para identificar pacientes de maior risco nutricional e necessitam de terapia nutricional agressiva. Poucos estudos de intervenção de pacientes cirúrgicos utilizaram a avaliação nutricional subjetiva como método para identificação do paciente de risco nutricional. **Conclusão** - A ANS tem se mostrado uma boa opção na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos e algumas modificações têm sido sugeridas para o uso do método também em outras especialidades. A experiência do observador é de extrema importância, uma vez que dela depende a precisão do método.

## **Abstract**

**Background** - The Subjective Global Assessment (SGA) is a clinical method for nutritional assessment that considers not only body composition alterations but also changes in physiological function. The method is simple, inexpensive and non-invasive, and it can be performed at bedside. Although Subjective Global Assessment was developed to assess surgical patients, many studies have showed its use in other clinical situations, evaluating patients with renal failure patients, cancer, liver disease, as well as elderly and HIV-infected patients. **Aim** – To review SGA’s use in other clinical situations and intervention studies. **Methods** – It was performed a systematic review in Medline, using “subjective global assessment” as search term and the most relevant papers were selected. **Results** – It was found SGA modifications to be applied in renal failure patients, cancer and liver disease, with good results. In patients with cancer, SGA has been used to identify patients who are at higher nutritional risk and would need an aggressive nutritional support. Few intervention studies in surgical patients used SGA to identify nutritional risk patients. **Conclusions** - SGA has been a good option in nutritional assessment in surgical patients and some modifications have been suggested to adjust the method to other clinical situations. The observer experience is of extreme importance, since the precision of the method depends on it.

## **Introdução**

A avaliação nutricional subjetiva (ANS) é um método clínico de avaliação do estado nutricional, desenvolvido por Baker e colaboradores<sup>(3, 10)</sup>. Este método se diferencia dos demais métodos de avaliação nutricional utilizados na prática clínica por englobar não apenas alterações da composição corporal, mas também alterações funcionais do paciente. É um método simples, de baixo custo e não invasivo, podendo ser realizado à beira do leito. Apesar de possibilitar a participação de todos os membros da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional na realização da avaliação nutricional, é indispensável o treinamento adequado de todos os observadores que desejam praticá-la, pois a precisão do método depende da capacidade do observador em detectar as alterações nutricionais significativas através da avaliação subjetiva.

Por se tratar de um método de fácil execução e boa repetibilidade, a ANS vem se tornando o método de escolha também em outras situações clínicas, seja na sua forma original ou após adaptações. Serão discutidos a seguir seu uso e resultado em diversas situações clínicas, assim como estudos de intervenção.

## **Uso do método em diversas situações clínicas**

Originariamente, a ANS foi desenvolvida e validada para pacientes cirúrgicos<sup>(3, 9)</sup>, sendo posteriormente utilizada como método de avaliação nutricional em outros estudos em pacientes cirúrgicos<sup>(2, 14, 17, 29)</sup>. Em todos estes estudos, exceto um<sup>(14)</sup>, a ANS conseguiu identificar o grupo de pacientes com maior morbimortalidade.

Vários autores têm relatado seu uso em diversas situações clínicas, sendo que em alguns casos foram sugeridas algumas adaptações do método.

### **Pacientes nefropatas**

Devido às dificuldades da utilização dos parâmetros nutricionais e antropométricos usualmente utilizados na avaliação nutricional, a ANS tem sido usada como método de avaliação nutricional alternativo nestes pacientes. Em pacientes com insuficiência renal crônica, foi encontrada correlação entre o

diagnóstico de desnutrição realizados pela ANS e métodos objetivos, tanto bioquímicos, como a dosagem de transferrina<sup>(21)</sup>, quanto os de composição corporal<sup>(13, 20)</sup>. Abdullah e colaboradores encontraram menores níveis de fatores anabólicos, como IGF-1 e maiores níveis de citocinas catabólicas em pacientes considerados desnutridos pela ANS, podendo ser esta uma das causas da alta prevalência de desnutrição nestes pacientes<sup>(1)</sup>.

Estudos prospectivos realizados em pacientes renais utilizando a ANS mostraram que o método também tem valor prognóstico nesta população. Em pacientes com insuficiência renal aguda, Fiaccadori e colaboradores mostraram que o diagnóstico de desnutrição realizado através da ANS associa-se com maior morbimortalidade e maior custo hospitalar<sup>(15)</sup>. Em pacientes renais crônicos, a piora do estado nutricional avaliada pela ANS associou-se com aumento de mortalidade em pacientes que realizam diálise peritoneal<sup>(6)</sup>, porém não se confirmou como fator que influencie a sobrevida destes pacientes nos estudos de Maiorca e colaboradores<sup>(6, 23, 24)</sup>.

Kalantar-Zadeh e colaboradores<sup>(22)</sup> adaptaram a ANS, de forma a torná-la um método quantitativo que pudesse ser utilizado em pacientes submetidos à diálise. Cada item é pontuado de acordo com a intensidade da alteração encontrada, variando de normal (1) a muito grave(5). Um “escore de desnutrição” é obtido através da somatória dos pontos obtidos nos sete itens, sendo que os pacientes normais têm valores baixos (próximo a sete) e os gravemente desnutridos têm valores próximos a 35. Um aumento no escore durante a monitorização do paciente seria indicativo de uma piora no estado nutricional. A ANS quantitativa correlacionou-se significativamente com medidas antropométricas e bioquímicas, necessitando estudos longitudinais para avaliar sua capacidade preditiva de complicações.

### **Pacientes com neoplasias**

Devido à necessidade de um método fácil e de baixo custo que pudesse ser utilizado em pacientes oncológicos ambulatoriais, Ottery<sup>(26)</sup> desenvolveu uma forma modificada da ANS denominada Avaliação Subjetiva Global do Estado Nutricional Produzida Pelo Paciente (ANS-PPP). A avaliação consta de um questionário, dividido em duas partes, sendo a primeira delas auto-aplicada, com perguntas sobre perda de peso, alteração da ingestão, sintomas (sendo acrescentados alguns relacionados ao paciente oncológico) e alterações na capacidade funcional. A

segunda parte do questionário será completada pelo médico, enfermeira ou nutricionista, através da avaliação de fatores associados ao diagnóstico que aumentem a demanda metabólica (como por exemplo: estresse, febre, depressão, fadiga, estadiamento do tumor ou tratamento), e exame físico semelhante a ANS original. Além da vantagem do paciente sentir-se mais participativo, este método também diminui o tempo gasto pelo profissional para finalizar a avaliação<sup>(27)</sup>. O método mostrou-se adequado para identificar pacientes oncológicos que se beneficiariam de uma intervenção nutricional preventiva durante a terapêutica oncológica<sup>(26)</sup>.

A ANS-PPP pode ser utilizada em diversos tipos de paciente oncológico, havendo boa concordância entre os resultados das avaliações realizadas por médicos e nutricionistas<sup>(28)</sup>. No mesmo estudo, os pacientes oncológicos considerados desnutridos pela ANS-PPP tiveram níveis significativamente menores de albumina e pré-albumina sérica, assim como menor sobrevida. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas entre pacientes considerados desnutridos moderados e graves, sendo questionado se neste grupo de pacientes esta classificação teria importância clínica.

### **Pacientes hepatopatas**

Os sintomas associados à hepatopatia crônica, tais como ascite, edema, alteração da imunocompetência, diminuição da síntese protéica e insuficiência renal, podem alterar os critérios objetivos tradicionalmente utilizados na avaliação nutricional. Desta forma, a perda de peso, medidas antropométricas, índice creatinina-altura, balanço nitrogenado, excreção de 3-metil-histidina, testes de sensibilidade cutânea, contagem de linfócitos, e dosagem sérica de albumina, transferrina, pré-albumina e proteína ligada ao retinol devem ser interpretados com restrições na avaliação do estado nutricional destes pacientes. Hasse e colaboradores<sup>(16)</sup> introduziram adaptações na ANS original, de forma a torná-la mais adequada a pacientes hepatopatas candidatos a transplante hepático. As informações da história são obtidas diretamente do paciente ou de seus familiares, quando existe presença de encefalopatia que possa prejudicar o recordatório. Além dos itens da história e exame físico, um terceiro item completa a avaliação com informações sobre condições mórbidas pré-existentes (presença de encefalopatia, infecções crônicas ou recorrentes, disfunção renal e varizes). Diferentemente da ANS original,

o resultado final da avaliação nutricional deve ser baseado nestes três itens conjuntamente. Apesar da pequena população estudada, o método modificado obteve boa concordância entre os observadores, sendo que as perdas das massas musculares e gorduras subcutâneas foram os fatores que mais influenciaram a avaliação nutricional destes pacientes.

### **Pacientes geriátricos**

A ANS permite a avaliação nutricional de pacientes geriátricos hospitalizados ou residentes em clínicas geriátricas, pois dispensa maiores recursos técnicos e pode ser realizada à beira do leito<sup>(7, 12, 18)</sup>. Em pacientes geriátricos hospitalizados, o diagnóstico de desnutrição realizado através da ANS associou-se com maior mortalidade em 90 dias e 1 ano após alta hospitalar, assim como recuperação funcional mais lenta e maior chance de internações em clínicas geriátricas, sendo estes efeitos independentes da maior gravidade da doença, comorbidade ou dependência funcional do paciente no momento da internação<sup>(7)</sup>.

Beck e colaboradores realizaram uma revisão onde analisam os valores de perda de peso significativo e índice de massa corporal adequado para pacientes idosos<sup>(4)</sup>. Segundo este autor, perda de peso de 5% em 1 ano já é clinicamente significativa no paciente geriátrico, sendo sugerido que para a interpretação da perda de peso em 6 meses na ANS, qualquer perda de peso seja considerada significativa.

### **Pacientes HIV positivos**

A ANS também tem sido utilizada na avaliação nutricional de pacientes HIV positivos. O método torna-se útil principalmente em pacientes ambulatoriais<sup>(25)</sup>, já que pode ser realizado por profissionais não médicos, como enfermeiras e nutricionistas<sup>(5)</sup>.

A ANS associou-se significativamente com outros métodos objetivos de avaliação nutricional também nesta população. Pacientes HIV positivos considerados desnutridos graves pela ANS apresentaram valores significativamente menores de albumina sérica e contagem de linfócitos CD4<sup>(5)</sup> e alterações na composição corporal<sup>(25)</sup>.

Em estudos prospectivos, a ANS mostrou-se útil no acompanhamento de pacientes ambulatoriais infectados com o HIV. O método demonstrou ser sensível para detectar piora no seu estado nutricional, sendo que esta se correlacionou

significativamente com piora na classificação CDC para a doença<sup>(25)</sup>. Neste estudo, porém, a desnutrição diagnosticada pela ANS foi subestimada quando comparada com a perda de peso isoladamente como critério diagnóstico.

## **Intervenções**

A ANS parece ser capaz de identificar adequadamente os pacientes de maior risco de apresentarem complicações pós-operatórias ou em situações clínicas, e considera-se que estas complicações sejam mediadas pelas alterações funcionais decorrentes da desnutrição. Segundo este raciocínio, a intervenção terapêutica, neste caso, terapia nutricional, deveria ser capaz de reverter o maior risco encontrado em pacientes desnutridos graves. No entanto, alguns aspectos devem ser discutidos. Em primeiro lugar, existe a possibilidade de que a ANS possa ser um marcador para um "estado de saúde/doença", que vai além da definição de desnutrição, decorrente da ingestão inadequada de calorias, proteínas e micronutrientes<sup>(11, 19)</sup>. Sob este raciocínio, a repleção de macro e micronutrientes somente não seria capaz de modificar o risco nutricional associado aos pacientes considerados desnutridos graves. Outra possibilidade seria que a desnutrição, como diagnosticada pela ANS, seria um fenômeno contínuo, apenas iniciado pela ingestão insuficiente de macro e micronutrientes, progredindo a partir de alterações funcionais que precedem as alterações da composição corporal, e seriam estas alterações funcionais as responsáveis pelo maior risco de complicações<sup>(19)</sup>. Sendo assim, apenas a restauração da função poderia diminuir o risco nutricional destes pacientes.

Também se deve considerar a via pela qual será realizada a intervenção nutricional, uma vez que o próprio método pode estar associado à presença de complicações, como no caso da nutrição parenteral. O estudo multicêntrico coordenado por Buzby e colaboradores<sup>(29)</sup> mostrou pela primeira vez que parte dos resultados da terapia nutricional dependem da via que se utiliza, parenteral ou enteral. No seu ensaio clínico e aleatorizado, inúmeras considerações poderiam ser feitas, tais como: pequeno número de pacientes que efetivamente participaram do estudo (395 pacientes entre 3259 potencialmente elegíveis) e ao próprio método de intervenção utilizado (nutrição parenteral mesmo com trato digestivo disponível e

excesso de calorias ofertadas). Neste estudo não foi observada uma boa concordância entre os métodos objetivos e subjetivos, uma vez que após serem selecionados para o estudo critérios objetivos (% peso ideal, albumina, pré-albumina ou Índice de Risco Nutricional, INR), a classificados pela ANS mostrou que 30% dos pacientes que foram incluídos na aleatorização não apresentavam déficit nutricional pela avaliação subjetiva. No grupo controle, tanto a classificação subjetiva (ANS) como a objetiva (INR) sugere uma maior incidência de complicações conforme a piora da gravidade da desnutrição, porém esta associação não foi estatisticamente significativa. No grupo que recebeu NPT, os pacientes identificados como desnutridos moderados tiveram um aumento significativo das complicações infecciosas, e apenas os pacientes que foram considerados desnutridos graves pela ANS tiveram benefício sugerido da intervenção nutricional na forma de nutrição parenteral. Este benefício se resumiu a uma menor incidência de complicações maiores (infecciosas e não infecciosas) (25,8%) comparando-se com o grupo controle (47,4%). A redução de complicações observada não foi estatisticamente significativa, sendo que o limitado número de pacientes neste subgrupo certamente comprometeu o poder do estudo.

Detsky e colaboradores já haviam considerado anteriormente que a via utilizada para a intervenção nutricional interfere na decisão de se tratar todos, alguns ou nenhum paciente submetido à cirurgia do trato gastrintestinal<sup>(8)</sup>. Pela sua análise, a decisão deve ser tomada levando-se em consideração não apenas as propriedades preditivas do método diagnóstico utilizado, mas também as complicações iatrogênicas inerentes ao método de intervenção nutricional.

Em pacientes oncológicos, a utilização da ANS para identificar os pacientes que se beneficiariam da intervenção nutricional tem tido bons resultados<sup>(26)</sup>. Um algoritmo é utilizado, baseando-se na classificação do estado nutricional segundo uma versão modificada da ANS e no risco nutricional que terapia oncológica a ser aplicada oferece (considerada de baixo ou alto risco para o aparecimento de sintomas de impacto nutricional, tais como náusea, vômitos, diarreia, etc). Segundo o algoritmo, os pacientes são encaminhados para receber apenas material educativo geral, orientação nutricional específica ou intervenção nutricional, que pode variar desde suplementação oral a terapia nutricional enteral ou parenteral preventiva se necessário. Desta maneira, tem se obtido a manutenção ou melhora do peso e das proteínas viscerais durante a terapia oncológica.

Em resumo, são poucos os estudos de intervenção nutricional que utilizaram a ANS como método de avaliação inicial de critério de elegibilidade na identificação do paciente de risco nutricional. O maior estudo realizado utilizou o método não como critério de elegibilidade, e os resultados obtidos não podem ser conclusivos devido a vários problemas metodológicos do estudo. No entanto, em pacientes oncológicos, a ANS tem sido útil como método de identificação de pacientes com maior risco nutricional e potenciais candidatos a uma intervenção nutricional precoce e preventiva.

## **Conclusões**

Apesar de originariamente desenvolvido para uso em pacientes cirúrgicos, a ANS vem se tornando o método de escolha também em outras situações clínicas, seja na sua forma original ou após adaptações.

A ANS tem sido utilizada também em outras áreas clínicas, além do paciente cirúrgico. Pequenas modificações têm sido sugeridas para individualizar o método para cada particularidade da situação clínica em questão. Desta maneira, tem se comprovado a idéia de que uma boa avaliação clínica realizada por profissional atento para as modificações que a desnutrição pode ocasionar, consegue identificar os pacientes de maior risco nutricional nas diversas situações clínicas, seja o paciente portador de uma neoplasia ou um renal crônica.

Mais estudos de intervenção utilizando o método como diagnóstico do risco nutricional tornam-se necessários para melhor avaliação do método. As evidências de que o método consegue identificar os pacientes que realmente poderiam beneficiar-se de uma terapia nutricional ainda não são suficientes para que seu uso seja universalmente utilizado como avaliação inicial no paciente hospitalizado. O fato de identificar os pacientes de maior risco para morbi-mortalidade sem a certeza de meios de revertê-lo torna a avaliação de risco nutricional de pouco valor prático no manuseio clínico do paciente.

A complementação da ANS com outras técnicas de avaliação nutricional é sugerida, uma vez que o método não possui sensibilidade adequada para identificar

pequenas variações no estado nutricional e, portanto, não é indicado como método de acompanhamento da evolução do paciente em terapia nutricional.

## Referências Bibliográficas

1. Abdullah MS, Wild G, Jacob V, Milford-Ward A, Ryad R, Zanaty M, Ali MH, Nahas AME. Cytokines and the malnutrition of chronic renal failure. *Miner Electrolyte Metab* 1997;23:237 - 242.

2. Arias MS, Choisoul AA, Fallas ML, Rojas J, Esquivel RQ. Aplicacion de la valoracion global subjetiva nutricional en un hospital clase A. *Rev Méd Costa Rica Centroam* 1999;56:23 - 25.

3. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitwell J, Langer B, Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgment and objective measurements. *N Engl J Med* 1982;306:967 - 972.

4. Beck AM, Ovesen L. At which body mass index and degree of weight loss should hospitalized elderly patients be considered at nutritional risk? *Clin Nutr* 1998;17:195 - 198.

5. Bowers JM, Dols CL. Subjective global assessment in HIV-infected patients. *J Assoc Nurses AIDS Care* 1996;7:83 - 89.

6. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:198 - 207.

7. Covinsky KE, Martin GE, Beyth RJ, Justice AC, Sehgal AR, Landefeld CS. The relationship between clinical assessments of nutritional status and adverse outcomes in older hospitalized medical patients. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:532 - 538.

8. Detsky AS, Mendelson RA, Baker JP, Jeejeebhoy KN. The choice to treat all, some, or no patients undergoing gastrointestinal surgery with nutritional support: a decision analysis approach. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:245 - 253.

9. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Johnston N, Whitwell J, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:440 - 446.

10.Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987;11:8 - 13.

11.Detsky AS. Nutritional status assessment: does it improve diagnostic or prognostic information? Nutrition 1991;7:37 - 38.

12.Ek A-C, Unosson M, Larsson J, Ganowski W, Bjurulf P. Interrater variability and validity in subjective global assessment of elderly patients. Scan J Caring Sci 1996;10:163 - 168.

13.Enia G, Sicuso C, G GA, Zoccali C, Pustorino D, Biondo A. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. Nephrol Dial Transplant 1993;8:1094 - 1098.

14.Faintuch J, Cohen RV, Machado MCC, Pinotti HW. Avaliação nutricional subjetiva de pacientes cirúrgicos com câncer. Rev Paul Med 1988;106:155 - 160.

15.Fiaccadori E, Lombardi M, Leonardi S, Rotelli CF, Tortorella G, Borghetti A. Prevalence and clinical outcome associated with preexisting malnutrition in acute renal failure: a prospective cohort study. J Am Soc Nephrol 1999;10:581 - 593.

16.Hasse J, Strong S, Gorman MA, Liepa G. Subjective global assessment: alternative nutrition-assessment technique for liver-transplant candidates. Nutrition 1993;9:339 - 343.

17.Hirsch S, Obaldia Nd, Petermann M, Rojo P, Barrientos C, Iturriaga H, Bunout D. Subjective global assessment of nutritional status: further validation. Nutrition 1991;7:35 - 38.

18.Irving GF, Olsson BA, Cederholm T. Nutritional and cognitive status in elderly subjects living in service flats, and the effect of nutrition education on personnel. Gerontology 1999;45:187 - 194.

19.Jeejeebhoy KN, Detsky AS, Baker JP. Assessment of nutritional status. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1990;14:193S - 196S.

20.Jones CH, Newstead CG, Will EJ, Smye SW, Davison AM. Assesment of nutritional status in CAPD patients: serum albumin is not a useful measure. Nephrol Dial Transplant 1997;12:1406 - 1413.

21.Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Ahern K, Nelson M, Koslowe R, Luft FC. Total iron-binding capacity-estimated transferrin correlates with the nutritional subjective global assessment in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1998;31:263 - 272.

22.Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:1732 - 1738.

23.Maiorca R, Brunori G, Zubani R, Cancarini GC, Manili L, Camerini C, Movilli E, Pola A, d'Avolio G, Gelatti U. Predictive value of dialysis adequacy and nutritional indices for mortality and morbidity in CAPD and HD patients. A longitudinal study. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10:2295 - 2305.

24.Maiorca R, Cancarini GC, Brunori G, Zubani R, Camerini C, Manili L, Movilli E. Comparison of long-term survival between hemodialysis and peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 1996;12:79 - 88.

25.Niyongabo T, Melchior JC, Henzel D, Bouchaud O, Larouze B. Comparison of methods for assessing nutritional status in HIV-infected adults. *Nutrition* 1999;15:740 - 743.

26.Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition* 1996;12:S15 - S19.

27.Ottery FD. Nutritional Oncology: a proactive, integrated approach to the cancer patient. In: Shikora SA, Blackburn GL, editors. *Nutrition support: theory and therapeutics*. New York: Chapman & Hall; 1997. p. 395 - 409.

28.Persson C, Sjoden PO, Glimelius B. The Swedish version of the patient-generated subjective global assessment of nutritional status: gastrointestinal vs urological cancers. *Clin Nutr* 1999;18:71 - 77.

29.The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525 - 532.

# **BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS: POPULATION REFERENCE VALUES FOR PHASE ANGLE BY AGE AND SEX**

Running head: Reference values for phase angle by age and sex.

**Maria Cristina G. Barbosa-Silva, MD<sup>1</sup>  
Aluísio J. D. Barros, PhD<sup>1</sup>  
Steven B. Heymsfield, MD<sup>2</sup>**

- 1** Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.
- 2** Obesity Research Center, ST. Luke's-Roosevelt Hospital Center, Columbia University, NY, USA.

This work was partially funded by CAPES, Ministry of Education, Brazil.

Correspondence to  
Maria Cristina G. Barbosa-Silva  
R. Ariano de Carvalho, 304  
96055-800 Pelotas, RS  
Brazil  
tel/fax +55 53 223-3328  
Email: [mcsilva@epidemio-ufpel.org.br](mailto:mcsilva@epidemio-ufpel.org.br)

Este artigo será submetido à revista *Nutrition* (Elsevier Science).

## **Abstract**

**Background & Aims:** Phase angle (PA) is a direct measure obtained from bioelectrical impedance analysis (BIA). Although its biologic meaning is not very clear, it seems to have an important prognostic role. The aim of this study is to calculate population averages and standard deviations of PA that could be used as reference values.

**Methods:** 1967 healthy adults were submitted to BIA and other body composition tests, including hydrodensitometry, total body water, whole-body <sup>40</sup>K counting and DEXA. PA was calculated directly from Xc and R, and fat mass (FM) was estimated using the 3-compartment Siri equation. PA values were compared between sexes and age, body mass index (BMI) and % of fat mass categories.

**Results:** Phase angle is smaller in women and decreases with aging. Its values are directly proportional to BMI, and it was found a significative inverse linear trend in phase angle values between percent of fat in men. In a regression analysis, sex, age, BMI and % of fat seem to be significant variables to predict phase angle.

**Conclusions:** PA differs between sex, age, BMI and percentage of fat categories. The use of these reference values may show the predictive role of phase angle in clinical application.

**Key words:** bioelectrical impedance analysis; phase angle; nutritional assessment; diagnostic methods; adults.

## **List of abbreviations:**

BIA: bioelectrical impedance analysis

R: Resistance

Xc: Reactance

PA: Phase angle

DEXA: dual energy X-ray absorptiometry

FM: fat mass

BMI: body mass index

## **Acknowledgements**

We'd like to thank to Obesity Research Center in St. Luke's Roosevelt Hospital Center, and specially Frederick Rubiano, Human Body Composition Laboratory Supervisor, and Dana Kotler.

## Introduction

Bioelectrical impedance analysis (BIA) is a noninvasive, inexpensive and portable method that has been used mainly for body composition analysis in the last decade. However, BIA does not measure body composition directly. It measures two bioelectrical parameters: body resistance (R) and reactance (Xc). Resistance is the opposition offered by the body to the flow of an alternating electrical current, and it is inversely related to the water and electrolytes tissue contents. Reactance stands for cell membrane and its capacitor behavior, and variations can occur depending on membrane integrity, function and composition.<sup>1</sup>

BIA can be considered a statistically derived fat estimation method, since it depends on a regression analysis between impedance and a reference method for the development of a prediction formula.<sup>2</sup> Many prediction equations are available to estimate body compartments as a function of resistance (R), reactance (Xc), anthropometric variables (weight and height), sex and age. Prediction equations are only valid for the specific population they are developed for, making them inappropriate for the clinical situations. In the presence of malnutrition, critically ill patients and eating disorders there is a fluid imbalance and, in these situations, the use of a constant hydration of lean body mass may not be acceptable.<sup>3</sup>

Phase angle (PA) is a direct measure obtained from the relation between R and Xc,<sup>4</sup> as could be seen in Figure 1. Phase angle is calculated directly from Xc and R ( $PA = \text{arc-tangent } Xc/R \times 180^\circ/\pi$ ). Its biologic meaning and pathogenic effects are not completely understood. PA has been interpreted as an indicator of membrane integrity and water distribution between the intra- and extra cellular spaces.<sup>4</sup> PA has also been used to predict body cell mass (BCM),<sup>5, 6</sup> and for this reason, as a nutritional indicator in adults and children.<sup>6, 7</sup>

Some authors have studied the role of PA as a prognostic indicator. It was showed a positive correlation between PA and survival of AIDS patients (HIV+),<sup>4, 8</sup> lung cancer,<sup>9</sup> hemodialysis<sup>5, 7</sup> and critical ill patients.<sup>10, 11</sup> These authors suggested that PA could be an important parameter for evaluating clinical outcome or monitoring disease progression, better than other serum or anthropometrical nutritional parameters.

The lack of PA reference values has limited its use in clinical and epidemiological situations. The availability of such values is important to properly assess individual deviations in relation to the population average, and to analyze the influence of PA in various outcomes within epidemiological studies. We carried out this study to calculate population averages and standard deviations of PA, and to identify whether there was important variation of PA across sex and age groups.

## Methods

Between 1986 and 1999, a study to evaluate body composition was performed at the St. Luke's-Roosevelt Hospital Center using 1967 healthy adults, recruited from hospital staff and local residents. All subjects were fully informed about the study objectives and methods, and were asked to sign a written consent. The Institutional Review Board of the St. Luke's-Roosevelt Hospital approved the study.

The subjects were studied after an overnight fast (12-hour fast). A large number of body composition tests were performed, such as hydrodensitometry (HD), total body water (TBW), whole-body  $^{40}\text{K}$  counting and dual energy X-ray absorptiometry (DXA). Of direct interest to the present analysis, body weight (BW) was measured to the nearest 0.1 kg using a Weight-Tronix Scale (Scale Electronics Development, New York, NY) with each subject wearing a hospital gown and underwear and height (H) to the nearest 0.1 cm via a wall-mounted stadiometer (Holtain Limited, Crosswell, Wales, UK). BMI in  $\text{Kg}/\text{m}^2$  was calculated as  $\text{BW} / \text{H}^2$ . BIA was performed using a RJL instrument (model 101, RJL Systems, Mt Clemens, MI), which applies an 800- $\mu\text{A}$  current at a frequency of 50 KHz. The measurements were performed under a strict standardization of the procedure, according to National Institutes of Health.<sup>12</sup> Phase angle was calculated directly from  $X_c$  and  $R$  ( $\text{PA} = \arctangent X_c/R \times 180^\circ/\pi$ ).<sup>1</sup> Fat mass (FM) was estimated using the 3-compartment Siri equation, and the other body composition methods are described in detail elsewhere<sup>2</sup> but they were not used in this study.

The statistical analyses were performed using Stata 6.0.<sup>13</sup> Chi-squared tests for association were used to compare the age distribution of subjects between this study and NHANES III.<sup>14</sup> Unpaired two-tailed t-tests were used to compare mean differences between men and women. Analysis of variance (ANOVA) and linear trend tests were used to compare PA means across age groups. The usual significance level of 5% was used for all tests. A multiple linear regression analysis was used to evaluate the effects of sex, age, BMI and fat mass on phase angle concurrently. Potential interactions to be tested in the model between sex, BMI and fat mass were hypothesized before the analysis and tested in the model.

## Results

Age, weight, height and body mass index (BMI) of the 1967 study subjects are presented in Table 1. The women (58%) were significantly older than men. The mean BMI was 25.9 kg/m<sup>2</sup>, and no significant difference was found between women and men.

Mean values and standard deviations of phase angle, along with the 5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles, by age and sex are shown in Table 2. Phase angle mean was 6.93 overall, 7.48 for men and 6.53 for women. Phase angle was significantly higher in men than in women in all age categories. There was a significant and decreasing linear trend in phase angle with age, in both sexes. Phase angle decreased from 7.90 (youngest group) to 6.19 (oldest group) in men, and from 7.04 (youngest group) to 5.64 (oldest group) in women.

Exploring the relationship of phase angle with BMI and % body fat mass, we found a positive association with BMI and a negative association with % body fat mass (Figure 2). However, when stratifying by sex, these relationships were not so clear. A linear regression model was used to assess these associations simultaneously and to explore possible interactions between age, sex, BMI and % body fat mass. The results are shown in Table 3.

All these independent variables were significant in the regression model. Male sex adds 0.45° to phase angle value, and each age decade decreases phase angle value, and this decrease is progressively greater in the older age categories (−1.21° to the 7<sup>th</sup> decade). It was found a significant interaction between sex and age decades: in men, the decrease caused by age is even greater than in women and there's an additional decrease in phase angle values in all age decades, except for 3th decade. The pure effect of BMI and % of body fat increases phase angle value ( + 0.19° for each BMI unit and +0.143° for each 10% of body fat). But it was found a significant interaction between BMI and % of body fat, which modifies the final effect (Figure 3). In this example, it was showed the values of phase angle in men and women with a fixed age (30 years old), according to BMI and % of body fat values. The interaction between BMI and % of body fat decreases phase angle, and this decrease is greater as BMI and % of body fat increase.

The subjects of this study were volunteers, so it was necessary to assess how similar they are to US population, to make sure that phase angle values are valid. Table 4 presents the age distribution by gender for our sample and for the sample used in NHANES III (third National Health and Nutrition Examination Survey),<sup>14</sup> which was population-based. There was no significant difference between both samples for either men or women, showing that, despite the enrollment strategy used in this study, the sample obtained has an age structure comparable to a study designed to be representative of the whole population.

