



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS**  
**ESCOLA DE PSICOLOGIA E ESCOLA DE SAÚDE**  
**MESTRADO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO**

**USO DA BIOIMPEDÂNCIA NO ACOMPANHAMENTO DE**  
**PACIENTES EM QUIMIOTERAPIA: ALTERAÇÕES NO ÂNGULO**  
**DE FASE**

**SILVANA ITURRIET PAIVA**

**ORIENTADOR: PROF<sup>a</sup>. DR. MARIA CRISTINA G. B. SILVA**

**PELOTAS, DEZEMBRO DE 2007**

**SILVANA ITURRIET PAIVA**

**USO DA BIOIMPEDÂNCIA NO ACOMPANHAMENTO DE  
PACIENTES EM QUIMIOTERAPIA: ALTERAÇÕES NO ÂNGULO  
DE FASE**

**Dissertação apresentada como requisito  
parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Saúde e Comportamento**

**ORIENTADOR: PROF<sup>a</sup>. DR. MARIA CRISTINA G. B. SILVA**

**PELOTAS, DEZEMBRO DE 2007**

## AGRADECIMENTOS

À *Deus*, por todas as graças concedidas.

Aos meus pais, *Abílio e Marcia*, por todo amor e por constante dedicação, esforço e incentivo.

A minha orientadora, *Maria Cristina G. B. Silva*, pelas incansáveis horas de supervisão e idealização deste estudo.

À *Maria Cecília e Denise*, que partilharam deste ideal, pelo apoio e incentivo.

Ao *Marcelo*, por todo apoio, companheirismo e compreensão durante este período.

Aos amigos, *Mario e Juliana*, por todos os momentos vividos durante esta investigação.

À *Juliana*, pelo apoio no trabalho e por toda amizade.

À *Flávia*, por toda sua dedicação e apoio.

Às minhas colegas, *Renata, Ana Laura, Lúcia e Nitza*, por todos os momentos de estudo e por toda amizade.

Aos *professores do Mestrado em Saúde e Comportamento*, por todo o conhecimento transmitido.

A *todos*, que estiveram sempre comigo, me acompanhando neste momento, por todo interesse, incentivo e amizade.

## Índice

PROJETO DE PESQUISA.....	1
Introdução .....	2
Justificativa .....	4
Objetivos.....	5
Objetivo Geral.....	5
Objetivos Específicos .....	5
Hipóteses.....	6
Metodologia .....	7
Delineamento do estudo.....	7
Cálculo da amostra .....	7
Fatores de inclusão e exclusão .....	7
Instrumentos e variáveis coletadas .....	8
Recursos humanos .....	9
Logística.....	9
Processamento e análise dos dados .....	9
Controle de qualidade .....	10
Aspectos éticos.....	10
Cronograma.....	11
Referências bibliográficas.....	12
ARTIGO .....	14
Resumo .....	16
Abstract.....	17
Metodologia .....	20
Resultados .....	22
Discussão .....	23
Agradecimentos.....	26
Referências.....	27
Legenda de Figuras .....	30
Tabela 1 .....	31
Tabela 2 .....	33
Tabela 3 .....	34
Figura 1.....	36
ANEXOS .....	37
Anexo 1.....	38
Anexo 2.....	39
Anexo 3.....	40
Anexo 4.....	41
Anexo 5.....	46

## **PROJETO DE PESQUISA**

**USO DA BIOIMPEDÂNCIA NO ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES EM  
QUIMIOTERAPIA: ALTERAÇÕES NO ÂNGULO DE FASE**

## **Introdução**

A desnutrição é uma complicação freqüente em pacientes com câncer, sendo encontrada em cerca de 75% dos pacientes no momento de diagnóstico inicial. Não apenas o câncer, mas também suas modalidades de tratamento (cirurgia, quimioterapia ou radioterapia), podem ser consideradas como causas desta desnutrição. A desnutrição neste tipo de paciente torna-se ainda mais importante se considerarmos que cerca de 20% dos óbitos serão em consequência da desnutrição, e não do câncer por si só.

A manutenção do estado nutricional torna-se importante não apenas para a melhora de qualidade de vida do paciente, mas também por exercer impacto na eficácia e morbidade do tratamento anti-neoplásico.<sup>1</sup> Com isso o desenvolvimento e implementação de ferramentas de triagem e avaliação do estado nutricional são essenciais para a identificação precoce do risco nutricional, ajudando na recuperação e na melhora do prognóstico.

Historicamente, o estado nutricional vem sendo avaliado através de parâmetros objetivos como medidas antropométricas e laboratoriais, ambas influenciadas por fatores não nutricionais.<sup>2</sup> Porém, mais precocemente, a desnutrição pode ser detectada por alterações funcionais, mudanças na integridade da membrana celular e do balanço hídrico, que precedem as alterações antropométricas e laboratoriais e que podem ser medidas através da bioimpedância elétrica.<sup>3</sup>

A bioimpedância vem sendo amplamente usada por ser um método de composição corporal rápido, relativamente preciso, de fácil realização, boa reprodutibilidade e não invasivo, podendo ser realizado à beira do leito.<sup>4</sup> A partir de medidas de resistência e reactância seria possível estimar a massa muscular e de gordura, assim como alterações nestes compartimentos.

O ângulo de fase (AF), derivado diretamente da relação entre reactância e resistência, tem sido considerado um indicador prognóstico em diversas situações clínicas.<sup>5-11</sup> Um baixo ângulo de fase sugere morte celular ou diminuição da integridade celular, enquanto um ângulo de fase elevado sugere uma grande quantidade de membrana celular intacta.<sup>10</sup> O ângulo de fase também pode ser interpretado como um indicador de distribuição hídrica entre o meio intra e extracelular, sendo assim um indicador sensível de desnutrição.<sup>9</sup>

O uso da bioimpedância no acompanhamento de pacientes com câncer submetidos à quimioterapia permite acompanhar as alterações na composição corporal destes pacientes. Isto permitiria identificar, naqueles pacientes que sofreram maior perda de peso, se houve diminuição importante de massa muscular em decorrência de anorexia ou caquexia. Nestes pacientes seria benéfico à instituição da terapia nutricional precoce e especializada. Através do monitoramento do ângulo de fase também seria possível avaliar se existe concordância entre modificações do AF e resposta ao tratamento quimioterápico, transformando este parâmetro num indicador prognóstico nesta população.

## **Justificativa**

Os trabalhos utilizando o ângulo de fase nessa população de pacientes oncológicos são trabalhos retrospectivos, que não avaliaram a sobrevida dos pacientes a partir do momento do diagnóstico.<sup>2, 12</sup> O presente trabalho foi um acompanhamento prospectivo de pacientes recém diagnosticados que estavam realizando quimioterapia pela primeira vez.

Além disso, até o ano de 2005 não haviam sido publicados valores de ângulo de fase de referência para população. Barbosa e Silva et. al. em 2005 e Bosy-Westphal et. al. em 2006 apresentaram estes valores em populações americana e alemã, respectivamente, demonstrando as variações de ângulo de fase conforme a idade e o sexo e tornando possíveis futuros trabalhos onde há comparações entre indivíduos de diferente sexo e idade.<sup>13, 14</sup> Até então os trabalhos encontrados na literatura utilizaram pontos de cortes aleatórios ou divisão de quartis para os valores de ângulo de fase.<sup>5-12</sup> Desta forma o presente trabalho poderá fazer uso do ângulo de fase padronizado (AFP) pelos valores de referência.



