

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Nutrição
Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos



Dissertação de Mestrado

**Avaliação de Risco e Estado Nutricional, Composição Corporal e Prognóstico em
Pacientes Críticos de uma UTI de Pelotas, RS**

Paula P. Krushardt dos Santos

Pelotas, 2018

PAULA P. KRUSCHART DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DE RISCO E ESTADO NUTRICIONAL, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E PROGNÓSTICO EM PACIENTES CRÍTICOS DE UMA UTI DE
PELOTAS, RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos.

Orientadora: Maria Cristina Gonzalez

Coorientadoras: Renata Bielemann e Silvana Paiva Orlandi

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra.^a Maria Cristina Gonzalez (Orientadora)

Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof.^a Dra.^a Renata Bielemann (Coorientadora)

Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof.^a Dra.^a Silvana Paiva Orlandi (Coorientadora)

Doutora em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof.^a Dra.^a Denise Halpern

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande

Prof^o Dr. Marcio Guerreiro

Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico esse trabalho à minha família
E a todos aqueles que contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal

Agradecimentos

Foram muitos os percalços no caminho, muitos os momentos de desespero perante as dificuldades. Nesses momentos pensava em uma frase que uso com frequência em minha vida “no fim tudo dá certo, se não deu certo ainda é porque não chegou ao fim”. Eu não teria atingido meus objetivos sozinha. Sendo assim, gostaria de agradecer a todos que de alguma forma participaram dessa caminhada e me auxiliaram a chegar até aqui.

À Deus, que está sempre ao meu lado, conduzindo meus caminhos e iluminando minha vida. Em Ti sempre depus todos os sentimentos: ansiedades, angústias, tristezas, dificuldades. Mas também, as muitas alegrias, a enorme fé, a paz interior, a busca do equilíbrio, a serenidade, a compreensão, a compaixão, o amor e mais esta conquista! Obrigada por me permitir este momento!

À Professora Doutora Maria Cristina Gonzalez, minha grande orientadora! Agradeço, verdadeiramente, por tudo que você tem feito por mim! Muito obrigada pela compreensão das minhas dificuldades, pelo apoio nos momentos mais difíceis e por entender minhas limitações. Obrigada pelos dias e noites de incansáveis de trabalho duro e pelas trocas de e-mails incessantes. Tenho muito orgulho por ter tido o privilégio de aprender com uma pessoa que admiro tanto.

À Professora Doutora Renata Moraes Bielemann, pelos ensinamentos, por seu exemplo de ética, por sua dedicação à profissão. Agradeço muito pelas orientações, puxões de orelha e paciência em diversos momentos. Você é uma pessoa ímpar, onde busco inspirações para me tornar melhor em tudo que faço.

À Professora Doutora Silvana P. Orlandi, pelos ensinamentos, orientações, incentivo, amizade e dedicação. Por sempre estar à disposição, me incentivando a acreditar que tudo daria certo. Realmente, deu certo e você é parte essencial desse trabalho.

Às professoras do curso de mestrado, pelas contribuições na construção do conhecimento, e às colegas pelas trocas e incentivos. Em especial à Kelly pelo carinho, amizade e incentivo de que tudo daria certo.

À Universidade Federal de Pelotas (UFPel) por me oportunizar um aperfeiçoamento gratuito e a obtenção desse título.

Ao Hospital Universitário São Francisco de Paula por ter permitido a realização do estudo.

Às colegas do HUSFP, Bruna, Karen, Vanessa e Petrine. Obrigada por dividir comigo as angústias e alegrias e ouvirem minhas bobagens. Foi bom poder contar com vocês!

E, finalmente à minha família pelo apoio incondicional que me deram, especialmente minha mãe, por ser o meu exemplo de vida e minha fortaleza nos momentos de angústia e minha filha Luísa que de alguma forma me incentiva a não desistir de nada na vida!

Resumo

SANTOS, Paula P. Kruschardt. **Complementaridade dos instrumentos *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) e Avaliação Subjetiva Global na avaliação de pacientes críticos de um hospital.** 2018.75f. Dissertação de Mestrado em Nutrição e Alimentos – Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

A doença grave ou crítica refere-se à amplitude de condições clínicas ou cirúrgicas que apresentam risco à vida e que, na maior parte das vezes, exigem internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Após uma agressão, ocorrem várias alterações metabólicas e hormonais com o objetivo de manutenção da homeostase do organismo. Esse quadro geralmente provoca, dentre outros efeitos, resistência à insulina e catabolismo proteico, colocando o paciente em risco nutricional significativo. *Nutrition Risk Screening – 2002* (NRS -2002) e o *Nutrition Risk in Critically ill* (escore NUTRIC) são ferramentas de triagem nutricional indicadas pela ASPEN (2016) para avaliarem parâmetros de risco nutricional. O NUTRIC é a primeira ferramenta desenvolvida para avaliar pacientes de UTI. Entretanto, a triagem nutricional detecta apenas a presença de risco de desnutrição. A literatura sugere então, a utilização da Avaliação Subjetiva Global (ASG), ainda um método considerado padrão-ouro para realização desse tipo de avaliação no ambiente hospitalar. A partir disso, o presente estudo teve como objetivo comparar o poder prognóstico em pacientes críticos, a partir da observação do risco de morte após 28 dias da admissão na UTI, do NUTRIC e ASG de forma isolada e combinada.

Palavras-chave: risco nutricional, avaliação nutricional, prognóstico.

Abstract

SANTOS, Paula P. Kruschardt. **Complementarity of the Nutrition Risk in Critical Ill (NUTRIC) and Subjective Global Assessment instruments in the evaluation of critical hospital patients.** 2018. 75f. Dissertation (Master Degree in Nutrition and Food) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

Severe or critical illness refers to the range of life-threatening clinical or surgical conditions that most often require hospitalization in an Intensive Care Unit (ICU). After an aggression, several metabolic and hormonal changes occur in order to maintain the body's homeostasis. This condition usually causes, among other effects, insulin resistance and protein catabolism, placing the patient at significant nutritional risk. Nutrition Risk Screening - 2002 (NRS -2002) and Nutrition Risk in Critical Ill (NUTRIC score) are nutritional screening tools indicated by ASPEN (2016) to evaluate nutritional risk parameters, being the first tool developed to evaluate ICU patients. However, nutritional screening only detects the presence of risk of malnutrition. The literature suggests, therefore, the use of the Global Subjective Assessment (SGA), still in a gold standard method to perform this type of evaluation in the hospital environment. From this, the present study had as objective to compare the prognostic power in critically ill patients, from the observation of the risk of death after 28 days of admission to the ICU, of NUTRIC and ASG in an isolated and combined way