As BMI showed to be an important variable in phase angle distribution, it was studied if BMI distribution in this study was similar to NHANES III. It seems to be a difference of BMI distribution between NHANES III and the NY population studied<sup>14</sup> (data not shown), especially over 50 years old: men and women from NY study had BMI smaller than NHANES III population (major mean difference of 1.7 kg/m<sup>2</sup> in men and 2.3 kg/m<sup>2</sup> in women). To correct this difference, phase angle values were adjusted by NHANES III BMI mean for each age and sex categories. It was found a mean difference of 0.03° and 0.04° between NY values and BMI adjusted values, in women and men respectively. The highest difference was found in older people (over 70 years), but of no clinical relevance (– 0.09°, corresponding to –1.5% in women and –0.07°, corresponding to –1.1% in men).

## Discussion

Phase angle has been reported as a prognostic tool in various clinical situations as HIV,<sup>4, 8</sup> renal<sup>5, 15</sup> and lung cancer patients.<sup>9</sup> In spite of this, relatively little is known about reference values of phase angle in healthy population. The objective of this study was to obtain phase angle values in a sample of healthy subjects, volunteers of other body composition studies. This fact enabled us to study not only phase angle values, but also its relationship with other characteristics of body composition, as body fat measured by reference methods.

Phase angle can be calculated as the arctangent of the ratio of reactance to resistance, and then converted to degrees. Some authors use a simplified equation ( $PA = \text{reactance/resistance}$ , converted to degrees) to obtain its value. Although it's not correct, the simplified equation gives similar results because the ratio between reactance and resistance results in very small values (from 0.06 to 0.2 in our sample). In this situation, the arctangent returns to a very similar value, but this would not happen if the values were larger.

The age and sex related differences found in our study were previously studied. Baumgartner,<sup>1</sup> in the first study about phase angle and body composition, couldn't find any significant difference in phase angle values among sex and age groups. This could be justified by his very small sample (74 adults and 48 subjects < 18 years of age) and consequently lack of power. This difference could be shown later in larger studies with healthy adults,<sup>16, 17</sup> and in a hemodialysis population.<sup>18</sup>

The decreasing of phase angle values along older age categories may suggest that phase angle stands for an indicator of function and general health, not only a parameter of body composition or nutritional status. The phase angle values found in a hemodialysis population was clearly smaller than those found in our healthy sample (median of 5.16° in men and 4.01° in women).<sup>18</sup> In the same study, the presence of diabetes results in phase angle values even smaller. It was found a mean phase angle value of 4.57° in lung cancer patients, and the survival of patients with a phase angle smaller than this value was significantly shorter.<sup>9</sup> The values found in our study makes possible the individual comparison of healthy and sick people to its

age and sex reference phase angle, resulting in standardized values, which could be a more powerful predictive indicator than simple comparison to the mean value group.

The finding of higher phase angle in people with higher BMI is not surprising. Phase angle is directly related to cell membranes (amount and functional status), which are what reactance stands for. People with higher BMI have larger amount of cells (fat or muscle cells), and this results in higher phase angle values.

Only one paper could be found about phase angle in healthy subjects.<sup>16</sup> In this study, done on a Swiss population, the main objective was to determine reference values for fat free mass, fat mass and percentage of fat mass obtained from BIA. The phase angle values from the Swiss population were smaller than those found in this study (10.5% in men and 7.7% in women). The study showed a lower prevalence of overweight and obesity than that we had for the United States. But, even after adjusting for BMI and % body fat, the values of phase angle remained smaller than our results. This may suggest that phase angle, like other anthropometric variables, may have reference values specific for each population. Further studies are necessary to show how phase angle differs between different populations.

Once the sample was obtained from volunteers, we needed to know if it could be considered representative of US population. We found that the sample was similar to NHANES III study in gender and age distribution. The smaller BMI found in older subjects in this sample didn't cause any impact in the phase angle values after the adjustment for mean BMI value from NHANES III. This allowed us to consider our results as reference from US population.

In conclusion, phase angle is smaller in women and decreases as people getting old. Phase angle values are higher in people with higher BMI, and it was found a significative inverse linear trend in phase angle values between % fat categories in men, but in women this relationship was not significance. In a regression analysis, sex, age, BMI and % of fat seem to be significant variables to predict phase angle. Further studies using these reference values may show the predictive role of phase angle in clinical application.

TABLE 1 – Mean values and std. deviation of age, weight, height, and body mass index for the study subjects

	<b>Total</b> <b>(n = 1967)</b>	<b>Men</b> <b>(N = 832)</b>	<b>Women</b> <b>(n = 1135)</b>	<b>p value<sup>1</sup></b>
<b>Age (y)</b>	47.3 ± 18.0	46.3 ± 18.3	48.1 ± 17.7	0.02
<b>Weight (kg)</b>	72.0 ± 17.0	77.5 ± 14.7	67.9 ± 17.5	< 0.001
<b>Height (cm)</b>	166.6 ± 9.4	173.6 ± 7.6	161.5 ± 7.0	< 0.001
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25.9 ± 5.6	25.6 ± 4.2	26.0 ± 6.4	0.1

<sup>1</sup> t test between sexes

TABLE 2 – Phase angle according to age categories and sex

	Total		Male <sup>2</sup>		Female <sup>2</sup>		p value <sup>1</sup>
	Mean ± SD (5 <sup>th</sup> ; 95 <sup>th</sup> )	n = 1967	Mean ± SD (5 <sup>th</sup> ; 95 <sup>th</sup> )	n = 832	Mean ± SD (5 <sup>th</sup> ; 95 <sup>th</sup> )	n = 1135	
<b>&lt; 20 y</b>	7.43 ± 0.82 (6.03; 8.75)	37	7.90 ± 0.47 (6.97; 8.75)	17	7.04 ± 0.85 (5.90; 8.91)	20	<0.001
<b>20 – 29 y</b>	7.51 ± 0.99 (5.90; 9.09)	349	8.02 ± 0.75 (6.83; 9.17)	178	6.98 ± 0.92 (5.64; 8.55)	171	<0.001
<b>30 – 39 y</b>	7.35 ± 1.01 (5.78; 9.08)	420	8.01 ± 0.85 (6.64; 9.48)	178	6.87 ± 0.84 (5.57; 8.36)	242	<0.001
<b>40 – 49 y</b>	7.27 ± 0.95 (5.73; 8.79)	286	7.76 ± 0.85 (6.53; 9.00)	121	6.91 ± 0.85 (5.57; 8.33)	165	<0.001
<b>50 – 59 y</b>	6.81 ± 0.95 (5.55; 8.45)	311	7.31 ± 0.89 (6.12; 8.68)	106	6.55 ± 0.87 (5.48; 7.96)	205	<0.001
<b>60 – 69 y</b>	6.35 ± 1.06 (4.81; 8.05)	291	6.96 ± 1.10 (5.40; 8.88)	111	5.97 ± 0.83 (4.69; 7.48)	180	<0.001
<b>&gt;=70 y</b>	5.88 ± 1.04 (4.29; 7.39)	273	6.19 ± 0.97 (4.77; 8.01)	121	5.64 ± 1.02 (4.22; 7.04)	152	<0.001
<b>Overall</b>	6.93 ± 1.15 (5.11; 8.86)		7.48 ± 1.10 (5.48; 9.11)		6.53 ± 1.01 (4.97; 8.13)		

<sup>1</sup> t test between sexes

<sup>2</sup> linear trend between age categories <0.001

TABLE 3 – Results from linear regression of phase angle from sex, age decade, BMI and % body fat

<b>Independent variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>p value</b>
Intercept	+ 3.94	
Male sex	+ 0.45	< 0.001
20 to 29 years old	- 0.07	< 0.001*
30 to 39 years old	- 0.15	
40 to 49 years old	- 0.13	
50 to 59 years old	- 0.42	
50 to 59 years old	- 0.88	
70 or more years old	- 1.21	
Male sex and 20 to 29 years old	- 0.04	0.001*
Male sex and 30 to 39 years old	+ 0.06	
Male sex and 40 to 49 years old	- 0.18	
Male sex and 50 to 59 years old	- 0.22	
Male sex and 50 to 59 years old	- 0.07	
Male sex and 70 or more years old	- 0.36	
BMI	+ 0.19	< 0.001
% Fat from Siri	+ 0.01	< 0.001
BMI and % fat from siri/100	- 0.24	< 0.001

\* p value for the variable

TABLE 4 – Age distribution by gender for NHANES III<sup>14</sup> (n = 14468) and this study (n = 1967)

Age group (y)	Women			Men		
	NHANES III (%)	NY study (%)	p value <sup>1</sup>	NHANES III (%)	NY study (%)	p value <sup>1</sup>
20 – 29	22.1	16.8	0.9	23.7	23.7	1.0
30 – 39	23.6	21.3		21.3	23.7	
40 – 49	18.0	14.5		17.7	16.1	
50 – 59	13.3	18.1		12.4	14.1	
60 – 69	15.5	17.0		17.0	14.8	
70 – 74	7.5	9.2		7.9	7.6	
<b>Total (n)</b>	7552	1135		6916	832	

<sup>1</sup>  $\chi^2$  test for association

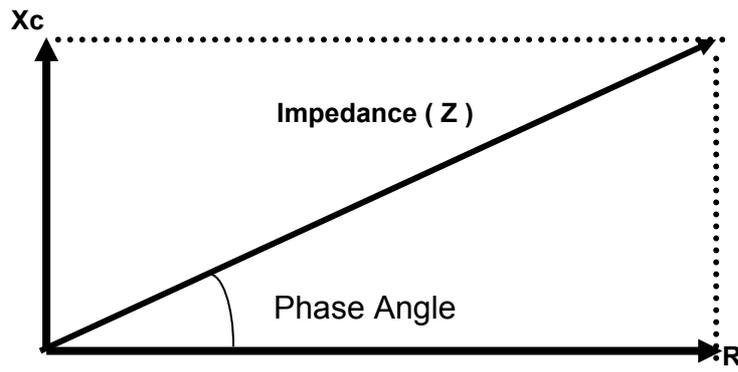


FIGURE 1 – The graphical representation of the relationship between reactance ( $X_c$ ), resistance ( $R$ ), impedance ( $Z$ ) and phase angle.

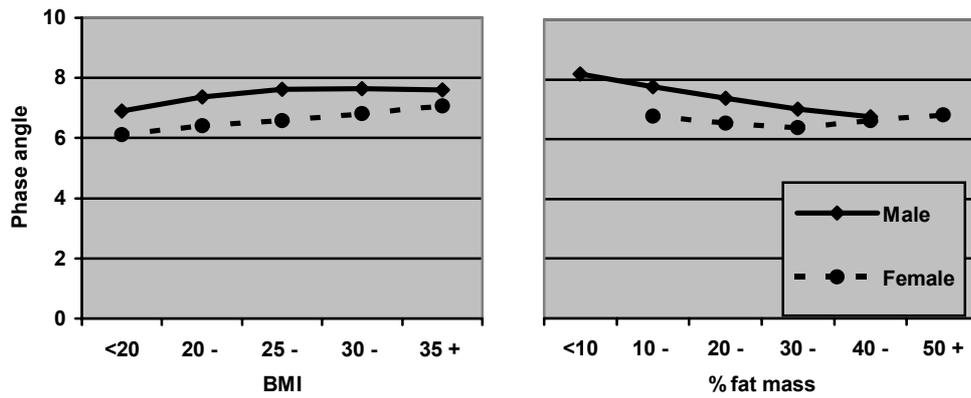


FIGURE 2 – Phase angle means by BMI and % of fat mass from Siri equation categories.  $P < 0.001$  for linear trend between BMI categories in women and men subjects. Inverse linear trend found in men ( $P < 0.001$ ), but not in women in % fat mass categories.

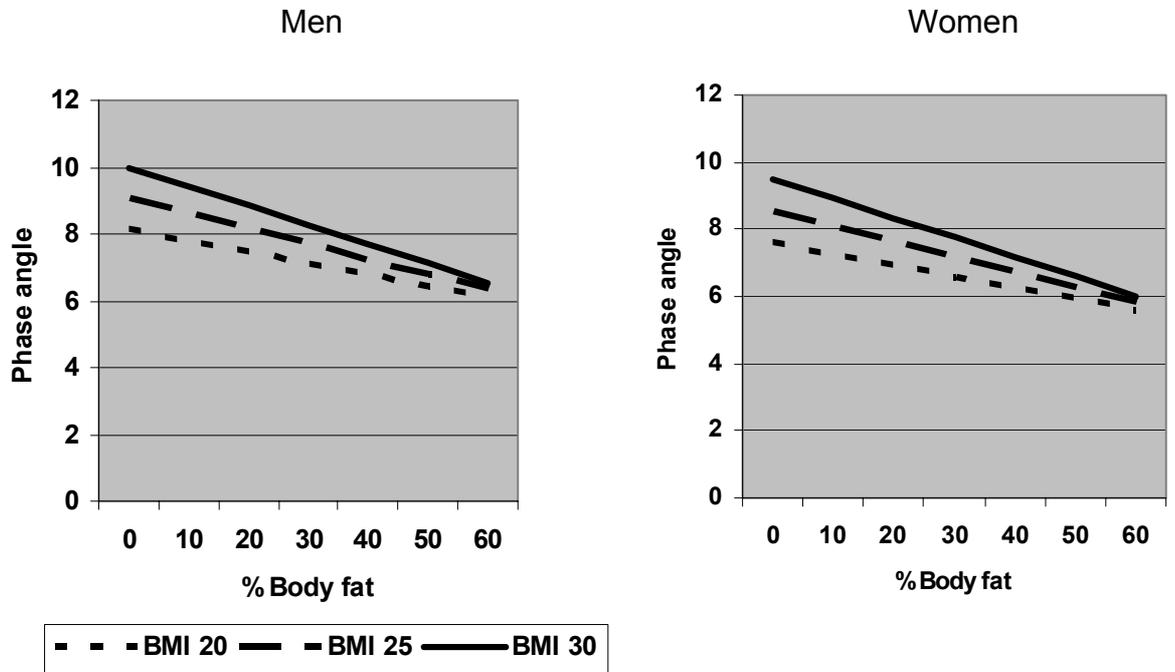


FIGURE 3 – Phase angle values according to % body fat and BMI in 30 years old women and men. The values are obtained from a linear regression, with the variables presented in Table 4.

## References

1. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Bioelectric impedance phase angle and body composition. *Am J Clin Nutr* 1988;48:16
2. Wang ZM, Deurenberg P, Guo SS, et al. Six-compartment body composition model: inter-method comparison of total body fat measurement. *Int J Obes* 1998;22:329
3. Heymsfield SB, Matthews D. Body composition: research and clinical advances - 1993 A.S.P.E.N. Research Workshop. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1994;18:91
4. Schwenk A, Beisenherz A, Römer K, et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *Am J Clin Nutr* 2000;72:496
5. Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50:2103
6. Nagano M, Suita S, Fukuoka TY. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutritional assessment in children. *J Pediatr Surg* 2000;35:1035
7. Pupim LB, Kent P, Ikizler TA. Bioelectrical impedance analysis in dialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 1999;25:400
8. Ott M, Fischer H, Polat H, et al. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1995;9:20
9. Toso S, Piccoli A, Gusella M, et al. Altered tissue electric properties in lung cancer patients as detected by bioelectric impedance vector analysis. *Nutrition* 2000;16:120
10. GIBI Brazilian Group for Bioimpedance Study. Total Body bioelectrical impedance measurement as a progressive outcome prediction and therapeutic index in the comparison between septic and non septic patients. A multicenter brazilian study. *R Metab Nutr* 1995;2:159
11. Mattar JA. Application of total body bioimpedance to the critically ill patient. Brazilian Group for Bioimpedance Study. *New Horiz* 1996;4:493

12. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1996;64:524S
13. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 6.0*. College Station, TX: Stata Corporation; 1999
14. Flegal KM, Troiano RP. Changes in the distribution of body mass index of adults and children in the US population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:807
15. Chertow GM, Johansen KL, Lew N, Lazarus JM, Lowrie EG. Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000;57:1176
16. Kyle UG, Genton L, Slosman DO, Pichard C. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition* 2001;17:534
17. Wu TJ. Relationships between age, sex, anthropometry and bioelectrical impedance. *J Formos Med Assoc* 1992;91:1143
18. Chertow GM, Lazarus JM, Lew NL, Ma L, Lowrie EG. Bioimpedance norms for the hemodialysis population. *Kidney Int* 1997;52:1617

**IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA E CARACTERÍSTICAS  
INDIVIDUAIS COMO FATORES PROGNÓSTICOS PARA  
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS**

Título curto: Fatores prognósticos para complicações pós-operatórias

**Maria Cristina G. Barbosa-Silva, MD**

**Alúcio J. D. Barros, PhD**

**Programa de Pós-graduação em Epidemiologia,  
Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.**

**Este trabalho contou com o apoio da CAPES, Ministério da Educação, Brasil.**

**Correspondência para  
Maria Cristina G. Barbosa-Silva**

**R. Ariano de Carvalho, 304  
96055-800 Pelotas, RS  
Brazil  
tel/fax +55 53 223-3328**

**Email: [mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br](mailto:mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br)**

**Artigo a ser submetido aos “Arquivos de Gastroenterologia”, São Paulo.**

## Resumo

*Introdução e Objetivos:* Vários métodos de avaliação nutricional têm sido utilizados para identificar os pacientes de maior risco nutricional, existindo outras variáveis que podem contribuir para este efeito. Métodos novos, como a impedância bioelétrica, não foram avaliados com esta finalidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a importância das variáveis nutricionais como preditores de morbidade pós-operatória numa regressão multivariada.

*Método:* 225 pacientes adultos, candidatos à cirurgia do aparelho digestivo, tiveram seu estado nutricional avaliados por vários métodos, inclusive impedância bioelétrica (ângulo de fase - AF e razão massa extra celular/massa celular corporal – MEC/MCC) e avaliação nutricional subjetiva (ANS). Possíveis variáveis de confusão também foram avaliadas. Foram monitorizadas as complicações pós-operatórias até o momento da alta hospitalar.

*Resultados:* Perda de peso acima de 10%, ANS, avaliação de risco nutricional, razão MEC/MCC e AF foram fatores prognósticos significativos de complicações pós-operatórias na análise bruta. Na regressão logística e de Poisson multivariada, após ajuste para variáveis como sexo, estado civil, idade, neoplasia e presença de infecção pré-operatória, apenas o AF permaneceu como fator nutricional prognóstico significativo (RR = 4,3; IC95% 1,6 – 11,8 para AF < -0,8 d.p.).

*Conclusões:* O AF é um fator prognóstico nutricional significativo, mesmo após ajuste para possíveis variáveis de confusão. Outros estudos poderão mostrar sua utilidade na identificação de pacientes de risco nutricional que necessitem de terapia nutricional pré-operatória.

*Palavras chave:* desnutrição; avaliação subjetiva global; bioimpedância; impedância bioelétrica, ângulo de fase; fatores prognósticos; complicações pós-operatórias; cirurgia gastrointestinal, adultos.

## Abstract

*Rationale and objectives:* Several nutritional assessment methods have been used to identify patients under a higher nutritional risk, but other variables may contribute to this effect. New methods, such as bioelectric impedance analysis (BIA), have not been validated for this use. The objective of this work was to assess the importance of nutritional variables as predictors of post-operative complications in a multivariable regression model.

*Methods:* The nutritional status of 225 adult patients scheduled to suffer gastrointestinal surgery was assessed by several methods, including bioelectric impedance analysis and subjective global assessment. Potential confounding factors were also studied. Patients were screened for post-operative complications until the hospital discharge.

*Results:* Weight loss greater than 10%, subjective global assessment, nutritional risk assessment, MEC/MCC ratio and phase angle (from BIA) were the prognostic factors significantly associated with post-operative complications in the crude analysis. After adjusting for sex, age, marital status, tumors and pre-operative infections, only phase angle remained as a nutritional prognostic factor (RR = 4.3; CI95% 1.6 – 11.8 for phase angle < -0.8 sd).

*Conclusions:* Phase angle was the most important nutritional prognostic factor, after adjusting for other individual predictors and confounders. Its utility in the identification of patients eligible for nutritional therapy has now to be evaluated.

*Keywords:* malnutrition; subjective global assessment; bioelectric impedance analysis; phase angle; prognostic factors; post-operative complications; gastrointestinal surgery, adults.

## Introdução

A partir da década de 70, vários autores têm relatado uma alta prevalência de desnutrição em pacientes cirúrgicos<sup>(1)</sup>. Embora a probabilidade de desenvolver desnutrição durante a internação tenha diminuído nas últimas duas décadas<sup>(2)</sup>, a prevalência de desnutrição no momento da internação permanece em torno de 40%, seja em estudos europeus<sup>(3, 4)</sup>, norte-americanos<sup>(5)</sup>, ou brasileiros<sup>(6)</sup>. A desnutrição promove alteração das funções imunológicas e da musculatura respiratória, retardo da cicatrização e alterações da função renal<sup>(7, 8)</sup>, resultando em uma pior qualidade de vida em pacientes cirúrgicos<sup>(9)</sup>. Como conseqüência, Studley<sup>(10)</sup> e posteriormente por outros autores<sup>(5, 11)</sup> observaram uma maior morbidade e mortalidade em pacientes desnutridos.

Desta associação entre desnutrição e morbidade surgiu o conceito de “complicações associadas à nutrição”<sup>(12)</sup> e indicadores do estado nutricional passaram a ser utilizados como indicadores prognósticos no paciente cirúrgico<sup>(13)</sup>. A avaliação do peso corporal e a antropometria têm sido utilizadas isoladamente ou associadas com exames laboratoriais, como dosagem de albumina sérica e provas de imunocompetência (chamados índices nutricionais), para identificar pacientes com maior risco de desenvolver complicações pós-operatórias<sup>(7, 11, 14-16)</sup>.

O conceito atual de desnutrição envolve a presença de alterações funcionais, que precedem as alterações na composição corporal<sup>(13)</sup> e expressam maior risco nutricional que a perda de peso isoladamente<sup>(17)</sup>. Desta forma, a avaliação nutricional objetivando a avaliação de risco do paciente cirúrgico torna-se incompleta se não incorporar também a avaliação funcional<sup>(18)</sup>.

A avaliação nutricional subjetiva (ANS) é um método que leva em conta a presença de alterações funcionais, mas tem como uma de suas principais desvantagens o fato da sua acurácia depender da experiência do observador e ser um método subjetivo, tornando difícil seu uso na monitorização do paciente<sup>(16)</sup>.

Outro método que incorpora avaliação funcional e morfológica é a impedância bioelétrica (bioimpedância ou impedância biológica - IB), ou bioelectrical impedance analysis (BIA) na literatura de língua inglesa, um método portátil de avaliação da composição corporal que surgiu na última década. A partir da

impedância bioelétrica são obtidas a resistência (R) e reactância (Xc) durante a passagem de uma corrente elétrica de baixa amplitude. A resistência é inversamente proporcional à quantidade de água corporal, e a partir deste princípio, fórmulas de regressão foram desenvolvidas para a estimativa dos compartimentos corporais. Por sua vez, a reactância estaria mais relacionada com a estrutura e função das membranas celulares, podendo desta forma representar uma avaliação funcional, além de morfológica. Alguns de seus parâmetros, como a razão massa extra celular/massa celular corporal e ângulo de fase, embora não específicos, podem ser considerados como indicadores nutricionais<sup>(19-21)</sup>. O ângulo de fase, por ser uma razão direta entre resistência e reactância, também pode indicar alterações funcionais da membrana celular<sup>(22)</sup>, além de ser considerado um indicador prognóstico em várias situações clínicas<sup>(21, 23-26)</sup>.

Atualmente, tem sido proposta uma definição de desnutrição como um estado desencadeado por deficiência de qualquer nutriente, produzindo uma alteração mensurável na função corporal, com repercussões na evolução do paciente, e que possam ser revertidas pela terapia nutricional<sup>(18)</sup>. Apesar da importância na prática clínica, nenhuma técnica utilizada na avaliação nutricional pode ser considerada como padrão ouro por esta definição, ou seja, nenhum teste realmente expressa exclusivamente o estado nutricional, e outros fatores, tais como gravidade da doença, idade e tipo de doença, podem superestimar o valor preditivo das variáveis nutricionais<sup>(13, 18, 27-31)</sup>.

Sendo assim, os métodos de avaliação de risco nutricional no paciente cirúrgico são valorizados conforme sua capacidade preditiva, ou seja, sua capacidade de identificar os pacientes que desenvolvem complicações no período pós-operatório, após controle destes outros fatores não nutricionais. O objetivo deste trabalho é comparar o papel prognóstico de métodos utilizados na avaliação de risco nutricional, entre eles a ANS e a IB, em relação à sua capacidade de prever a ocorrência de complicações pós-operatórias em pacientes de cirurgia eletiva do trato digestório.

## Métodos

Foram estudados prospectivamente 225 pacientes admitidos para realização de cirurgia gastrointestinal eletiva, no período de abril a novembro de 1998. A idade dos pacientes variou de 18 a 80 anos. O estudo foi realizado num hospital de Pelotas, região Sul do Brasil. Os pacientes que tiveram procedimento cirúrgico nos últimos 30 dias e aqueles com doença benigna crônica grave ou prognóstico de sobrevida inferior a 90 dias foram excluídos do estudo. Foi obtido consentimento escrito dos pacientes e dos cirurgiões, após explicação detalhada dos objetivos e procedimentos do estudo. Este foi aprovado pelo Comitê de Ética do hospital antes do seu início.

Os dados foram coletados por três equipes diferentes durante cada fase do estudo (período pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório), supervisionado pelo investigador principal.

**Período pré-operatório:** Todos os pacientes foram avaliados nas primeiras 72 horas após internação hospitalar. Foram coletadas informações demográficas, tais como idade, sexo, cor da pele e situação conjugal. Foi utilizada a classificação econômica proposta pela Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP)<sup>(32)</sup>, onde são dados pontos para a posse de bens de consumo e escolaridade do chefe da família, formando um escore que pode variar de zero a 34. Desta maneira, os indivíduos são classificados em uma das cinco classes, de A (maior poder aquisitivo) a E (menor poder aquisitivo). Informações sobre o diagnóstico principal e comorbidades associadas (diabetes, hipertensão) e exames laboratoriais pré-operatórios (hemograma, contagem de linfócitos totais e albumina sérica) foram coletados dos registros de internação dos pacientes.

Foi realizada a avaliação nutricional subjetiva (ANS) de acordo com Detsky et al<sup>(33)</sup>. Cada paciente foi classificado como normal (ANS A), desnutrição suspeita ou moderada (ANS B) ou gravemente desnutrido (ANS C). A IB foi realizada usando o pletismógrafo portátil BIA Quantum 101 (RJL Systems), com uma corrente de 800 $\mu$ A e frequência única de 50 kHz. O exame foi realizado de acordo com os padrões do National Institute of High Technology<sup>(34)</sup>. O ângulo de fase (AF) foi

calculado segundo a equação:  $PA = \arctan\left(57.296 \times \frac{X_c}{R}\right)$ <sup>(35)</sup>. O AF foi padronizado

a partir dos valores de referência obtidos a partir do nosso estudo anterior, de acordo com o sexo e idade:  $AF \text{ padronizado} = AF \text{ obtido} - AF \text{ médio (grupo de sexo e idade)} / \text{desvio padrão (dp)}^{(36)}$ .

A massa extra-celular (MEC) e a massa celular corporal (MCC) foram obtidas utilizando o programa Fluids and Nutritional Analyzer<sup>(37)</sup>. Valores da razão MEC/MCC acima de 1,22 foram considerados indicadores de desnutrição<sup>(19)</sup>.

Após a realização da IB, os pacientes foram pesados (balança eletrônica Soehnle, modelo BE-02, precisão de 100 g) e medidos. A percentagem de perda de peso (%PP) foi calculada a partir da medida do peso atual (PA) e o peso usual referido (PU):  $\%PP = (PU - PA)/PU \times 100$ . A altura foi medida usando técnica padrão<sup>(38)</sup>. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado como  $IMC \text{ (kg/m}^2\text{)} = PA/\text{altura}^2$ . Valores de IMC abaixo de 18,5 ou igual ou superior a 30 foram considerados valores de risco (desnutrição e obesidade, respectivamente). Enfermeiras treinadas realizaram a avaliação de risco nutricional segundo o questionário desenvolvido por Kovacevich<sup>(39)</sup>. As informações sobre o período pré-operatório tais como uso de antibióticos EV, infecção pré-operatória foram coletados de forma retrospectiva a partir do prontuário médico, pela mesma equipe que acompanhou o período pós-operatório.

**Período intra-operatório:** Foi solicitado ao cirurgião o preenchimento de um questionário padronizado, com informações sobre o tipo e duração da cirurgia, perda estimada de sangue e quantidade de transfusão de plasma e sangue. Também foram solicitadas informações sobre a ocorrência de perfuração, choque e hemorragia.

**Período pós-operatório:** Os pacientes foram monitorados durante o período pós-operatório até o momento de alta ou óbito. A equipe clínica responsável pela coleta dos dados desconhecia o objetivo do estudo e o resultado das avaliações pré-operatórias. Os dados referentes ao período pós-operatório foram coletados diariamente a partir dos registros médicos e da enfermagem.

As complicações pós-operatórias foram definidas de acordo com os critérios descritos por Reilly<sup>(40)</sup>. Foram classificadas como complicações infecciosas (sepsis, pneumonia, bacteremia, infecção de parede e infecção urinária) ou complicações não

infecciosas (deiscência de parede, insuficiência renal, insuficiência respiratória, fistula, infarto do miocárdio, reoperação, atelectasia e edema pulmonar) e óbito.

Foi calculada uma amostra mínima necessária para fornecer poder de 80% com um nível de confiança de 95% com uma prevalência estimada de desnutrição entre 30 a 50%, uma incidência de complicações de 10% no grupo de referência e um risco relativo de 3 para complicações nos pacientes desnutridos. Após um acréscimo de 10% para perdas e 15% para controlar fatores de confusão, seriam necessários que 194 pacientes fossem estudados. Toda a análise foi realizada utilizando o programa Stata versão 6.0<sup>(41)</sup>. As associações entre as variáveis categóricas foram avaliadas através do teste de  $\chi^2$  e testes de tendência linear foram utilizados quando as variáveis eram ordinais. O nível usual de significância de 5% foi utilizado para todos os testes. Foram estimados a razão de odds e o risco relativo ajustados para os fatores de confusão por uma regressão logística e de Poisson, respectivamente, a partir de um modelo conceitual de análise (Figura 1) para orientar a estratégia de construção do modelo. Após a regressão logística, foi traçada uma curva ROC para avaliar o poder preditivo do modelo.

## Resultados

Foram estudados 225 pacientes, sendo a maioria (90,7%) da raça branca e do sexo feminino (74,7%). Apresentaram idade média de  $51,8 \pm 14,5$  anos, sendo que 75,1% viviam com companheiro. Foi encontrado na admissão um IMC médio de  $27,0 \pm 5,3 \text{ kg/m}^2$  após perda de peso médio de  $6,8 \pm 5,9 \text{ kg}$ .