## **Objetivos**

### **Objetivo Geral**

- Verificar o papel do AF como indicador prognóstico em pacientes submetidos à quimioterapia.

### **Objetivos Específicos**

- Avaliar as variações no AF padronizado durante as sessões de quimioterapia e ao longo do tratamento;
- Avaliar as variações da composição corporal obtida através da bioimpedância nos pacientes submetidos à quimioterapia, com diversos tipos de câncer entre o momento inicial e final de tratamento;
- Identificar o tipo de câncer que determina maior perda de peso e conseqüente desnutrição no início do tratamento;
- Avaliar a associação do AF padronizado inicial com o tipo de tumor;
- Avaliar a associação do AF padronizado e estado nutricional.

## **Hipóteses**

- Pacientes com baixos valores de AF padronizado no início do tratamento apresentarão uma menor sobrevida;
- Os valores de AF padronizado diminuirão com a sessão de quimioterapia;
- Pacientes com tumores de cabeça e pescoço, pulmão e trato gastrointestinal apresentarão uma diminuição significativa da massa magra e gordura corporal ao longo do tratamento;
- Pacientes com tumores de cabeça e pescoço, pulmão e trato gastrointestinal apresentarão uma maior perda de peso e desnutrição na avaliação inicial;
- Tumores mais agressivos apresentarão menor AF padronizado iniciais, assim como uma variação negativa ao longo do tratamento;
- Pacientes desnutridos graves apresentarão menor AF padronizado.

## **Metodologia**

### **Delineamento do estudo**

Foi realizado um estudo longitudinal, onde foram avaliados de forma prospectiva todos os pacientes que iniciaram quimioterapia no Hospital Escola da FAU, a partir do dia 1º de março de 2004. Estes pacientes foram acompanhados desde o primeiro dia de quimioterapia o término da 1ª fase de seu tratamento.

### **Cálculo da amostra**

Foi calculada uma amostra onde se pretende detectar diferença de no mínimo 5% no peso corporal e no ângulo de fase, utilizando-se dados de desvio padrão (15,6 kg e 1,32º) e peso e ângulo de fase médios (61,8 kg e 5,22º) obtidos a partir de estudo anterior em pacientes cirúrgicos, onde foram selecionados os portadores de neoplasia do aparelho digestório.<sup>15</sup> O acompanhamento de 200 pacientes forneceria ao estudo um poder de 80% e nível de confiança de 95%.

### **Fatores de inclusão e exclusão**

Todo paciente encaminhado para realização de quimioterapia no Hospital Escola da FAU, com idade igual ou superior a 18 anos, foi convidado a participar do estudo. Foram excluídos do estudo de composição corporal aqueles pacientes que não puderam ser pesados adequadamente ou que apresentaram edema de extremidades importante, embora pudessem fazer parte do estudo de ângulo de fase, uma vez que para este o peso não era indispensável, nem o edema influenciaria os resultados. Também foram excluídos os pacientes que não puderam se posicionar adequadamente para a realização do exame.

### **Instrumentos e variáveis coletadas**

Após identificação do paciente como provável candidato a participar do estudo, foi solicitado, inicialmente, o preenchimento do termo de consentimento informado (anexo 1). Tendo o paciente aceitado participar do estudo, foi aplicado um questionário com os dados gerais do paciente (tipo de tumor, estadiamento, variáveis sócio-demográficas, comorbidades associadas, etc...) (anexo 2). Após o preenchimento do questionário, o paciente foi encaminhado para a avaliação de seu estado nutricional (anexo 3), através dos seguintes instrumentos e das seguintes variáveis:

- **Peso:** aferido em balança Filizola digital modelo PL 150, com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g, localizada no salão de quimioterapia.
- **Altura,** aferida através de técnica padronizada, utilizando estadiômetro de metal, com 200 cm e precisão de 1 mm, acoplado à balança.
- **Bioimpedância elétrica,** realizada com instrumento BIA Quantum (RJL Systems®), com frequência de 50 khz, segundo técnica padronizada.<sup>4</sup> Foram obtidos 3 valores de resistência e reactância, para cálculo de média que será utilizada para posterior estimativa de ângulo de fase e composição corporal (percentual de água, massa magra e gordura corporal).

Estas medidas foram realizadas em dois momentos de cada ciclo de quimioterapia: em jejum, imediatamente antes de iniciar a quimioterapia, e após término da mesma.

- **Avaliação Subjetiva Global:** foi realizada segundo questionário padronizado por Detsky et al.(anexo 4).<sup>16</sup>

Este questionário foi preenchido em dois momentos do estudo: nas primeiras 72 horas do primeiro ciclo e repetidos nas últimas 72 horas do último ciclo.

- Avaliação sócio-econômica: realizada através do Critério de Classificação Econômico, proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP) (anexo 5).

### **Recursos humanos**

Os dados foram coletados por uma nutricionista previamente treinada.

### **Logística**

Todo paciente que foi encaminhado ao serviço de quimioterapia e preencheu os critérios de inclusão no estudo durante o período de março de 2004 a março de 2005, foi convidado a participar do mesmo. Após o preenchimento do termo de consentimento o paciente foi orientado para que viesse em jejum para a primeira aplicação de quimioterapia para a realização da bioimpedância e antropometria antes do início da mesma. Essas medidas eram coletadas novamente após o término da aplicação da quimioterapia, no mesmo local do serviço, em sala apropriada. No final de cada dia, a nutricionista encarregada recolhia o planejamento das quimioterapias, planejando suas avaliações diariamente.

### **Processamento e análise dos dados**

Os dados foram processados através de dupla digitação com checagem e consistência das informações através do programa EpiInfo.

As análises serão realizadas através dos seguintes testes, após comprovação da sua distribuição normal:

- Análise univariada com a apresentação da frequência das variáveis estudadas;
- Análise bivariada através de teste t pareado para comparação de médias do AF padronizado, variáveis da composição corporal, peso, IMC antes e depois de cada quimioterapia, no início e término do tratamento;

- Análise bivariada através de teste t para comparação de médias do AF padronizado entre os pacientes que evoluíram para óbito ou sobreviveram;
- Análise de variância para avaliar a diferença dos valores do AF padronizado entre os tipos de tumor e categorias de estado nutricional;
- Curva de sobrevivência de Kaplan-Meier para avaliar a diferença de sobrevivência conforme os valores de AF padronizado. O tempo de sobrevida será definido pelo intervalo de tempo entre a data da primeira avaliação do paciente e a data do óbito por qualquer causa ou a data do último contato ou última notícia que se teve do paciente vivo;
- O tempo de sobrevida também será avaliado usando a análise de regressão de Cox uni e multivariada.
- Para todos os testes, um valor de  $p < 0,05$  será considerado significativo.

Será utilizado o pacote estatístico “Stata 9.2” para realização das análises.