Key-words: nutritional risk, nutritional assessment, prognostic

Lista de Abreviaturas e Siglas

APACHE II Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation

ASG Avaliação Subjetiva Global

ECG Escala de Coma de Glasgow

ESPEN The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

HUSFP Hospital Universitário São Francisco de Paula

IL-6 Interleucina 6

IMC Índice de Massa Corporal

MAN Mini Avaliação Nutricional

MUST Malnutrition Universal Screening

NRS 2002 Nutritional Risk Screening 2002

NUTRIC Nutrition Risk in Critically ill

PCR Proteína C Reativa

RM Ressonância Magnética

SOFA Sequential Organ Failure Assessment

TC Tomografia Computadorizada

US Ultrassonografia

UTI Unidades de Terapia Intensiva

VM Ventilação Mecânica

Sumário

1. PROJETO DE PESQUISA.....	12
1.1 Introdução.....	13
1.2 Revisão de Literatura.....	15
1.2.1 Ferramentas de Avaliação Nutricional em Paciente Crítico.....	16
1.2.2 Ferramentas de Triagem Nutricional em Paciente Crítico.....	18
1.2.3 Avaliação da Composição Corporal no Doente Crítico	24
1.3 Justificativa.....	26
1.4 Objetivos.....	26
1.4.1 Geral.....	26
1.4.2 Específicos.....	26
1.5 Hipóteses.....	27
1.6 Metodologia.....	27
1.6.1 Tipo de Estudo.....	27
1.6.2 População Alvo.....	28
1.6.2.1 Critérios de Inclusão.....	28
1.6.2.2 Critérios de Exclusão.....	28
1.6.3 Tamanho da Amostra.....	28
1.6.4 Definição Operacional dos Desfechos.....	29
1.6.5 Definição e Operacionalização das Variáveis de Exposição.....	29
1.6.6 Logística.....	33
1.6.7 Coleta dos Dados.....	33
1.6.8 Aspectos Éticos.....	34
1.6.9 Análise de Dados.....	34

1.7 Orçamento.....	34
1.8 Cronograma.....	36
Referências do Projeto.....	37
2. RELATÓRIO DE CAMPO.....	41
3. Alterações no Projeto.....	48
4. ARTIGO	50
Identificação.....	51
Resumo.....	52
Abstract.....	53
Introdução.....	54
Metodologia.....	55
Resultados.....	57
Discussão.....	58
Referências.....	66
ANEXO.....	68
APÊNDICES.....	74

Projeto de Pesquisa

**AVALIAÇÃO DE RISCO E ESTADO NUTRICIONAL,
COMPOSIÇÃO CORPORAL E PROGNÓSTICO EM PACIENTES
CRÍTICOS DE UMA UTI DE PELOTAS, RS**

1. Projeto de Pesquisa

1.1 Introdução

A doença grave ou crítica refere-se à amplitude de condições clínicas ou cirúrgicas que apresentam risco à vida e que, na maior parte das vezes, exigem internação em UTI (ASPEN, 2002). Embora o quadro englobe pacientes de diferentes doenças, com respostas metabólicas por vezes muito diferentes, frequentemente são descritos ao menos uma grave disfunção sistêmica, necessitando suporte terapêutico ativo (MAICÁ e SCHWEIGERT, 2008)

Após uma agressão ocorrem muitas alterações metabólicas e hormonais que se encaminham com um objetivo de trabalhar na manutenção da homeostase e hemodinâmica do organismo. Esse quadro geralmente provoca resistência à insulina e catabolismo proteico, dentre outros efeitos (JENSEN e WHEELER, 2012; KUBRAK e JENSEN, 2006; MAICÁ *et al*, 2008).

A massa magra, onde se encontra a reserva de proteínas, é mobilizada pela proteólise para a neoglicogênese (GRUTHER *et al*, 2008). Assim, a excreção no nitrogênio urinário aumenta, levando a um balanço nitrogenado negativo, bem como mobilização rápida das proteínas, ocorrendo aumento de água extracelular, ocasionando o aparecimento de edema (GRUTHER *et al*, 2008; FERREIRA, 2007).

Simpson e Doing (2016) referem em seu estudo que pacientes críticos apresentam perda significativa de massa magra durante internação na UTI. Em estudo anterior (PLANK, 2000) com pacientes que haviam sofrido sepse grave e trauma, onde foi utilizado o balanço nitrogenado para estimar alterações na massa corporal magra, foi observada uma perda média de massa magra corporal de 11,48 kg em um período de 21 dias. Esses achados são prejudiciais, determinando um pior prognóstico (SIMPSON e DOING, 2016).

Além disso, o estado crítico ainda é marcado por intensa resposta inflamatória mediada por citocinas, estresse provocado por disfunções orgânicas, múltiplos fármacos, imobilização do paciente, repetidas intervenções e outros fatores intrínsecos. Todos esses aspectos têm componentes que repercutem no hipercatabolismo e hipermetabolismo, além de serem fortemente associadas às alterações negativas no estado nutricional e desfecho clínico negativo (CINTRA *et al*, 2008; RASLAN *et al*, 2008; FERREIRA, 2007; JENSEN e WHEELER, 2012).

A desnutrição tem prevalência marcante nas UTIs, atingindo índices que podem ir de 30 a 70% (MALONE e HAMILTON, 2013; GOIBURU *et al*, 2006; ATALAY *et al*, 2008). Risco nutricional tem sido definido mais facilmente através da determinação da avaliação do estado nutricional do paciente em conjunto com a avaliação da gravidade da sua doença atual (RAHMAN *et al*, 2015; ASPEN, 2016). O *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS 2002) e a *Nutrition Risk in Critically ill* (NUTRIC score) são ferramentas de triagem nutricional indicadas pela ASPEN (2016) por avaliarem esses parâmetros.

O NUTRIC é a primeira ferramenta de avaliação de risco nutricional desenvolvida para pacientes em UTI. Engloba variáveis como idade, número de comorbidades, *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation* (APACHE II), *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), número de dias de admissão hospitalar anteriores à admissão na UTI. (HEYLAND, 2011) A pontuação do NUTRIC é fácil de calcular, tendo em vista que contém variáveis que rotineiramente utilizadas na maioria das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (RAHMAN *et al*, 2015).