A maioria dos pacientes apresentava doenças benignas biliares (70,2%), sendo que 17,8% apresentavam tumores malignos. Apenas 20,4% dos pacientes foram submetidos a cirurgias de grande porte, sendo as mais freqüentes colecistectomia com exploração de vias biliares (10,2%) e amputação abdomino-perineal (2,7%). As cirurgias de médio porte mais freqüentes foram colecistectomia (55,6%) e colectomia parcial (10,1%). Na evolução pós-operatória, 50 pacientes (22,2%) apresentaram algum tipo de complicação (Tabela 1), sendo mais freqüentes as complicações não infecciosas (8,9% dos casos). Onze pacientes evoluíram para óbito (1 deles apresentou óbito sem outra complicação associada). Houve grande variação na prevalência de alterações nutricionais, dependendo do critério utilizado. A contagem de linfócitos foi menor que 1200 em 9,0%, enquanto que a albumina sérica estava inferior a 3,5 g/dl em 32,4% dos pacientes (só realizada em 34 pacientes). A perda de peso foi superior a 10% em 16,0% dos pacientes, enquanto que IMC inferior a 18,5 ou igual ou superior a 30 foi encontrado em 4,1 e 26,8% dos pacientes, respectivamente. A avaliação de risco nutricional realizada pela enfermagem considerou 27,6% dos pacientes como de risco nutricional, enquanto que com a utilização da ANS 32,9% dos pacientes apresentavam-se com algum grau de desnutrição, sendo que 4,9% foram considerados desnutridos graves. O ângulo de fase encontrava-se abaixo da média esperada por sexo e idade em 73,9% dos casos e razão /MCC estava superior a 1,22 em 26,9% dos pacientes.

A Tabela 2 apresenta a distribuição das variáveis que se associaram significativamente com a presença de complicações pós-operatórias. Entre as variáveis sócio-econômicas e demográficas estudadas, a escolaridade acima de 4 anos e presença de companheiro foram fatores de proteção, enquanto que o sexo masculino e idade acima de 40 anos se constituíram em fatores de risco significativamente associados com as complicações pós-operatórias. A presença de comorbidade associada e de neoplasia maligna constituíram fatores de risco

significativos (RR = 1,8 e 3,9, respectivamente). Entre as características do período pré-operatório a internação pré-operatória acima de 72 horas, uso de antibióticos e presença de infecção à distância constituíram fatores de risco com associação significativa com complicações pós-operatórias. Das variáveis estudadas referentes ao estado nutricional, a perda de peso acima de 10%, o diagnóstico de desnutrição pela avaliação nutricional subjetiva, presença de risco nutricional ou alterações detectadas pela IB (ângulo de fase padronizado ou razão MEC/MCC > 1,22) estiveram significativamente associadas com a presença de complicações pós-operatórias, com RR que variaram de 2 a 6,5.

A Tabela 3 apresenta as razões de odds obtidas através da regressão logística realizada segundo o modelo conceitual apresentado na Figura 1. No modelo final, sexo masculino, presença de companheiro, idade acima de 40 anos, presença de neoplasia maligna, infecção pré-operatória à distância e ângulo de fase padronizado abaixo da média constituíram fatores significativamente associados, mesmo após ajuste para as demais variáveis. As RO variaram de 0,4 (proteção pela presença de companheiro) a 7,9 (ângulo de fase padronizado abaixo de 0,8 d.p.).

Como a RO superestima a RR em situações em que a prevalência do desfecho é maior que 10%, realizamos a regressão de Poisson para verificar o real valor do risco relativo de cada variável (Tabela 3). Não houve modificações entre as variáveis presentes no modelo final, porém os RR encontrados são inferiores às RO apresentadas na Tabela 3. Os RR variaram de 0,7 (proteção pela presença de companheiro) a 4,3 (ângulo de fase padronizado abaixo de 0,8 d.p.). O sexo masculino constituiu risco 1,8 vezes maior de complicações pós-operatórias (IC 95%: 1,0 – 3,1), enquanto que pacientes acima de 40 anos têm 3,2 vezes mais risco de complicações (IC 95%: 0,8 – 13,3), aumentando para 4,6 vezes se tiverem mais de 60 anos de idade (IC 95%: 1,1 – 19,4). A presença de neoplasia maligna e a infecção pré-operatória à distância quase que duplicam as chances de complicações (RR = 1,9 e 2,1, respectivamente, com IC 95%: 1,1 – 3,1 e 1,1 – 4,1). Mesmo após ajuste para todas estas variáveis, o ângulo de fase permaneceu como um fator prognóstico significativamente associado com as complicações pós-operatórias: valores entre a média até 0,8 d.p. apresentaram RR = 3,2, (IC 95%: 1,1 – 9,1) enquanto que valores abaixo de 0,8 d.p. implicaram em RR = 4,3 (IC 95%: 1,6 – 11,8).

A curva ROC (Figura 2) mostrou área sob a curva de 0,85, sugerindo alto poder preditivo do modelo. O ponto de equilíbrio da curva (sensibilidade e especificidade, em torno de 75%) ocorre quando a probabilidade de ocorrência de complicações está em torno de 26,6%. A partir da regressão logística, a probabilidade de complicações pós-operatórias ( $P_{compl}$ ) pode ser prevista pela fórmula:  $P_{compl} = e^{X\beta} / 1 + e^{X\beta}$ . Onde  $X\beta = (-4,16) + (\text{sexo masculino} \times 0,96) - (\text{casado} \times 0,88) + (\text{idade de 40 a 59} \times 1,10 \text{ ou idade} > 60 \times 1,66) + (\text{neoplasia maligna} \times 1,27) + (\text{infecção pré-operatória} \times 1,60) + (\text{AF} - 0,8 \text{ a } 0 \text{ d.p} \times 2,06 \text{ ou AF} > -0,8 \text{ d.p.} \times 1,49)$ . Desta maneira, uma mulher, casada, com menos de 40 anos de idade, sem neoplasia ou infecção pré-operatória e com AF maior ou igual à média seria a condição de menor risco pós-operatório (probabilidade de complicação = 0,6%). Por outro lado, um homem, sem companheira, com mais de 60 anos, com neoplasia maligna e infecção pré-operatória, com AF  $> -0,8$  d.p. teria probabilidade de 96,7% de apresentar complicações em seu período pós-operatório.

## Discussão

A desnutrição pré-operatória está associada a maior morbidade e mortalidade, principalmente após cirurgias no trato digestório. No entanto, os estudos demonstram que a terapia nutricional perioperatória diminui a morbidade e a mortalidade apenas quando realizadas em pacientes gravemente desnutridos<sup>(42)</sup>. Um dos maiores desafios da nutrição clínica atualmente é a escolha do melhor método para identificar este paciente de risco nutricional, considerando também outras variáveis não nutricionais que possam estar contribuindo para o desfecho.

O presente estudo confirmou a alta prevalência de desnutrição numa população cirúrgica. Devido à logística do trabalho, sendo respeitado o período pré-operatório planejado pelo cirurgião, a avaliação laboratorial (albumina e linfócitos) foi solicitada em apenas 15,1 e 83,5% dos pacientes respectivamente. Isto sugere a sub-utilização da albumina como exame pré-operatório, apesar de ser um dos parâmetros nutricionais objetivos de melhor valor prognóstico no paciente cirúrgico<sup>(43)</sup>. Os pacientes que tiveram albumina dosada eram significativamente mais velhos e tinham mais neoplasias. Apesar de quase um terço destes pacientes apresentar valores abaixo de 3,5 g/dl, não foi possível demonstrar uma associação significativa com a presença de complicações pós-operatória (possivelmente devido ao número reduzido de pacientes com esta informação). Utilizando os demais métodos, a menor prevalência de desnutrição foi definida pela perda de peso acima de 10% (apenas 16% dos pacientes) e a maior pela medida de ângulo de fase (quase 74% dos pacientes apresentaram valores abaixo da média para sexo e idade), demonstrando como a identificação dos pacientes de risco nutricional pode variar dependendo do critério escolhido para seu diagnóstico.

Fatores socioeconômicos e demográficos também estiveram significativamente associados com a presença de complicações pós-operatórias. A maior escolaridade e o estado conjugal com companheiro foram fatores de proteção para o desenvolvimento de complicações pós-operatórias na análise bruta deste estudo. Apesar de não existir referências na literatura a este respeito, provavelmente se explica pelo fato de que as pessoas com maior escolaridade e que residem com companheiro recebem cuidado mais precoces.

A presença de comorbidade associada, período pré-operatório maior que 72 horas e uso antibióticos endovenosos no período pré-operatório também mostraram associação significativa com a maior morbidade pós-operatória na análise bruta, podendo ser marcadores da gravidade da doença. Porém a associação deixou de ser significativa na análise multivariada, provavelmente por seu efeito ser melhor explicado pelas demais variáveis que permaneceram no modelo (presença de neoplasia, infecção à distância e ângulo de fase).

Todas as variáveis indicativas de avaliação do estado nutricional (perda de peso acima de 10%, ANS, avaliação pela enfermagem, ângulo de fase e razão MEC/MCC) apresentaram associação significativa com a ocorrência de complicações pós-operatórias na análise bruta. Os pacientes identificados como de risco nutricional por estes métodos tiveram de 2 a 6,7 vezes mais complicações que os outros. Isto indica que as técnicas utilizadas na avaliação nutricional ou de risco nutricional podem ter valor prognóstico no paciente cirúrgico.

Vários autores identificaram a perda de peso, associada ou não a valores anormais de albumina, como um fator prognóstico importante no paciente cirúrgico<sup>(11, 28, 30)</sup>, enquanto que Windsor e Hill sugerem que apenas quando associada à disfunção ela passa a ser de importância prognóstica de morbidade<sup>(44)</sup>. Em estudos que realizaram análises multivariadas, os resultados são controversos. Em pacientes com carcinoma de esôfago, a perda de peso não foi fator preditor significativo para sobrevida após ajuste para outras variáveis<sup>(45)</sup>. No entanto, em estudo com pacientes cirúrgicos gerais, a perda de peso permaneceu juntamente com o sexo masculino e maior idade como fatores preditivos significativos para complicações pós-operatórias, após controle para outros fatores de confusão<sup>(46)</sup>. No presente estudo, a associação entre perda de peso e morbidade não se manteve significativa após controle para possíveis fatores de confusão.

A ANS tem sido considerada por vários autores como uma das melhores técnicas para identificar pacientes cirúrgicos de risco nutricional<sup>(13, 15-17)</sup>. No entanto, outros grupos de investigadores não encontraram associação significativa da ANS com complicações pós-operatórias em análises brutas<sup>(47)</sup> ou multivariadas<sup>(48, 49)</sup>. Neste estudo, a ANS foi uma das variáveis nutricionais de maior associação na análise bruta, prevendo de 3,5 a 6,5 vezes mais complicações em pacientes considerados desnutridos. Tal efeito, porém, não se manteve significativo após ajuste

para outras variáveis. Entendemos, com isto, que seu efeito pode estar sendo mais bem explicado por algumas variáveis que permaneceram significativas no modelo final, como idade, presença de neoplasia ou mesmo o ângulo de fase.

A análise de regressão logística, por utilizar a razão de odds como medida de efeito, superestima a associação medida pela razão de prevalências quando o desfecho estudado é freqüente (prevalência maior que 10%). Nesta situação, a regressão de Poisson é mais adequada para estimar a razão de prevalências ou de incidências<sup>(50)</sup>. De fato, como pudemos observar, apesar de serem mantidas as mesmas variáveis no modelo final, a magnitude do efeito foi menor na regressão de Poisson.

Fatores não nutricionais como idade, presença de neoplasia e comorbidade associada têm sido apontadas como variáveis prognósticas importantes de complicações pós-operatórias<sup>(42, 51-53)</sup>, e podem falsear o efeito preditivo das variáveis nutricionais se não forem devidamente controladas<sup>(27, 49, 54-56)</sup>. No presente estudo, as análises multivariadas (Tabela 3) foram realizadas seguindo um modelo conceitual, sendo estes fatores (sexo, idade, presença de neoplasia e infecção à distância) considerados como possíveis determinantes da desnutrição. Houve uma diminuição da magnitude do efeito e perda de significância estatística da variável idade na regressão logística e de Poisson, provavelmente por seu efeito ser parcialmente mediado pela presença de neoplasia.

Entre as variáveis nutricionais, apenas o ângulo de fase permaneceu significativo após o ajuste para as demais variáveis hierarquicamente superiores. Isto comprovou seu valor prognóstico, mesmo após ajuste para outros determinantes, como idade, sexo e presença de neoplasia. No processo de seleção de variáveis, os outros indicadores de estado nutricional perderam a significância estatística na presença do ângulo de fase.

Outros autores já demonstraram que valores baixos de ângulo de fase podem significar pior prognóstico em diversas situações clínicas, como pacientes com HIV positivo<sup>(22, 24, 57)</sup>, renais crônicos em diálise<sup>(23, 58)</sup> e sépticos<sup>(57)</sup>. Em outro estudo prévio, foi demonstrado que o ângulo de fase poder ser considerado um indicador do estado nutricional, uma vez que seus valores médios diminuíram significativamente conforme piora do estado nutricional avaliado pela ANS em pacientes cirúrgicos<sup>(59)</sup>. Outros autores sugerem que o ângulo de fase possa ser um indicador da gravidade da

doença, não apenas relacionado à desnutrição per si<sup>(23, 58, 60)</sup>. Neste estudo, foram usados pela primeira vez os valores de referência obtidos a partir de uma população normal de adultos<sup>(36)</sup>, mostrando que há um aumento do risco de complicações proporcional ao afastamento dos valores médios ajustados para sexo e idade.

O ponto de equilíbrio encontrado pela curva ROC a partir do modelo final da regressão logística sugere que situações nas quais a probabilidade de ocorrência de complicações seja maior que 26,6% possam ser considerados de risco. Neste caso, a sensibilidade e especificidade do modelo ficaram em torno de 75%. Um ponto de corte maior que 26,6% implicaria em um aumento da especificidade, porém com perda da sensibilidade, ou seja, teríamos poucos casos de falso positivos (pacientes que não complicariam), porém aumentaríamos a chance de termos paciente falso negativo (pacientes que complicaram e não foram identificados).

Em conclusão, encontramos uma associação significativa entre morbidade e desnutrição, quando esta é diagnosticada mediante métodos objetivos, como perda de peso maior que 10%, subjetivos, como a ANS e avaliação de risco nutricional, ou métodos habitualmente utilizados para avaliação da composição corporal, como a IB. Variáveis como sexo masculino, presença de companheiro, idade, presença de neoplasia e infecção pré-operatória também se associaram com maior morbidade pós-operatória. Após análise multivariada, com ajuste prévio para estas variáveis, apenas o ângulo de fase manteve-se significativamente associado a complicações pós-operatórias em pacientes cirúrgicos. Futuros trabalhos poderão mostrar sua utilidade na identificação de pacientes de maior risco nutricional candidatos à terapia nutricional pré-operatória, na tentativa de diminuir a morbidade e mortalidade associada a este grupo.

TABELA 1 – Proporção dos 225 pacientes que apresentaram diferentes tipos de complicações pós-operatórias (categorias não são mutuamente exclusivas)

<b>Tipo de complicação</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Não-infecciosa	20	8,9
Infecciosa	13	5,8
Não-infecciosa e infecciosa	16	7,1
Óbito	11	4,9
Qualquer complicação	50	22,2

TABELA 2 – Distribuição dos fatores prognósticos potenciais e suas associações com complicações pós-operatórias, organizadas de acordo com o modelo hierárquico conceitual

Nível	Variável	N (%)	Complicações N (%)	Risco Relativo (IC 95%)	valor p
<b>1</b>	<b>Escolaridade</b>	n=223			
	0 a <4 anos	87 (39,0)	27 (31,0)	----	<b>0,04*</b>
	4 a <8 anos	80 (35,9)	13 (16,3)	0,5 (0,3;0,9)	
	8 a <11 anos	33 (14,8)	5 (15,2)	0,5 (0,2;1,2)	
	12 ou mais	23 (10,3)	4 (17,4)	0,6 (0,2;1,4)	
	<b>Sexo</b>	n=225			
	Feminino	168 (74,7)	29 (17,3)	----	<b>0,003</b>
	Masculino	57 (25,3)	21 (36,8)	2,1 (1,3;3,4)	
	<b>Estado conjugal</b>	n=225			
	Sem companheiro	56 (24,9)	22 (39,3)	----	<b>&lt;0,001</b>
	Com companheiro	169 (75,1)	28 (16,6)	0,4 (0,3;0,7)	
	<b>Idade</b>	n=225			
	18 a 39 anos	53 (23,6)	2 (3,8)	----	<b>&lt;0,001*</b>
40 a 59 anos	97 (43,1)	17 (17,5)	4,6 (1,1;19,3)		
60 anos ou mais	75 (33,3)	31 (41,3)	11,0 (2,7;43,8)		
<b>2</b>	<b>Comorbidade associada</b>	n=225			
	Não	140 (62,2)	24 (17,1)	----	<b>0,02</b>
	Sim	85 (37,8)	26 (30,6)	1,8 (1,1;2,9)	
	<b>Tumor maligno</b>	n=225			
	Não	185 (82,2)	27 (14,6)	----	<b>&lt;0,001</b>
	Sim	40 (17,8)	23 (57,5)	3,9 (2,5;6,1)	
<b>3</b>	<b>Período pré-operatório &gt; 72 h</b>	n=225			
	Não	149 (66,2)	19 (12,8)	----	<b>&lt;0,001</b>
	Sim	76 (33,8)	31 (40,8)	3,2 (1,9;5,3)	
	<b>Antibióticos EV pré-operatório</b>	n=224			
	Não	167 (74,6)	30 (18,0)	----	<b>0,01</b>
	Sim	57 (25,5)	20 (35,1)	2,0 (1,2;3,2)	
	<b>Infecção à distância</b>	n=224			
	Não	210 (93,7)	42 (20,0)	----	<b>0,004</b>
	Sim	14 (6,3)	8 (57,1)	2,9 (1,7;4,9)	
	<b>Perda de peso &gt;10%</b>	n=213			
	Não	179 (84,0)	31 (17,3)	----	<b>0,001</b>
	Sim	34 (16,0)	15 (44,1)	2,5 (1,6;4,2)	
<b>ANS#</b>	n=225				
Bem nutrido	151 (67,1)	17 (11,3)	----	<b>&lt;0,001*</b>	
Moderadamente desnutrido	63 (28,0)	25 (39,7)	3,5 (2,1;6,1)		
Gravemente desnutrido	11 (4,9)	8 (72,7)	6,5 (3,6;11,5)		

\*  $\chi^2$  para tendência linear

# ANS : avaliação nutricional subjetiva

TABELA 2 – Continuação

Nível	Variável	N (%)	Complicações N (%)	Risco Relativo (IC 95%)	valor p
<b>3</b>	<b>Risco Nutricional #</b>	n=225			
	Não	163 (72,4)	25 (15,3)	----	<b>&lt;0,001</b>
	Sim	62 (27,6)	25 (40,3)	2,6 (1,6;4,2)	
	<b>Ângulo de Fase (IB)*</b>	n=222			
	≥ 0 dp	58 (26,2)	3 (5,2)	----	<b>&lt;0,001**</b>
	De - 0,8 a 0 dp	72 (32,4)	14 (19,4)	3,8 (1,1;12,5)	
	< - 0,8 dp	92 (41,4)	32 (34,8)	6,7 (2,2;21,0)	
	<b>MEC/MCC (IB)<sup>##</sup> &gt; 1,22</b>	n=221			
	Não	146 (66,1)	20 (13,7)	----	<b>&lt;0,001</b>
	Sim	75 (33,9)	28 (37,3)	2,7 (1,7;4,5)	

# Classificação de risco nutricional segundo Kovacevich<sup>39</sup>

\* Ângulo de fase a partir da impedância bioelétrica, padronizado por idade e sexo

\*\*  $\chi^2$  pra tendência linear

## MEC/MCC: razão da massa extracelular e massa celular corporal a partir da impedância bioelétrica

TABELA 3 – Regressão logística e de Poisson ajustadas de acordo com o modelo conceitual (resultados do modelo final)

Nível	Variável	Regressão logística*			Regressão de Poisson**		
		RO	IC 95%	valor p	RR	IC 95%	valor p
1	<b>Sexo</b>						
	Masculino	<b>2,6</b>	1,1; 6,2	0,03	<b>1,8</b>	1,0; 3,1	0,04
	<b>Estado conjugal</b>						
	Com companheiro	<b>0,4</b>	0,2; 1,0	0,05	<b>0,7</b>	0,4; 1,1	0,09
	<b>Idade</b>						
	De 18 a 39 anos	----		0,08	----		0,06
> 40 a 59 anos	<b>3,0</b>	0,6; 14,5		<b>3,2</b>	0,8; 13,3		
60 anos ou mais	<b>5,2</b>	1,0; 26,6		<b>4,6</b>	1,1; 19,4		
2	<b>Tumor maligno</b>						
	Sim	<b>3,6</b>	1,5; 8,6	0,005	<b>1,9</b>	1,1; 3,1	0,01
3	<b>Infecção à distância</b>						
	Sim	<b>5,0</b>	1,3; 18,9	0,02	<b>2,1</b>	1,1; 4,1	0,02
	<b>Ângulo de fase</b>						
	≥ 0 dp	----		0,003	----		0,02
De - 0,8 a 0 dp	<b>4,4</b>	1,0; 19,0		<b>3,2</b>	1,1; 9,1		
< - 0,8 dp	<b>7,9</b>	2,0; 31,7		<b>4,3</b>	1,6; 11,8		

\* Razão de odds ajustada para todas as variáveis do modelo conceitual da regressão logística.

\*\* Risco relativo ajustado para todas as variáveis do modelo conceitual da regressão de Poisson

<b>Nível 1 – Variáveis demográficas e sócio-econômicas</b>
Classe social; escolaridade; etnicidade; sexo, estado conjugal e idade
<b>Nível 2 – Variáveis de comorbidade e tipo de doença</b>
Diabetes mellitus; hipertensão arterial; insuficiência cardíaca congestiva; doença pulmonar obstrutiva crônica, tumor maligno
<b>Nível 3 – Características pré-operatórias e variáveis nutricionais</b>
Período pré-operatório; linfócitos totais; albumina sérica; uso de antibióticos EV no período pré-operatório; infecção à distância pré-operatória; perda de peso; avaliação nutricional subjetiva; avaliação de risco nutricional; IMC*; AF, MEC/MCC <sup>#</sup>
*IMC: índice de massa celular
**AF: ângulo de fase padronizado por sexo e idade
#MEC/MCC: razão massa extracelular e massa celular corporal

FIGURA 1 –Níveis e variáveis do modelo conceitual utilizado na análise multivariada.

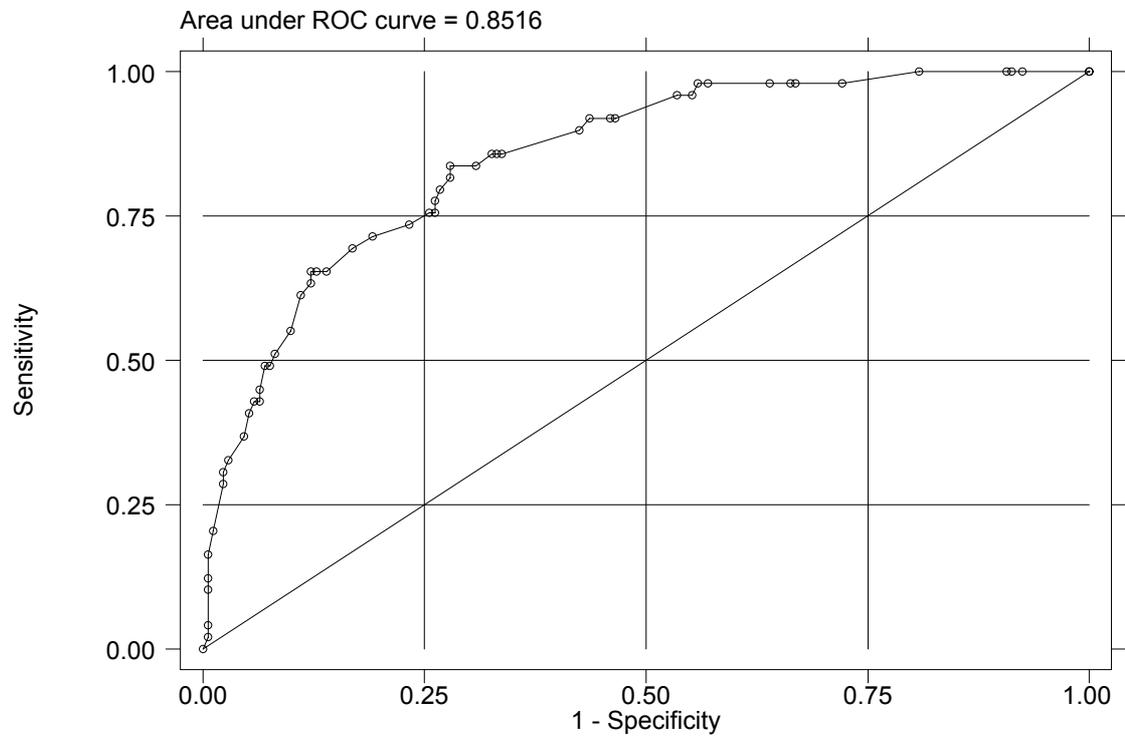


FIGURA 2 – Curva ROC após modelo final da regressão logística.

## Referências

1. Bristian BR, Blackburn GL, Hallowell E, Heddle R. Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974;230:858
2. Blackburn GL. Skeleton in the hospital closet - then and now. *Nutrition* 1995;11:193
3. Bruun LI, Bosaeus I, Bergstad I, Nygaard K. Prevalence of malnutrition in surgical patients: evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr* 1999;18:141
4. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994;308:945
5. Gallagher-Allred C, Voss AC, Finn SC, McCamish MA. Malnutrition and clinical outcomes: The case for medical nutrition therapy. *J Am Diet Assoc* 1996;96:361
6. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI). *Rev Bras Nutr Clin* 1999;14:123
7. Campos ACL, Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117
8. Carney DE, Meguid MM. Current concepts in nutritional assessment. *Arch Surg* 2002;137:42
9. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hörnqvist Jo. The relation between nutritional state and quality of life in surgical patients. *Eur J Surg* 1994;160:329
10. Studley HO. Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA* 1936;106:458
11. Corish CA. Pre-operative nutritional assessment. *Proc Nutr Soc* 1999;58:821
12. Detsky AG. Nutritional status assessment: does it improve diagnostic or prognostic information? *Nutrition* 1991;7:37
13. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition* 2000;16:585

14. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139:160
15. Hebuterne X, Schneider S. [Screening and prognostic value of malnutrition in the hospital setting]. *Ann Med Interne (Paris)* 2000;151:557
16. Schneider SM, Hebuterne X. Use of nutritional scores to predict clinical outcomes in chronic diseases. *Nutr Rev* 2000;58:31
17. Hill GL. Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1992;16:197
18. Allison SP. Malnutrition, disease and outcome. *Nutrition* 2000;16:590
19. Forse RA, Shizgal HM. The assessment of malnutrition. *Surgery* 1980;88:17
20. Nagano M, Suita S, Fukuoka TY. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutritional assessment in children. *J Pediatr Surg* 2000;35:1035
21. Pupim LB, Kent P, Ikizler TA. Bioelectrical impedance analysis in dialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 1999;25:400
22. Schwenk A, Beisenherz A, Römer K, et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *Am J Clin Nutr* 2000;72:496
23. Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50:2103
24. Ott M, Fischer H, Polat H, et al. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1995;9:20
25. Mattar JA. Application of total body bioimpedance to the critically ill patient. Brazilian Group for Bioimpedance Study. *New Horiz* 1996;4:493
26. Toso S, Piccoli A, Gusella M, et al. Altered tissue electric properties in lung cancer patients as detected by bioelectric impedance vector analysis. *Nutrition* 2000;16:120

27. Warnold I, Lundholm K. Clinical significance of preoperative nutritional status in 215 noncancer patients. *Ann Surg* 1984;199:299
28. Bellantone R, Doglietto GB, Bossola M, et al. Validity of serum albumin, total lymphocyte count, and weight loss in predicting postoperative nutrition-associated complications. *Nutrition* 1990;6:264
29. Naber THJ, Bree Ad, Schermer TRJ, et al. Specificity of indexes of malnutrition when applied to apparently healthy people: the effect of age. *Am J Clin Nutr* 1997;65:1721
30. Mughal MM, Meguid MM. The effect of nutritional status on morbidity after elective surgery for benign gastrointestinal disease. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:140
31. Anderson CF, Moxness K, Meister J, Burritt MF. The sensitivity and specificity of nutrition-related variables in relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications. *Mayo Clin Proc* 1984;59:477
32. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP). Critério de classificação econômica Brasil. In: Available from: URL: <http://www.anep.org.br/mural/anep/04-12-97-cceb.htm>; 1997.
33. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8
34. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1996;64:524S
35. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Bioelectric impedance phase angle and body composition. *Am J Clin Nutr* 1988;48:16
36. Barbosa-Silva MCG, Barros ADJ, Heymsfield SB. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. Em preparação.
37. Fluids and nutritional analyser. In. Versão 3.2 ed. Clinton Twp (MI): RJL Systems, Inc; 1997.

38. Gibson RS. Anthropometric assessment of growth. In: Gibson RS, editor. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 1990. p. 163
39. Kovacevich DS, Boney AR, Braunschweig CL, Perez A, Stevens M. Nutrition risk classification: a reproducible and valid tool for nurses. NCP 1997;12:20
40. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1988;12:371
41. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 6.0. College Station, TX: Stata Corporation; 1999
42. Torosian MH. Perioperative nutrition support for patients undergoing gastrointestinal surgery: critical analysis and recommendations. World J Surg 1999;23:565
43. Gibbs J, Cull W, Henderson W, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. Arch Surg 1999;134:36
44. Windsor JA, Hill GL. Weight loss with physiologic impairment. Ann Surg 1988;207:290
45. Christein JD, Hollinger EF, Millikan KW. Prognostic factors associated with resectable carcinoma of the esophagus. Am Surg 2002;68:258
46. Veltkamp SC, Kemmeren JM, van der Graaf Y, Edlinger M, van der Werken C. Prediction of serious complications in patients admitted to a surgical ward. Br J Surg 2002;89:94
47. Hirsch S, Obaldia Nd, Petermann M, et al. Nutritional status of surgical patients and the relationship of nutrition to postoperative outcome. J Am Coll Nutr 1992;11:21
48. Jagoe RT, Goodship THJ, Gibson GJ. The influence of nutritional status on complications after operations for lung cancer. Ann Thorac Surg 2001;71:936

49.Naber THJ, Schermer T, Bree Ad, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *AM J Clin Nutr* 1997;66:1232

50.Hirakata VN. Alternativas de análise para um desfecho binário em estudos transversais e longitudinais. [MSc dissertation]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 1999

51.Di Costanzo J. Influence of preoperative nutritional status on postoperative morbidity. *Ann Fr Anesth Reanim* 1995;14:33

52.Klotz HP, Candinas D, Platz A, et al. Preoperative risk assessment in elective general surgery. *Br J Surg* 1996;83:1788

53.Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T, Pichlmaier H. Risk factors, complications and outcome in surgery: a multivariate analysis. *Eur J Surg* 1997;163:563

54.Hall JC. Use of internal validity in the construct of an index of undernutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:582

55.Pillai SB, van Rij AM, Williams S, et al. Complexity-and risk-adjusted model for measuring surgical outcome. *Br J Surg* 1999;86:1567

56.Saad IAB, Zambon L. Variáveis clínicas de risco pré-operatório. *Rev Ass Med Brasil* 2001;47:117

57.GIBI Brazilian Group for Bioimpedance Study. Total Body bioelectrical impedance measurement as a progressive outcome prediction and therapeutic index in the comparison between septic and non septic patients. A multicenter brazilian study. *R Metab Nutr* 1995;2:159

58.Jacobs DO. Bioelectrical impedance analysis: implications for clinical practice. *NCP* 1991;12:204

59.Barbosa-Silva MCG, Barros AJD, Post CLA, Waitzberg DL, Heymsfield SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutritional assessment? *Nutrition* in press

60.Scheltinga MR, Jacobs DO, Kimbrough TD, Wilmore DW. Identifying body fluid distribution by measuring electrical impedance. *J Trauma* 1992;33:665

## **ANEXOS**

### **MANUAIS E QUESTIONÁRIOS**

## ANEXO 1

### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### INSTRUÇÕES GERAIS

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar **sempre** com você. **Recorra ao manual de instruções** sempre que surgir alguma dúvida.