### **Controle de qualidade**

Foram realizadas as seguintes medidas para controle de qualidade:

- Treinamento e padronização de medidas antropométricas e bioimpedância com avaliação da variabilidade intra e interobservador.
- Dupla digitação dos dados com checagem de amplitude e consistência.

### **Aspectos éticos**

O preenchimento do consentimento informado foi obtido antes do paciente iniciar o estudo. A presente pesquisa não envolveu exposição do paciente a nenhum tipo de risco à saúde. O presente projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

## Cronograma

---

<b>Atividade</b>	<b>Período</b>
<b>Confecção dos instrumentos</b>	Janeiro de 2004
<b>Treinamento e estudo piloto</b>	Fevereiro - Março de 2004
<b>Trabalho de campo</b>	Março de 2004 - Julho de 2005
<b>Avaliação da sobrevivência</b>	Janeiro de 2005 – Maio 2007
<b>Análise e redação dos resultados</b>	Maio de 2007 - Novembro de 2007
<b>Defesa</b>	Dezembro de 2007
<b>Revisão Bibliográfica</b>	Junho de 2006 - Dezembro de 2007

---

**Referências bibliográficas**

- 1.Kucuk O, Ottery, F.D. Dietary supplements during cancer treatment. *Oncology Issues* 2002;17:22
- 2.Gupta D, Lis CG, Dahlk SL, et al. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. *Br J Nutr* 2004;92:957
- 3.Barbosa-Silva MC, Barros AJ, Post CL, Waitzberg DL, Heymsfield SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment? *Nutrition* 2003;19:422
- 4.Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, et al. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr* 2004;23:1226
- 5.Fein PA, Gundumalla G, Jorden A, et al. Usefulness of bioelectrical impedance analysis in monitoring nutrition status and survival of peritoneal dialysis patients. *Adv Perit Dial* 2002;18:195
- 6.Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50:2103
- 7.Mushnick R, Fein PA, Mittman N, et al. Relationship of bioelectrical impedance parameters to nutrition and survival in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int Suppl* 2003:S53
- 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.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



- 10.Selberg O, Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. *Eur J Appl Physiol* 2002;86:509
- 11.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
- 12.Gupta D, Lammersfeld CA, Burrows JL, et al. Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: implications for prognosis in advanced colorectal cancer. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1634
- 13.Barbosa-Silva MC, Barros AJ, Wang J, Heymsfield SB, Pierson RN, Jr. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr* 2005;82:49
- 14.Bosy-Westphal A, Danielzik S, Dorhofer RP, et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:309
- 15.Barbosa-Silva MC, Barros AJ. Bioelectric impedance and individual characteristics as prognostic factors for post-operative complications. *Clin Nutr* 2005;24:830
- 16.Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8

**ARTIGO**

**ÂNGULO DE FASE OBTIDO PELA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA COMO  
FATOR PROGNÓSTICO DE SOBREVIDA EM PACIENTES COM CÂNCER**

**ÂNGULO DE FASE OBTIDO PELA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA  
COMO FATOR PROGNÓSTICO DE SOBREVIDA EM  
PACIENTES COM CÂNCER**

Título abreviado: Ângulo de fase como fator prognóstico de sobrevida.

**SILVANA ITURRIET PAIVA<sup>1</sup>**

**M. CRISTINA G. BARBOSA-SILVA<sup>1</sup>**

**M. CECÍLIA F. ASSUNÇÃO<sup>2</sup>**

**ALUÍSIO J. D. BARROS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mestrado em Saúde e Comportamento, Universidade Católica de Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Universidade Católica de Pelotas

Mestrado em Saúde e Comportamento

Rua: Almirante Barroso 1202 sala G 109

96010-208 - Pelotas-RS

e-mail: vanapaiva@yahoo.com.br

Artigo será submetido à revista Clinical Nutrition.

## Resumo

**Introdução e objetivos:** O ângulo de fase (AF), obtido através da bioimpedância elétrica (BE), tem sido considerado um indicador prognóstico em diversas situações clínicas. O objetivo deste estudo é avaliar o AF como fator prognóstico de sobrevida em pacientes com câncer.

**Metodologia:** Foi conduzido um estudo longitudinal com 195 pacientes em início de quimioterapia. A BE foi realizada em todos os pacientes e o AF padronizado (AFP) foi calculado. O método de Kaplan-Meier foi utilizado para o cálculo de sobrevida e a regressão de Cox para avaliar o efeito AFP sobre a taxa de mortalidade, após ajuste para outras variáveis.

**Resultados:** Pacientes com  $AFP \leq -2$  d.p. apresentaram uma sobrevida significativamente menor do que aqueles com  $AFP > -2$  d.p. ( $p < 0,001$ ). Pela regressão de Cox a taxa de mortalidade foi significativamente maior nos pacientes com  $AFP \leq -2$  d.p. (RR 3,24 IC: 2,10 – 4,98;  $p < 0,001$ ). Após ajuste para idade, sexo, estado civil, classe social, tipo de quimioterapia, local do tumor e estadiamento, pacientes com  $AFP \leq -2$  d.p. continuaram apresentando uma maior taxa de mortalidade (RR 2,17 IC:1,35 – 3,5;  $p = 0,001$ ).

**Conclusão:** O AF é um indicador prognóstico de sobrevida em pacientes com câncer independente dos fatores biológicos e relacionados à doença.

**Palavras-chave:** câncer, bioimpedância elétrica, ângulo de fase, sobrevida, fatores prognósticos.

## Abstract

**Background & Aims:** Phase angle (PA), determined by bioelectrical impedance analysis (BIA), has been considered as a prognostic factor in several clinical conditions. The objective of this study is to investigate PA as a prognostic factor for survival in cancer patients.

**Methods:** A prospective study was conducted in 195 patients, in the beginning of chemotherapy. BIA was performed in all patients and standardized PA (SPA) was calculated. The Kaplan-Meier method was used to calculate survival. Cox regression method was used to evaluate the independent prognostic effect of phase angle, after adjustment for other variables.

**Results:** Patients with  $SPA \leq -2$  s.d. had a significant smaller median survival when we compared to those with  $SPA > -2$  s.d. ( $p < 0.001$ ). Using Cox regression, the mortality rate was higher in patients with  $SPA \leq -2$  s.d. (RR 3.24 CI: 2.10 – 4.98;  $p < 0.001$ ). After adjustment for age, sex, marital status, social class, type of chemotherapy, tumor localization and stage, patients with  $PA \leq -2$  s.d. still have a higher mortality rate (RR 2.17 CI: 1.35 – 3.5;  $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** The present study demonstrates that phase angle is an independent prognostic indicator in cancer patients.