Porém, a triagem nutricional (tanto NRS 2002 quanto o NUTRIC) detecta apenas a presença de risco de desnutrição. Raslan (2008) sugere que, uma vez o paciente considerado como sendo de risco nutricional, seria interessante uma complementaridade dessa ferramenta, classificando essa desnutrição através da avaliação do estado nutricional. E, para isso sugere a utilização da ASG, a qual mesmo após quase 30 anos, ainda é um método considerado padrão-ouro para realizar avaliação do estado nutricional no ambiente hospitalar (RASLAN, 2008).

Além disso, aliando aos resultados das ferramentas de risco nutricional e avaliação nutricional, atualmente a avaliação da massa corporal magra e gorda parece apresentar-se como uma ferramenta importante para identificar pacientes que estão em risco de pior prognóstico na UTI (PARIS e MOURTZAKIS, 2016). Paris *et al* (2016) diz em seu estudo que é essencial utilizar tecnologias de composição corporal para identificar pacientes com baixa massa muscular na admissão e documentar as mudanças longitudinais no músculo durante a doença crítica. A perda de massa muscular e as alterações na função metabólica podem contribuir para promover morbidades e podem aumentar as taxas de mortalidade, tempo de permanência na UTI e tempo de ventilação mecânica (SIMPON e DOING, 2016).

1.2 Revisão de Literatura

Na revisão de literatura utilizou-se a base de dados PubMed buscando estudos cujo componente de análise tenha abordado risco nutricional/avaliação nutricional em paciente crítico (internado em UTI). Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e as palavras-chaves foram: *nutritional assessment OR nutrition risk AND, critical care OR critically ill OR malnutrition*. A seleção de publicações foi baseada nos seguintes critérios de inclusão: artigos originais; idiomas inglês, espanhol e português; delineamentos observacionais e longitudinais, descritivos e analíticos, análise quantitativa, ensaios clínicos e revisões sistemáticas.

O Quadro 1 descreve as combinações de DeCS utilizados e os artigos encontrados sobre o tema. Foram identificados 11678 artigos, destes 161 foram selecionados para leitura do resumo e 55 para leitura na íntegra, sendo identificados como relevantes para o presente estudo. Foram excluídos os artigos repetidos, aqueles que não se adequaram ao tema. Também foi realizada revisão adicional de artigos relevantes citados nas referências das publicações selecionadas.

Quadro 1: Quadro de combinações da revisão de literatura

Termos	Artigos Identificados
<i>nutritional assessment AND critical care</i>	1362
<i>Nutritional risk AND critical care</i>	919
<i>nutritional risk AND intensive care</i>	1473
<i>nutritional assessment AND intensive care</i>	2011
<i>malnutrition AND critical care</i>	1341
<i>malnutrition AND intensive care</i>	2038
<i>Nutritional assessment AND critically ill</i>	883
<i>nutritional risk AND critically ill</i>	635
<i>malnutrition AND critically ill</i>	1016
Total de artigos disponíveis	11678

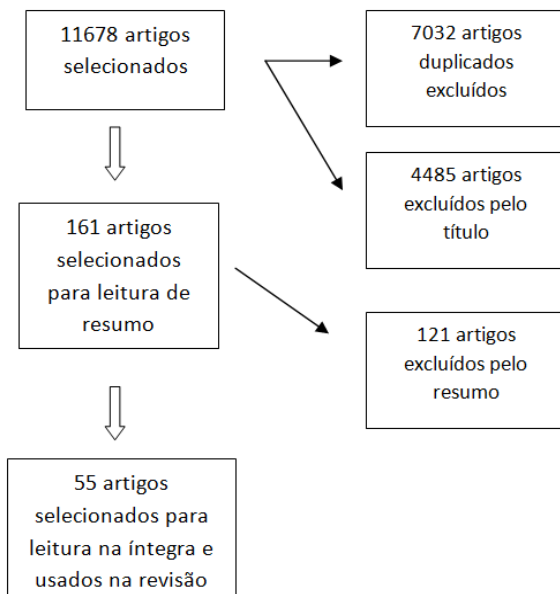


Figura 1: Fluxograma da revisão de literatura

1.2.1 Ferramentas de avaliação nutricional aplicadas em paciente crítico

É importante ressaltar que a triagem nutricional apenas detecta a presença de risco de desnutrição. Já a avaliação do estado nutricional, além de detectar desnutrição, também classifica seu grau e permite coletar informações que auxiliem no seu tratamento. Preconiza-se, inicialmente, a utilização de um instrumento de triagem nutricional, e para aqueles pacientes identificados com risco nutricional, a avaliação nutricional posterior seria indispensável (RASLAN *et al*, 2008).

A avaliação nutricional no paciente crítico é prejudicada porque as ferramentas tradicionais para avaliar o grau de desnutrição nesse tipo de paciente são limitadas por vários fatores. Entre as dificuldades apresentadas, encontram-se a investigação de peso e ingestão alimentar prévia à internação na UTI, bem como mudanças nos fluidos corporais, podendo mascarar um quadro de desnutrição (JENSEN e WHEELER, 2012; SINGER *et al*, 2014).

A interferência originária da doença de base ou das medidas terapêuticas pode afetar a interpretação dos resultados das ferramentas de avaliações nutricionais (MILLER *et al*, 2011; HIESMAYR, 2012; KONDRUP, 2014). Porém, mesmo com várias limitações, a avaliação e intervenção nutricional são vistas não só como medidas de apoio, mas como atividades que evoluíram propiciando uma prestação de serviços

melhor em saúde, mostrando claro impacto no desfecho do paciente (ATALAY *et al*, 2008).

A grande maioria das ferramentas de avaliação nutricional existentes e validadas não foram especificamente formuladas para pacientes de UTI, até porque não levam em consideração a gravidade da doença e sua consequência no estado nutricional (KONDRUP, 2014; ATALAY *et al*, 2008).

Ainda assim, quando não se dispõe de um método mais específico, ferramentas tradicionais como a Avaliação Subjetiva Global (ASG)(SUNGUNTERKIN *et al*, 2008; FONTES *et al*, 2014; GOIBURU *et al*, 2006) é utilizada e recomendada, apesar de suas limitações (KONDRUP, 2014; ATALAY *et al*, 2008).

Avaliação Subjetiva Global (ASG)

A ASG é um método de avaliação nutricional clínico desenvolvido por Detsky *et al*. que investiga a história clínica e inclui um exame físico subjetivo. Foi desenvolvida e validada a partir de um grupo de pacientes cirúrgicos sendo atualmente empregada na avaliação nutricional de diferentes grupos de pacientes, tanto clínicos como cirúrgicos (GARCIA *et al*, 2013; SHEEAN *et al*, 2013).