**Erros no preenchimento** do questionário **indicarão que você não consultou** o manual.

Todas as perguntas devem ser feitas exatamente como estão escritas, ou seja, **devem ser lidas em voz alta** para o paciente ou seu informante. **Não leia as opções das perguntas, apenas o enunciado ( a não ser quando for indicado).**

Preencha o questionário sempre **a lápis e use borracha** para as correções.

Os **números devem ser escritos de maneira legível** e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

**1    2    3    4    5    6    7    8    9    0**

A **letra também deve ser legível**, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

Trate as pessoas por **Sra. ou Sr.**, pois você não tem qualquer intimidade com elas.

Use **avental branco** e leve com você sua pasta, onde deverão estar os questionários a serem aplicados no dia, o manual de instruções, o lápis, a borracha e o apontador. Ainda leve com você as **cartas de permissão dos hospitais e o crachá.**

Quando o paciente ou o informante não souber responder, assinale a resposta **“não sabe”** e complete com **9, 99, 999**, os campos de codificação ( de acordo com o número de casas). Se a resposta for **“NÃO SE APLICA” (NSA)**, preencha os campos de codificação com **8, 88, 888**, etc., conforme o número de casas.

Antes de aceitar um “**não sabe**” ( 9 ), **tente obter uma resposta**, sem porém induzir nenhuma especificamente. Não esqueça que a **resposta ignorada é uma perda**, não serve para nada.

Quando estiver **em dúvida** sobre a resposta, tente esclarecer com o paciente ou o informante. Se persistir a dúvida, anote a resposta por extenso e esclareça com a investigadora principal.

**Respeite os horários** do hospital. Evite o horário de visitas, a não ser que seja necessário para coletar algumas informações ignoradas pelo paciente e seu atual acompanhante.

Lembre-se de que o paciente está doente, nervoso por estar internado para ser submetido a uma cirurgia, e o seu acompanhante também está preocupado com seu familiar. Trate-os com **delicadeza e paciência**, esclarecendo todas as dúvidas quantas vezes forem necessárias.

O paciente já concordou inicialmente em participar do trabalho. Porém, se ele **recusar-se** a responder alguma pergunta, tente lembrá-lo da **importância de sua colaboração** em cada item e do **sigilo de suas informações**. Se mesmo assim persistir a recusa, solicite a presença da investigadora principal.

Não demonstre **insegurança** diante do paciente ou de seu informante. Procure ler as questões com **calma e segurança**.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

A seguir serão discutidas, passo a passo, cada questão do questionário da fase I e alguns comentários sobre as dúvidas que poderão surgir em cada uma delas. Tenha sempre este manual à mão. Caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se à investigadora principal (982-1328 ou 23-3328).

As perguntas do questionário estão em negrito, exatamente como são apresentadas no questionário. Abaixo de cada pergunta estão as informações para seu preenchimento correto.

## ANEXO 1

### PARTE A – DADOS PESSOAIS

As perguntas de 1 a 10 (exceto a 8 ) serão preenchidas conforme os dados que aparecem na folha de internação hospitalar que todo paciente possui na pasta de internação.

**Paciente nº** |\_|\_|\_|\_|

**Quarto:** |\_|\_|\_|\_| - |\_|\_|\_|

Não numere o paciente. O paciente será numerado após ter sido devidamente conferido. Deixe esse espaço em branco, sem preencher. O número do quarto, assim como seus complementos, deverão ser preenchidos.

**Protocolo de Internação:** |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Esse número consta da etiqueta e da folha de internação do paciente. Ele identifica o protocolo da internação atual do paciente, enquanto que o registro do SAME identifica a pasta do paciente no SAME, com todas as suas internações. Qualquer dúvida quanto a esses dois números, pergunte à escriturária do posto.

**Registro SAME:** |\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|\_|

Esse número aparece na etiqueta que identifica todos os documentos do paciente na pasta. Copie os seis números nos espaços adequados.

**Nome completo** \_\_\_\_\_

Aqui você deve copiar todo o nome do paciente, sem abreviações, exatamente como consta da folha de internação. Não se esqueça de utilizar letra legível ou de forma. Cuidado com sobrenomes estrangeiros, confira exatamente as letras.

**Telefone para contato:** ( |\_|\_|\_|\_|\_| ) |\_|\_|\_| - |\_|\_|\_|\_|\_|

Anote corretamente o telefone para posterior contato com o paciente. Caso o telefone seja da residência do paciente, anote as demais informações que constam ao lado do telefone (nome do familiar ou vizinho, trabalho, etc.). Confirme esses dados posteriormente com o paciente.

**6) Sexo:** 1( ) Feminino      2( ) Masculino

**7) Cor: 1( ) Branca 2( ) Não branca**

Esses dados constam da etiqueta de identificação do paciente (sexo e cor). Posteriormente, deverão ser checados visualmente, durante a entrevista com o paciente.

**8) Estado Civil: 1( ) solteiro 2( ) com companheiro/casado 3( ) viúvo 4( ) separado/divorciado/desquitado**

Essa informação não consta na folha de internação do prontuário. Posteriormente, deverá ser obtida com o paciente ou o familiar no momento da entrevista, com checagem dos demais dados obtidos do prontuário.

**9) Data de nascimento: |\_|\_|/|\_|\_|/|\_|\_|**

Copie a data conforme consta da folha de internação e etiqueta de identificação.

**10) Data de internação: |\_|\_|/|\_|\_|/|\_|\_|**

Copie a data de internação conforme aparece na folha de internação e etiqueta de identificação.

**11) Diagnóstico de internação: \_\_\_\_\_**

Copie o diagnóstico que motivou a internação cirúrgica. Esse deverá constar no laudo de internação do SUS, conforme mostrado no treinamento (campo de diagnóstico, no final da página) ou na parte superior da folha de internação dos demais convênios (IPÊ, Golden Cross e Unimed possuem prontuários específicos, sendo de fácil identificação o diagnóstico de internação). Na dúvida, solicite o “laudo de internação” à escriturária do posto ou o auxílio da investigadora principal.

**12) Outras doenças crônicas:**

Essas informações deverão ser obtidas do paciente, caso não haja história de internação na pasta. Perguntar se o paciente tem alguma doença crônica, do tipo: diabetes ou açúcar no sangue, pressão alta, ou problemas cardíacos, pulmonares ou renais graves, que necessitem o uso de medicamentos. Caso haja referência de medicações em uso, anote ao lado de cada item.

**Médico Assistente: \_\_\_\_\_**

Copie o nome do médico assistente, conforme consta na etiqueta de internação.

**Hematócrito entrada:** \_\_ \_\_, \_\_ %

**Hemoglobina entrada:** \_\_ \_\_, \_\_ g/dl

**Albumina entrada:** \_\_, \_\_ mg/dl

**Linfócitos entrada:** \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

Esses exames deverão ser copiados daqueles exames que estão sendo considerados como pré-operatórios (próximos à internação), sejam eles trazidos pelo paciente ou realizados no hospital. Copiar também a data de realização dos exames e considerar albumina “9,9” quando não foi realizada.

#### PARTE B – AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA

Após entrar no quarto, aproxime-se do leito do paciente e identifique-se. A investigadora principal já deverá ter passado antes, explicado sobre o trabalho e solicitado a autorização prévia de participação. Inicie a entrevista conferindo com o paciente os dados coletados no prontuário, pedindo que sejam feitas as correções necessárias. O texto abaixo mostra como deve ser feita essa apresentação e conferência de dados:

**Seu (ou Dona) fulano (usar nome do paciente): Meu nome é ....., sou da equipe do trabalho sobre avaliação nutricional que está sendo realizado neste hospital. Vim conversar com o Sr. (Sra.). Primeiro, gostaria de conferir seus dados. Se alguma coisa estiver errada, por favor, avise-me para corrigir.**

**Seu nome completo é .....**

*(Iniciar a leitura das questões do bloco anterior a partir da questão nº 4, já preenchida pelo prontuário até a questão 10. Não mencione nada a respeito do diagnóstico de internação referido no prontuário. Caso todos os dados estejam corretos, siga para o texto abaixo.)*

**Eu vou fazer algumas perguntas a respeito do seu peso e alimentação nos últimos tempos. O que o Sr. (ou Sra.) não lembrar, poderá ter a ajuda de seu parente para responder. Podemos começar?**

**13) Seu ou Dona <usar o nome do paciente>, qual era o seu peso quando o Sr. estava bem, antes de adoecer? |\_\_|\_\_|\_\_| quilos e |\_\_| gramas (999-9) não sabe**

Geralmente, o paciente ou familiar vão dizer uma faixa de peso (entre “80 e 82”) ou “80 e poucos”. Dificilmente vão ser informados quilos e gramas. Anote a faixa informada ao lado. Use sempre **o limite inferior** se for dado uma faixa ( no exemplo acima, 80 quilos) e aproximar para 0 ou 5 os “poucos” (no exemplo acima, perguntar se era entre 80 e 85 ou 85 e 90 quilos) e seguir a regra acima (limite inferior). Usar “999” somente quando não houver mesmo nenhuma idéia do peso. Essa é a informação mais importante de bloco, (peso habitual) portanto, merece insistência na obtenção da resposta (perguntar a outros familiares, etc.).

**14) O Sr. (Sra.) sabe qual a sua altura? |\_\_|\_\_|\_\_| , |\_\_| cm ( 999) não sabe**

Aqui geralmente a resposta é “um metro e ..... e pouco” . Tente especificar da mesma maneira da questão anterior. De qualquer maneira, a verificação será feita posteriormente, essa é apenas a altura “informada”, devendo ser usado o código 999 na falta dessa informação.

**15) Quantos quilos o Sr. (Sra.) perdeu nos últimos 6 meses?**

**|\_\_|\_\_| quilos |\_\_| gramas (88-8) não perdeu (99-9) não sabe**

Anote a informação que o paciente ou a informante souberem. Se souberem informar o peso anterior, há 6 meses (exemplo, no final do ano passado) e o peso da última vez em que foi pesado, anote o último peso do lado, como “último peso=XX” e faça a diferença. Caso não saiba informar, preencha 99-9 nos dois campos (quilos e gramas), ou 88-8, caso o paciente refira que não houve perda de peso. Caso o período seja inferior a 6 meses, anote ao lado.

**16) Nestas duas últimas semanas, como ficou seu peso? (ler as alternativas)**

**1( ) aumentou 2( ) diminuiu 3( ) ficou igual 9( ) não sabe**

Aqui vale a sensação subjetiva da família e do paciente, caso não tenha controle do peso. O importante é a estabilidade, a progressão ou a recuperação da variação do peso. Caso não haja informação nenhuma, use o código “9”.

**17) O Sr. (Sra.) notou ter diminuído a quantidade de comida que anda comendo no último mês? 0( ) não 1( ) sim 9( ) não sabe**

Se ocorreu mudança significativa na porção de alimentos ingeridos a cada refeição ou diminuição do número de refeições ( no mínimo, nas últimas duas semanas ), certamente o paciente ou o familiar perceberam, e irão referir como sim. É muito importante saber se essa diminuição ocorreu de maneira intencional (para perda de peso, mesmo sob orientação médica) ou de maneira espontânea, caracterizando anorexia. Escrever ao lado se foi intencional, pois nesse caso, não será significativo para a avaliação subjetiva. Usar “não” se não houve alteração na quantidade de alimentos ingeridos ou essa mudança tiver ocorrido há menos de 15 dias, e “9” quando não houver informação a esse respeito.

**18) E no tipo de comida, o Sr.(Sra.) notou alguma modificação?**

**0( ) não 1( ) sim 9( ) não sabe**

Aqui a importância é a consistência das refeições, a mudança que ocorreu em relação à rotina do paciente devido à doença. Geralmente referem que passaram a ingerir “só líquidos”, ou “só sopinha”, etc. Não anote a mudança, anote apenas se ela ocorreu ou não, ou se foi ignorada.

Se a resposta foi “não” nas questões 17 e 18, as questões 19 e 20 devem ser preenchidas com o código “NSA” ( “88” na questão 18 e “8” na questão 19) e siga para a questão 21.

**19) Há quanto tempo percebeu que mudou a comida?**

**|\_|\_| semanas 88( ) NSA 99( ) IGN**

Deve ser anotado o número de semanas, principalmente se tiver sido superior a duas semanas. Se a mudança tiver ocorrido há alguns dias, a resposta deve ser “88” (NSA). Preencha as duas casas ( mínimo 2 semanas = 02 semanas, máximo 52 semanas). Se a informação de mudança tiver sido dada em “meses”, multiplique por 4 (ex.: 6 meses = 24 semanas), se tiver sido por “ano”, considere o ano como 52

semanas e a partir daí, use o símbolo > antes de “52 semanas”. OBS: aqui o interesse é de mudança aguda ( no máximo, no último ano).

**20) Qual o tipo de comida que o Sr. (Sra.) come ultimamente?(ler as alternativas)**

**1( ) comida da casa, mas em menor quantidade que normalmente comia**

**2( ) comida passada no liquidificador, ou leite com suplementos nutricionais**

**3( ) sopas ralas ou caldos**

**4( ) não consegue comer ou engolir nada**

**5( ) outro tipo de comida \_\_\_\_\_**

**8( ) NSA**

**9( ) não sabe dizer**

As respostas dos itens (1), (2), (3) e (4) podem ser lidas para auxiliar a resposta do paciente. Na resposta (1), não precisa ser feita comida especial para o paciente, houve apenas diminuição na quantidade; na resposta (2), há referência da passagem da comida no liquidificador ou a suplementação com leite; o item (3), geralmente refere-se a “sopas e caldos, bem ralinhos”, não sendo possível deglutir nada mais espesso. O item (4) refere-se ao jejum ou quase jejum e líquidos de forma irregular. O item 5 é referido principalmente para aqueles pacientes que fizeram dietoterapia sob orientação (dieta hipogordurosa, dieta para diabetes, etc.). O item (8) deve ser usado quando não houve qualquer mudança alimentar, e o (9), quando não houver informação a esse respeito.

**21) O Sr. (Sra.) sentiu algumas dessas coisas por mais de 15 dias?**

**enjôo                    0( ) não   1( ) sim   8( ) NSA   9( ) não sabe**

**vômitos                    0( ) não   1( ) sim   8( ) NSA   9( ) não sabe**

**diarréia                    0( ) não   1( ) sim   8( ) NSA   9( ) não sabe**

**falta de apetite   0( ) não   1( ) sim   8( ) NSA   9( ) não sabe**

Aqui devem ser lidas as alternativas do item ( 1 ) a ( 4 ). O paciente pode responder que tem sentido mais de um sintoma, porém só terão importância quando

sentidos por mais de 15 dias consecutivos, no mínimo duas vezes por semana, não sendo importante se ocorreram em episódios esporádicos (neste caso, considerar “não”).

**22) O Sr.(Sra.) consegue fazer com a mesma disposição as coisas que fazia antes de adoecer? ( trabalhar, caminhar, cuidar da casa, etc )**

0( ) não 1( ) sim 9( ) IGN

Essa questão deve ser respondida, de preferência, pelo paciente, e será mais detalhada adiante. Aqui importa apenas a referência da diminuição ou não das atividades cotidianas.

Se a resposta da questão 22 for “sim” (não houve mudança nas funções), responda às questões 23 e 24 com o código “88” e “8” e pule para a questão 25.

**23) Há quantas semanas percebeu a mudança?**

|\_|\_| semanas 88( ) NSA 99( ) não sabe

Nessa questão, basta apenas definir há quanto tempo a mudança ocorreu, sendo significativa se tiver sido mais de 2 semanas (02 semanas). Se o tempo for referido em meses, multiplicar por 4, se for referido em 1 ano, contar como 52 semanas. Aqui também um ano deve ser o tempo máximo (52 semanas), se for maior o período, deve ser preenchido o item “> 52 semanas” .

**24) O que consegue fazer depois que ficou doente?**

1( ) as mesmas coisas, só que mais devagar e com mais cansaço

2( ) deixou de fazer qualquer coisa, só caminha dentro de casa

3( ) fica a maior parte ( ou todo ) o tempo na cama

8( ) NSA

9( ) não sabe informar

As alternativas de “1 “ a ”3” podem ser lidas, para que o paciente identifique-se com a sua situação atual. Notar que existe restrição funcional progressiva da alternativa “1” para a “3”. Tentar obter do paciente a informação de alteração de atividade pela doença atual, se tiver havido diminuição da atividade espontânea ou não. A alternativa “8” será para aquele paciente que não tenha modificado suas atividades, e a “9” quando se desconhece a atividade do paciente.

**25) Avaliação Nutricional Subjetiva: ( )A ( )B ( )C**

Deve ser feita baseada nas questões respondidas acima e na avaliação do exame físico. No exame físico, deverão ser observadas as perdas de massa muscular e de tecido celular sub-cutâneo, bem como a presença de edemas. Considerar também o grau de stress relacionado ao diagnóstico. Avaliação “A” representa bom estado nutricional, sem perda de peso, atividade funcional mantida e grau de stress leve relacionado ao seu diagnóstico primário. Avaliação “B” representa tanto situações em que existe risco de desnutrição (pelo diagnóstico, história alimentar ou perda de peso) ou presença de sinais de desnutrição leve/moderada. Avaliação “C” indica evidência clara de desnutrição, seja pela importante perda ponderal (>10% em 6 meses), anorexia, perda funcional ou sinais no exame físico de depleção calórica ou protéica grave. Em casos de dúvida: entre por exemplo, A ou B, marque A; entre B ou C, marque B. **O paciente classificado como C deve ter sinais inequívocos de desnutrição grave.**

**PARTE C – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO**

Nesse bloco deve-se considerar os seguintes casos para os eletrodomésticos em geral: bem alugado em caráter permanente, bem emprestado de outro domicílio há mais de 6 meses e bem quebrado há menos de 6 meses. Não considerar os seguintes casos: bem emprestado para outro domicílio há mais de 6 meses, bem quebrado há mais de 6 meses, bem alugado em caráter eventual e bem de propriedade de empregados ou pensionistas.

**26) O Sr.(Sra.) tem rádio em casa?**

0( ) não Se sim: Um ou mais de um? |\_| rádios

A pergunta deve ser feita e em caso de resposta afirmativa, tentar quantificar o número de rádios. Considere qualquer tipo de rádio no domicílio, mesmo que esteja incorporado a outro aparelho de som ou televisor. Rádios tipo walkman, conjunto 3 em 1 ou microsystems devem ser considerados. Não deve ser considerado o rádio do automóvel.

**27) Tem televisão colorida em casa?**

0( ) não Se sim: Uma ou mais de uma? |\_| televisões

Não considere televisão preto e branco, que conta como “0” (não), mesmo que mencionada. Se houver mais de uma TV, perguntar e descontar do total as que forem preto e branco. Não importa o tamanho da televisão, pode ser portátil, desde que seja colorida. Televisores de uso de empregados domésticos (declaração espontânea) só devem ser considerados caso tenha(m) sido adquirido(s) pela família empregadora.

**28) O Sr. ou sua família tem carro?**

0 ( ) não Se sim: Um ou mais de um? |\_| carros

Só contam veículos de passeio, não contam veículos como táxi, vans ou pick-ups usados para fretes ou qualquer outro veículo usado para atividades profissionais. Veículos de uso misto (lazer e profissional) não devem ser considerados.

**29) Quais destas utilidades domésticas o Sr.(Sra.) tem em casa?**

**Aspirador de pó** 0 ( ) não 1 ( ) sim

**Máquina de lavar roupa** 0 ( ) não 1 ( ) sim

**Videocassete** 0 ( ) não 1 ( ) sim

Não existe preocupação com quantidade ou tamanho. Considere aspirador de pó, mesmo que seja portátil ou máquina de limpar a vapor (Vaporetto). Também vale tanquinho como máquina de lavar roupa, desde que mencionado espontaneamente. Videocassete de qualquer tipo, mesmo conjunto com a televisão, deve ser considerado.

**30) Tem geladeira? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

Não importa o modelo, o tamanho, etc. Também não importa o número de portas (será comentado posteriormente).

**31) Tem freezer separado ou geladeira duplex? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

O que importa é a presença de freezer. Valerá como resposta “sim” se for um eletrodoméstico separado, ou uma combinação com a geladeira (duplex, com freezer no lugar do congelador).

**32) Quantos banheiros têm em casa?**

0 ( ) nenhum Se sim: Um ou mais de um? |\_| banheiros

Todos os banheiros (presença de vaso sanitário) serão computados, mesmo os de empregada e lavabos. Para a ANEPE, os que estão localizados fora de casa também contam, desde que de uso exclusivo da família (não coletivo). Para a ABIPEME, somente são computados os localizados dentro do domicílio. Deverão ser anotados os totais no local indicados e quantos se localizam fora do domicílio, entre parênteses.

**33) O Sr.(Sra.) tem empregada doméstica em casa?**

**0 ( ) nenhuma Se sim: Uma ou mais de uma? |\_| empregadas**

Dependendo da “aparência do entrevistado”, fica melhor a pergunta “Quem faz o serviço doméstico em sua casa?”. Caso ele responda que não é feita pelos familiares (geralmente esposa e/ou filhas, noras), ou seja, se existe uma pessoa paga para realizar tal tarefa, perguntar se funciona como mensalista ou não (pelo menos 5 dias por semana, dormindo ou não no emprego). Não esquecer de incluir babás, motoristas, cozinheiras, copeiras e arrumadeiras, considerando sempre os mensalistas.

**34) Qual o último ano de estudo do chefe da família?**

**0 ( ) nenhum ou primário completo**

**1 ( ) até a 4ª série (antigo primário) ou ginásial (primeiro grau) incompleto**

**2 ( ) Ginásial (primeiro grau) completo ou colegial (segundo grau) incompleto**

**3 ( ) Colegial (segundo grau) completo ou superior incompleto**

**4 ( ) Superior completo**

A definição de chefe de família será feita pelo próprio paciente, geralmente se considerando o esposo, ou na falta deste, o filho mais velho,. Deve ser considerado o último ano completado, não cursado.

Acabadas as questões, agende o exame do peso, altura e IB, explicando a importância de ser mantido o jejum absoluto para o exame.

PCTE  
|\_|\_|\_|

**ANEXO 1**  
**QUESTIONÁRIO**  
**AValiação Nutricional Pré-Operatória**

**PARTE A - DADOS PESSOAIS**

**As primeiras 12 questões deverão ser preenchidas com os dados colhidos da ficha de internação(prontuário) e confirmadas com paciente e/ou familiares.**

1) Paciente nº  _ _ _	Quarto  _ _ _  -  _ _	[PCTE]  _ _ _
2) Protocolo de Internação  _ _ _ _ _ _ _		[PROTOD]  _ _ _ _ _ _
3) Registro SAME  _ _ _ _ _ _ _		[SAME]  _ _ _ _ _ _
4) Nome completo: _____		
5) Telefone para contato (  _ _ _ _ _  )  _ _  -  _ _ _ _ _		
6) Sexo: 1( ) Masculino      2( ) Feminino		[SEX]  _
7) Cor: 1( ) Branca      2( ) Não branca		[COR]  _
8) Estado civil: 1( ) solteiro   2( ) com companheiro/casado   3( ) viúvo 4( ) separado/ divorciado/ desquitado		[ESTCIV]  _
9) Data de nascimento:  _ _ / _ _ / _ _		[DNASC]  _ _ / _ _ / _ _
10) Data de internação:  _ _ / _ _ / _ _		[DINT]  _ _ / _ _ / _ _
11) Diagnóstico de internação: _____		[CIDINT]  _ _ _ _ _
12) Outras doenças crônicas: Diabetes: 0 ( ) não   1 ( ) sim		[DIAB]  _
Hipertensão arterial: 0 ( ) não   1 ( ) sim		[HIPERT]  _
Insuficiência cardíaca: 0 ( ) não   1 ( ) sim		[ICC]  _
Insuficiência renal crônica: 0 ( ) não   1 ( ) sim		[IRC]  _
Enfisema ou DBPOC: 0 ( ) não   1 ( ) sim		[DBPOC]  _
Médico assistente: _____		[MEDCIR]  _ _ _ _
Hematócrito entrada: ____, __%		[HTINIC]  _ _ ,  _
Hemoglobina entrada: ____, __ g/dl		[HBINIC]  _ _ ,  _
Albumina entrada: __, __ mg/dl		[ALBINIC]  _ ,  _
Linfócitos entrada: _____		[LINFINIC]  _ _ _ _

## PARTE B - AVALIAÇÃO NUTRICIONAL SUBJETIVA

<p>13) Seu ou Dona (usar nome do paciente), qual era o seu peso quando o Sr. estava bem, antes de adoecer?  _ _ _ _  kilos e  _  gramas ( 999-9) não sabe</p>	<p>[PHABI]  _ _ _  ,  _  kg</p>
<p>14) O Sr.(Sra.) sabe qual é a sua altura?  _ _ _ _  ,  _  cm ( 999 ) não sabe</p>	<p>[ALTI]  _ _ _  ,  _  cm</p>
<p>15) Quantos kilos o Sr. (Sra.) perdeu nos últimos 6 meses?  _ _  kilos  _ gramas (88-8) não perdeu ( 99-9) não sabe</p>	<p>[PPERD]  _ _  kg  _  g</p>
<p>16) Nestas duas últimas semanas, como ficou seu peso? <b>(ler as alternativas)</b> 1( ) aumentou 2( ) diminuiu 3( ) ficou igual 9( ) não sabe</p>	<p>[PP15D]  _ </p>
<p>17) O Sr.(Sra.) notou ter diminuído a quantidade de comida que anda comendo no último mês? 0( ) não 1( ) sim 9( ) não sabe</p>	<p>[ALTING]  _ </p>
<p>18) E no tipo de comida, o Sr.(Sra.) notou alguma modificação? 0( ) não <b>[pule se dupla negativa]</b> 1( ) sim 9( ) não sabe</p>	<p>[ALTDIET]  _ </p>
<p>19) Há quantas semanas percebeu que mudou a comida (tipo ou quantidade)?  _ _  semanas 88( ) não mudou 99( ) não sabe</p>	<p>[TEMPALT]  _ _ </p>
<p>20) Qual o tipo de comida que o Sr.(Sra.) come ultimamente? <b>(ler as alternativas)</b> 1( ) comida da casa (alimentos sólidos), mas em menor quantidade que normalmente comia 2( ) comida passada no liquidificador, ou leite com suplementos nutricionais 3( ) somente sopas ralas, caldos e líquidos 4( ) consegue comer ou engolir muito pouco, quase nada 5( ) outro tipo de comida _____ 8( ) NSA 9( ) não sabe dizer</p>	<p>[TIPDIET]  _ </p>
<p>21) O Sr. (Sra.) sentiu algumas destas coisas nas últimas duas semanas ou mais? <b>(ler as alternativas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enjôo 0( ) não 1( ) sim 8( ) NSA 9( ) não sabe</li> <li>• vômitos 0( ) não 1( ) sim 8( ) NSA 9( ) não sabe</li> <li>• diarreia 0( ) não 1( ) sim 8( ) NSA 9( ) não sabe</li> <li>• falta de apetite 0( ) não 1( ) sim 8( ) NSA 9( ) não sabe</li> </ul>	<p>[ENJ]  _  [VÔM]  _  [DIAR]  _  [ANOR]  _ </p>
<p>22) O Sr. (Sra.) consegue fazer com a mesma disposição as coisas que fazia antes de adoecer? ( trabalhar, caminhar, cuidar da casa, etc ) 0( ) não 1( ) sim <b>[pule para a questão 25]</b> 2( ) mais ou menos 9( ) não sabe</p>	<p>[MUDATIV]  _ </p>
<p>23) Há quantas semanas percebeu a mudança?  _ _  semanas 88( ) NSA 99( ) não sabe</p>	<p>[TATIV]  _ _ </p>
<p>24) O que consegue fazer depois do início da doença? <b>(ler as alternativas)</b> 1( ) as coisas de costume, só mais devagar ou um pouco menos 2( ) deixou de fazer a maioria das coisas, movimentou-se apenas dentro de casa 3( ) permanece a maior parte ( ou todo) o tempo na cama 8( ) NSA 9( ) não sabe informar</p>	<p>[TIPATIV]  _ </p>
<p>25) Avaliação Nutricional Subjetiva: ( ) A ( ) B ( ) C</p>	<p>[ANS]  _ </p>

PCTE

### PARTE C – PERFIL SOCIO-ECONÔMICO

32) O Sr.(Sra.) tem rádio em casa? 0 ( ) não Se sim: Um ou mais de um? <input type="checkbox"/> rádios (1= 1, 2= 2, 3= 3, >=4= 4)	[RAD] <input type="checkbox"/>
33) Tem televisão colorida em casa? 0 ( ) não Se sim: Uma ou mais de uma? <input type="checkbox"/> televisões (1= 2, 2= 3, 3= 4, >=4= 5)	[TVCOL] <input type="checkbox"/>
34) O Sr. ou sua família tem carro? 0 ( ) não Se sim: Um ou mais de um? <input type="checkbox"/> carros (1= 2, 2= 4, 3= 5, >=4= 5)	[AUTO] <input type="checkbox"/>
35) Quais destas utilidades domésticas o Sr.(Sra.) tem em casa? Aspirador de pó 0 ( ) não 1 ( ) sim Máquina de lavar roupa 0 ( ) não 1 ( ) sim Videocassete 0 ( ) não 2 ( ) sim	[ASPIPO] <input type="checkbox"/> [MAQLAV] <input type="checkbox"/> [VIDEO] <input type="checkbox"/>
36) Tem geladeira ? 0 ( ) não 2 ( ) sim	[GEL] <input type="checkbox"/>
37) Tem freezer separado ou geladeira duplex? 0 ( ) não 1 ( ) sim	[FREZ] <input type="checkbox"/>
38) Quantos banheiros tem em casa? 0 ( ) nenhum Se sim: Um ou mais de um? <input type="checkbox"/> banheiros (1= 2, 2= 3, >=3= 4)	[BANH] <input type="checkbox"/>
39) O Sr.(Sra.) tem empregada doméstica em casa? 0 ( ) nenhuma Se sim: Uma ou mais de uma? <input type="checkbox"/> empregadas (1= 2, >=2= 4)	[DOMEST] <input type="checkbox"/>
40) Qual o último ano de estudo do chefe da família ? 0 ( ) nenhum ou primário incompleto 1 ( ) até a 4ª série (antigo primário) ou ginásial (primeiro grau) incompleto 2 ( ) Ginásial (primeiro grau) completo ou colegial (segundo grau) incompleto 3 ( ) Colegial (segundo grau) completo ou superior incompleto 5 ( ) superior completo	[ESCOLA] <input type="checkbox"/>

	NÃO TEM	TEM 1	TEM 2	TEM 3	TEM 4 OU MAIS
Televisão colorida	0	2	3	4	5
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5
Empregada mensalista	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Videocassete	0	2	2	2	2
Geladeira	0	2	2	2	2
Freezer	0	1	1	1	1

## **ANEXO 2**

### **MANUAL DE INSTRUÇÕES**

#### **INSTRUÇÕES GERAIS**

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar sempre com você. Recorra ao manual de instruções sempre que surgir alguma dúvida.