**Keywords:** cancer, bioelectrical impedance analysis, phase angle, survival, prognostic indicator.

## Introdução

A desnutrição é uma complicação freqüente em pacientes com câncer, sendo encontrada em até 85% dos pacientes com determinados tipos de tumor.<sup>1</sup> Não só a doença como também suas modalidades de tratamento podem ser consideradas como causas desta desnutrição. Resultados de vários estudos mostram que pelo menos 20% das pessoas com câncer morrem por caquexia associada à perda de peso e não pelo tumor em si.<sup>2</sup>

Historicamente, o estado nutricional vem sendo avaliado através de vários parâmetros objetivos, incluindo medidas antropométricas e laboratoriais, ambas influenciadas por fatores não nutricionais.<sup>3</sup> Mais precocemente a desnutrição pode ser detectada por alterações na integridade da membrana celular e no balanço de fluidos, que precedem as alterações antropométricas e laboratoriais e que podem ser medidas através da bioimpedância elétrica (BE).<sup>4</sup>

A BE é um método de avaliação de composição corporal e vem sendo validada em diversas patologias, incluindo pacientes com câncer.<sup>5-9</sup> É um método rápido, de fácil realização, boa reprodutibilidade e não-invasivo, podendo ser realizado à beira do leito.<sup>10</sup> No entanto esse método depende de equações preditivas específicas para cada população e tem seu uso limitado em algumas situações clínicas.<sup>11</sup>

O ângulo de fase (AF), um dos parâmetros da BIA, é obtido pela relação direta entre resistência (R) e reactância (Xc), dispensando, dessa forma, o uso de equações preditivas. O AF pode ser interpretado como um indicador de distribuição hídrica entre o meio intra e extracelular, podendo ser considerado um indicador sensível de desnutrição.<sup>12</sup>

Um baixo ângulo de fase sugere morte celular ou diminuição da integridade celular, enquanto um ângulo de fase elevado sugere uma grande quantidade de

membrana celular intacta.<sup>13</sup> Na última década diversos trabalhos vem mostrando o AF como indicador prognóstico em diversas situações clínicas.<sup>3, 6, 8, 12-20</sup>

Os trabalhos em pacientes oncológicos utilizando AF foram conduzidos de forma retrospectiva, não avaliando, desta maneira, a sobrevida dos pacientes a partir do momento do diagnóstico. Além disso, até o ano de 2005 não haviam sido publicados valores de ângulo de fase de referência para as diversas populações. Barbosa e Silva et al. em 2005 e Bosy-Westphal et al. em 2006 apresentaram estes valores para as populações americana e alemã, respectivamente, demonstrando as variações do ângulo de fase conforme idade e sexo.<sup>21, 22</sup> A partir destes valores de referência, pode-se obter o ângulo de fase padronizado (AFP), possibilitando a comparação de amostras com diferente sexo e idade.

O objetivo principal do presente estudo é avaliar, em um estudo prospectivo, o papel prognóstico do AFP na sobrevida de pacientes em quimioterapia.

## Metodologia

Uma coorte prospectiva foi conduzida em pacientes que iniciavam pela primeira vez um protocolo de quimioterapia no Hospital Escola/FAU da Universidade Federal de Pelotas. Essa investigação fez parte de um estudo maior, onde foram estudados outros desfechos, que acompanhou esses pacientes de março de 2004 a maio de 2007. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPel.

Foi calculada uma amostra onde se pudesse detectar uma diferença de no mínimo 5% no peso corporal e no ângulo de fase, avaliados no início e final do estudo. Para isto, utilizaram-se dados de peso e AF médio e seus respectivos desvio padrão obtidos a partir de um estudo anterior em pacientes cirúrgicos, de onde foram selecionados os portadores de neoplasia do aparelho digestório.<sup>14</sup> O acompanhamento de 200 pacientes forneceria ao estudo um poder de 80% e nível de confiança de 95%.

Foram captados para o estudo pacientes com 18 anos ou mais de idade, que estivessem iniciando quimioterapia pela primeira vez, pudessem permanecer deitados na posição do exame e que consentissem em participar do estudo.

Foram coletadas informações demográficas como, sexo, idade, cor da pele e estado civil. Dados relacionados à doença foram obtidos através do prontuário eletrônico do hospital. O peso foi aferido em balança Filizola digital modelo PL 150, com capacidade de 150 kg e precisão de 100 g e a altura através de técnica padronizada, utilizando estadiômetro de metal, com 200 cm e precisão de 1 mm, acoplado à balança.

O nível sócio-econômico foi avaliado através de um critério de classificação econômico proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP. Este critério é baseado na propriedade de bens domésticos de consumo, presença de



empregados domésticos e escolaridade do chefe de família, classificando o indivíduo em cinco classes, de mais rico (A) a mais pobre (E).

A BE foi realizada utilizando um aparelho BIA Quantum 101 (RJL Systems), conforme técnica padronizada.<sup>11</sup> R e Xc foram medidas diretamente em ohms ( $\Omega$ ) a uma frequência única de 50 kHz e 800  $\mu$ A. Três medidas de R e Xc foram obtidas. O AF foi calculado através da seguinte equação:  $AF = \arctan\left(\frac{X_c}{R}\right) \times \left(\frac{180}{\pi}\right)$ .<sup>8</sup> O AF padronizado (AFP) foi obtido utilizando-se valores de referência para a população americana, subtraindo-se a média para sexo e idade do valor observado de AF e dividindo o resultado pelo desvio padrão respectivo.<sup>23</sup>

Os dados foram coletados por uma nutricionista previamente treinada e processados através de dupla digitação com checagem e consistência das informações através do programa EpiInfo 6. As análises estatísticas foram realizadas através do pacote estatístico Stata 9.2 (StataCorp, Texas, USA).

O tempo de sobrevida dos pacientes foi definido pelo intervalo de tempo entre a data da primeira avaliação do paciente e a data do óbito por qualquer causa, data do último contato ou última notícia que se teve do paciente vivo. Foi utilizado o método de Kaplan-Meier para análise de sobrevivência e o teste de log rank para avaliar a diferença entre as curvas. A regressão de Cox foi utilizada para determinar o efeito do AFP sobre a taxa de mortalidade. Na análise multivariada esse efeito entre AFP e mortalidade foi determinado, controlando para idade, sexo, estado civil, classe social, tipo de quimioterapia, local do tumor e estadiamento. Para todos os testes, um valor  $p < 0,05$  foi considerado significativo.

## Resultados

Dos 200 pacientes avaliados, três não tiveram seus dados analisados, pois já tinham realizado quimioterapia em outro serviço e dois não realizaram a BE inicial. Foram analisados os dados de 195 pacientes com idade média de  $58 \pm 12,9$  anos, a maioria do sexo feminino (62,1%), com diagnóstico de câncer de mama ou ginecológico (46,7%), sendo a maioria em estadiamento I e II (41,8%) (**Tabelas 1 e 2**). Durante o período de estudo, ocorreram 85 óbitos (43,2%).

Os pacientes foram divididos em duas categorias de AFP, utilizando o ponto de corte de - 2 d.p. da média esperada para o sexo e a idade de cada indivíduo. As curvas de sobrevivência para as duas categorias de AFP são mostradas na **Figura 1**. O tempo de sobrevida entre as duas curvas é significativamente diferente ( $p < 0,001$ ). A mediana de sobrevida dos pacientes com  $AFP \leq - 2$  d.p. foi de 7 meses e meio, enquanto que no grupo com  $AFP > - 2$  d.p. 64% dos pacientes sobreviveram pelo menos 3 anos.