A ASG foi submetida a estudo de validação em 1987 após aplicação em 202 pacientes por dois examinadores diferentes. Ainda, a ASG é considerada o padrão-ouro para realizar avaliação do estado nutricional (RASLAN *et al*, 2008). Nessa avaliação, os pacientes podem ser classificados em três categorias: (A) nutridos, (B) moderadamente desnutridos ou com suspeita de desnutrição ou (C) desnutridos graves. (GARCIA *et al*, 2013; SHEEAN *et al*, 2013). É uma técnica simples, barata e fácil de usar, associa-se com alterações recentes de peso, detecta alterações na ingestão oral, no hábito intestinal, na capacidade funcional e no estresse causado pela doença atual, além de parâmetros de exame físico. A avaliação ocorre em forma de questionário, sujeita à habilidade e experiência do sujeito que aplica, a qual consiste em limitação dessa ferramenta, porque, por não ter critérios quantitativos, seu uso para acompanhamento nutricional torna-se mais difícil (YAMAUTI, 2006; SCHIESSER *et al*, 2008). Além disso, ela leva em consideração o edema do paciente, o que torna sua utilização problemática na UTI (SCHIESSER *et al*, 2008).

1.2.2 Ferramentas de triagem nutricional aplicadas em paciente crítico

A prevenção e/ou tratamento da desnutrição constituem um importante objetivo clínico. Um diagnóstico adequado, como acima comentado, é essencial até mesmo para que uma terapia nutricional seja iniciada o mais breve possível. Assim, a utilização de um método de identificação de risco (SOLTANI e VIDAL, 2016) que seja confiável, de fácil e rápida execução, baixo custo e não invasivo é essencial. A ação da equipe de saúde em benefício do paciente durante a hospitalização é imprescindível (AQUINO e PHILIPPI, 2012; MERHI e AQUINO, 2012).

Os instrumentos de triagem são aqueles que devem identificar precocemente os pacientes que necessitam de intervenção nutricional (AQUINO e PHILIPPI, 2012). Eles são utilizados para avaliar o risco nutricional de um paciente, podendo prever resultado clínico desfavorável relacionado à desnutrição (KONDRUP, 2014).

Muitos métodos foram desenvolvidos e são utilizados para a avaliação ou identificação de risco nutricional. Muitos são validados e estão disponíveis na literatura internacional (ASPEN, 2016). Porém deve-se ter cautela ao usá-los, pois aspectos sociais, culturais e econômicos devem ser considerados porque interferem no desempenho das ferramentas. A comparação entre as mesmas é comum, sendo necessário estabelecer senso crítico sobre a mais indicada ao ambiente hospitalar (RASLAN *et al*, 2008).

Algumas ferramentas são colocadas como válidas para todas as populações e idades, enquanto outras têm sido desenvolvidas para o rastreamento de uma população-alvo específica. Além disso, há provavelmente muitas ferramentas locais inéditas cujas validades são desconhecidas (KONDRUP, 2014).

Entre as ferramentas para avaliação do risco nutricional, a ASPEN (2016) recomenda para o ambiente de UTI, o uso do *Nutrition Risk Screening – 2002* (NRS - 2002) ou o *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC), o qual foi desenvolvido especificamente para pacientes críticos (HEYLAND *et al*, 2011).

Nutritional Risk Screening - 2002 (NRS – 2002)

O NRS- 2002 foi reconhecido pela ESPEN como método de avaliação de risco nutricional. Essa ferramenta foi desenvolvida a partir de uma visão geral da literatura incluindo 275 estudos que relatam sobre a eficácia da intervenção nutricional e sua

finalidade era identificar pacientes internados desnutridos susceptíveis de beneficiar de apoio nutricional (KONDRUP, 2003).

Consiste em ferramenta de triagem nutricional composta por duas partes, sendo que a primeira se refere aspectos objetivos, como peso atual, peso habitual, ingestão alimentar na última semana, além de analisar o índice de massa corporal (IMC) (GARCIA *et al*, 2013). A segunda parte utiliza-se de duas variáveis (estado nutricional e gravidade da doença), sendo essas analisadas e pontuadas. É importante ressaltar que será considerada na pontuação a variável com maior gravidade. Ao final, ainda se acrescenta um ponto na pontuação final se a pessoa possui mais de setenta anos, considerando a idade como fator de risco. Se a pontuação final for igual ou maior de três pontos, o paciente é considerado em risco nutricional, ou seja, a ferramenta considera que há relação entre o aumento do risco e as variáveis de morbidade e mortalidade, e então, recomenda-se avaliação nutricional, seguida de intervenção e acompanhamento nutricional. Se a pontuação final for menor que três, o paciente não é considerado em risco nutricional e a recomendação é de reavaliação com intervalo de uma semana (SOLTANI e VIDAL, 2016; MERCADAL-ORFILA *et al*, 2012; SHEEAN *et al*, 2013).

Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC)

Segundo Heyland *et al* (2011), o NUTRIC é a primeira ferramenta de avaliação de risco nutricional que consiste em sistema de escores validado para a identificação de pacientes dentro da UTI, que se beneficiariam de uma terapia nutricional adequada. Utiliza fatores de risco que podem ser diferenciados pela terapia nutricional na UTI, tendo uma linha de raciocínio que nem todos os pacientes têm o mesmo risco de sofrer eventos adversos com repercussão no estado nutricional (HEYLAND *et al.*, 2011). Foram usadas bases estabelecidas em um consenso recente sobre desnutrição (MALONE e HAMILTON, 2013), o qual define a mesma considerando um componente inflamatório agudo e crônico com consumo de massa proteica e imunossupressão. Inclui outras variáveis como APACHE II, SOFA, a idade do paciente, número de morbidades e o total de dias de internação hospitalar antes da admissão na UTI (MALONE e HAMILTON, 2013; HEYLAND *et al*, 2011).

Heyland *et al.* (2011) ainda relataram que o NUTRIC foi uma ferramenta desenvolvida para ser aplicada em pacientes de UTI, principalmente porque considera a gravidade da doença apresentada pelo paciente internado nesse ambiente, e por isso

seria superior às outras ferramentas tradicionais ou até mesmo qualquer outro marcador conhecido. Apresenta limitações, como por exemplo, variáveis que foram consideradas na primeira versão e que se mostraram fracas como perda de peso e redução da ingestão alimentar recentes e IMC abaixo de 20 kg/m² (HEYLAND *et al*, 2011). Por estas razões, os próprios autores ressaltaram a necessidade de outros estudos para aperfeiçoamento da ferramenta.

Segue abaixo quadro com os dois principais estudos que envolveram o desenvolvimento e validação da primeira versão da ferramenta, bem como com algum tipo de modificação na tentativa de aperfeiçoar o método.