Erros no preenchimento do questionário indicarão que você não consultou o manual.

Preencha o questionário sempre a lápis e use borracha para as correções.

Os números devem ser escritos de maneira legível e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

**1      2      3      4      5      6      7      8      9      0**

A letra também deve ser legível, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

Quando estiver em dúvida sobre a resposta, tente esclarecer com o paciente ou o informante. Se persistir a dúvida, anote a resposta por extenso e esclareça com a investigadora principal.

Lembre-se de que o paciente está doente, nervoso por estar internado para ser submetido a uma cirurgia, e o seu acompanhante também está preocupado com seu familiar. Trate-os com delicadeza e paciência, esclarecendo todas as dúvidas quantas vezes forem necessárias.

O paciente já concordou inicialmente em participar do trabalho. Porém, se ele recusar-se a responder alguma pergunta, tente lembrá-lo da

importância de sua colaboração em cada item e do sigilo de suas informações. Se mesmo assim persistir a recusa, solicite a presença da investigadora principal.

Não demonstre insegurança diante do paciente ou de seu informante. Procure ler as questões com calma e segurança.

### INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

A seguir, será discutida, passo a passo, cada questão do questionário do Anexo 2 e alguns comentários sobre as dúvidas que poderão surgir em cada uma delas. Tenha sempre este manual a mão e caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se à investigadora principal (982-1328 ou 23-3328).

As perguntas do questionário estão em negrito, exatamente como são apresentadas no questionário. Abaixo de cada pergunta estão as informações para seu preenchimento correto. Para preenchimento desse questionário, será necessária a consulta ao prontuário do paciente, a consulta direta ao paciente e a consulta ao Anexo 4, onde constam informações sobre o peso atual e a altura, obtidas em jejum no momento da avaliação para a Impedância bioelétrica.

#### ENTRADA DOS PACIENTES:

Diariamente, verifique o mapa semanal dos pacientes que está afixado no mural da sala de Nutrição. Todo paciente que estiver na lista deve ser avaliado, tão logo tenha condições de ser entrevistado (de preferência, no período pré-operatório).

Na reunião semanal, deverão ser entregues todos os anexos dos pacientes da semana. Procure manter essa entrega em dia para não atrasar o trabalho das equipes.

Nome do paciente: \_\_\_\_\_

Data de internação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data do questionário: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Paciente n<sup>o</sup>: \_\_\_\_ Aplicado por: \_\_\_\_\_

Preencha o nome (completo) e a data de internação conforme a etiqueta de identificação do prontuário do paciente. A data do questionário também deve ser preenchida. Não preencha o número do paciente, esse número será designado posteriormente. Coloque o seu nome no item seguinte.

### **PARTE A - DIAGNÓSTICO**

**Se o paciente possui pelo menos UM dos diagnósticos seguintes, marque no parêntesis e siga para a parte E considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.**

**Anorexia nervosa/bulimia nervosa**

**Síndrome de má absorção (doença celíaca, colite ulcerativa, doença de Crohn, síndrome de intestino curto)**

**Traumatismo múltiplo (TCE, trauma penetrante, fraturas múltiplas)**

**Úlcera de decúbito**

**Cirurgia de grande porte no trato digestivo no ano anterior (esofagectomia, gastrectomia, colectomia, enterectomia extensa, esofagectomia, gastroduodenopancreatectomia)**

**Caquexia (escavação no temporal, fraqueza muscular, câncer, caquexia cardíaca)**

**Coma**

**Diabetes**

**Fase terminal de hepatopatia**

**Fase terminal de nefropatia**

**( ) Incisões não cicatrizadas**

Na parte A a informação sobre o diagnóstico deve ser obtida inicialmente, através do prontuário médico. Para tal, cheque o laudo de internação, que deve conter informações sobre a causa de internação do paciente. Verifique também, junto a Enfermagem do setor, a presença de úlceras de decúbito ou de incisões não cicatrizadas. Em caso de dúvida, entre em contato com a investigadora principal que se necessário, obterá essas informações diretamente com o cirurgião responsável. Evite questionar o paciente ou os familiares sobre sua causa de internação, pois nem sempre a informação será real. Se o paciente não possui nenhum dos diagnósticos listados, deixe todas as alternativas em branco e passe para a Parte B. Se o paciente possui qualquer um dos diagnósticos listados, já pode ser considerado como de risco nutricional (Parte E). Pelo questionário original, neste caso, o questionário já estaria encerrado, sem necessidade de preenchimento das demais partes (B, C e D). Para esta pesquisa, no entanto, continue a responder as demais questões.

**PARTE B - HISTÓRIA DE INGESTÃO NUTRICIONAL**

**Se o paciente possui pelo menos UM dos sintomas seguintes, marque no parêntesis e siga para a parte E considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.**

**( ) Diarréia (> 500 ml/ 3 evacuações líquidas por mais de 2 dias)**

**( ) Vômitos (> 5 dias)**

**( ) Ingestão reduzida (< metade da ingestão normal por > 5 dias)**

A parte B deve ser preenchida mediante informações obtidas diretamente do paciente ou do prontuário médico. Note que, em caso de diarréia, vômitos e ingestão reduzida, os critérios são os seguintes:

Diarréia: presença de mais de 3 evacuações líquidas, ocorrendo de maneira contínua por pelo menos 2 dias consecutivos. Episódios esporádicos e aumento na frequência de evacuações de fezes de consistência não líquida, não ficam caracterizados como diarréia.

Vômitos: apenas serão considerados episódios de vômitos que tenham ocorrido

por, no mínimo, 5 dias consecutivos. Episódios esporádicos de vômitos não têm importância para essa avaliação, não devendo ser considerados.

Ingestão reduzida: questione diretamente do paciente ou verifique a história do prontuário sobre referência de redução significativa na ingestão. Deve ter sido notado que o paciente está ingerindo menos da metade do que costumava. Nesta questão, é importante a contra-chechagem da resposta com familiares.

Como na questão anterior, somente assinale uma ou mais de uma alternativa em caso afirmativo; podendo neste caso assinalar na Parte E como paciente de risco. Em caso negativo, não marque nada e siga para a parte C.

### **PARTE C - PADRÃO DE PESO CORPORAL IDEAL**

**Compare o peso atual do paciente e sua altura (IMC= peso (kg)/altura<sup>2</sup>(m)). Se o IMC estiver abaixo de 18,5 , siga para a parte E considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.**

**Peso:** \_\_\_\_\_ **kg**      **Altura:** \_\_\_\_\_ **cm**      **IMC:** \_\_\_\_\_

A idéia inicial seria a de verificação direta de peso e altura pela enfermeira. Porém, para evitar manipulações excessivas com o paciente e para padronizar a pesagem (em jejum), utilize para esta questão os valores de peso e altura que já foram obtidos para a avaliação da Impedância bioelétrica (Anexo 4). Calcule o IMC e verifique se o valor é menor que 18,5. Nesse caso, o paciente já pode ser considerado em risco nutricional (Parte E).

### **PARTE D – HISTÓRIA DO PESO**

**Teve alguma perda de peso nos últimos 6 meses não planejada? ( ) não**

**( ) sim**    **\_\_ kg**

**Se sim, esta perda ocorreu nas últimas \_\_\_\_\_ semanas ou \_\_\_\_\_ meses.**

**Peso atual:** \_\_\_\_\_ **kg**    **Peso usual:** \_\_\_\_\_ **kg**    **Altura:** \_\_\_\_\_ **cm**

**Percentagem de perda de peso:**  $\frac{\text{Peso usual} - \text{Peso atual}}{\text{Peso usual}} \times 100 = \text{__ \%}$

**Perda de peso.**

**Peso usual**

**Compare a % de perda de peso com os valores da tabela e marque o valor apropriado:**

<b>Tempo</b>	<b>%Significativa</b>	<b>% Grave</b>
<b>1 semana</b>	<b>1 – 2</b>	<b>&gt; 2</b>
<b>2 -3 semanas</b>	<b>2 – 3</b>	<b>&gt; 3</b>
<b>1 mês</b>	<b>3 – 5</b>	<b>&gt; 5</b>
<b>3 meses</b>	<b>7 – 8</b>	<b>&gt; 8</b>
<b>&gt; 5 meses</b>	<b>10</b>	<b>&gt; 10</b>

Se o paciente teve UMA perda significativa ou grave, siga para a parte E e considere o paciente como de risco nutricional.

As informações para o preenchimento da parte D serão obtidas diretamente com o paciente, utilizando como peso atual o mesmo acima, obtido do Anexo 4. Considere como perda não planejada aquela obtida sem “dieta” especial, seja para emagrecer, seja por modificação dietética intencional (dieta para diabéticos ou hipertensos, visando a perda de peso por retirada de carboidrato ou alimentos gordurosos, por exemplo). Caso tenha havido perda, anote inicialmente quantos quilos e, a seguir, em que período ocorreu essa perda (semanas ou meses). A partir das informações de peso atual e altura, calcule o percentual de perda de peso e compare o resultado com a tabela a seguir. Para perdas que ocorreram em 2 ou 4 meses, que não constarem da tabela, interprete-as pelos valores intermediários: para 2 meses, serão significativas perdas de 5 a 7 % e graves, perdas >7%; para 4 meses, serão significativas perdas entre 8 e 9% e graves, maiores que 9%. Perdas significativas ou graves determinam o risco nutricional do paciente.

## **PARTE E – AVALIAÇÃO DA ENFERMAGEM**

**Usando os critérios acima, qual é o grau de risco nutricional do paciente?**

**( 0 ) \_\_\_\_\_ Baixo risco nutricional** **[RISCNUT] |\_\_|**

**( 1 ) \_\_\_\_\_ Em risco nutricional**

Se em qualquer item da parte A, B, C ou D o paciente foi considerado como de risco nutricional, assinale a alternativa 1. Caso contrário, se nenhum dos critérios foi preenchido nas questões acima, considere o paciente como de baixo risco nutricional.

**ANEXO 2**  
**QUESTIONÁRIO**  
**“AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”**

Nome do paciente: _____	
Data de internação: ___/___/___	Data do questionário: ___/___/___
Paciente n°: _____	Aplicado por: _____

**PARTE A - DIAGNÓSTICO**

Se o paciente possui pelo menos **UM** dos diagnósticos seguintes, marque no parêntesis e siga para a **parte E** considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.

- ( ) Anorexia nervosa/bulimia nervosa
- ( ) Síndrome de má absorção ( doença celíaca, colite ulcerativa, doença de Crohn, síndrome de intestino curto)
- ( ) Traumatismo múltiplo (TCE, trauma penetrante, fraturas múltiplas)
- ( ) Úlcera de decúbito
- ( ) Cirurgia de grande porte no trato digestivo no ano anterior (esofagectomia, gastrectomia, colectomia, enterectomia extensa, esofagectomia, gastroduodenopancreatectomia)
- ( ) Caquexia (escavação no temporal, fraqueza muscular, cancer, caquexia cardíaca)
- ( ) Coma
- ( ) Diabetes
- ( ) Fase terminal de hepatopatia
- ( ) Fase terminal de nefropatia
- ( ) Incisões não cicatrizadas

**PARTE B - HISTÓRIA DE INGESTÃO NUTRICIONAL**

Se o paciente possui pelo menos **UM** dos sintomas seguintes, marque no parêntesis e siga para a **parte E** considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.

- ( ) Diarréia ( > 500 ml/ 3 evacuações líquidas por mais de 2 dias)
- ( ) Vômitos ( > 5 dias)
- ( ) Ingestão reduzida ( < metade da ingestão normal por > 5 dias)

**PARTE C - PADRÃO DE PESO CORPORAL IDEAL**

Compare o peso atual do paciente e sua altura ( $IMC = \text{peso}_{(kg)} / \text{altura}_{(cm)}^2$ ). Se o IMC estiver **abaixo de 18,5**, siga para a **parte E** considerando o paciente como de risco nutricional e pare aqui.

Peso: \_\_\_\_\_ kg      Altura: \_\_\_\_\_ cm      IMC: \_\_\_\_\_

**PARTE D – HISTÓRIA DO PESO**

Teve alguma perda de peso nos últimos 6 meses não planejada? ( ) não ( ) sim  
\_\_\_\_\_ kg

Se sim, esta perda ocorreu nas últimas \_\_\_\_\_ semanas ou \_\_\_\_\_ meses.

Peso atual: \_\_\_\_\_ kg      Peso usual: \_\_\_\_\_ kg      Altura: \_\_\_\_\_ cm

Porcentagem de perda de peso:  $\frac{\text{Peso usual} - \text{Peso atual}}{\text{Peso usual}} \times 100 = \text{_____ \%}$  Perda de peso.

Compare a % de perda de peso com os valores da tabela e marque o valor apropriado:

Tempo	% Significativa	% Severa
1 semana	1 – 2	> 2
2 - 3 semanas	2 – 3	> 3
1 mês	3 – 5	> 5
3 meses	7 – 8	> 8
> 5 meses	10	> 10

Se o paciente teve **UMA** perda **significativa ou severa**, siga para a **parte E** e considere o paciente como de risco nutricional.

**PARTE E – AVALIAÇÃO DA ENFERMAGEM**

Usando os critérios acima, qual é o grau de risco nutricional do paciente?

\_\_\_\_\_ **Baixo risco nutricional**

\_\_\_\_\_ **Em risco nutricional**

## ANEXO 3

### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”

#### MANUAL DE INSTRUÇÕES

##### INSTRUÇÕES GERAIS

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar **sempre** com você. **Recorra ao manual de instruções** sempre que surgir alguma dúvida.

Erros no preenchimento do questionário indicarão que você não consultou o manual.

Preencha o questionário sempre **a lápis e use borracha** para as correções.

Os **números devem ser escritos de maneira legível** e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

1    2    3    4    5    6    7    8    9    0

A **letra também deve ser legível**, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

Quando estiver **em dúvida** sobre a resposta, tente esclarecer com o paciente ou o informante. Se persistir a dúvida, anote a resposta por extenso e esclareça com a investigadora principal.

Lembre-se de que o paciente está doente, nervoso por estar internado para ser submetido a uma cirurgia, e o seu acompanhante também está preocupado com seu familiar. Trate-os com **delicadeza e paciência**, esclarecendo todas as dúvidas quantas vezes forem necessárias.

O paciente já concordou inicialmente em participar do trabalho. Porém, se ele **recusar-se** a realizar o exame, tente lembrá-lo da **importância de sua colaboração**. Se mesmo assim persistir a recusa, solicite a presença da investigadora principal.

Não demonstre **insegurança** diante do paciente ou de seu informante. Procure realizar o procedimento com **calma e segurança**.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

A seguir, será discutida, passo a passo, a realização das medidas antropométricas que serão realizadas. Tenha sempre este manual à mão. Caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se à investigadora principal (982-1328 ou 23-3328).

### ENTRADA DOS PACIENTES:

Diariamente, verifique o **mapa semanal dos pacientes** que está afixado no mural da sala de Nutrição. Toda tarde, de domingo a quinta feira, a investigadora principal entrará em contato para comunicar se houver algum caso de internação à noite com cirurgia logo pela manhã. Nessa situação, a antropometria deverá ser feita **antes da cirurgia**, de preferência à noite, pois o paciente irá para o bloco cirúrgico antes das 6 h e deverá nesse horário realizar impedância bioelétrica. Caso a cirurgia não seja imediata, o paciente deve ser avaliado nas primeiras 72 horas de internação. Todo paciente que estiver na lista deve ser avaliado.

A avaliação antropométrica deve ser repetida a cada 7 dias, caso o paciente ainda esteja no período pré-operatório. Para isso, deve ser controlado, pelo mapa semanal, se o paciente já foi operado ou não.

Na reunião semanal deverão ser entregues todas os anexos dos pacientes da semana. Procure manter esta entrega em dia, para não atrasar o trabalho das equipes.

A seguir será discutido detalhadamente o preenchimento do questionário 3. Para a realização das pregas cutâneas, baseie-se no texto e nas figuras da folha em anexo.

### REALIZAÇÃO DAS PREGAS:

As pregas deverão ser realizadas diretamente sobre a pele, devendo ser solicitado ao paciente a retirada de roupas que atrapalhem o exame. Caso seja uma

enfermaria (vários leitos e acompanhantes), veja a necessidade de providenciar um biombo para garantir a privacidade do paciente.

As pregas deverão ser realizadas no membro não dominante (na maioria das vezes, o lado esquerdo). Caso não seja possível, anote que o procedimento está sendo realizado do lado direito e o porquê (soro, paciente canhoto, etc.).

A prega cutânea deverá ser pinçada com a sua mão esquerda, entre os dedos polegar e indicador. Após o pinçamento da prega, certifique-se de que seus dedos possam deslizar a prega sobre o tecido subjacente (apenas o tecido celular subcutâneo está pinçado).

O paquímetro deverá ser aplicado com a mão direita, sem apertar, 1 cm abaixo do pinçamento da prega, soltando-o lentamente a seguir. A leitura deve ser realizada dentro de 3 segundos (após estabilização da queda rápida observada no mostrador do paquímetro).

Toda medida deverá ser realizada três vezes e ter seu valor médio anotado (com a maior precisão possível). Se houver variação importante entre as três medidas, verifique se está realizando o exame de forma adequada e anote as medidas encontradas além do valor médio.

Procure achar uma posição confortável para o paciente e para você, de forma que a leitura seja realizada sem dificuldades.

Em pacientes obesos pode ser difícil isolar uma prega cutânea adequadamente. Nesse caso, anote no questionário a dificuldade que ocorreu (condições do exame).

## ANEXO 3

### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”

#### FASE I

Nome do paciente: \_\_\_\_\_

Data de internação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data do questionário: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Quarto: \_\_\_ - \_\_\_ Aplicado por: \_\_\_\_\_

#### **Avaliação inicial (até 72 horas pós-internação)**

##### **Punho |\_\_|\_\_| , |\_\_| cm**

A circunferência do punho deverá ser medida no braço não dominante. Caso haja soro no local, ou impossibilidade de realizar a medida nesse braço, anote a causa e o braço em que foi medido. A fita métrica não deve apertar o local, apenas envolver todo o punho, verificando o ponto em que alinhe com o zero. Aproxime os valores em 0,5 cm, se necessário.

##### **Circunferência do braço |\_\_|\_\_| , |\_\_| cm**

Com o paciente sentado e com o braço flexionado em 90<sup>0</sup> ou, se não for possível, deitado em decúbito lateral sobre o lado dominante, procure identificar os dois processos ósseos de referência para esta medida: o acrômio (escápula - ombro) e o olécrano (ulna - cotovelo). Meça e marque com caneta o ponto médio. Nesse ponto deverá ser colocada a fita métrica e ser realizada a medida. Não deve haver compressão do braço: a fita deve envolvê-lo todo, sem apertá-lo. Faça três medidas e anote a média.

**PCT** |\_|\_| , |\_| **mm**

Com o braço estendido e relaxado, faça uma prega da pele na face posterior do braço (ver figura em anexo), 1 cm acima do ponto onde foi realizada a circunferência do braço. Aplique o paquímetro no ponto médio marcado.

**PCB** |\_|\_| , |\_| **mm**

Com o braço estendido e relaxado, procure o ponto médio do bíceps (mais ou menos na altura do mamilo, na mesma linha onde foi realizada a circunferência do braço). Faça uma prega 1 cm acima desse ponto, seguindo o pregueamento natural da pele (orientação vertical).

**PSE** |\_|\_| , |\_| **mm**

Na região dorsal, numa inclinação de 45<sup>0</sup> em relação à coluna vertebral e logo abaixo do ângulo inferior da escápula (identificar através da palpação), faça uma prega cutânea seguindo o pregueamento natural da pele.

**PSI** |\_|\_| , |\_| **mm**

Logo acima da crista ilíaca, na altura da linha axilar média, faça uma prega cutânea seguindo a orientação do pregueamento natural da pele (oblíqua, em torno de 45<sup>0</sup> em relação ao plano horizontal).

**Condições do exame:** (  ) **satisfatória**      (  ) **insatisfatória**

Em casos de obesidade ou de pacientes musculosos, em que tenha ficado duvidosa a medida adequada da prega cutânea, anote como condições insatisfatórias. Caso contrário, marque satisfatórias.

**ANEXO 3**  
**QUESTIONÁRIO**  
**“AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”**

Nome do paciente: _____	
Data de internação: ___/___/___	Data do questionário: ___/___/___
Quarto: _____ - _____	Aplicado por: _____

<b>ANTROPOMETRIA</b>	
Avaliação inicial (até 72 horas pós internação)	
Punho  _ _  ,  _  cm	[PUNHO]  _ _ , _
Circunferência do braço  _ _  ,  _  cm	[CB]  _ _ , _
PCT  _ _  ,  _  mm	[PCT]  _ _ , _
PCB  _ _  ,  _  mm	[PCB]  _ _ , _
PSE  _ _  ,  _  mm	[PSE]  _ _ , _
PSI  _ _  ,  _  mm	[PSI]  _ _ , _
Condições do exame: (    ) satisfatória    (    ) insatisfatória	

## ANEXO 4

### MANUAL DE INSTRUÇÕES

#### IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA

Preencha inicialmente cabeçalho com nome, número do quarto e data de internação (não preencher o nº do paciente).

**Avaliação no** |\_|

Preencha o número da avaliação do paciente; se é a primeira (na internação), é no 1; caso esteja internado há mais de uma semana, sendo uma avaliação subsequente, avaliação nº 2 e assim, semanalmente.

Se o paciente estiver deitado, realize primeiro a impedância bioelétrica, aproveitando as condições de repouso para o exame. Caso esteja sentado ou caminhando, realize primeiro peso e altura, e por último a impedância bioelétrica, sendo necessários neste caso, alguns minutos de repouso em decúbito dorsal.

**Peso habitual:** |\_|\_|\_|\_| kg |\_| g

Esse peso deve ser o mesmo informado na questão 13 do questionário anterior. Caso tenha havido perda de peso, anote ao lado o último peso conhecido pelo paciente e o intervalo entre eles.

**Peso atual:** |\_|\_|\_|\_| kg |\_| g

Para obter esse peso, o paciente deve estar em jejum absoluto ( no mínimo, 4 horas após a última refeição) e vestindo roupas leves (pijama leve ou avental do hospital). Confirme se o paciente seguiu o jejum indicado. Caso o paciente esteja usando roupas pesadas (calça jeans ou blusões de lã), deve ser solicitada a troca de roupa.

A balança deve ser colocada ao lado da cama e o observador deve posicionar-se ao lado esquerdo do paciente. Coloque inicialmente o pé esquerdo do paciente na balança, imediatamente ao lado esquerdo do mostrador. Deixe o paciente apoiar-se e a seguir, coloque o pé direito na mesma posição à direita do mostrador (ver desenho

dos pés na balança). Espere o peso estabilizar-se e anote. Peça para o paciente sair da balança após essa se desligar automaticamente e repetir a mesma operação. Havendo coincidência do peso na segunda pesagem, anote o valor como válido. Caso haja diferença entre os dois pesos, repita a operação pela terceira vez, para haver coincidência dos valores. Se em três medidas ocorrerem três valores diferentes, anote-os e verifique se está havendo alguma dificuldade do paciente em se firmar na balança, ou alguma outra causa da variação.

**Altura :** |\_\_|\_\_|\_\_| , |\_\_| **cm**

A altura deve ser medida com o paciente descalço ou com meias finas. Caso seja possível, deslocar o paciente até a parede mais próxima para que haja apoio dorsal. Colocar o antropômetro na posição vertical, imediatamente atrás da coluna vertebral, apoiando a extremidade móvel na cabeça, sem forçar. O paciente deve estar com a cabeça reta, olhando para frente, com os braços relaxados ao lado do corpo. Caso haja deformidades na coluna que impeçam a retidão do paciente, anote ao lado. Uma só medida, com aproximação de 0,5 cm, deve ser anotada.

**Resistência:** |\_\_|\_\_|\_\_|

**Reactância:** |\_\_|\_\_|

Peça para o paciente deitar-se sobre as cobertas, ou seja, não deve haver lençol ou cobertor sobre o corpo do paciente. A cama deverá estar sem nenhuma inclinação, nem travesseiros.

O paciente deve deitar-se sem encostar a cabeça ou os pés nas extremidades das grades da cama, com o corpo relaxado, os braços estendidos ao lado do corpo, sem tocar no tronco e as pernas em ligeira abdução (em torno de 30°). Não deve haver ponto de contato entre os braços e o tronco, nem entre as pernas. Em pacientes muito obesos, quando não se consegue afastar totalmente as coxas (que fiquem sem se tocar), coloque uma toalha entre as pernas, irá funcionar como isolante.

Realizar as manobras lentamente, de forma que possibilite que o paciente repouse nesta posição alguns minutos antes de ligar o aparelho. Retirar a meia do pé direito. Verificar as condições da pele; se estiver gordurosa, limpar com álcool para

melhor fixação do adesivo. Os quatro adesivos deverão ser colocados da seguinte forma: no membro superior: superfície dorsal da mão, na altura do terceiro metacarpo distal e entre as proeminências ósseas distais da ulna e rádio; no membro inferior: superfície dorsal do pé, na altura do terceiro metatarso distal e entre as proeminências ósseas distais, entre o maléolo medial e distal do tornozelo (ver figura em folha anexa).

Se houver impossibilidade no local de realização do exame no lado direito, realize o exame à esquerda e anote o motivo.

Após a colocação dos eletrodos (vermelhos, proximais da mão e pé; pretos, distais da mão e pé) ligue o aparelho para verificar a resistência. Anote o valor mostrado após a estabilização do aparelho. Meça três vezes e anote o valor. Se forem diferentes, o valor médio. Desligue e passe para a verificação da reactância. Repita mais duas medidas e anote o valor (média em caso de valores diferentes).

Se houver muita oscilação entre os valores, verifique se o paciente não está se mobilizando ou se não está tendo nenhum ponto de contato entre os membros. A cabeça não deverá ser levantada durante a leitura dos valores.

Os adesivos, desde que estejam em boas condições, poderão ser usados até quatro vezes antes de descartados. Para isso, faça uma marca | cada vez que utilizar um jogo de quatro adesivos. Caso o adesivo fique “gelatinoso” ou com resíduos de pele, despreze-o independente do número de vezes utilizado.

### **CALIBRAÇÃO DOS INSTRUMENTOS**

Aos domingos, realize a calibração dos instrumentos da seguinte forma:

Balança: deverá ser calibrada mediante pesagem da pesquisadora sem e com material de peso conhecido. Checagem das pilhas deverá ser feita através da luminosidade do visor, sempre levando pilhas de reserva.

Aparelho de impedância bioelétrica: deverá ser realizado o teste com resistor de 500 Ohms que acompanha o aparelho, o qual deverá acusar resistência de 500. Também deverão ser checadas as pilhas através da luminosidade do visor.

**ANEXO 4**  
**QUESTIONÁRIO**  
**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA**

Nome do paciente: \_\_\_\_\_ Quarto: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 Data de internação: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ Paciente nº: \_\_\_\_\_

<b>BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA</b>	
Avaliação nº         Peso habitual         kg     g Peso atual         kg     g Altura         ,     cm Resistência         Reactância         Data         /	[NAVAL]         [PHABIN]         ,     [PATUIN]         ,     [ALTIN]         ,     [RESIST]         [REACT]         [DATAVAL]         /
Avaliação nº         Peso habitual         kg     g Peso atual         kg     g Altura         ,     cm Resistência         Reactância         Data         /	[NAVAL]         [PHABIN]         ,     [PATUIN]         ,     [ALTIN]         ,     [RESIST]         [REACT]         [DATAVAL]         /

## ANEXO 5

### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA” MANUAL DE INSTRUÇÕES

#### INSTRUÇÕES GERAIS

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar sempre com você. Recorra ao manual de instruções sempre que surgir alguma dúvida.

Erros no preenchimento do questionário indicarão que você não consultou o manual.

Todas as perguntas devem ser respondidas diariamente, ou seja, devem ser verificadas no prontuário e nos registros da nutrição e perguntadas ao paciente. Não se atrase na coleta dos dados, pois em caso de dúvidas, será mais fácil solucioná-las se os dados forem recentes.

Preencha o questionário sempre a lápis e use borracha para as correções.

Os números devem ser escritos de maneira legível e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A letra também deve ser legível, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

Trate as pessoas do posto de enfermagem com gentileza para que elas possam ajudá-la quando necessário. Procure manter em ordem as pastas, respeitando as folhas de internação, prescrições e exames. Depois de examiná-las, guarde-as na mesma ordem.

Use avental branco e seu crachá. Leve com você sua pasta, onde deverão estar os questionários a serem aplicados no dia, o manual de instruções, o lápis e a borracha.

Respeite os horários do hospital. Evite o horário de “congestionamento” no posto (horário de prescrições ou troca de plantão da enfermagem), ou horários de visita, pois nesse horário será difícil ter a atenção do paciente e do acompanhante para prestar-lhe as informações de que precisa.

Lembre -se de que a tendência é do paciente e dos acompanhantes acharem que "doente não precisa comer muito", portanto especifique bem as quantidades que foram aceitas pelo paciente. Tente obter esses dados com delicadeza e paciência, sem deduzi-los. Em situações de dúvida quanto à aceitação da dieta, discuta com a nutricionista para que possa ser feita uma verificação mais rigorosa.

Quando surgir dúvida em alguma informação, procure esclarecê-la inicialmente com as nutricionistas, se for o caso. Se não houver possibilidade, traga-a para a orientadora, para juntos resolverem as questões. Não marque nenhuma resposta se não houver certeza.

Procure criar uma rotina de horário em suas visitas e, se possível, descubra qual é o familiar que presencia as refeições do seu paciente. Assim, será mais fácil conversar com a mesma pessoa diariamente. Se for necessário, peça que ela passe as informações para os demais acompanhantes.

Procure entregar os questionários completos semanalmente, na reunião. A reunião é semanal, portanto, não a espere para esclarecer suas dúvidas de preenchimento. Elas devem ser esclarecidas o mais breve possível, para que não se percam informações importantes. Entre em contato direto com as nutricionistas Ângela, Cláudia e Inês ou com a orientadora, pelos telefones 982-1328, ou 23-3328/73-5103.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

### ENTRADA DOS PACIENTES:

Diariamente, verifique o mapa semanal dos pacientes que está afixado no mural da sala de Nutrição. Todo paciente que estiver na lista deve ser acompanhado, até que receba alta do trabalho ou alta hospitalar. Cada paciente, no dia em que ingressar no trabalho, deverá ter sua ficha do anexo 5 iniciada, e a partir daí, ser acompanhado diariamente. Ao abrir a ficha do paciente, coloque sua rubrica na lista,

para haver certeza de que todo paciente do mapa está sendo acompanhado. A lista deve ser revisada diariamente, para certificar-se das modificações dos pacientes (pacientes novos, pacientes que foram para cirurgia e pacientes que saíram do trabalho).