Na análise por regressão de Cox não ajustada, apresentada na **Tabela 3**, pacientes com  $AFP \leq - 2$  d.p. apresentaram uma taxa de mortalidade significativamente maior do que aqueles com  $AFP > - 2$  d.p. (RR 3,24 IC: 2,10 – 4,98). Após ajuste para idade, sexo, estado civil, classe social, tipo de quimioterapia, local do tumor e estadiamento, o  $AFP \leq - 2$  d.p. manteve-se como fator significativamente determinante de uma maior taxa de mortalidade. Pacientes com  $AFP \leq - 2$  d.p. apresentaram um risco relativo 2,17 vezes maior de mortalidade ( $p = 0,001$ ) quando comparados aqueles com  $AFP > - 2$  d.p.

## Discussão

Uma vez que a desnutrição associada ao câncer afeta negativamente a resposta do paciente à terapia, aumenta a incidência de efeitos colaterais relacionados ao tratamento e pode diminuir a sobrevida, torna-se imprescindível o desenvolvimento de ferramentas de triagem e avaliação nutricional que possibilitem uma precoce intervenção nutricional, podendo melhorar os resultados em alguns pacientes. O AF tem sido referido em alguns trabalhos como um indicador nutricional bastante sensível, uma vez que avalia a distribuição hídrica entre o meio intra e extracelular e quantidade de membranas celulares íntegras.<sup>12, 13, 23</sup>

O presente estudo mostrou que o AF é um indicador significativo de sobrevida em pacientes com câncer. Estudos semelhantes foram conduzidos por Gupta et al. em pacientes com câncer coloretal e pancreático em estado avançado, estratificados em dois grupos de AF estipulando-se um valor para ponto de corte. Pacientes com câncer coloretal com valores de  $AF \leq 5,57^\circ$  apresentaram uma mediana de sobrevida de 8,6 meses, enquanto que para aqueles com  $AF > 5,57^\circ$  a mediana foi de 40,4 meses. Nos pacientes com câncer pancreático, esses valores foram de 6,3 meses para os que apresentavam  $AF < 5,0^\circ$  e 10,2 meses para aqueles com  $AF > 5,0^\circ$ .<sup>3, 16</sup>

Os mesmos resultados foram encontrados em um estudo que avaliou pacientes com câncer de pulmão. Pacientes com  $AF < 4,5^\circ$  apresentaram uma sobrevida significativamente menor ( $p < 0,001$ ) do que aqueles com valores acima de  $4,5^\circ$ , enquanto que a perda de peso não teve nenhuma associação significativa com sobrevida.

20

Outro estudo conduzido em pacientes com HIV estratificou os pacientes por quartis de AF. O estudo mostrou o AF como um marcador prognóstico independente de

sobrevida e melhora clínica.<sup>12</sup> Outro estudo conduzido com 48 pacientes em diálise peritoneal encontrou uma sobrevida maior nos pacientes com  $AF > 6,0^\circ$  do que naqueles com valores menores que  $6,0^\circ$  ( $p=0,008$ ).<sup>18</sup>

Alguns estudos avaliaram o valor prognóstico do AF comparando com outros parâmetros nutricionais comumente usados. O primeiro avaliou o AF e demais parâmetros nutricionais como fatores prognóstico de complicações pós-cirúrgicas e após ajuste da análise, somente o AF permaneceu associado.<sup>14</sup> Selberg et al. (2002) também encontraram, após análise ajustada, o AF como única variável associada à sobrevida de pacientes com cirrose, quando comparado com outros parâmetros nutricionais.

Com relação aos demais indicadores nutricionais, o AF tem a vantagem de poder ser utilizado mesmo em pacientes com alterações hídricas ou que não possam ter o peso aferido. Além disto, independe de equações de regressão para sua obtenção, diferentemente dos demais parâmetros da BE, como massa corporal magra.

Os estudos conduzidos em pacientes com câncer são estudos retrospectivos, em determinados tipos de tumor e que não acompanharam os pacientes a partir do momento do diagnóstico. Torna-se necessário, portanto, estudos prospectivos com amostras mais diversificadas quanto à localização dos tumores, como o presente estudo, nos quais os pacientes foram avaliados a partir do início do tratamento quimioterápico, sendo possível uma melhor estimativa do tempo de sobrevida.

Os estudos encontrados utilizaram categorias de AF através de pontos de corte aleatórios ou divisão dos valores em quartis, com pouca validade externa. Uma vez que o AF varia conforme sexo e idade, o uso destes pontos de corte impossibilita a comparação entre amostras com distribuição de gênero e faixa etária diferentes da estudada.<sup>15, 21, 22</sup> O uso da padronização do AF através dos valores de referência permite a utilização de um ponto de corte único ( $- 2$  d.p.) e a comparação entre estudos com

populações de sexo e idades diferentes em estudos que também façam uso do AFP obtidos a partir dos valores de referência da sua população de origem.

Uma das limitações deste estudo é que não temos, até o momento, valores de referência para a população brasileira, tendo sido por isto utilizado os valores de referência da população americana.

Uma vez que o AF vem se validando como importante indicador prognóstico de sobrevida em diversas situações clínicas, estudos são necessários para mostrar se o AF pode ser alterado pela intervenção nutricional, e se isto implicaria numa melhora do prognóstico do paciente.

Concluindo, o presente estudo mostrou que o AFP é um indicador de sobrevida independente nessa população de pacientes oncológicos. Futuros estudos podem demonstrar sua utilidade na avaliação inicial destes pacientes.

## **Agradecimentos**

Gostaríamos de agradecer a CAPES, Ministério da Educação, Brasil, pelo auxílio da bolsa de estudo.

Também gostaríamos de agradecer a todos os funcionários do setor de oncologia do Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas (HE-FAU) e a todos os pacientes que participaram do estudo. Um agradecimento especial às nutricionistas Patrícia A. Duval e Rosane S. Garcia.

### **Contribuição dos autores:**

S.I.P.: responsável pela coleta e processamento dos dados e também a redação do artigo.

M.C.G.B.S.: idealizadora e responsável pela coordenação do estudo. Colaborou na análise dos dados e redação do artigo.

M.C.F.A.: ajudou na elaboração do estudo e redação do artigo.

A.J.B.: forneceu suporte estatístico para análise e interpretação dos dados.

## Referências

- 1.Stratton RJ, Green, C.J., Elia, M. Disease-Related Malnutrition: An Evidence-Based Approach to Treatment. CABI Publishing 2003
- 2.Ottery FD. Cancer cachexia: prevention, early diagnosis, and management. *Cancer Pract* 1994;2:123
- 3.Gupta D, Lammersfeld CA, Burrows JL, et al. Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: implications for prognosis in advanced colorectal cancer. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1634
- 4.Barbosa-Silva MC, Barros AJ, Post CL, Waitzberg DL, Heymsfield SB. Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment? *Nutrition* 2003;19:422
- 5.Chertow GM, Lowrie EG, Wilmore DW, et al. Nutritional assessment with bioelectrical impedance analysis in maintenance hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1995;6:75
- 6.Fein PA, Gundumalla G, Jordan A, et al. Usefulness of bioelectrical impedance analysis in monitoring nutrition status and survival of peritoneal dialysis patients. *Adv Perit Dial* 2002;18:195
- 7.Lukaski HC, Johnson PE, Bolonchuk WW, Lykken GI. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr* 1985;41:810
- 8.Nagano M, Suita S, Yamanouchi T. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutritional assessment in children. *J Pediatr Surg* 2000;35:1035
- 9.Pupim LB, Kent P, Ikizler TA. Bioelectrical impedance analysis in dialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 1999;25:400

10. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, et al. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. *Clin Nutr* 2004;23:1226
11. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, et al. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr* 2004;23:1430
12. 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
13. Selberg O, Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. *Eur J Appl Physiol* 2002;86:509
14. Barbosa-Silva MC, Barros AJ. Bioelectric impedance and individual characteristics as prognostic factors for post-operative complications. *Clin Nutr* 2005;24:830
15. Dittmar M. Reliability and variability of bioimpedance measures in normal adults: effects of age, gender, and body mass. *Am J Phys Anthropol* 2003;122:361
16. Gupta D, Lis CG, Dahlk SL, et al. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. *Br J Nutr* 2004;92:957
17. Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50:2103
18. Mushnick R, Fein PA, Mittman N, et al. Relationship of bioelectrical impedance parameters to nutrition and survival in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int Suppl* 2003:S53
19. 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



20. 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
21. Barbosa-Silva MC, Barros AJ, Wang J, Heymsfield SB, Pierson RN, Jr. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr* 2005;82:49
22. Bosy-Westphal A, Danielzik S, Dorhofer RP, et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:309
23. Barbosa-Silva MC, Barros, A.J.D., Assunção, M.C.F., Paiva, S.I. Comparison of phase angle between normal individuals and chemotherapy patients using age and sex reference values. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2005

### **Legenda de Figuras**

Figura 1. Curvas de sobrevida dos pacientes com câncer divididos em categorias de ângulo de fase padronizado acima ou abaixo de  $-2$  d.p.

**Tabela 1.** Características da amostra, Pelotas. RS, 2007 (n = 195).

<b>Variável</b>	<b>N (%)</b>
<b>Sexo</b>	
Masculino	74 (38,0)
Feminino	121 (62,0)
<b>Idade (anos)</b>	
20-39	16 (8,2)
40-59	83 (42,6)
> 60	96 (49,2)
<b>Classe social</b>	
E	11 (5,8)
D	80 (42,1)
C	70 (36,8)
A/B	29 (15,3)
<b>Estado civil</b>	
Solteiro	26 (13,3)
Casado/Companheiro	124 (63,6)
Viúvo	29(14,9)
Separado	16 (8,2)
<b>Cor</b>	
Branca	173 (88,7)
Não branca	22 (11,3)

**Tabela 1.** Continuação

<b>Variável</b>	<b>N (%)</b>
<b>Ângulo de fase padronizado</b>	
> - 2 d.p.	137 (70,3)
<- 2 d.p.	58 (29,7)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
< 18,5	8 (4,1)
18,5 – 24,9	77 (39,5)
25 – 29,9	64 (32,8)
>30	46 (23,6)

**Tabela 2.** Características relacionadas à doença, Pelotas. RS, 2007 (n = 195).

<b>Variável</b>	<b>N (%)</b>
<b>Local do câncer</b>	
Mama/ginecológico	91 (46,6)
Cabeça/pescoço/GI <sup>1</sup>	52 (26,7)
Pulmão	27 (13,9)
Outros	25 (12,8)
<b>Tipo de quimioterapia</b>	
Controle/curativa	16 (8,2)
Prévia/adjuvante	126 (64,6)
Paliativa	53 (27,2)
<b>Estadiamento</b>	
I/II	81 (41,8)
III	74 (38,1)
IV	39 (20,1)

<sup>1</sup> Gastrintestinal

**Tabela 3.** Análise uni e multivariada por regressão de Cox, Pelotas, RS, 2007 (n = 195).

Variável	RR <sup>1</sup> (IC95%)	p	RR <sup>2</sup> (IC95%)	p
<b>Idade</b>		0,002*		0,001
20-39	1		1	
40-59	2,21 (0,67 – 7,25)		1,49 (0,42 – 5,23)	
> 60	3,72 (1,16 – 11,94)		3,43 (1,03 – 11,42)	
<b>Sexo</b>		< 0,001		0,4
Masculino	1		1	
Feminino	3,6 (2,34 – 5,56)		1,36 (0,67 – 2,74)	
<b>Estado civil</b>		0,96		0,8
Solteiro	1		1	
Casado/Companheiro	0,88 (0,47 – 1,65)		0,56 (0,27 – 1,17)	
Viúvo	0,94 (0,43 – 2,04)		0,74 (0,29 – 1,74)	
Separado	0,79 (0,29 – 2,10)		0,77 (0,27 – 2,24)	
<b>Classe social</b>		0,02*		0,2
A/B	1		1	
C	1,85 (0,84 – 4,03)		2,14 (0,91 – 5,06)	
D	2,13 (0,99 – 4,56)		1,88 (0,84 – 4,20)	
E	3,33 (1,15 – 9,62)		3,87 (1,19 – 12,59)	
<b>Tipo de quimioterapia</b>		< 0,001		< 0,001
Controle/curativa	1		1	
Prévia/adjuvante	1,10 (0,43 – 2,80)		2,74 (0,83 – 9,1)	
Paliativa	5,15 (2,02 – 13,15)		6,82 (2,13 – 21,82)	

<sup>1</sup> Análise univariada. <sup>2</sup> Análise multivariada

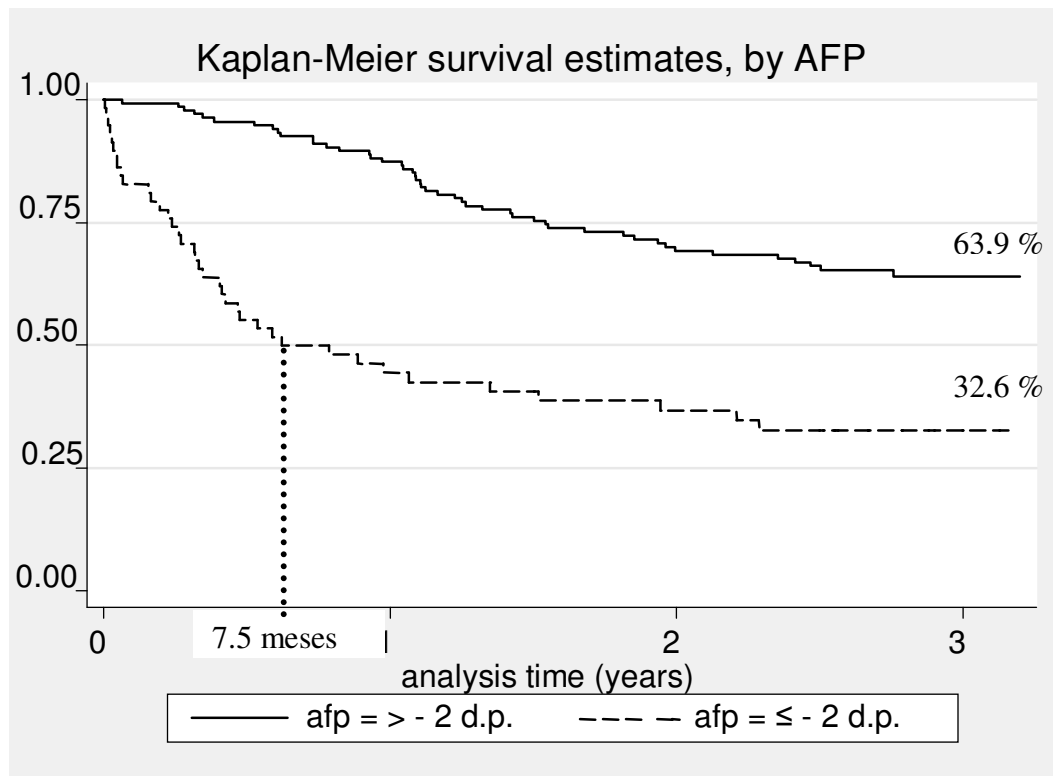
\* p de tendência linear.