Quadro 2. Quadro de síntese das publicações que envolveram o desenvolvimento e validação do NUTRIC

Autor/ Ano/ Local	Amostra	Objetivo	Prognóstico Avaliado	Principais Resultados e Conclusões
HEYLAND <i>et al</i> , 2011. Canadá.	597 pacientes ao total. Destes, foram considerados apenas 211. Com idade média de 65 anos. 41,8% do sexo feminino.	Desenvolver um método de pontuação para quantificar o risco de nutrição na unidade de terapia intensiva.	Pacientes com uma alta pontuação NUTRIC (≥ 6), tiveram associação com mortalidade em 28 dias. Os pacientes considerados de alto risco se beneficiaram de uma terapia nutricional adequada.	<ul style="list-style-type: none"> - Primeira ferramenta para pacientes de UTI - Necessita de mais estudos - Não identificou como importantes parâmetros reconhecidos relacionados com o risco nutricional (perda de peso e diminuição da ingestão alimentar recentes e $IMC > 20Kg^2$) - Pacientes com \uparrow pontuação de NUTRIC que receberam terapia nutricional adequada demonstraram melhora de 28 dias e 6 meses de mortalidade, mas os pacientes de baixo risco não mostraram nenhuma diferença no resultado, independentemente de quanto terapia nutricional foi fornecida.

Continuação Quadro 2. Quadro de síntese das publicações que envolveram o desenvolvimento e validação do NUTRIC

Autor/ Ano/ Local	Amostra	Objetivo	Prognóstico Avaliado	Principais Resultados e Conclusões
RAHMAN <i>et al</i> , 2015. Canada	1199 pacientes. A maior parte com idade de 50 a 75 anos (59,2%)	Validar externamente uma versão modificada da pontuação NUTRIC em um segundo banco de dados.	Pacientes que tiveram uma pontuação ≥ 6 foram associados com maior mortalidade em 6 meses e, novamente, a associação positiva entre adequação nutricional e sobrevivência 6 meses foi significativamente mais forte nos pacientes com maior pontuação	<ul style="list-style-type: none"> - Não utilizou IL-6. - Não puderam demonstrar se a diferença de discriminação deveu-se a exclusão desta variável. - Não resultou em mudança direta na capacidade de previsão do sistema.

Heyland *et al* (2011), em seu estudo de validação da ferramenta NUTRIC relataram a existência de muitas ferramentas de avaliação nutricional. Porém, afirmam que muitas delas foram desenvolvidas e validadas em ambulatórios e hospitais, mas nenhuma em ambiente de UTI. Além disso, quando são aplicados em UTI acabam considerando todos os pacientes em alto risco nutricional, quando na verdade a evidência atual considera que nem todo paciente crítico sofre o mesmo risco (HEYLAND *et al*, 2011).

Nesse estudo, os autores encontraram que as variáveis que compõem a versão final do NUTRIC foram associadas com o desfecho mortalidade em 28 dias e maior número de dias quando associados com estar em ventilação mecânica. Eles demonstraram que a oferta adequada de calorias e proteína diminuiu a mortalidade em pacientes com alto risco nutricional (NUTRIC ≥ 6), mas não fez diferença naqueles com baixo risco (NUTRIC ≤ 5)(HEYLAND *et al*, 2011).

A pontuação NUTRIC é fácil de calcular, pois as variáveis que a compõem (idade, número de comorbidades, APACHE II, SOFA, dias de admissão hospitalar anteriores à UTI) são fáceis de se obter em ambientes de UTI, com a exceção da interleucina-6 (IL-6). Na prática, muitas unidades não tem este dado disponível (HEYLAND *et al*, 2011).

Em 2014, no seu estudo prospectivo e observacional, Morreti *et al* (2014) utilizaram o NUTRIC sem a variável IL-6. Na verdade, o objetivo do seu trabalho foi estudar duas variantes da pontuação "NUTRIC". O primeiro seria com a omissão da IL-

6 (NUTRIC-1) e a segunda seria incorporando a proteína C reativa como um biomarcador inflamatório (NUTRIC-2) em pacientes criticamente doentes com suporte ventilatório mecânico (VM) (MORETTI *et al*, 2014).

Os autores incluíram no estudo um número semelhante do observado no estudo de validação original, quando considerado estar em VM. Em relação ao estudo original, a idade média foi inferior (52 versus 63 anos) e a mortalidade mais elevada (53 versus 26%) (MORETTI *et al*, 2014).

Moretti *et al*. (2014) encontraram uma associação do NUTRIC-1 e NUTRIC-2 com os dias em que os pacientes necessitaram de ventilação mecânica e uma melhor correlação quando a PCR foi incorporada, embora tenha sido menor do que a relatada por Heyland *et al*. ($P = 0,010$ vs $0,034$ e $p < 0,0001$). Eles concluíram que as pontuações do NUTRIC estudados tiveram resultados similares e a PCR poderia ser utilizada quando a IL-6 não estiver disponível (MORETTI *et al*, 2014).

Para suprir a necessidade de validar e aprimorar o NUTRIC que não utilizasse a IL-6, Rahman *et al* (2015), propuseram a validação de NUTRIC modificado. Neste estudo eles mantiveram a mesma metodologia do NUTRIC original, apenas omitindo a variável IL-6 (RAHMAN *et al*, 2015).

Mesmo observando algumas limitações, os autores observaram que pacientes com uma pontuação NUTRIC elevada e que recebiam uma dieta adequada em calorias e proteínas tinham uma menor incidência de mortalidade, assim como no estudo original. Com isso, conseguiram mostrar a eficiência do instrumento mesmo sem considerar a variável IL-6 (RAHMAN *et al*, 2015).

E mais recentemente, ROSA *et al* (2016), propuseram a tradução da ferramenta NUTRIC para a língua portuguesa de forma a facilitar seu uso nas UTIs brasileiras. Foi um estudo feito em quatro UTIs do sul do Brasil, onde fizeram parte 50 pacientes, em VM em um período maior que 24h. A idade média desses pacientes foi de 61,4 anos.

A versão traduzida foi introduzida nas UTIs que participaram do estudo com facilidade. Os autores observaram uma prevalência de 46% (23 indivíduos) de pacientes com alta pontuação e suscetíveis de se beneficiarem de intervenção nutricional adequada. Também concluíram que pode-se considerar um risco nutricional de 50% nas UTIs brasileiras (ROSA *et al*, 2016).