No momento da alta hospitalar a ficha deverá ser entregue completa para uma das nutricionistas, para que possam preencher o anexo 10. Anote no mapa semanal a data de alta do paciente (ou óbito).

Abaixo será discutida, passo a passo, cada questão do questionário 5 e alguns comentários sobre as dúvidas que poderão surgir em cada uma delas. Tenha sempre este manual à mão e caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se às nutricionistas ou à orientadora.

As perguntas do questionário estão em **negrito**, exatamente como são apresentadas no questionário. Abaixo de cada pergunta estão as informações para seu preenchimento correto.

As informações necessárias para o preenchimento deste questionário serão coletadas a partir da prescrição médica e com o paciente e seus acompanhantes. No entanto, sempre deve ser verificado na planilha da copa do setor e/ou com as nutricionistas, se realmente o paciente está recebendo o que está prescrito, ou se está sendo mandado algum tipo de dieta ou suplemento que não conste na prescrição. Isso deve ser feito diariamente.

## ANEXO 5

### CONTROLE DE DIETOTERAPIA

Preencha o cabeçalho com os dados corretos para posterior identificação do paciente. Não numere o paciente no canto esquerdo superior da página, isso será feito posteriormente.

Os dados de peso habitual, altura, e peso pré-operatório deverão ser coletados do anexo 4 (na farmácia, dentro da pasta geral dos pacientes). O cálculo das necessidades calóricas basais (NCB) será feito a partir da fórmula de Harris-Benedict:

Homens:  $66,5 + (13,7 \times \text{peso atual}) + (5 \times \text{altura em cm}) - (6,8 \times \text{idade em anos})$

Mulheres:  $655 + (9,6 \times \text{peso atual}) + (1,8 \times \text{altura em cm}) - (4,7 \times \text{idade em anos})$

A partir daí, calcula-se o que seria a ingestão calórica mínima satisfatória (60% NCB). Toda essa parte inicial pode ser discutida com a orientadora ou as nutricionistas em caso de dúvidas no preenchimento.

<b>DIA DE INTERNAÇÃO</b>	_/_	_/_
<b>CONTROLE DE DIETOTERAPIA</b>	<b>_Pré</b>	<b>_Pré</b>
	<b>_Pós</b>	<b>_Pós</b>

Cada coluna corresponde a um dia de internação no trabalho. Deverá ser anotada a data na linha superior, sendo que a primeira coluna corresponde ao primeiro no trabalho e assim sucessivamente. Na linha "CONTROLE DE DIETOTERAPIA" deve ser marcado se é período pré ou pós-operatório.

<b>Dieta via oral</b>							
<b>Ver tabela 1</b>	-	-	-	-	-	-	-

A primeira linha diz respeito a qual dieta o paciente vem recebendo por via oral. Na tabela 1 do anexo 5 A, existe um código acima de cada tipo de dieta

padronizada no hospital. O código "0" corresponde a jejum até código "6", dieta normal. São esses números que devem ser anotados no espaço correspondente ao dia de análise. Para verificar a dieta, veja primeiro na prescrição médica e depois cheque com a nutricionista ou na planilha da nutrição (na copa do setor), pois às vezes existem diferenças entre a prescrição e o que o paciente recebe.

<b>Aceitação (1)</b>							
<b>Ver tabela 2</b>	-	-	-	-	-	-	-

Para avaliar a aceitação, não sendo possível realizar a análise da ingestão, vamos tentar analisar esta através da informação da aceitação da dieta de forma subjetiva. Deve-se perguntar ao acompanhante como foi a aceitação da dieta oferecida, tentando estabelecer uma classificação: nenhuma aceitação, menos da metade, mais da metade e aceitação completa. Para cada classificação existe um código correspondente (de "0" a "4") e é esse código que deve ser preenchido na coluna correspondente.

<b>Suplemento proteico-calórico</b>							
<b>0 = não      1 = sim</b>	-	-	-	-	-	-	-

Inicialmente deve ser verificado se existe prescrição médica de suplemento. A seguir, como explicado inicialmente, deve ser verificado se o Serviço de Nutrição está enviando algum suplemento extra. Tal informação deve ser coletada na planilha da copa ou direto com a nutricionista do setor. Preste atenção nas dietas em que os lanches já fazem parte do cálculo calórico (ver tabela 1). Nesse caso, os suplementos não são considerados como oferta extra.

<b>Tipo 0=nenhum 1=suco albuminoso</b>							
<b>2=batida =outros _____</b>	-	-	-	-	-	-	-

O código a ser preenchido vai caracterizar o tipo de suplemento, variando de "0" (nenhum suplemento) até "3" (outro tipo de suplemento). Neste caso, escreva no espaço ao lado qual é o suplemento (dieta industrializada, ou outros). Apenas colocar

código "0" após verificar com a nutricionista se não está sendo mandado nenhum suplemento que não tenha sido prescrito. Também os alimentos trazidos por familiares (frutas, bolachas, etc) devem ser colocados como “outros”.

<b>Oferta Calórica do suplemento (2)</b>  0 = nenhum      Ver tabela 3	-	-	-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---

Para ser calculada a oferta calórica do suplemento, existem na tabela 3 os valores dos suplementos mais usados no hospital. Verifique não só a frequência que está prescrita, (geralmente 2 a 3 vezes por dia), mas também a aceitação, dado que será fornecido pelo paciente/acompanhante. Por exemplo, se está prescrito suco albuminoso 2 vezes ao dia (valor calórico da oferta diária de 248 kcal), mas o paciente só aceitou meio copo, o valor calórico que deve ser colocado na coluna é 62 (cada copo 124 kcal). Sempre que houver dúvida, recorra à nutricionista ou a orientadora.

<b>Nutrição enteral</b>  0=não 1=SNG 2=SNE 3=jejunostomia	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---

A nutrição enteral consta sempre da prescrição. Pode aparecer apenas como "dieta por sonda conforme nutrição" ou estar totalmente prescrita com volume e fase definidos (dieta modular do hospital) ou dieta industrializada. Na primeira coluna, anotar apenas a via utilizada, conforme consta na prescrição. Se não houver especificação, pergunte à nutricionista ou à orientadora.

<b>Oferta calórica NE (3)</b>  0 = nenhuma      Ver tabela 4	-	-	-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---

A tabela 4 especifica a oferta calórica da nutrição enteral. Essa tabela procura cobrir todas as prescrições mais comumente utilizadas, tanto os volumes padronizados, como as dietas industrializadas padronizadas neste hospital. Sempre verifique com a nutricionista se realmente o paciente recebeu todas as dietas prescritas. Pode ter havido alguma intercorrência, como por exemplo, pausa para

exames ou retirada acidental da sonda e, com isso, nem sempre a dieta planejada foi oferecida. O que realmente conta é aquilo que o paciente realmente recebeu. Faça as adaptações necessárias conforme a situação. Na dúvida, procure o auxílio da orientadora para volumes diferentes, antes do preenchimento definitivo.

<b>Oferta calórica NP (4)</b>							
<b>0 = nenhuma Ver tabela 5</b>	-	-	-	-	-	-	-

A nutrição parenteral está sempre prescrita e especificada por volume (geralmente, em "ml/hora"). Aqui, também vale o raciocínio "nem sempre o prescrito é o recebido". Mas, para efeito do trabalho, será anotado o volume prescrito, ou seja, o máximo que o paciente receberá por via parenteral. Devem ser utilizados os valores que constam na última coluna ("CALORIAS") conforme a infusão de "ml/h" prescrito.

<b>Oferta calórica total (1+2+3+4)</b>							
<b>0=insatisfatória(&lt;60%NCB) 1=satisfatória</b>	-	-	-	-	-	-	-

Esse é o item que provavelmente será mais trabalhoso. Deve ser feito inicialmente um cálculo aproximado da oferta calórica da dieta por via oral. Para isso, deve ser visto na tabela 1 o valor calórico total da dieta oferecida (última linha da coluna:TOTAL), e deve ser verificada a proporção dessa oferta calórica que foi realmente aceita pelo paciente (linha ACEITAÇÃO), que pode variar de 0 a 100%. Neste trabalho, não está sendo possível realizar uma análise precisa de ingestão, então serão padronizadas as seguintes proporções:

**Nenhuma aceitação (código 0): 0 calorias.**

**< 50% da dieta (código 1): 50% das calorias da dieta oferecida (total das calorias da dieta X 0,5).**

**>= 50% da dieta (código 2): 75% das calorias da dieta oferecida (total das calorias da dieta X 0,75).**

**completa (código 3): 100% das calorias da dieta oferecida.**

Esse valor corresponde a fração "1" do valor calórico da dieta via oral. Para obter a oferta calórica total, some com a oferta calórica do suplemento (2), oferta calórica NE (3) e oferta calórica NP (4). A soma corresponde a oferta calórica máxima que o paciente deve ter recebido. Esse valor deve ser comparado com o cálculo inicialmente realizado do que seriam 60% das NCB (cabeçalho). Caso o valor da oferta seja menor do que o valor calculado, a oferta calórica deve ser considerada insatisfatória e assinalado "0" nesta coluna. Se houve uma aceitação da oferta calórica maior do que o calculado, a oferta deve ser considerada satisfatória, "1" .

**TABELA 1 – OFERTA CALÓRICA DAS DIETAS E CÓDIGO DAS DIETAS**

REFEIÇÃO	JEJ	1 LÍQ.	2 LÍQ. COMP.	3 PAST.	4 BRAN DA	5 S/RESÍD.	6 NOR MAL
Desjejum	---	60	183	163	445	184	445
Colação	---	---	158	158	---	---	---
Almoço	---	58	148	436	541	353	830
Lanche	---	60	198	123	---	184	---
Jantar	---	57	119	437	530	353	576
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>235</b>	<b>806</b>	<b>1317</b>	<b>1516</b>	<b>1074</b>	<b>1851</b>

**TABELA 2 – CÓDIGO DE ACEITAÇÃO**

CÓDIGO	ACEITAÇÃO
0	nenhuma
1	< 50%
2	>=50%
3	completa

**TABELA 3 – OFERTA CALÓRICA DOS SUPLEMENTOS**

SUPLEMENTO	MEDIDA	OFERTA / MEDIDA	OFERTA DIÁRIA
Suco albuminoso	Copo 190 ml	124 kcal	248 kcal ( 2 X/ d)
Batida sem resíduo	Porção 325 ml	382 kcal	1146 kcal ( 3 X/ d)
Batida normal	Porção 313 ml	482 kcal	1446 kcal ( 3 X/ d)
Hiper Diet TCM	Copo 175 ml	200 kcal	600 kcal ( 3X/ d)
Ensure HN Plus	Lata 237 ml	355 kcal	711 kcal ( 2 X/ d)

**TABELA 4 – OFERTA CALÓRICA NUTRIÇÃO ENTERAL**

CÓD	DIETA MODULAR	DIETA INDUSTRIALIZADA	OFERTA CALÓRICA
1	150 ml fase 1 6X/d	Hiper Diet, Osmolite 150 ml 6X/d	900 cal
2	150 ml fase 2 6X/d	Conforme diluição	1125 cal
3	150 ml fase 3 6X/d	Ensure HN Plus 150 ml 6X/d	1350 cal
4	200 ml fase 3 6X/d	Ensure HN Plus 200 ml 6X/d	1800 cal
5	250 ml fase 3 6X/d	Ensure HN Plus 250 ml 6X/d	2250 cal
6	300 ml fase 3 6X/d	Ensure HN Plus 300 ml 6X/d	2700 cal
7	350 ml fase 3 6X/d	Ensure HN Plus 350 ml 6X/d	3150 cal
8	30 ml/h fase 1 (180 ml 4X/d)	Osmolite HN	720 cal
9	40 ml/h fase 1 (240 ml 4X/d)	Osmolite HN	960 cal
10	50 ml/h fase 1 (300 ml 4X/d)	Osmolite HN	1200 cal
11	60 ml/h fase 1 (360 ml 4X/d)	Osmolite HN	1440 cal
12	70 ml/h fase 1 (420 ml 4X/d)	Osmolite HN	1680 cal
13	80 ml/h fase 1 (480 ml 4X/d)	Osmolite HN	1920 cal
14	90 ml/h fase 1 (540 ml 4X/d)	Osmolite HN	2160 cal
15	100 ml/h fase 1 (600 ml 4X/d)	Osmolite HN	2400 cal
16	110 ml/h fase 1 (660 ml 4X/d)	Osmolite HN	2640 cal
17	120 ml/h fase 1 (720 ml 4X/d)	Osmolite HN	2880 cal

**TABELA 5 – OFERTA CALÓRICA NUTRIÇÃO PARENTERAL**

INFUSÃO ( ml/hora )	VOLUME TOTAL ( ml )	GLICOSE ( g )	GLICOSE ( kcal )	PROTEÍNA ( g )	CALORIAS (kcal totais)
42	1008	252	857	50.4	1058
50	1200	300	1020	60	1260
60	1440	360	1224	72	1512
70	1680	420	1428	84	1764
84	2016	504	1714	100.8	2117
90	2160	540	1836	108	2268
100	2400	600	2040	120	2520
110	2640	660	2244	132	2772
120	2880	720	2448	144	3024

## ANEXO 5 “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”

CONTROLE DE DIETOTERAPIA							
Paciente nº _____		Registro SAME _____		Protocolo de internação _____		Data da cirurgia ____/____/____	
Nome completo: _____				Idade _____ anos		Altura _____ cm	
Peso habitual _____ kg		Peso pré-operatório: _____ kg		NCB: _____ kcal		60%NCB: _____ kcal	

### QUESTIONÁRIO

DIA DE INTERNAÇÃO	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____
CONTROLE DA DIETOTERAPIA	__ Pré __ Pós						
Dieta via oral <small>Ver tabela 1</small>	____	____	____	____	____	____	____
Aceitação (1) <small>Ver tabela 2</small>	____	____	____	____	____	____	____
Suplemento proteico-calórico <small>0 = não 1 = sim</small>	____	____	____	____	____	____	____
Tipo <small>0 = nenhum 1=suco albuminoso 2=Batida 3=outros _____</small>	____	____	____	____	____	____	____
Oferta Calórica do suplemento (2) <small>0 = nenhum Ver tabela 3</small>	____	____	____	____	____	____	____
Nutrição enteral <small>0=não 1=SNG 2=SNE 3=jejunostomia</small>	____	____	____	____	____	____	____
Oferta calórica NE (3) <small>0=nenhuma Ver tabela 4</small>	____	____	____	____	____	____	____
Oferta calórica NP (4) <small>0=nenhuma Ver tabela 5</small>	____	____	____	____	____	____	____
Oferta calórica total (1+2+3+4) <small>0 = insatisfatória (&lt; 60% NCB) 1= satisfatória</small>	____	____	____	____	____	____	____



## **ANEXO 7**

### **"AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA" MANUAL DE INSTRUÇÕES**

#### **INSTRUÇÕES GERAIS**

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar sempre com você. Recorra ao manual de instruções sempre que surgir alguma dúvida.

Erros no preenchimento do questionário indicarão que você não consultou o manual.

Todas as perguntas devem ser respondidas diariamente, ou seja, devem ser verificadas no prontuário e nos registros da enfermagem. Não atrase na coleta dos dados, pois em caso de dúvidas, será mais difícil solucioná-las.

Preencha o questionário sempre a lápis e use borracha para as correções.

Os números devem ser escritos de maneira legível e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

**1 2 3 4 5 6 7 8 9 0**

A letra também deve ser legível, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

Trate as pessoas do posto de enfermagem com gentileza para que elas possam ajudá-lo quando necessário. Procure manter em ordem as pastas, respeitando as folhas de internação, prescrições e exames. Depois de examiná-las, guarde-as no local adequado.

Use avental branco e leve com você sua pasta, onde deverão estar os questionários a serem aplicados no dia, o manual de instruções, o lápis e a borracha.

Respeite os horários do hospital. Evite o horário de “congestionamento” no posto (horário de prescrições ou troca de plantão da enfermagem), a não ser que seja necessário para coletar algumas informações diretamente com o médico do paciente. Nesses horários será difícil ter atenção de alguma enfermeira para lhe ajudar.

Suas informações serão coletadas a partir de observações do médico, da enfermagem ou dos resultados de exames. Para isso, você deverá verificar diariamente o prontuário do paciente, revisando as anotações da prescrição, os exames solicitados e a folha de sinais. Também deverá ser checado o livro de anotações da enfermagem, à procura de intercorrências que não foram anotadas na prescrição. Tente obter esses dados com delicadeza e paciência, sem deduzi-los. Para cada um, existem critérios para serem preenchidos. Em situações de discordância, discuta com a investigadora principal.

Após utilizar o prontuário, verifique se todas as folhas foram corretamente recolocadas em seus lugares (folha de exames, prescrições, etc). Não desarrume os prontuários nem fique com nenhuma parte deles; os dados devem ser copiados nas suas folhas.

Quando surgir dúvida em alguma informação, procure esclarecê-la inicialmente com o pessoal da enfermagem, se for o caso. Caso haja oportunidade, informe-se com a equipe médica envolvida (cirurgião ou residentes). Se não houver possibilidade, traga a dúvida para a investigadora principal, para juntos resolverem as dúvidas. Não marque *sim* ou *não* se não houver certeza.

Procure criar uma rotina de horário nas suas visitas e se possível, descubra qual é a atendente que está cuidando do seu paciente. Assim será mais fácil detectar complicações na evolução através das informações que ela poderá lhe passar.

O cirurgião já concordou inicialmente em participar do trabalho. Porém, se ele recusar-se a responder alguma pergunta, ou atrasar a entrega do anexo 7, comunique a investigadora principal para resolver pessoalmente o problema.

Procure entregar os questionários completos semanalmente, na reunião. A reunião é semanal, portanto, não a espere para esclarecer suas dúvidas de preenchimento. Elas devem ser esclarecidas o mais breve possível, para que não se percam informações importantes. Entre em contato direto com a investigadora principal, pelos telefones 982-1328, ou 23-3328/ 73-5103.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

O acadêmico receberá o paciente a partir de seu aparecimento no mapa cirúrgico. Neste momento, o anexo 7 (folha do intra-operatório) já deve ter sido colocada na pasta do paciente pela investigadora principal. Caso não a encontre, certifique-se com a investigadora principal se foi mesmo colocada. Caso a encontre em branco, procure comunicar o cirurgião sobre seu preenchimento através da escriturária do setor, enfermeira ou investigadora principal.

Abaixo será discutida, passo a passo, cada questão dos questionários 8 e 9 e alguns comentários sobre as dúvidas que poderão surgir em cada uma delas. Tenha sempre este manual à mão e caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se à investigadora principal. O questionário número 7, do cirurgião, também tem seu manual. Caso haja alguma dúvida, o cirurgião pode ter acesso a ele.

As perguntas do questionário estão em negrito, exatamente como são apresentadas no questionário. Abaixo de cada pergunta estão as informações para seu preenchimento correto.

Juntamente com este manual existe a cópia dos trabalhos originais nos quais foram baseados. Seria muito importante a leitura desses textos para auxiliar o seu trabalho.

A seguir, serão esclarecidas algumas dúvidas que poderão surgir no preenchimento do questionário auto-aplicativo para os cirurgiões (fase intra-operatória). Da mesma forma, para qualquer esclarecimento mais detalhado, dirija-se a investigadora principal.

**ANEXO 7**

**FOLHA DO CIRURGIÃO**

**DATA:** \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_      **Cirurgia nº** \_

Data da cirurgia realizada, assim como número de cirurgia do paciente (no caso de reintervenções durante a mesma internação).

**Nome completo:** \_\_\_\_\_

Esse item já deve ter sido previamente preenchido.

**Procedimento planejado:** \_\_\_\_\_

Esse item já deve ter sido previamente preenchido.

**Procedimento realizado:** \_\_\_\_\_

Aqui, a resposta pode ser a mesma da questão acima, ou outro procedimento realizado de acordo com os achados trans-operatórios.

**Procedimentos associados:**a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

Todos os demais procedimentos realizados e não descritos na questão 4 deverão ser listados (ressecções, rafias, colocação de drenos ou sondas, etc).

**Tipo de cirurgia:** 1(  ) Limpa 2(  ) Limpa com contaminação  
3(  ) Contaminada 4(  ) Infectada

Devem ser seguidos os critérios básicos para a classificação de cada tipo, tais como:

limpa: quando não há abertura de víscera;

limpa com contaminação: abertura não planejada de víscera, com extravasamento do seu conteúdo na cavidade;

contaminada, quando houve o extravasamento de material contaminado para a cavidade (alças sem preparo, com conteúdo fecal);

infectada, quando há a presença de coleção de material purulento, com drenagem.

**6) Classificação da cirurgia:**

a) Exploratória 0 (  ) não 1 (  ) sim

b) Biópsia 0 (  ) não 1 (  ) sim

c) Derivação 0 (  ) não 1 (  ) sim

d) Com ressecção 0 (  ) não 1 (  ) sim

e) Com anastomose 0 (  ) não 1 (  ) sim

f) outra \_\_\_\_\_

Essa classificação refere-se ao procedimento principal e associados, citados nas questões 3 e 4. Deve ser o procedimento mais “agressivo”. Por exemplo, se foi realizado uma cirurgia de ressecção (gastrectomia), mesmo que tenha havido exploração hepática com biópsia conjuntamente, o procedimento maior foi a ressecção, que poderá ter sido associada ou não a anastomoses (neste caso, sim). Na dúvida, oriente para utilizar o item f que será posteriormente classificado.

**Tipo de anastomose:** ( 0 ) não realizada ( 1 ) manual ( 2 ) mecânica

Caso tenha sido realizada alguma anastomose, optar pela resposta 1 ou 2. Se não, responder ( 0 ).

**Complicações intra-operatórias:**

**Hipotensão/choque**      0( ) não    1( ) sim

São referidos na folha de controle da anestesia.

**Hemorragia**                    0( ) não    1( ) sim

Ocorrência de sangramento anormal para aquele determinado procedimento, detectado pelos critérios do cirurgião.

**Perfurações com rafia**    0( ) não    1( ) sim

Ocorrência de perfurações em alças com rafias associada ou não.

**Outras** \_\_\_\_\_

Caso tenha ocorrido alguma outra complicação não listada, use este espaço para citá-la.

**Participação de residentes:**    0( ) não      1( ) auxílio      2( ) procedimento

A resposta “não” implica realização de cirurgia por equipe sem residentes, o item (2) significa que os procedimentos básicos, principalmente ressecções e anastomoses, foram realizados pelo residente.

**Tipo de Anestesia:** 1 ( ) geral    2 ( ) peridural    3 ( ) raqui

Anote o procedimento anestésico realizado.

**Duração da cirurgia:** |\_\_|\_\_|\_\_| minutos

Duração do procedimento cirúrgico segundo critérios do cirurgião.

**Transfusão sanguínea:** |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| ml

Referência à transfusão sanguínea realizada (ou solicitada) na sala, durante o procedimento cirúrgico. (A transfusão poderá terminar após o paciente sair da sala).

**ANEXO 7**  
**QUESTIONÁRIO**  
**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA**

Prezado colega \_\_\_\_\_:  
 Solicito fornecer dados sobre trans-operatório do(a) paciente abaixo.  
 Antecipadamente, obrigada.

DATA: __ __ / __ __ / __ __      Cirurgia no: __	[NCIR]  __
1) Nome completo: _____	[PCTE]  __ __ __
2) Procedimento planejado: _____	[PROCPL]  __ __ __
3) Procedimento realizado: _____	[PROCRE]  __ __ __
4) Associados: a) _____	[PROCAS1]  __ __ __
b) _____	[PROCAS2]  __ __ __
c) _____	[PROCAS3]  __ __ __
d) _____	[PROCAS4]  __ __ __
5) Tipo de cirurgia: 1 ( ) Limpa    2 ( ) Limpa com contaminação 3 ( ) Contaminada      4 ( ) Infectada	[TIPCIR]  __
6) Classificação da cirurgia : a) Exploratória: 0 ( ) não    1 ( ) sim b) Biópsia: 0 ( ) não    1 ( ) sim c) Derivação: 0 ( ) não    1 ( ) sim d) Com ressecção: 0 ( ) não    1 ( ) sim e) Com anastomose: 0 ( ) não    1 ( ) sim f) Outra _____	[EXPLOR]  __  [BIOP]  __  [DERIV]  __  [RESSEC]  __  [ANAST]  __  [TECNIC]  __
7) Tipo de anastomose: 0 ( ) não realizada      1 ( ) manual 2 ( ) mecanica	[TIPANAS]  __
8) Complicações intra-operatórias: Hipotensão/choque      0 ( ) não    1 ( ) sim Hemorragia              0 ( ) não    1 ( ) sim Perfurações com rafia    0 ( ) não    1 ( ) sim Outras _____	[COMPCIR1]  __  [COMPCIR2]  __  [COMPCIR3]  __  [COMPCIR4]  __
9) Participação de residentes:      0 ( ) não    1 ( ) auxílio 2 ( ) procedimento	[RESID]  __
10) Tipo de anestesia: 1 ( ) geral    2 ( ) peridural    3 ( ) raqui	[ANEST]  __
11) Duração da cirurgia:  __ __ __  minutos	[TCIR]  __ __ __
12) Transfusão sanguínea :  __ __ __ __  ml	[TRANSF]  __ __ __ __

## **ANEXO 8**

### **ENTRADA DO PACIENTE NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO MANUAL DE INSTRUÇÕES**

#### **Estado pré-operatório e procedimentos de preparo**

Preencha o cabeçalho com os dados corretos para posterior identificação do paciente. Não numere o paciente no canto esquerdo superior da página, isso será feito posteriormente. Coloque seu nome, para conferência, se for necessário.

Toda essa parte inicial diz respeito ao período pré-operatório. Deverá ser feita uma pesquisa das prescrições e evoluções desde o dia da internação até o pré-anestésico.

A página 1 do anexo 8 – Estado pré-operatório e procedimento de preparo, é uma folha única por paciente e deverá ser preenchida pelo acadêmico com as informações disponíveis no prontuário. Em casos de dúvidas ou na falta de algum dado, procure a investigadora principal para maiores esclarecimentos.

#### **Estado pré-operatório e procedimento de preparo:**

**Antibióticos EV 24h pré-cirurgia    0 ( ) não    1 ( ) sim**

**Antibióticos VO 24h pré-cirurgia    0 ( ) não    1 ( ) sim**

Deverão estar prescritos no dia anterior à cirurgia, para serem considerados profiláticos ao procedimento.

**Preparo intestinal mecânico 72h pré    0 ( ) não    1 ( ) sim**

Essas respostas deverão ser retiradas do prontuário, das prescrições de até 72 horas pré-cirurgia. Todos os tipos de enema deverão ser considerados.

**Diabetes****0 ( ) não 1 ( ) sim**

Presença de prescrição de insulina fixa ou conforme controle de HGT, hipoglicemiante oral.

**Uso de corticóides até 14 dias pré 0( ) não 1 ( ) sim**

Essa informação caso não conste do prontuário, deverá ser coletada diretamente do paciente, de maneira direta ou através da enfermeira e/ou investigadora principal.

**Infecção local a distância****0( ) não 1( ) sim**

Deverão ser revisadas as prescrições do pré-operatório e verificada a folha de uso de antibiótico para esclarecimento do local da infecção.

**Toaleta pulmonar 7 dias pré cirurgia 0( ) não 1( ) sim**

Pesquisar a prescrição de fisioterapia ou nebulizações no período pré-operatório, assim com broncoscopia para aspirações.

**Descompressão biliar pré-cirurgia 0( ) não 1( ) sim**

Verificar a referência à drenagem biliar na prescrição ou descrição da realização desse procedimento (cirúrgico ou endoscópico).

## COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

Esta seção do questionário é de extrema importância. Não pode haver preenchimento duvidoso das questões. Preencha a lápis cada item e, em caso de dúvida, não deixe de tentar esclarecer inicialmente com a enfermagem, e se não for possível, comunique à investigadora principal para discussão conjunta da questão.

Preencha o cabeçalho com os dados a partir do nome do paciente. Não colocar nº do paciente. O código é a sua inicial, para sua identificação. A data da cirurgia deve ser a que consta do mapa e o procedimento, o que foi realmente realizado (e não o planejado). As linhas seguintes são para possíveis reintervenções da semana.

Para preenchimento da parte subsequente, deve haver visita diária ao paciente, seguindo a seguinte rotina de pesquisa:

Verifique prescrição (medicamentos) e dados anotados na faixa lateral (exames pedidos, alterações do paciente). Em caso de prescrição de antibióticos, verifique qual foi a justificativa enviada para a Farmácia.

Verifique se foram solicitados exames laboratoriais para o paciente e quais foram (esses podem indicar suspeitas de complicações a serem confirmadas). Os exames ficam anotados no relatório da enfermagem e no caderno de controle da escriturária.

Verifique todo RX solicitado (geralmente, se não há referência do pedido do exame, no relatório da enfermagem existe referência da ida do paciente ao RX). Procure ver o laudo e discutir com a investigadora principal em caso de dúvida.

Verifique as anotações feitas no livro da enfermagem em relação ao paciente em cada plantão. Neste livro também serão encontradas as referências ao uso de sondas uretrais, drenos abdominais, presença de cateter venoso central (intracath) e sinais clínicos da evolução da ferida operatória (descrição do curativo).

Em situações de dúvidas de infecção, a Comissão de Infecção Hospitalar pode auxiliar no diagnóstico, pois controla todas as culturas positivas e o uso de antibióticos de largo espectro.

<b>DATA</b>	__/__/__	__/__/__	__/__/__
<b>COMPLICAÇÕES MAIORES 0=não 1=sim</b>	__°PO __	__°PO __	__°PO __

Cada coluna corresponde a um dia de pós-operatório. Deverá ser anotada a data na linha superior, sendo que a primeira coluna corresponde ao 1º PO, e assim sucessivamente.

A linha "COMPLICAÇÕES MAIORES" deve ser um resumo após o preenchimento das demais linhas abaixo. Caso não tenha havido nenhuma complicação maior naquele dia, seu valor será "0", caso tenha ocorrido qualquer complicação maior, seu valor será "1".

Para toda complicação, "0" corresponde a ausência dela, a não ocorrência. Em caso de ocorrência, poderão variar os critérios diagnósticos, sendo explicados a seguir.

Uma vez que tenha apresentado uma complicação (valor diferente de "0" na marcação diária), só em algumas situações haverá critérios de "cura" para reversão ao "0". Para facilitar a análise final, marque a ocorrência até o último dia do paciente. Assim, ao se verificar a última semana, haverá idéia de tudo o que o paciente apresentou. O mais importante é a presença da complicação. Uma vez detectada, não importa o número de dias em que o paciente a apresenta.

**Sepsis 1= hipotensão 2=hemocultura 3=hipotensão e hemocultura**

O quadro de sepsis geralmente se manifesta por hipotensão e febre persistente, comprovada por hemocultura, sendo revertida após uso de antibióticos e, em alguns casos, de drogas vasoativas EV. Raramente não é acompanhado de febre. Um episódio de hipotensão isolado não diagnostica sepsis. Como não se trata de uma situação facilmente reversível, o quadro pode ser de início duvidoso, com piora progressiva, até não haver dúvidas sobre sua presença. Critério de cura: término dos antibióticos do tratamento.