**Tabela 3.** Continuação.

Variável	RR <sup>1</sup> (IC95%)	p	RR <sup>2</sup> (IC95%)	p
<b>Local do câncer</b>		< 0,001		0,001
Mama/ginecológico	1		1	
Cabeça/pescoço/GI <sup>3</sup>	2,87 (1,65 – 4,99)		1,20 (0,65 – 2,21)	
Pulmão	5,77 (3,17 – 10,50)		2,92 (1,55 – 5,5)	
Outros	2,74 (1,38 – 5,41)		3,03 (1,29 – 7,14)	
<b>Estadiamento</b>		< 0,001*		0,04
I/II	1		1	
III	3,10 (1,75 – 5,51)		2,19 (1,18 – 4,07)	
IV	6,94 (3,79 – 12,71)		2,23 (0,96 – 5,19)	
<b>Ângulo de fase padronizado</b>		< 0,001		0,001
> - 2 d.p.	1		1	
<- 2 d.p.	3,24 (2,10 – 4,98)		2,17 (1,35 – 3,5)	

<sup>1</sup> Risco relativo da análise univariada. <sup>2</sup> Risco relativo da análise multivariada <sup>3</sup> Gastrintestinal

\* *p* de tendência linear.



**Figura 1**



## **ANEXOS**

**Anexo 1**

Prezado paciente Sr (a) \_\_\_\_\_:

Estamos realizando um estudo sobre “Avaliação do estado nutricional e composição corporal durante tratamento quimioterápico”. Queremos avaliar se os pacientes que fazem este tratamento têm problemas com o apetite, alimentação e mudança no peso.

Gostaríamos de contar com sua participação no seguinte sentido:

Responder perguntas sobre sua saúde e estado nutricional (peso, hábitos de alimentação).

Avaliação de seu estado nutricional pela médica e nutricionista. Estes exames serão realizados com verificação do seu peso e altura, além de bioimpedância. Este exame avalia a quantidade de gordura presente no seu corpo. Os exames serão realizados no mesmo dia da quimioterapia, mas será solicitado que venha em jejum de 3 horas. Após o exame, será fornecido um lanche. Será medido seu peso, sua altura, e verificado sua composição corporal (quantidade de gordura).

Dr. \_\_\_\_\_, seu médico, está ciente e de acordo com sua participação. Nada será mudado no seu tratamento.

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 2004.

Ass. do paciente/responsável:

\_\_\_\_\_

Grau de parentesco: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

## 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  _ _ _ _	[PCTE]  _ _ _
2) Protocolo de Internação  _ _ _ _ _ _ _	[PROTOC]  _ _ _ _ _ _ _
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]  _
Enfizema ou DBPOC: 0 ( ) não   1 ( ) sim	[DBPOC]  _
Médico assistente: _____	[MEDCIR]  _ _ _ _ _

## Anexo 3

## AVALIAÇÃO NUTRICIONAL EM QUIMIOTERAPIA

Nome do paciente: _____	Ciclo: ____
Data de início: ____/____/____	Dose n°: ____

BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA	
Avaliação n°  _ _	[NAVAL]  _ _
Peso habitual  _ _ _  kg  _  g	[PHABIN]  _ _ _  ,  _
Peso atual  _ _ _  kg  _ g	[PATUIN]  _ _ _  ,  _
Altura  _ _ _  ,  _  cm	[ALTIN]  _ _ _  ,  _
Resistência  _ _ _   _ _ _   _ _ _	[RESIST]  _ _ _
Reactância  _ _   _ _   _ _	[REACT2]  _ _
Data  _ _ / _ _	[DATAVAL]  _ _ / _ _
Horas após última refeição  _	[TJEJ]  _
Avaliação n°  _ _	[NAVAL]  _ _
Peso habitual  _ _ _  kg  _  g	[PHABIN]  _ _ _  ,  _
Peso atual  _ _ _  kg  _ g	[PATUIN]  _ _ _  ,  _
Altura  _ _ _  ,  _  cm	[ALTIN]  _ _ _  ,  _
Resistência  _ _ _   _ _ _   _ _ _	[RESIST]  _ _ _
Reactância  _ _   _ _   _ _	[REACT]  _ _
Data  _ _ / _ _	[DATAVAL]  _ _ / _ _
Horas após última refeição  _	[TJEJ]  _

Entrevistadora \_\_\_\_\_

## Anexo 4

## Avaliação subjetiva global produzida pelo paciente

<b>1 - Peso</b>	
<b>Resumo do meu peso habitual e atual:</b>	
Eu habitualmente peso <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kilos e <input type="text"/> gramas ( 999-9) não sei	[PHABI] <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> kg
Minha altura é de 1 metro e <input type="text"/> <input type="text"/> cm ( 999 ) não sei	[ALTI] <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm
Há <u>um mês</u> atrás meu peso era de <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kilos <input type="text"/> gramas ( 99-9) não sei	[P1MESI] <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg <input type="text"/> g
Há <u>seis meses</u> atrás meu peso era de <input type="text"/> <input type="text"/> kilos <input type="text"/> gramas ( 99-9) não sei	[P6MESI] <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg <input type="text"/> g
<b>Durante as 2 últimas semanas meu peso:</b>	[PP15DI]
1( <input type="checkbox"/> ) diminuiu                      2( <input type="checkbox"/> ) aumentou                      3( <input type="checkbox"/> ) ficou igual	<input type="text"/>
9( <input type="checkbox"/> ) não sei	1 = 1                      2 e 3 = 0

<b>2 – Ingestão alimentar</b>	
<b>Em comparação a minha alimentação normal, eu poderia considerar minha ingestão alimentar <u>durante o último mês</u> como:</b>	
1( <input type="checkbox"/> ) sem mudanças 2( <input type="checkbox"/> ) mais que o normal 3( <input type="checkbox"/> ) menos que normal	[ALTINGI] <input type="text"/> 1 e 2 = 0      3 = 1
<b><u>Atualmente</u>, eu estou comendo:</b>	
1( <input type="checkbox"/> ) comida normal (alimentos sólidos), mas em menor quantidade	TIPDIETI] <input type="text"/>
2( <input type="checkbox"/> ) comida normal (alimentos sólidos), mas pouca quantidade	1 = 1
3( <input type="checkbox"/> ) apenas líquidos	2 = 2
4( <input type="checkbox"/> ) apenas suplementos nutricionais	3 e 4 = 3
5( <input type="checkbox"/> ) muito pouco de qualquer comida	5 = 4
6( <input type="checkbox"/> ) apenas alimentos pela sonda ou pela veia	6 = 0
8( <input type="checkbox"/> ) o mesmo que sempre comia	
9( <input type="checkbox"/> ) não sei	