Coltman *et al*. (2015) em seu estudo, analisaram uma amostra de conveniência de 294 pacientes internados na UTI, onde aplicaram três ferramentas nestes pacientes, tanto de forma individual como combinada: ASG, escore NUTRIC e a ferramenta que

era previamente utilizada naquela unidade. Foi encontrada uma grande variabilidade nos resultados obtidos em relação à identificação de risco de desnutrição. Número muito maior foi identificado utilizando a ferramenta de avaliação nutricional local (63%) e ASG (80%), quando comparado com aqueles identificados utilizando o escore NUTRIC (26%). Curiosamente, apenas 9 pacientes foram considerados em risco nutricional e desnutridos utilizando as 3 ferramentas (COLTMAN *et al*, 2015). Também nesse estudo, o escore NUTRIC mostrou-se mais associado ao desfecho mortalidade do que a ASG (ROSA *et al*, 2016).

Os resultados obtidos identificaram o NUTRIC com sendo superior em resultados. Os pacientes considerados em risco nutricional por esse escore tinham uma estadia mais longa do hospital e UTI quando comparados àqueles identificados pela ASG (COLTMAN *et al*, 2015).

Em estudo de revisão, Patel *et al* (2016) estudaram a hipótese de que as ferramentas de avaliação nutricional pudessem prever uma resposta à terapia nutricional. Relataram que ferramentas de avaliação nutricional tradicionais, como a ASG, (Mini Avaliação Nutricional) MAN poderiam não ser ideais para pacientes em UTI por não associar estado nutricional com a gravidade da doença em questão, podendo levar a um resultado impreciso de risco nutricional. Na publicação, sugerem que a utilização do NRS-2002 e NUTRIC escore seriam mais apropriadas porque ambos instrumentos avaliam a gravidade da doença, bem como foram considerados preditivos em relação à mortalidade em pacientes críticos.

Preiser (2012), em seu estudo diz que o escore NUTRIC foi apropriado e oportuno. No entanto, a utilização desta pontuação provavelmente não ajudaria o clínico a melhorar a prescrição de terapia de nutrição, especialmente quando grandes incertezas são levantadas sobre a definição de desnutrição adequada. O autor sugere que a validação da pontuação requer o uso de variáveis de resultados susceptíveis influenciadas pela nutrição, tais como marcadores substitutos de função muscular. Entretanto, conclui que podemos esperar a partir do uso do escore NUTRIC uma maior sensibilidade para as questões nutricionais e a disponibilidade de uma ferramenta de pesquisa útil (PREISER, 2012).

2.3 Avaliação da Composição Corporal no Doente Crítico

As medidas de composição corporal são fundamentais para se obter avaliações do estado nutricional de forma mais abrangente, tendo em vista que pacientes criticamente doente e que tenham menor quantidade de massa magra no momento da admissão têm piores resultados clínicos, em comparação com aqueles com quantidades de massa magra normais. Concomitantemente a isso, parece ocorrer um aumento das taxas de mortalidade, menor número de dias livres de ventilação mecânica, e maior número de dias de internação no hospital e/ou UTI (PARIS *et al*, 2016).

Dessa forma, o paciente crítico seria o que mais poderia se beneficiar de avaliação adequada e monitoramento de massa muscular (BARBOSA-SILVA, 2015). Concomitantemente, é um paciente de difícil mobilização, na maioria das vezes com altas doses de medicamentos sedativos, ou até mesmo não responsivos, dificultando a aplicação de métodos considerados de referência para avaliação de compartimentos corporais (BARBOSA-SILVA, 2015).

A avaliação corporal em paciente crítico pode ocorrer de duas formas: transversal e longitudinal. A avaliação transversal consiste em coleta pontual de informações referentes a um momento específico na evolução clínica do paciente, normalmente, no momento da admissão, com o objetivo de estabelecer condutas nutricionais e fechando critérios diagnósticos específicos. Recomenda-se a tomografia computadorizada (TC), pela acurácia e precisão. A TC juntamente com a ressonância magnética (RM) é considerada como método de referência para avaliação da composição corporal, permite diferenciação de estruturas viscerais (MOURTZAKIS *et al*, 2008). Porém, diferentemente da RM, a TC é de realização rápida e encontra menos restrições, além de ser também utilizada para fins diagnósticos e de acompanhamento (estado clínico do paciente), não devendo ser solicitado apenas para avaliação e acompanhamento da composição corporal. Portanto, é considerado um exame de conveniência, pois o paciente ao longo de sua internação na UTI passa por pelo menos um ou dois exames de TC (BARBOSA-SILVA, 2015).

Já a avaliação longitudinal visa o estabelecimento de uma trajetória da evolução dos compartimentos corporais do paciente ao longo do tempo, com base em exames repetidos em intervalos frequentes ou após intervenções. Para esse tipo de avaliação, a ultrassonografia (US) consiste em uma boa opção (BARBOSA-SILVA, 2015).

Esse método funciona de maneira que o feixe de ultrassom é transmitido através da pele. Quando o feixe entra em contato com uma interface para o tecido (por exemplo, pele-gordura subcutânea, gordura-músculo, músculo-osso), está parcialmente refletida de volta ao transdutor como um eco. Assim, o transdutor tem uma dupla função: de transmitir e receber o ultrassom. Os ecos são convertidos em sinais para processamento pelo transdutor. A força de cada onda refletida é representada por um ponto, e a posição do ponto representa a profundidade a partir da qual o eco foi recebido. Os pontos são combinados para formar uma imagem (WAGNER, 2013).

A US modo B ou modulação de brilho, de varrimento, utiliza um agregado linear para produzir uma imagem bidimensional pela combinação de um modo de sinais a partir de várias direções. A US modo A, ou modo de amplitude, baseia-se em um feixe estreito para digitalizar descontinuidade de tecido e produz um pico num gráfico (WAGNER, 2013).

A US modo A surgiu há alguns anos, na apresentação de um aparelho pequeno, 2.5MHz de frequência, portátil, projetado especificamente com a finalidade de avaliação da composição corporal, como por exemplo, o BodyMetrix[®]. Tal aparelho conecta-se a um notebook através de um cabo USB. Um *software* cria um gráfico de medição com a espessura do tecido ou profundidade no eixo horizontal e o sinal de ultrassom refletido no eixo vertical (WAGNER, 2013).

A praticidade do seu uso apresenta uma opção muito interessante para monitoramento de massa muscular, bem como da massa adiposa de pacientes críticos, apesar de fornecerem menos informações, não sendo possível a avaliação da infiltração gordurosa no tecido muscular, por exemplo. Entretanto, esse método já é considerado superior em relação aos métodos mais simples, como o IMC e a avaliação de pregas cutâneas (SMITH-RYAN *et al*, 2014; PARIS *et al*, 2016).