**Deiscência de parede 1=s/ ressutura 2=c/ressutura**

A deiscência de parede é sempre notada, constando nas anotações da enfermagem e na necessidade de ressutura ou não. Pode ser acompanhada de evisceração (neste caso sendo mais comum a ressutura) e geralmente aparece na descrição do curativo da enfermagem como parcial, total, etc. Critério de cura: ressutura cirúrgica ou cicatrização por segunda intenção.

**Pneumonia 1=Cult. secreção 2= RX 3= RX e cultura**

O diagnóstico de pneumonia vai ser baseado apenas na presença de exames confirmatórios. Por isso é muito importante a evolução diária, verifique os resultados dos exames pedidos e a instituição de antibióticos novos, assim como a justificativa para o seu uso. Critério de cura: melhora radiológica e término da antibioticoterapia.

**Insuficiência Renal 1=Creat.>5 2=Uréia>80 3=Creat. e uréia**

A insuficiência renal é diagnosticada através do aumento da uréia e da creatinina sérica. Pode ser ou não precedida de oligúria, tratada com diálise ou não. Critérios de cura: diminuição dos níveis séricos da uréia e creatinina.

**Insuficiência Respiratória 1=Sim (ventilação assistida por mais de 4 horas)**

Apenas a insuficiência respiratória com necessidade de entubação com ventilação assistida por mais de 4 horas será valorizada. Descrição de dispnéia pela enfermagem ou uso de cateter de O<sub>2</sub> não servem para seu diagnóstico. Critério de cura: retorno à ventilação espontânea.

**Fístula 1=RX 2= Azul de metileno 3=RX/azul metileno 4=fezes**

A presença de fístula também não deixa dúvidas: inicialmente pode haver descrição de secreção fétida no dreno abdominal ou na ferida operatória, sendo mais freqüentemente utilizado o teste de azul de metileno por VO, com exteriorização pelo

dreno ou ferida. Em casos de fistulas de cólon, pode haver a saída de fezes por esses orifícios. Normalmente há suspensão da via oral e entrada de suporte nutricional adequado, podendo ser nutrição parenteral ou enteral, dependendo da situação. Uma vez detectada, deve haver registro diário do controle do débito. Critérios de cura: teste de azul de metileno negativo, realimentação por VO.

**Infarto do miocárdio 1=ECG 2=enzimas 3=ECG e enzimas**

O infarto do miocárdio será diagnosticado por elevação das enzimas (CK-MB, CPK, TGO e TGP), além de alterações típicas do ECG (alteração de segmento ST, aparecimento de corrente de lesão, etc). A simples presença de queixa de dor precordial pelo relatório da enfermagem não é critério diagnóstico. Critério de cura: estabilização do quadro.

**Reoperação 1=Causa primária 2=Outra causa**

A reoperação sempre é diagnosticada e devem ser anotados a data e tipo de cirurgia nas linhas abaixo do cabeçalho. Como causa primária, anota-se qualquer procedimento relacionado à primeira cirurgia (drenagem de abscessos, hemorragias, ressuturas de parede, etc). Outras causas são todas não relacionadas com o procedimento primário, por exemplo, o aparecimento de hemorragia digestiva, crise aguda de colecistite em pós-operatório de cirurgia de estômago, trombose mesentérica, etc. Sem critério de cura.

**Óbito: 1=Sim**

Aqui, nada precisa ser comentado, apenas, se possível, tentar anotar a causa do óbito abaixo desta linha.

**PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS 0=não 1=sim UTI**

Anote caso o paciente necessite transferência para UTI.

**Uso de cateter venoso central**

**Uso de sonda uretral**

### **Dreno abdominal/secreção**

A presença de cateter venoso central (intracath), sonda uretral e dreno abdominal/secreção geralmente constam na descrição do paciente no relatório da enfermagem ou nos cuidados na prescrição médica. Se houver dúvida, pergunte à enfermeira, ou entre no quarto e verifique pessoalmente.

### **Transfusão de sangue/plasma**

A transfusão de sangue ou plasma sempre consta na prescrição médica e tem seu rótulo afixado no verso da prescrição.

## **COMPLICAÇÕES MENORES**

Esta primeira linha corresponde a um resumo do dia, se houve ou não algum tipo de complicação menor. Também são usados os mesmos critérios "0" para nenhuma complicação menor, "1" para qualquer complicação menor ou outras complicações.

**Bacteremia      1=febre                      2=hemocultura                      3=febre e hemocultura**

O diagnóstico de bacteremia é feito mediante sintomas, sinais e dados laboratoriais. Normalmente existe descrição de febre >38,5° C, acompanhada de tremores. A comprovação é feita pela hemocultura, com melhora após início da antibioticoterapia de acordo com o resultado. Em caso de não tratamento, pode haver evolução subsequente para sepsis.

**Infecção de parede                      1=cult/sem drenagem                      2=cult e drenagem**

Para confirmação de infecção de parede, é importantíssimo o auxílio da enfermagem, já que o curativo não pode ser avaliado por você. Procure a descrição do curativo e qualquer sinal sugestivo (hiperemia, dor local ou secreção). A comprovação é feita com a cultura do swab (sem drenagem) ou do material drenado. Procure registro do pedido das culturas no livro de registro de exames.

**Atelectasia 1=sim (RX)**

A atelectasia só pode ser confirmada através do RX, visto que poucos sintomas clínicos podem certificar o diagnóstico. Por isso é importante checar todos os exames pedidos, e verificar a presença de atelectasia pelos laudos.

**Edema Pulmonar Pós-operatório 1=sim (RX)**

Também nesse caso a confirmação radiológica do edema pulmonar é prova de sua presença. O quadro clínico sugestivo (dispnéia, estertoração, com melhora após uso de diurético e digoxina) não é suficiente para positivar essa complicação. Procure o laudo do RX para confirmar a complicação ou entre em contato com a investigadora principal em caso de diagnóstico sugerido, mas não confirmado.

**Infecção Urinária 1= sim (cultura > 100.000 organismos/ml)**

Em caso de suspeita, geralmente é pedido inicialmente o EQU, onde a infecção pode ser sugerida mediante piúria e bacteriúria. Porém, para confirmação, é necessária a presença de urocultura positiva, com mais de 100.000 organismos/ml. Casos duvidosos devem ser discutidos com a investigadora principal.

**Outras complicações:**

Aqui existe espaço para mais duas complicações diferentes das apresentadas aqui. Porém, nem todas as complicações devem ser anotadas. No trabalho de Buzby, apêndice D (páginas 377 a 379) encontram-se as outras complicações (ainda não especificadas) que serão consideradas, assim como os critérios diagnósticos utilizados nesses casos.

**ANTIBIÓTICOS E USO ( P ) = profilático ( T ) = terapêutico**

Nesta parte devem ser anotados os antibióticos utilizados durante a semana. No bloco esquerdo deve constar o nome e dosagem utilizada, assim como a via. Em cada dia deve ser marcado o uso do antibiótico. Será considerado profilático quando

foi administrado em doses durante os períodos peri-operatórios (24-48 pré e pós-operatórios). O uso durante maiores períodos deve ser considerado terapêutico.

**ANEXO 8A**  
**QUESTIONÁRIO**  
**“AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”**

Nome do paciente: \_\_\_\_\_ Quarto: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Data de internação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data do questionário: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Data da cirurgia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aplicado por: \_\_\_\_\_

<b>Estado pré-operatório e procedimentos de preparo</b>		
Antibióticos EV 24 h pré-cirurgia	0 ( ) não 1 ( ) sim	[ANTEV]  _ _
Antibióticos VO 24 h pré cirurgia	0 ( ) não 1 ( ) sim	[ANTVO]  _ _
Preparo intestinal mecanico 72 h pré	0 ( ) não 1 ( ) sim	[PREPINT]  _ _
Diabetes	0 ( ) não 1 ( ) sim	[DIAB]  _ _
Uso de corticóides até 14 dias pré	0 ( ) não 1 ( ) sim	[CORT]  _ _
Infecção local a distância	0 ( ) não 1 ( ) sim	[INFEC]  _ _
Toilete pulmonar 7 dias pré cirurgia	0 ( ) não 1 ( ) sim	[SECPUL]  _ _
Descompressão biliar pré cirurgia	0 ( ) não 1 ( ) sim	[DESCBILE]  _ _

## ANEXO 8

### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA” QUESTIONÁRIO

<b>COMPLICAÇÕES PÓS – OPERATÓRIAS</b>	
Paciente nº _____ Nome completo: _____	Código: _____
Data: ____ / ____ / ____ Cirurgia realizada: _____	
Data: ____ / ____ / ____ Cirurgia realizada: _____	
Data: ____ / ____ / ____ Cirurgia realizada: _____	

DATA	__ / __ / __	__ / __ / __	__ / __ / __	__ / __ / __	__ / __ / __	__ / __ / __	__ / __ / __
<b>COMPLICAÇÕES MAIORES</b> 0=não 1=sim	__° PO						
<b>Sepsis</b> 0=não 1=hipotensão 2=hemocultura 3=hipotensão e hemocultura	__	__	__	__	__	__	__
<b>Deiscência de parede</b> 0=não 1=s/ resutura 2=c/resutura	__	__	__	__	__	__	__
<b>Pneumonia</b> 0=não 1=cult. secreção 2=RX 3=RX e cultura	__	__	__	__	__	__	__
<b>Insuficiência Renal</b> 0=não 1=creat>5 2=Uréia>40 3=Creat e uréia	__	__	__	__	__	__	__
<b>Insuficiência Respiratória</b> 0=não 1=sim (ventilação assistida > 4 horas)	__	__	__	__	__	__	__
<b>Fístula</b> 0=não 1=RX 2=Azul Met.VO 3=RX/azul Metil. 4=fezes	__	__	__	__	__	__	__
<b>Infarto do Miocárdio</b> 0=não 1=ECG 2=enzimas 3=ECG e enzimas	__	__	__	__	__	__	__
<b>Reoperação</b> 0=não 1=causa primária 2=outra causa	__	__	__	__	__	__	__
<b>Óbito</b> 0=não 1=sim	__	__	__	__	__	__	__

DATA 0=não 1=sim	— / — ° PO						
UTI	—	—	—	—	—	—	—
Uso de droga vasoativa	—	—	—	—	—	—	—
Uso de cateter venoso central	—	—	—	—	—	—	—
Uso de sonda uretral	—	—	—	—	—	—	—
Dreno abdominal/secreção	—	—	—	—	—	—	—
Transfusão sangue/plasma	—	—	—	—	—	—	—
<b>COMPLICAÇÕES MENORES</b> 0=não 1=sim	—	—	—	—	—	—	—
Bacteremia 0=não 1=febre 2=hemocultura 3=febre e hemocultura	—	—	—	—	—	—	—
Infecção de parede 0=não 1=cult/sem drenagem 2=cult e drenagem	—	—	—	—	—	—	—
Atelectasia 0=não 1=sim (RX)	—	—	—	—	—	—	—
Edema Pulmonar Pós-op. 0=não 1=sim (RX)	—	—	—	—	—	—	—
Infecção Urinária 0=não 1=sim (cultura > 100.000 organismos/ml)	—	—	—	—	—	—	—
Outras complicações	—	—	—	—	—	—	—
Outras complicações	—	—	—	—	—	—	—

ANTIBIÓTICOS E USO ( P ) = profilático ( T ) = terapêutico

	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—

## ANEXO 9

### MANUAL DE INSTRUÇÕES

#### RESUMO DAS COMPLICAÇÕES

No dia em que o paciente teme alta ou óbito, encerram-se as coletas diárias de informações sobre complicações. Com esses dados coletados nas folhas do anexo 8 é que será preenchido o anexo 9. O anexo 9 é apenas um resumo final do que foi observado na evolução diária do paciente. Deve ser preenchido o mais rápido possível para que, em caso de dúvidas, juntamente com a investigadora principal, o cirurgião possa responder dados que não ficaram bem claros. Os dados poderão basear-se na folha de alta preenchida pelo cirurgião.

**1) Nome completo:** \_\_\_\_\_

Trata-se da identificação obrigatória, podendo ser substituída pela etiqueta do paciente colada no rodapé da folha (para não cobrir nenhuma informação).

**2) O paciente apresentou alguma complicação pós-operatória?**

**0 ( ) não**

**1 ( ) complicação maior**

**2 ( ) complicação menor**

**3 ( ) complicação maior e menor**

Deve ser preenchido conforme anotações do anexo 8 – folha diária, não importando quantos dias ocorreu a complicação.

**3) Marque 0 (não) ou 1 (sim) para as complicações apresentadas:**

**Sepsis**

**0 ( ) não**

**1 ( ) sim**

**Deiscência de parede**

**0 ( ) não**

**1 ( ) sim**

**Pneumonia**

**0 ( ) não**

**1 ( ) sim**

**Insuficiência renal**

**0 ( ) não**

**1 ( ) sim**

<b>Insuficiência respiratória</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Fístula</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Infarto do miocárdio</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Reoperação</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Óbito</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Bacteremia</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Infecção de parede</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Atelectasia</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Edema pulmonar pós-operatório</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Infecção urinária</b>	<b>0 ( ) não</b>	<b>1 ( ) sim</b>
<b>Outras</b>	<b>0 ( ) não</b>	_____

Verifique a ocorrência diária de cada uma dessas complicações. A ocorrência de um único episódio positivo (por exemplo, na ocorrência de bacteremia) corresponde a presença da complicação.

#### **4) Houve utilização de antibiótico?**

**0 ( ) não**                      **1 ( ) sim, profilático**                      **2 ( ) sim, terapêutico**

A prescrição de antibioticoterapia profilática deve ser considerada apenas nas situações em que iniciou no pré-operatório, com doses definidas até as primeiras 48 horas de pós-operatório. Todo antibiótico prescrito além desse período deve ser considerado terapêutico.

#### **5) Quantos dias? |\_|\_|\_| dias.**

Aqui se quer a somatória total de dias de antibiótico. Por exemplo, 7 dias de antibioticoterapia tríplex contam como 21 dias (3 X 7 dias).

**6) Quantos antibióticos? 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ou mais ( )**

Responda com o total de antibióticos diferentes prescritos durante toda a internação. No item “4 ou mais”, coloque fora do parêntese o número total.

**7) Houve utilização de:**

**Droga vasoativa? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

**Cateter venoso central? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

**Sonda uretral? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

**Dreno abdominal? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

**Transfusão de plasma/sangue? 0 ( ) não 1 ( ) sim**

As informações deverão ser as mesmas contidas no anexo 8 – folha diária. Em caso de dúvida, recorrer à enfermagem ou à investigadora principal para esclarecimentos.



## ANEXO 10

### MANUAL DE INSTRUÇÕES

#### “AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”

##### INSTRUÇÕES GERAIS

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas, portanto deve estar sempre com você. Recorra ao manual de instruções sempre que surgir alguma dúvida.

Erros no preenchimento do questionário indicarão que você não consultou o manual.

Todas as perguntas devem ser respondidas baseadas nas respostas obtidas no Anexo 5. Estes serão entregues no momento da alta ou óbito do paciente. **Procure preencher o Anexo 10 o mais breve possível, pois em caso de dúvidas, será mais fácil solucioná-las junto à estagiária que coletou os dados.**

Preencha o questionário sempre **a lápis e use borracha** para as correções.

Os **números devem ser escritos de maneira legível** e não devem deixar dúvidas.

Os números devem ser escritos assim:

**1    2    3    4    5    6    7    8    9    0**

A **letra também deve ser legível**, pois, caso contrário, as informações não poderão ser lidas.

As questões que, por ventura, não tiverem resposta por falta de dados deverão ser preenchidas com o número 9 (código para perda de dado), em todos dígitos da resposta. Exemplo: resposta com um dígito | 9 |, resposta com dois dígitos: | 9 | 9 |, resposta com três dígitos: | 9 | 9 | 9 |. O número 8 (código para “não se aplica”) deve ser utilizado apenas nas situações explicadas em cada questão.

Quando surgir dúvida em alguma informação, procure esclarecê-la inicialmente com a estagiária da nutrição, que coletou os dados. Se não houver

possibilidade, traga a dúvida para a investigadora principal, para juntos decidirem o preenchimento. **Não marque nenhuma resposta se não houver certeza.**

Procure entregar os questionários completos semanalmente, na reunião. A reunião é semanal, portanto, não a espere reunião para esclarecer suas dúvidas de preenchimento. Elas devem ser esclarecidas o mais breve possível, para que não se percam informações importantes. Telefones para contato com a investigadora principal: 982-1328, ou 23-3328/ 73-5103.

## INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS

### SAÍDA DOS PACIENTES:

Diariamente, verifique o **mapa semanal dos pacientes** que está afixado no mural da sala de Nutrição. Todo paciente que tiver alta do trabalho ou alta hospitalar (ou óbito) deverá ter seu anexo 5 entregue às nutricionistas o mais breve possível (o ideal é que seja entregue no mesmo dia). Cada paciente, **no dia em que sair do trabalho**, deverá ter sua **ficha do anexo 5 finalizada**. A partir daí, será feito o resumo do seu **acompanhamento durante o estudo (anexo 10)**.

Abaixo será discutida, passo a passo, cada questão do questionário 10 e alguns comentários sobre as dúvidas que poderão surgir em cada uma delas. Tenha sempre esse manual à mão. Caso sua dúvida não seja esclarecida aqui, dirija-se à investigadora principal.

As perguntas do questionário estão em negrito, exatamente como são apresentadas no questionário. Abaixo de cada pergunta estão as informações para seu correto preenchimento.

As informações necessárias para o preenchimento desse questionário serão coletadas a partir do **Anexo 5**. Se necessário, consulte os mapas do Serviço de Nutrição e Dietética.

## ANEXO 10

Preencha o cabeçalho com os dados corretos para posterior identificação do paciente. Não numere o paciente no canto esquerdo superior da página, isso será feito posteriormente.

**Quantos dias o paciente ficou internado no pré-operatório?** \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_

**E no pós-operatório?** \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ dias.

Essas duas perguntas não precisam ser respondidas. A partir das datas de internação, cirurgia, e alta hospitalar/óbito serão calculados esses períodos.

**Houve evolução normal da dieta no período pós-operatório?** 0 ( ) não 1 ( ) sim

Nessa questão, supõe-se por evolução normal a evolução da dieta por consistência: líquida incompleta, líquida completa, pastosa, branda e normal. Caso o paciente evolua nessa seqüência (mesmo que fique mais de um dia em alguma fase), a evolução é considerada normal. Caso tenha que regredir em alguma delas, ou retornar ao jejum (suspensão da dieta em qualquer fase), a evolução não é normal.

**O paciente permaneceu mais de 72 horas em dieta líquida?**

0 ( ) não 1 ( ) sim, no pré 2 ( ) sim, no pós

Aqui, o que deve ser valorizado é se o período de 72 horas foi seguido, verificando através da planilha diária (anexo 5) se isso ocorreu durante o período pré ou pós-operatório.

**Se sim, quantos dias?** |\_|\_|\_| dias (total).

A resposta aqui deve ser no mínimo 3 dias, ou mais. Para esse total, conte todos os dias de dieta líquida, mesmo que não tenham sido consecutivos. Caso a resposta da questão anterior seja “não”, essa questão deve ser preenchida com 888 (código para “não se aplica”).

**Recebeu suplementação proteico-calórica durante este período?**

**0 ( ) não [pule para a questão 8]**

**1 ( ) sim: Se sim, que tipo? 1 ( ) suco albuminoso 2 ( ) Batida**

**3 ( ) outros \_\_\_\_\_**

Essa é uma pergunta dupla. Verifique em toda a planilha do Anexo 5 se houve a prescrição de suplementos proteico-calórico, não apenas durante o período de dieta líquida da questão anterior, mas durante qualquer fase da internação hospitalar. Caso a resposta seja negativa, pule para a questão 8 e preencha a questão 7 com o código 8 (“não se aplica”). Se o paciente recebeu suplementação, preencha qual foi o tipo utilizado. Caso tenha utilizado mais de um tipo, marque o que foi usado por maior número de dias.

**Quantas vezes (no mínimo) foram prescritas o suplemento? |\_| | vezes**

Compare o valor da oferta calórica do suplemento anotado com os valores indicados na tabela 3 do anexo 5. Verifique se a oferta corresponde a uma, duas ou três vezes de oferta do suplemento e anote nessa questão.

**Quantos dias recebeu de cada dieta no pós-operatório?**

**Jejum** |\_|\_|\_|

**Líquida incompleta** |\_|\_|\_|

**Líquida completa** |\_|\_|\_|

**Pastosa** |\_|\_|\_|

**Branda** |\_|\_|\_|

**Geral** |\_|\_|\_|

**Suplementos** |\_|\_|\_|

**Nutrição Enteral** |\_|\_|\_|

**Nutrição Parenteral** |\_|\_|\_|

Baseada nas anotações do **período pós-operatório** (anexo 5), preencha quantos dias o paciente recebeu cada dieta. Deve ser verificada a **soma total** de cada dieta, não apenas os dias consecutivos. Se o paciente recebeu mais de uma dieta no mesmo dia, por exemplo, se estava recebendo nutrição enteral e iniciou VO líquida incompleta, conta-se como um dia para a nutrição enteral e um dia para a dieta líquida.

**Quando em dieta não líquida, o paciente teve mais de 5 dias seguidos com aceitação insatisfatória (< 60% NCB)?**

**0 ( ) não    1 ( ) sim: Se sim, por quantos dias? |\_|\_| dias.**

Verifique através da última linha do Anexo 5 (Oferta calórica total) se houve mais de 5 dias consecutivos preenchidos com o código “0” (insatisfatória). Note que em caso de dieta líquida, a oferta automaticamente não deve cobrir as necessidades calóricas do paciente, mesmo que a aceitação tenha sido total. Por esse motivo, conte apenas se a dieta não tiver sido líquida. Em caso de resposta negativa, a próxima questão deve ser preenchida com o código 88 (não se aplica). Se a resposta foi afirmativa, complete a questão com o número de dias de dieta com aceitação insatisfatória (note que o número deve ser > 5).

**ANEXO 10**  
**QUESTIONÁRIO**  
**“AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA”**

Pacte nº _____ Registro SAME _____ Protocolo de internação _____	
Nome: _____	
<p>1. Quantos dias o paciente ficou internado no pré-operatório? _____</p> <p>2. E no pós-operatório? _____ dias</p> <p>3. Houve evolução normal da dieta no período pós-operatório? 0 ( ) não 1 ( ) sim</p> <p>4. O paciente permaneceu mais de 72 horas em dieta líquida? 0 ( ) não 1 ( ) sim, no pré 2 ( ) sim, no pós</p> <p>5. Se sim, quantos dias?  _ _ _  dias (total)</p> <p>6. Recebeu suplementação proteico calórica durante este período? 0 ( ) não <b>[pule para a questão 8]</b> 1 ( ) sim: Se sim, que tipo? 1 ( ) suco albuminoso 2 ( ) Batida 3 ( ) outros _____</p> <p>7. Quantas vezes (no mínimo) foi prescrito o suplemento?  _  vezes</p> <p>8. Quantos dias recebeu de cada dieta no pós-operatório?</p> <p>Jejum  _ </p> <p>Líquida incompleta  _ </p> <p>Líquida completa  _ </p> <p>Pastosa  _ </p> <p>Branda  _ </p> <p>Geral  _ </p> <p>Suplementos  _ </p> <p>Nutrição enteral  _ </p> <p>Nutrição parenteral  _ </p> <p>9. Quando em dieta não líquida, o paciente teve mais de 5 dias seguidos com aceitação insatisfatória (&lt; 60% NCB) ? 0 ( ) não 1 ( ) sim: Se sim, por quantos dias ?  _ _  dias</p>	<p>[DPRE]  _ _ _ </p> <p>[DPOS]  _ _ _ </p> <p>[EVPOSOP]  _ </p> <p>[LIQUID]  _ </p> <p>[DLIQ]  _ _ _ </p> <p>[SUPCAL]  _ </p> <p>[TIPSUP]  _ </p> <p>[VEZSUP]  _ </p> <p>[DJEJ]  _ </p> <p>[DLIQIN]  _ </p> <p>[DLIQCOMP]  _ </p> <p>[DPAST]  _ </p> <p>[DBRAND]  _ </p> <p>[DGERAL]  _ </p> <p>[DSUPL]  _ </p> <p>[DNENT]  _ </p> <p>[DNPAR]  _ </p> <p>[VOINSAT]  _ </p> <p>[DVOINS]  _ </p>

**ANEXO 11****TERMO DE CONCORDÂNCIA**

Concordo com a participação dos meus pacientes cirúrgicos no projeto de tese de Mestrado “ Avaliação do estado nutricional pré-operatório e sua relação com complicações pós-operatórias em cirurgia do aparelho digestivo”.

Estou ciente de que:

- 1) Todas as informações coletadas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa, sendo garantido o caráter sigiloso das mesmas.
- 2) O paciente deverá assinar um termo de concordância para a sua participação.
- 3) Não será necessária nenhuma modificação na minha conduta em virtude do trabalho.
- 4) Durante o trabalho, não serão solicitados exames de qualquer espécie.
- 5) A avaliação da composição corporal, realizada através de bioimpedância elétrica, é isenta de custo ou risco ao paciente.
- 6) A avaliação nutricional realizada no período pré-operatório não implica que o paciente receberá qualquer tipo de suporte nutricional, a menos que seja por mim solicitado.
- 7) Fornecerei informações sobre o período trans-operatório que possam implicar em complicações pós-operatórias, conforme questionário pré-elaborado.
- 8) Serão coletadas informações a respeito da aceitação da dieta junto ao paciente através de profissionais do Grupo de Suporte Nutricional deste hospital.
- 9) Os dados referentes ao períodos pós-operatório serão coletados da folha de evolução da enfermagem e resultados de exames do prontuário, sem manipulações do paciente.
- 10) Poderei ser solicitado a esclarecer dúvidas quanto à existência de complicações pós-operatórias, que não tenham sido devidamente notificadas no prontuário, com o objetivo de que os dados sejam de absoluta confiança e sigilo.

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 1998.

Dr. \_\_\_\_\_ CRM: \_\_\_\_\_

Ass. \_\_\_\_\_

## ANEXO 12

Prezado paciente Sr (a) \_\_\_\_\_ :

Estamos realizando um estudo sobre “ Avaliação nutricional pré-operatória”.

Gostaríamos de contar com sua participação no seguinte sentido:

- 1) Responder perguntas sobre sua saúde e estado nutricional (peso, hábitos de alimentação), além de algumas perguntas pessoais para a médica e enfermeira.
- 2) Avaliação de seu estado nutricional pela médica e nutricionista. Estes exames serão realizados na beira do leito, em jejum (antes do café da manhã). Será medido seu peso, sua altura, e verificado sua composição corporal ( quantidade de gordura ). Caso sua internação antes da cirurgia seja maior que 7 dias, estes exames serão repetidos.
- 3) Informar como está aceitando a alimentação no hospital.

Dr. \_\_\_\_\_, seu médico, está ciente e de acordo com sua participação. Nada será mudado no seu tratamento nem nos exames, além do que ele pedir.

Todas as informações deste trabalho somente serão utilizadas para a pesquisa. Você poderá deixar de participar do trabalho a qualquer momento, sem necessidade de oferecer justificativa.

Sua participação será muito importante e agradecemos antecipadamente.

Pelotas, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 1998.

Ass. do paciente/responsável: \_\_\_\_\_

Grau de parentesco: \_\_\_\_\_

## ANEXO 13

# CAN BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS IDENTIFY MALNUTRITION IN PREOPERATIVE NUTRITIONAL ASSESSMENT?

Running head: Can BIA identify malnutrition?

Maria Cristina G. Barbosa-Silva, MD<sup>1</sup>

Aluísio J. D. Barros, PhD<sup>1</sup>

Cora L. A. Post, PhD<sup>1</sup>

Dan L. Waitzberg, PhD<sup>2</sup>

Steven B. Heymsfield, MD<sup>3</sup>

- 3 Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil.
- 4 Departamento de Gastroenterologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, SP, Brasil.
- 5 Obesity Research Center, ST. Luke's-Roosevelt Hospital Center, Columbia University, NY, USA.

This work was partially funded by CAPES, Ministry of Education, Brazil.

Correspondence to

Maria Cristina G. Barbosa-Silva  
R. Ariano de Carvalho, 304  
96055-800 Pelotas, RS  
Brazil  
tel/fax +55 53 223-3328  
Email: [mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br](mailto:mcsilva@epidemiologia-ufpel.org.br)

## **Abstract**

*Background & Aims:* Malnutrition is characterized by changes in cellular membrane integrity and alterations in fluid balance, both of which can be detected by bioelectrical impedance analysis (BIA). The aim of this study was to evaluate if bioelectrical impedance analysis (BIA) measured variables could detect malnutrition, as defined by Subjective Global Assessment (SGA), in preoperative surgical patients.

*Methods:* 279 patients hospitalized for elective gastrointestinal surgery were prospectively evaluated during the first 72 hours after admission. BIA estimates were used to derive body cell mass, extracellular mass/body cell mass ratio, and phase angle (PA). Malnutrition diagnosed using these measures was compared with the SGA score. Receiver-operator (ROC) curves were also formulated to explore alternative cut-off points for one measure, phase angle.

*Results:* A linear trend for means across SGA categories was found for all indicators used, except percentage of body cell mass. However, there was only fair overall agreement between SGA and BIA estimates. The ROC curves for phase angle suggested the test was either too sensitive or too specific. No alternative cut-off points resulted in suitable tests that could provide an SGA alternative.

*Conclusions:* Although not in close agreement with SGA, the results suggest that there are some alterations in tissue electrical properties with malnutrition that can be detected by BIA. New cut-off points may be needed for application of BIA as a complementary method in the nutritional assessment of surgical patients.

*Key words:* nutritional assessment; diagnostic methods; bioelectrical impedance analysis; subjective global assessment; phase angle; surgical patients; adults.

## **Acknowledgements**

We'd like to thank to Santa Casa de Misericórdia de Pelotas and the surgeons: Félix A. I Santos, Luiz O. M. Abreu, Renato Al Alam, Eduardo Rotta, Marcelo Rocha, Renato A. Silva, Mário Simon, Bruno Hellwig, André Haack, João Luiz M. Rosa, João B. Galvão, Gengis K. Camargo, Nilton Gomes, Luiz Bacchilli, Alexandre Brito and Jorge Moshoutis, who allow us to assess their patients.