<b>3 – Sintomas</b>			
<b>Durante as <u>últimas 2 semanas</u>, eu tenho tido os seguintes problemas que me impedem de comer o suficiente (marque todos os que estiver sentindo):</b>			
- Sem problemas para se alimentar	0( ) não 1( ) sim	[SPROBI]	<input type="checkbox"/> 1 = 0
- Sem vontade de comer	0( ) não 1( ) sim	[SVONTI]	<input type="checkbox"/> 1 = 3
- Náusea (enjôo)	0( ) não 1( ) sim	[NAUSI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Vômito	0( ) não 1( ) sim	[VOMITII]	<input type="checkbox"/> 1 = 3
- Constipação (prisão de ventre)	0( ) não 1( ) sim	[CONSTI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Diarréia	0( ) não 1( ) sim	[DIARRI]	<input type="checkbox"/> 1 = 3
- Feridas na boca	0( ) não 1( ) sim	[FERIDI]	<input type="checkbox"/> 1 = 2
- Boca seca	0( ) não 1( ) sim	[BOCASI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Os alimentos têm gosto estranho ou não têm gosto	0( ) não 1( ) sim	[GOSTOI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Os cheiros me enjoam	0( ) não 1( ) sim	[CHEIRI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Problemas para engolir	0( ) não 1( ) sim	[ENGOLI]	<input type="checkbox"/> 1 = 2
- Rapidamente me sinto satisfeito	0( ) não 1( ) sim	[SATISI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1
- Dor Onde? _____	0( ) não 1( ) sim	[DORI]	<input type="checkbox"/> 1 = 3
- Outros _____ Exemplos: depressão, problemas de dinheiro ou dentários	0( ) não 1( ) sim	[OUTRI]	<input type="checkbox"/> 1 = 1

<b>4 – Atividades e função</b>	
<b>No <u>último mês</u>, eu consideraria minha atividade como:</b>	
1( <input type="checkbox"/> ) Normal, sem nenhuma limitação	[ATIVI]
2( <input type="checkbox"/> ) Não totalmente normal, mas capaz de manter quase todas as atividades normais	_  1 = 0
3( <input type="checkbox"/> ) Não me sentindo bem para a maioria das coisas, mas ficando na cama ou na cadeira menos da metade do dia	2 = 1 3 = 2
4( <input type="checkbox"/> ) Capaz de fazer pouca atividade, e passando a maior parte do tempo na cadeira ou na cama	4 = 3 5 = 3
5( <input type="checkbox"/> ) Bastante tempo acamado, raramente fora da cama	

**O restante do questionário será preenchido pelo médico ou nutricionista. Obrigado pela sua colaboração.**

## Anexo 4

Avaliação subjetiva global produzida pelo paciente  
Parte 2

<b>5 – Doença e sua relação com requerimentos nutricionais</b>			
Todos diagnósticos relevantes:			
- Câncer	0( ) não 1( ) sim	[CANCI]	1 = 1
- AIDS	0( ) não 1( ) sim	[AIDSI]	1 = 1
- Presença de escara, ferida aberta ou fístula	0( ) não 1( ) sim	[ESCARI]	1 = 1
- Presença de trauma	0( ) não 1( ) sim	[TRAUMI]	1 = 1
- Idade maior que 65 anos	0( ) não 1( ) sim	[MA65I]	1 = 1
Estadiamento da doença primária 1( ) I 2( ) II 3( ) III 4( ) IV 9( ) desconhecido		[ESTADI]	
<b>6 – Demanda metabólica</b>			
Febre 0( ) s/ febre 1( ) >37,2° e < 38,3° 2( ) ≥ 38,3° e < 38,9° 3( ) ≥ 38,9°		[FEBRI]	
Duração da febre 0( ) s/ febre 1( ) < 72h 2( ) 72h 3( ) > 72h		[DFEBI]	
Corticosteróides 0( ) s/ corticosteróides 1( ) baixa dose 2( ) dose moderada 3( ) dose alta		[CORTI]	
<b>7 – Exame físico</b>			
Avaliação global da perda de gordura 0( ) s/ perda 1( ) perda leve 2( ) perda moderada 3( ) perda grave		[PGORDI]	
Avaliação global da condição muscular 0( ) s/ perda 1( ) perda leve 2( ) perda moderada 3( ) perda grave		[PMUSCI]	
Avaliação global da condição dos fluidos 0( ) s/ edema/ascite 1( ) edema/ascite leve 2( ) edema moderado 3( ) edema grave		[EDEMI]	
Escore PG-SGA exame físico 0( ) s/ perda 1( ) perda leve 2( ) perda moderada 3( ) perda grave		[ESGA7I]	



Avaliação Subjetiva Global 1( ) A 2( ) B 3( ) C	[ASGI]  _
Escore PG-SGA peso  _	[ESGA1I]  _
Escore PG-SGA ingestão alimentar  _	[ESGA2I]  _
Escore PG-SGA sintomas  _	[ESGA3I]  _
Escore PG-SGA atividades e função  _	[ESGA4I]  _
Escore PG-SGA doença e requerimentos nutricionais  _	[ESGA5I]  _
Escore PG-SGA demanda metabólica  _	[ESGA6I]  _
Escore PG-SGA exame físico  _	[ESGA7I]  _
Escore PG-SGA total  _   _	[ESGATI]
Questionário foi preenchido pelo paciente/acompanhante? 0( ) não 1( ) sim	[AUTOQUEI]  _

## Anexo 5

## PERFIL SOCIO-ECONÔMICO

32) O Sr.(Sra.) tem rádio em casa? 0 ( ) não Se sim: Um ou mais de um?  __  rádios (1= 1, 2= 2, 3= 3, >=4= 4)	[RAD]  __
33) Tem televisão colorida em casa? 0 ( ) não Se sim: Uma ou mais de uma?  __  televisões (1= 2, 2= 3, 3= 4, >=4= 5))	[TVCOL]  __
34) O Sr. ou sua família tem carro? 0 ( ) não Se sim: Um ou mais de um?  __  carros (1= 2, 2= 4, 3= 5, >=4= 5)	[AUTO]  __
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]  __  [MAQLAV]  __  [VIDEO]  __
36) Tem geladeira ? 0 ( ) não 2 ( ) sim	[GEL]  __
37) Tem freezer separado ou geladeira duplex? 0 ( ) não 1 ( ) sim	[FREZ]  __
38) Quantos banheiros tem em casa? 0 ( ) nenhum Se sim: Um ou mais de um?  __  banheiros (1= 2, 2= 3, >=3= 4)	[BANH]  __
39) O Sr.(Sra.) tem empregada doméstica em casa? 0 ( ) nenhuma Se sim: Uma ou mais de uma?  __  empregadas (1= 2, >=2= 4)	[DOMEST]  __
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]  __

	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