Mesmo que esse método seja impreciso para diagnósticos pontuais, essa ferramenta está emergindo como um instrumento de acompanhamento de massa muscular e gordura durante internação do paciente. É considerado de baixo custo, não exige mobilização do paciente, podendo ser aplicado à beira leito, e ainda não expõe o paciente a radiações excessivas (ASPEN, 2016).

Uma questão que ainda representa indefinição na literatura consiste nos locais anatômicos que devem ser avaliados na aferição por US. A avaliação dos músculos reto femoral (PUTHUCHEARY *et al*, 2013) e quadríceps (GRUTHER, 2008) parece ser um bom indicativo de massa muscular no paciente crítico. A avaliação ultrassonográfica da

espessura do músculo quadríceps é realizada no terço distal e no ponto médio da espinha ilíaca anterossuperior e a borda superior da patela, sendo a espessura da camada muscular calculada pela média dessas duas medidas (BARBOSA-SILVA, 2015).

1.3 Justificativa

O NUTRIC, segundo seus próprios autores, necessita de novos estudos que o envolva para comparação de resultados e aperfeiçoamento do instrumento (HEYLAND *et al*, 2011). Na região sul do Brasil não há muitos trabalhos que envolvam essa ferramenta de avaliação nutricional.

No presente estudo, também poderemos comparar os resultados de uma ferramenta que avalia risco nutricional (NUTRIC) com outra que avalia estado nutricional (ASG). A ASG complementaria o uso do NUTRIC, uma vez que este não inclui peso habitual e atual, ingestão oral podendo ser um limitador na sua aplicabilidade (COLTMAN *et al*, 2015).

Aliando os resultados do exame de ultrassonografia aos resultados das duas ferramentas de avaliação e risco nutricional que serão aplicadas, poderemos também avaliar se pacientes com menor massa muscular esquelética são os que apresentam maior risco nutricional e maior debilitação do estado nutricional, os quais teriam maiores chances de um prognóstico pior.

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

Avaliar o risco e estado nutricional e a espessura muscular da coxa em pacientes admitidos em UTI da cidade de Pelotas, RS.

1.4.2 Específicos

- ➔ Avaliar o risco e estado nutricional de pacientes admitidos em uma UTI

- ➔ Determinar a espessura muscular média do quadríceps de pacientes admitidos em uma UTI

- ➔ Avaliar a associação do estado nutricional e espessura muscular com o risco nutricional
- ➔ Avaliar a associação do risco nutricional, estado nutricional e espessura muscular, isoladamente e em combinação, com a mortalidade e tempo de internação em 28 dias.

1.5 Hipóteses

- Mais de 50% dos pacientes admitidos no estudo serão classificados como B ou C, considerando a ASG e terão maior associação com mortalidade;
- A prevalência de pacientes considerados de alto risco nutricional pelo NUTRIC será em torno de 50%;
- Os pacientes com menores valores de massa muscular serão os que terão maior mortalidade;
- O NUTRIC será superior à ASG como método prognóstico na identificação os pacientes com maior tempo de internação na UTI e mortalidade;
- Os pacientes com uma pontuação maior na avaliação do NUTRIC e que forem considerados gravemente desnutridos pela ASG terão uma maior associação com mortalidade em 28 dias;
- Os pacientes com piores escores no NUTRIC e que forem considerados como moderadamente (ou suspeitos de ser) e gravemente desnutridos terão menor espessura do muscular esquelético;
- Os pacientes com morbimortalidade dentro da UTI terão menores valores de massa muscular.

1.6 Metodologia

1.6.1 Tipo de Estudo

Estudo observacional longitudinal.

1.6.2 População Alvo

Pacientes com idade acima de dezoito anos com admissão na UTI do Hospital Universitário São Francisco de Paula (HUSFP).

1.6.2.1 Critérios de Inclusão

Serão elegíveis todos os pacientes com mais de dezoito anos com internação na UTI de um hospital de Pelotas (RS), no período de setembro de 2016 a março de 2017.

1.6.2.2 Critérios de Exclusão

Serão excluídos os pacientes com internação na UTI por tempo inferior à 24h, ou:

- queimados;
- amputados;
- em anasarca;

1.6.3 Tamanho da Amostra

O cálculo para tamanho de amostra foi feito buscando estimar o número de pacientes necessários para avaliação do instrumento NUTRIC, principalmente, possibilitando comparação de resultados com outros estudos que o utilizaram. Para isso, utilizou-se uma prevalência estimada de risco nutricional de 50%, baseado em um estudo do Brasil que estimou a mesma prevalência de risco nutricional em UTIs brasileiras (ROSA *et al*, 2016).

Para a realização dos cálculos utilizou-se os seguintes pressupostos:

- Número de pacientes internados na UTI em 6 meses em um hospital de Pelotas: 260 pessoas;
- Prevalência de risco nutricional pelo instrumento de avaliação nutricional NUTRIC: 50%;

Para o cálculo do tamanho da amostra desse estudo, aceitou-se uma margem de erro de 4 pontos percentuais, com nível de confiança de 95%. Com base nisso, o número de pacientes que deverão ser avaliados, será 182 pessoas.

Para atender aos objetivos do estudo, com o acréscimo de 20% para possíveis perdas e recusas, o processo amostral deverá contemplar o número final de 219

pacientes. Considerando que no primeiro semestre de 2016 internaram na UTI que será estudada, 311 pacientes, um tempo de em torno de seis meses para o trabalho de campo será necessário para obtenção da amostra calculada.

1.6.4 Definição Operacional dos Desfechos

As variáveis dependentes ou desfechos serão:

- Mortalidade na UTI: definida como a ocorrência de óbito durante internação na UTI – variável categórica dicotômica – sim/não;
- Mortalidade em 28 dias: definida como mortalidade ocorrida até 28 dias após internação na UTI – variável categórica dicotômica – sim/não;
- Tempo de internação na UTI: definido como período ocorrido até alta ou óbito na UTI – variável numérica discreta – dias inteiros;
- Tempo de internação hospitalar: definido como período ocorrido até alta ou óbito no hospital – variável numérica discreta – dias inteiros.

1.6.5 Definição e operacionalização das variáveis independentes

As variáveis de exposição serão obtidas pelos instrumentos de avaliação de estado ou risco nutricional e espessura muscular da coxa.