## Introduction

The prevalence of malnutrition in hospitalized patients has been the subject of many papers in the last 20 years. Studies from many centers have reported prevalence varying between 30% and 50%, in clinical and surgical patients.<sup>1-3</sup> Malnutrition in hospitalized patients has been associated with a higher incidence of complications and mortality. Complications associated with malnutrition in surgical patients seem to be related to functional status rather than to body composition alterations.<sup>4</sup> Thus, an optimal nutritional assessment test should be capable of detecting organic functional impairment resulting from malnutrition. In this sense, malnutrition would become a general marker of changes in health status that are caused by different factors and not only by an inappropriate nutrient intake.<sup>5</sup>

Among the several methods used for nutritional assessment in hospitalized patients, SGA stands out as simple, safe and inexpensive. SGA classes are associated with other objective measurements (convergent validity).<sup>6</sup> In the absence of true reference tests which incorporate both body composition and physiological function to diagnose malnutrition in hospitals, the evaluation of new proposed tests has been made through their ability to identify patients who might suffer from “complications associated with malnutrition” during hospitalization. SGA has been shown suitable to identify patients either surgical<sup>7</sup> or oncologic<sup>8</sup> with a higher risk of nutritional complications and who would potentially benefit from nutritional therapy. Nevertheless, it would be useful to have objective tests, which could not only identify patients at risk, but also to quantify the risk and monitor nutritional therapy.<sup>9</sup>

Bioelectrical impedance analysis (BIA) is a simple, quick, non-invasive method that is used to assess body composition at the bedside.<sup>10</sup> Body composition evaluation

using BIA is based on regression equations which use resistance (  $R$  ) and reactance (  $X_c$  ) parameters to estimate total body water and then lean body mass or fat-free mass ( FFM ), body cell mass ( BCM ) and body fat. Criticism of this kind of analysis has been based on two of its suppositions: that tissue hydration is constant in all individuals (healthy, obese, critical and surgical patients, etc.) and that the human body behaves as a cylinder, which would conduct homogeneously the electric flow.<sup>11</sup> BIA, then, is not a good method for the evaluation of body composition in situations where tissue hydration is altered.<sup>10</sup> However, the method was considered satisfactory as a BCM predictor, compared to whole body potassium method.<sup>12</sup> BCM, as independent from extracellular water variations, would not present any use limitations in different clinical conditions.<sup>13</sup> Thus, evaluation of BCM through BIA could be indicative of body composition variations. Phase angle (PA), obtained directly from  $R$  and  $X_c$  values, is the difference between voltage and current and can be used as an indicator of body cell mass (BCM). So, changes in BCM and functional defects of the cellular membrane can result in changes in impedance and PA.<sup>14</sup> Clinical studies show that low BCM<sup>15, 16</sup> or low PA<sup>11</sup> is associated with morbidity and mortality in HIV and hemodialysis patients. BCM and PA can be considered nutritional indicators,<sup>17</sup> and for this reason, their assessment may be useful in preoperative assessment of surgical patients.

Our objective with this work was to compare the performance of BIA, an objective method of nutritional assessment of surgical patients, with SGA, considered here as the reference method. BIA was evaluated not only as a body composition assessment method but also through its direct biophysical components  $R$ ,  $X_c$ , and PA.

## Methods

Two hundred and seventy nine patients admitted for an elective gastrointestinal surgical procedure were studied prospectively from April to November 1998. The patients were 18 to 80 years old. The study was based in a hospital in the town of Pelotas, Southern Brazil. Patients who had been admitted for clinical or surgical treatment in the previous 30 days and those with severe chronic illnesses or a survival prognosis of less than 90 days were excluded from the study. Written consent was obtained from the patients after detailed explanation of the study purposes and procedures. The study was approved by the hospital ethical committee prior to patient enrollment.

Patients were evaluated in the first 72 hours after admission, during the preoperative period. The patients were in absence of fever and with no alteration of hydration state in the moment of evaluation. SGA was performed according to Detsky et al.<sup>18</sup> Information was obtained on changes in usual body weight, functional activity, feeding habits, and on the presence of digestive symptoms. Additionally, a brief physical exam was performed to assess muscle mass, fat storage, edema and ascite. Each patient was then classified as normal (SGA A), or having moderate or suspected malnutrition (SGA B) or severe malnutrition (SGA C).

BIA was performed using a BIA Quantum 101 portable plethysmograph (RJL Systems) that applies an 800  $\mu$ A current at a frequency of 50 kHz. The exam was performed according to the National Institutes of Health standards.<sup>19</sup> The patients had been fasting for at least 4 hours. The four electrodes were placed on the dorsal surface of the right hand and foot at the 3<sup>rd</sup> metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joints, respectively; on the dorsal surface of the right wrist,

medially between the distal prominences of the radius and the ulna; and on the right ankle, between the medial and lateral malleoli. Three measurements of R and Xc were made for each patient, and mean values were calculated and used in the analyses. Phase angle was calculated directly from Xc and R ( $PA = \text{arc-tangent } Xc/R \times 180^\circ/\pi$ ). Values under 5 were considered abnormal for PA.<sup>20, 21</sup>

Estimates of extracellular mass (ECM) and BCM were obtained using the Fluids and Nutritional Analyzer Program<sup>22</sup> following the formulas reported by Kotler.<sup>23</sup> BCM in kg was transformed into a current weight percentage value ( $\% \text{ BCM} = 100 \times \text{BCM} / \text{current weight}$ ). Men with a % BCM lower than 35% of body weight and women with a % BCM lower than 30% were considered malnourished. For ECM/BCM ratios, values higher than 1.22 were considered indicative of malnutrition.<sup>24</sup>

After BIA was carried out, the patients were weighed (Soehnle electronic scale, model BE-02, precision of 100 g) and had their height measured. The percentage of weight loss (%WL) was calculated from this measurement of current weight (CW) and the reported usual weight (UW):  $\%WL = (UW - CW)/UW \times 100$ . Standing height was measured using a stadiometer.<sup>25</sup> Body mass index (BMI) was calculated as  $BMI \text{ (kg/m}^2\text{)} = CW / H^2$ .

Demographic information such as age, sex, skin color and marital status were collected. The socioeconomic classification proposed by the *Associação Nacional de Empresas de Pesquisa* (ANEP)<sup>26</sup> was used. This classification is based on the ownership of household assets (e.g., number of radios, TV sets, motor vehicles, monthly paid domestic servants) and the education level of the household head. According to this criterion, individuals are classified in one of five groups, from A (higher purchasing status) to E (lower purchasing status).

Statistical analysis was done using Stata 5.0.<sup>27</sup> Association among the categorical variables was evaluated using the  $\chi^2$  test and the agreement between both tests was assessed according to the Kappa ( $\kappa$ ) coefficient, using the interpretation suggested by Altman<sup>28</sup>: poor agreement if  $\kappa < 0.20$ ; fair if  $0.21 \leq \kappa \leq 0.40$ ; moderate if  $0.41 \leq \kappa \leq 0.60$ ; good if  $0.61 \leq \kappa \leq 0.80$  and very good if  $\kappa > 0.80$ . Unpaired t tests were used to compare mean differences and analysis of variance (ANOVA) and linear trend tests were used when variable classification was ordinal (nutritional status according to SGA). The usual significance level of 5% was used for all tests. The sensitivity and specificity of new cut-off points were assessed by the construction of Receiver Operator Characteristics (ROC) curves.

## Results

Table 1 shows the general characteristics of the 279 studied patients. Women were 69.2% of the sample, had a mean age of 50.4 years, and presented predominantly benign biliary diseases (73.1%). Men had a higher mean age (55.3 years), and showed a predominance of malignant tumors (43%). The sample was predominantly white (91.0%) and from socioeconomic classes C and D (72.1%). Men had experienced a greater loss of weight compared to women (9.8% vs. 6.5%) and presented a significantly lower BMI ( $24.6 \text{ kg/m}^2$ ) than women vs.  $27.2 \text{ kg/m}^2$ ) (Table 2).

The prevalence of malnutrition, total and by sex, according to SGA and the different criteria available for BIA are presented in Table 3. According to SGA, 37.7% of all patients were malnourished (29.8% suspected or moderate malnutrition and 7.9% severe malnutrition). Malnutrition prevalence was higher among men (52.3%) than among women (31.1%;  $p = 0.001$ ), especially severe malnutrition, found in 17.4% of the men and only in 3.6% of the women.

Malnutrition prevalence based on BIA varied from 59.3% (using BCM) to 18.5% (using the phase angle). There was no difference by sex for the malnutrition prevalence based on ECM/BCM ratio and phase angle ( $p = 0.7$  and  $p = 1$ , respectively). Malnutrition was higher among women according to the BCM criterion.

The Kappa coefficient was used to assess the agreement between each BIA criterion and SGA. The results showed poor to moderate agreement (Table 4). Basically, there was no agreement more than that expected by chance between BIA-BCM and SGA. Moderate agreement was found between SGA and BIA-ECM/BCM and BIA-PA

( $\kappa = 0.42$  and  $\kappa = 0.39$ , respectively). In both cases, agreement was higher for women than for men.

Table 5 shows the means of each BIA indicator by SGA class and sex. All indicators, except BCM%, showed a trend (increasing or decreasing) with SGA classes. Patients classified as severely malnourished by SGA had mean values of ECM/BCM greater than 1.22 and BIA phase angle less than 5.

In order to determine the best cut-off points for PA to detect malnutrition using SGA as the reference, ROC curves were constructed. An optimal cut-off point, with high specificity and sensitivity, could not be obtained. The cut-off point of 5 (suggested by Máttar<sup>20</sup>) showed a sensitivity of 31% (95% CI 18–47) and 47% (95% CI 34–60) and a specificity of 97% (95% CI 87–100) and 94% (95% CI 88–97) for males and females respectively. According the Figures 1 and 2, the values of 6.3 and 5.9, for men and women, respectively, are the ones with better balance of sensitivity and specificity.

## Discussion

SGA stands out in practical clinic among the several methods used for nutritional assessment in hospitalized patients. Nevertheless, it would be useful to have objective tests that could not only identify risk patients, but also quantify the risk and monitor nutritional therapy. This study compared BIA to SGA (here as the reference test), in order to evaluate BIA use as a substitute to the subjective method.

The overall prevalence of malnutrition found in the present study by SGA (38%) was relatively similar to that found in another Brazilian study, when the patients were assessed in the first 48 hours.<sup>29</sup> The overall prevalence of malnutrition found in the present study by SGA (38%) was smaller to that found in another Brazilian study.<sup>29</sup> This could be explained by the time that the patients were assessed: while in this study they were assessed in the first 72 hours in hospital, in IBRANUTRI they were assessed after 18.8 days from hospitalization. Malnutrition (SGA B or C) and mean weight loss were significantly higher in men than in women. Severe malnutrition (SGA C) was not relatively frequent, and again, it was much more common among men. These findings are clearly associated with the great number of patients with biliary diseases in this population and a higher proportion of malignant tumors in the male group. Women, on the other hand, presented a mean BMI above the cut-off point for overweight, indicating a high prevalence of this condition.

Malnutrition as diagnosed by percentage of BCM did not agree well with SGA, according to Kappa coefficients. We also did not observe a decrease in BCM as a percentage of total weight across SGA classes A to C. These findings may indicate an important loss of other body compartments (fat and ECM) making %BCM useless in this context, although absolute BCM values might be associated with nutritional

status. In fact, mean BCM (in kg) showed a progressive decrease according to worsening of nutritional status for both sexes. The same result was found in HIV-infected adults, when SGA was compared to BIA and others methods of assessing nutritional status.<sup>30</sup> In other study of HIV+ patients, BCM loss detected by BIA was the earliest indicator of malnutrition, even in asymptomatic patients.<sup>16</sup>

ECM/BCM represents the ECM relative to the metabolic active mass (BCM).<sup>31</sup> Due to its dynamic nature, these are considered good indicators of malnutrition, and good predictors of clinical evolution and morbidity.<sup>32</sup> Using a cut-off point of 1.22 for ECM/BCM ratio, agreement with SGA was moderate in general, but only fair for men. As with BCM mean values, ECM/BCM mean significantly increased with worsening nutritional status according to SGA. This finding reinforces the idea that body composition as estimated by BIA might detect nutritional state variations, even though they could not be compared to SGA results when the cut-off of 1.22 is used.

Differently from the indicators previously discussed, PA can be directly obtained from the quantities measured by BIA, Xc and R. Therefore, PA can be estimated even in patients whose current weight and height cannot be evaluated. Also, it does not depend on regression equations to be calculated, eliminating a large source of random error. In our study, malnutrition defined by a PA below 5° did not show good agreement with SGA. The test performed better for women, suggesting that different cut-off points for each sex might be useful. PA means decreased significantly with worsening nutritional status according to SGA, once again suggesting BIA's ability to detect changes in nutritional status. Some studies suggest that PA can measure some "illness status", only partially related to nutritional depletion.<sup>11, 33, 34</sup> It was also showed that PA might be useful as a prognostic tool in HIV positive,<sup>14, 35, 36</sup> renal dialysis,<sup>11, 33</sup> septic<sup>14</sup> and critically ill patients.<sup>20</sup>

It was clear from our analyses that using different PA cut-off points for men and women would be a better alternative for the construction of a test closer to SGA results. However, even using this strategy, it was not possible to obtain a test with high sensitivity and high specificity. The cut-off points of 6.3 and 5.9 for men and women, respectively, yielded higher sensitivities than specificities and might be used in a hospital environment to screen patients to be submitted to further nutritional evaluation.

In conclusion, the diagnosis of malnutrition, as defined by cut-off values described in the literature for BCM, ECM/BCM and PA, cannot be compared to what it was found with SGA. However, BIA might detect nutritional state variations, as shown by variations in mean values of BCM, ECM/BCM and PA across the SGA classes. Further studies are needed to evaluate BIA as a method of monitoring nutritional changes, as suggested by our findings, or as a prognostic method to identify nutritional risk. This would be useful due to the lack of objective tests that can be used for assessing and following malnourished patients under nutritional therapy.

**TABLE 1** – Socio-demographic characteristics of the study patients, by sex.

<b>VARIABLE</b>	<b>Total n (%)</b>	<b>Men n (%)</b>	<b>Women n (%)</b>	<b>p<sup>a</sup></b>
Number of patients	279 (100.0)	86 (30.8)	193 (69.2)	< 0.001
Skin color white (vs. non-white)	254 (91.0)	81 (94.2)	173 (89.6)	0.6
Has a partner	200 (71.7)	66 (76.7)	134 (69.4)	0.2
Social Class (ANEP)				0.2
A/B	30 (10.9)	12 (14.0)	18 (9.5)	
C	91 (33.0)	31 (36.1)	60 (31.6)	
D	108 (39.1)	26 (30.2)	82 (43.2)	
E	47 (17.0)	17 (19.8)	30 (15.8)	
Diagnosis				< 0.001
Malignant tumors	64 (22.9)	37 (43.0)	27 (14.0)	
Benign biliary diseases	171(61.3)	30 (34.9)	141 (73.1)	
Other benign diseases	44 (15.8)	19 (22.1)	25 (13.0)	

<sup>a</sup>  $\chi^2$  test for association with sex.

**TABLE 2 – Anthropometric characteristics of the study patients, by sex.**

<b>VARIABLE</b>	<b>N</b>	<b>Men (mean ± sd)</b>	<b>Women (mean ± sd)</b>	<b>p<sup>a</sup></b>
Usual weight (kg)	279	76.3 ± 14.8	68.8 ± 14.6	< 0.001
Weight at admission (kg)	275	70.7 ± 17.1	65.4 ± 13.9	0.01
Body mass index	275	24.6 ± 5.1	27.2 ± 5.4	< 0.001
% weight loss	213	9.8 ± 8.1	6.5 ± 5.4	< 0.001

<sup>a</sup> t test for difference of means between sex.

**TABLE 3 –** Prevalence of malnutrition according to different criteria based on Subjective Global Assessment (SGA) and Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), by sex.

Definition criteria for malnutrition	Total n (%)	Men n (%)	Women n (%)	p-value <sup>a</sup>
<b>SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT</b>				
Malnutrition (SGA B+C)	105 (37.7)	45 (52.3)	60 (31.1)	0.001
Moderate or suspected malnutrition (SGA B)	83 (29.8)	30 (34.9)	53 (27.5)	<0.001
Severe malnutrition (SGA C)	22 (7.9)	15 (17.4)	7 (3.6)	
<b>BIOELECTRIC IMPEDANCE ANALYSIS</b>				
PA <sup>b</sup> < 5°	51 (18.5)	15 (17.9)	36 (18.8)	1.0
% BCM <sup>c</sup> < 30% (women) or 35% (men)	163 (59.3)	20 (23.9)	143 (74.9)	< 0.001
ECM/BCM ratio <sup>d</sup> >1.22	113 (41.1)	36 (42.9)	77 (40.3)	0.7

<sup>a</sup>  $\chi^2$  test for association of malnutrition with sex. <sup>b</sup> PA: phase angle. <sup>c</sup> BCM: body cell mass as % of total weight. <sup>d</sup> ECM/BCM: extracellular mass and body cell mass ratio;

**TABLE 4** – Agreement of malnutrition diagnosis between Subjective Global Assessment (SGA B+C) and three different criteria based on Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), measured by the Kappa coefficient ( $\kappa$ ).

BIA criteria for malnutrition	Kappa coefficient (95% CI)		
	Total	Men	Women
BCM <sup>a</sup> < 30% (women) or 35% (men)	-0.11 (-0.22;0.01)	0.01 (-0.19;0.22)	-0.02 (-0.14;0.10)
ECM/BCM ratio <sup>b</sup> >1.22	0.42 (0.30;0.53)	0.27 (0.07;0.47)	0.48 (0.35;0.61)
PA <sup>c</sup> < 5°	0.39 (0.26;0.51)	0.27 (0.07;0.47)	0.46 (0.31;0.61)

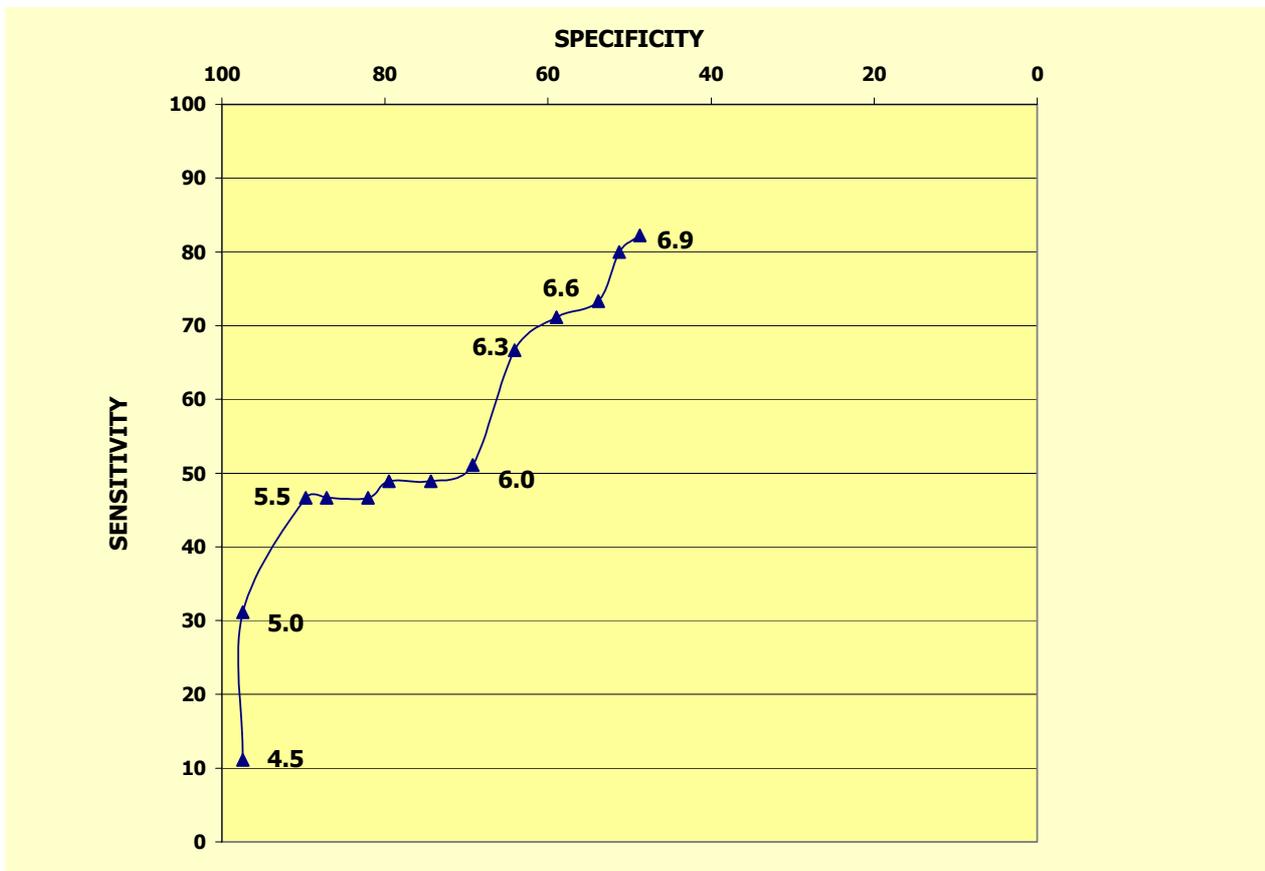
<sup>a</sup> BCM: body cell mass. <sup>b</sup> ECM/BCM ratio: extracellular mass and body cell mass ratio. <sup>c</sup> PA: phase angle.

**TABLE 5 –** Mean values and 95% confidence intervals of different quantities estimated by Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) according to Subjective Global Assessment (SGA) levels of malnutrition and sex.

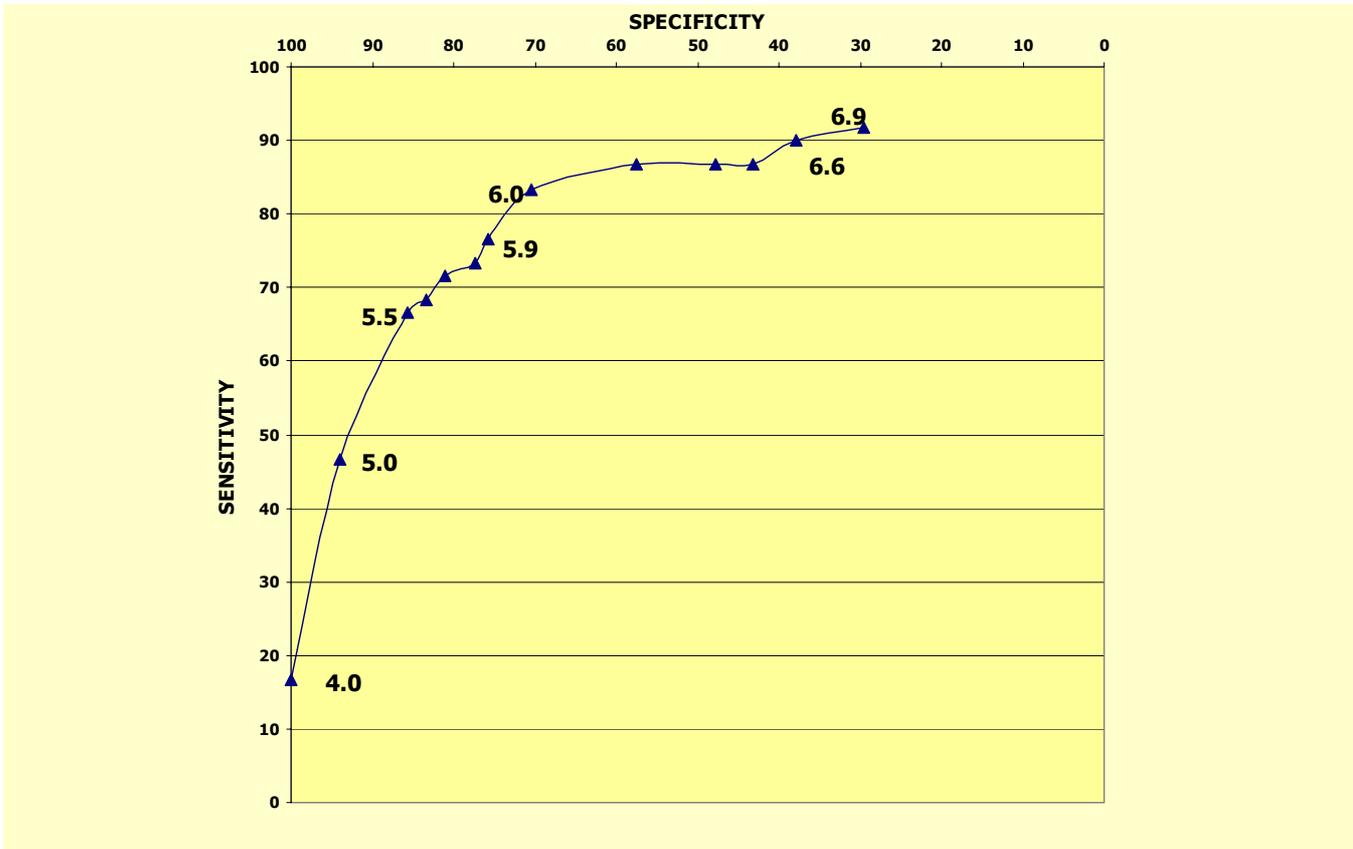
BIA estimate	Malnutrition (SGA)			p <sup>a</sup>
	Normal (A)	Suspected or Moderate (B)	Severe (C)	
	Mean (95% CI)	Mean (95% CI)	Mean (95% CI)	
<b>MEN</b>				
BCM <sup>b</sup> (kg)	29.7 (28.4;31.0)	25.1 (23.7;26.4)	19.5 (17.4;21.6)	<0.001
% BCM <sup>b</sup>	36.8 (35.8;37.9)	38.0 (36.7;39.2)	38.3 (36.1;40.5)	0.1
ECM/BCM <sup>c</sup> ratio	1.14 (1.10;1.18)	1.20 (1.15;1.25)	1.43 (1.30;1.55)	<0.001
PA <sup>d</sup>	6.65 (6.33; 6.98)	6.13 (5.75;6.50)	4.70 (4.03;5.36)	< 0.001
<b>WOMEN</b>				
BCM <sup>b</sup> (kg)	18.3 (17.9;18.7)	16.1 (15.5;16.6)	13.2 (10.5;15.8)	<0.001
% BCM <sup>b</sup>	27.4 (26.8;28.0)	26.8 (25.6;28.0)	30.6 (26.5;34.6)	0.6
ECM/BCM <sup>c</sup> ratio	1.15 (1.13;1.16)	1.30 (1.26;1.35)	1.54 (1.22;1.86)	<0.001
PA <sup>d</sup>	6.36 (6.23;6.50)	5.14 (4.82;5.46)	4.22 (3.02;5.43)	< 0.001

<sup>a</sup> Linear trend for means across SGA classes. <sup>b</sup> BCM: body cell mass; %BCM: as % of total weight.

<sup>c</sup> ECM/BCM: extracellular mass and body cell mass ratio. <sup>d</sup> PA: phase angle.



**Figure 1** – ROC curve assessing the best cut-off point for phase angle using SGA-defined malnutrition as reference, for men. Area under curve: 0.72



**Figure 2** – ROC curve assessing the best cut-off point for phase angle using SGA-defined malnutrition as reference, for women. Area under curve: 0.83

## References

- 1.Butterworth CE. The skeleton in the hospital closet. *Nutr Today* 1974;9:4
- 2.Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976;235:1567
- 3.Bistrian BR, Blackburn GL, Hallowell E. Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974;230:858
- 4.Hill GL. Body composition research: implications for the practice of clinical nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1992;16:197
- 5.Detsky AS, Smalley P, Chang J. Is this patient malnourished? *JAMA* 1994;271:54
- 6.Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, et al. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:440
- 7.Melchior JC. Comment évaluer l'état nutritionnel préopératoire? *Ann Fr Anesth Réanim* 1995;14:19
- 8.Ottery FD. Nutritional oncology: a proactive, integrated approach to the cancer patient. In: Shikora SA, Blackburn GL, editors. *Nutrition Support - theory and therapeutics*. 1st ed. New York: Chapman & Hall; 1997. p. 395
- 9.Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy KN, et al. Nutrition support in clinical practice: a review of published data and recommendations for future research directions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1997;21:133
- 10.Heymsfield SB, Matthews D. Body composition: research and clinical advances - 1993 A.S.P.E.N. Research Workshop. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1994;18:91
- 11.Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50:2103
- 12.Fearon KCH, Richardson RA, Hannan J, et al. Bioelectrical impedance analysis in the measurement of the body composition of surgical patients. *Br J Surg* 1992;79:421
- 13.Frankenfield DC, Cooney RN, Smith JS, Rowe WA. Bioelectrical impedance plethysmographic analysis of body composition in critically injured and healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 1999;69:426

14. GIBI Brazilian Group for Bioimpedance Study. Total Body bioelectrical impedance measurement as a progressive outcome prediction and therapeutic index in the comparison between septic and non septic patients. A multicenter brazilian study. *R Metab Nutr* 1995;2:159
15. Kotler DP, Tierney AR, Wang J, Jr RNP. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. *Am J Clin Nutr* 1989;50:444
16. Ott M, Lembcke B, Fischer H, et al. Early changes of body composition in human immunodeficiency virus-infected patients: tetrapolar body impedance analysis indicates significant malnutrition. *Am J Clin Nutr* 1993;57:15
17. Pupim LB, Kent P, Ikizler TA. Bioelectrical impedance analysis in dialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 1999;25:400
18. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8
19. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1996;64:524S
20. Máttar JA. Bioimpedância, reactância e resistência: parâmetros biofísicos úteis em Suporte Nutricional e Medicina Intensiva. *R Metab Nutr* 1995;2:58
21. Coppini LZ, Bottoni A, Silva MdLTd, Waitzberg DL. Aplicação da análise de impedância bioelétrica na avaliação nutricional. *Rev Bras Clin* 1998;13:81
22. Fluids and nutritional analyser. In. Versão 3.2 ed. Clinton Twp (MI): RJL Systems, Inc; 1997.
23. Kotler DP, Burastero S, Wang J, Pierson RN Jr. Prediction of body cell mass, fat-free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex, and disease. *Am J Clin Nutr* 1996;64:489S
24. Forse RA, Shizgal HM. The assessment of malnutrition. *Surgery* 1980;88:17
25. Gibson RS. Anthropometric assessment of growth. In: Gibson RS, editor. *Principles of nutritional assessment*. New York: Oxford University Press; 1990. p. 163
26. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP). Critério de classificação econômica Brasil. In: Available from: URL: <http://www.anep.org.br/mural/anep/04-12-97-cceb.htm>; 1997.

27. Stata - Statistics/data analysis. In. Versão 5.0 ed. Texas (USA): Stata Corporation; 1997.
28. Altman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman & Hall; 1991
29. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital Malnutrition: The Brazilian National Survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition* 2001;17:573
30. Niyongabo T, Melchior JC, Henzel D, Bouchaud O, Larouze B. Comparison of methods for assessing nutritional status in HIV-infected adults. *Nutrition* 1999;15:740
31. Tellado JM, Garcia-Sabrido JL, Hanley JA, Shizgal HM, Christou NV. Predicting mortality based on body composition analysis. *Ann Surg* 1989;209:81
32. Tellado-Rodriguez JM, Garcia-Sabrido JL, shizgal HM, Christou NV. Nae/Ke ratio is a better index of nutritional status than standard anthropometric and biochemical indices. *Surg Forum* 1987;38:56
33. Jacobs DO. Bioelectrical impedance analysis: implications for clinical practice. *Nutr Clin Prac* 1997;12:204
34. Scheltinga MR, Jacobs DO, Kimbrough TD, Wilmore DW. Identifying body fluid distribution by measuring electrical impedance. *J Trauma* 1992;33:665
35. Ott M, Fischer H, Polat H, et al. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1995;9:20
36. Schwenk A, Beisenherz A, Romer K, et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. *Am J Clin Nutr* 2000;72:496