Pela ASG, a responsável pelo estudo irá realizar a anamnese, exame físico, avaliando perda ponderal e grau de estresse, atribuindo ao final a classificação: sem desnutrição (ASG A), desnutrição suspeita ou moderada (ASG B) e desnutrição grave (ASG C). Será aplicado nas primeiras 48h de internação do paciente. Quando não for possível coletar os dados da anamnese como história de ingestão alimentar na última semana e perda de peso, o mesmo será feito com os responsáveis pela internação do paciente.

Pela ferramenta de avaliação NUTRIC, as variáveis que a compõem serão coletadas nas primeiras 24h de internação.

A gravidade da doença será dada pela utilização dos escores tradicionais de gravidade utilizados habitualmente nas UTIs, o APACHE II e SOFA já citados anteriormente (HEYLAND *et al*, 2011).

O índice APACHE II, que faz parte da pontuação NUTRIC é um sistema de classificação de prognóstico. Para o seu cálculo devem ser considerados os piores resultados de cada uma das variáveis nas primeiras 24 horas de internação na UTI. Sua utilização exige um período mínimo de 24 horas de internação dos doentes. O cálculo do índice é obtido pela soma de três itens (KNAUS *et al*, 1985), que são:

- Variáveis fisiológicas: são 11 variáveis clínicas e laboratoriais que recebem pontuação de 0 a 4, conforme o grau de desvio da normalidade: temperatura, pressão arterial média, frequência cardíaca, frequência respiratória, oxigenação, pH arterial, sódio, potássio, creatinina, hematócrito e leucócitos. Para avaliação do Sistema Nervoso Central subtrai de 15 o valor da Escala de Coma de Glasgow (ECG) cuja pontuação pode variar de zero a 12. Quanto mais alterados os valores, maior será a pontuação.

- Idade: quanto maior a idade, maior a pontuação. Podem ser atribuídos os pontos 0, 2, 3, 5 ou 6 de acordo com a idade que está subdividida em cinco categorias. Os doentes abaixo de 45 anos recebem pontuação mínima (0) e acima de 74 anos pontuação máxima.

- Doença crônica: Caso o doente tenha história de insuficiência orgânica grave prévia à internação, ou se é imunocomprometido, ele recebe uma pontuação. São atribuídos 2 pontos se o motivo de internação na UTI for pós-cirurgia eletiva ou 5 pontos, se o motivo for clínico ou pós-cirurgia de urgência. As definições de doença crônica estão descritas no próprio instrumento de pontuação. Somados os itens A, B e C temos o valor total do APACHE II que pode variar de 0 a 71 pontos (KNAUS *et al*, 1985).

Conforme Livianu e Knobel (2008) o escore de mortalidade pelo APACHE II deverá ser representado

Pontuação	Mortalidade (%)
0 – 4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
>34	85

Outra variável pertencente à avaliação NUTRIC é o SOFA, que é outro índice prognóstico também bastante utilizado em UTI. Esse índice descreve quantitativamente o grau de disfunção orgânica ao longo do tempo e avalia morbidade em pacientes críticos sépticos (TERZI, 2006).

O SOFA é obtido por meio de um esquema de pontuação de 1 a 4 pontos e compreende variáveis como: contagem de plaquetas, bilirrubina, índice de oxigenação, uso de fármacos vasoativos, escala de coma de Glasgow e creatinina. Essa avaliação também deve ser feita nas primeiras 24h de admissão do paciente na UTI. A média e as pontuações mais altas são os preditivos de mortalidade (TERZI, 2006).

O NUTRIC score é composto por 6 variáveis que são fáceis de obter no ambiente de cuidados intensivos, com a exceção dos níveis da interleucina-6 (IL-6), que não é medido por rotina. Como a ferramenta também foi validada sem essa variável (RAHMAN *et al*, 2015), no presente estudo ela não será usada. A pontuação final da ferramenta varia de 0-9, sendo considerados de alto risco os doentes com pontuação ≥ 5 .

E, finalmente será feito, também nas primeiras 48h de internação, o exame de ultrassonografia de modo A, e como parece que a avaliação dos músculos reto femoral é considerada como bom indicador de massa muscular em paciente crítico, essas medidas que serão utilizadas. A avaliação da espessura desse músculo será feita através da varredura (média de 8cm) entre dois pontos, terço distal e no ponto médio entre a espinha ilíaca anterossuperior e a borda inicial da patela.

Serão coletados também, alguns dados dos prontuários de cada paciente como: diagnóstico clínico de internação, dieta prescrita (oral, enteral e/ou parenteral) e se, for enteral, a quantidade de dieta infundida.

Nos quadros apresentados a seguir, estão expostas as variáveis independentes que serão utilizadas nesse estudo:

Quadro 3. Quadro de Variáveis Independentes

Variáveis Independentes	Definição	Tipo de variável
Idade	Em anos completos	Numérica discreta
Nº de morbidades	Doenças associadas a doença de base	Numérica discreta
Temperatura	Temperatura corporal	Numérica contínua
Pressão arterial média	Aferição da pressão arterial	Numérica contínua
Frequência Cardíaca	Avaliação da frequência cardíaca	Numérica discreta

Continuação do quadro 3. Variáveis Independentes

Variáveis Independentes	Definição	Tipo de variável
Frequência Respiratória	Avaliação da frequência respiratória	Numérica discreta
pH arterial	Avalia acidez sanguínea	Numérica contínua
Saturação	Consiste na avaliação da oxigenação sanguínea	
Na+	Avaliação bioquímica	Numérica discreta
K+	Avaliação bioquímica	Numérica contínua
Creatinina Sérica	Avaliação bioquímica	Numérica contínua
Hematócrito	Avaliação bioquímica	Numérica discreta
Leucócito	Avaliação bioquímica	Numérica discreta
Problemas de Saúde Crônica	Consiste na avaliação de doenças crônicas associadas.	Categórica dicotômica
Capacidade funcional	Avaliação de capacidade de locomoção e realização de atividades	Categórica politômica
Escala de Coma Glasgow	Avalia sensorio do paciente	Numérica contínua
Coagulação	Avalia capacidade de coagulação	Numérica contínua
Hipotensão cardiovascular	Avalia pressão cardiovascular	Variável politômica
Bilirrubina	Avaliação bioquímica	Numérica contínua
Dias de admissão anteriores à UTI	Consiste em dias de internação hospitalar anteriores à UTI	Numérica discreta
Diminuição de peso nos últimos seis meses	Sim/Não	Categórica dicotômica
Alteração de peso nas últimas duas semanas	Aumento, sem alteração, diminuição	Categórica politômica
Alteração da ingestão alimentar	Sem alteração, alteração (quantas semanas), tipo (dieta sólida sub-ótima, líquida completa, líquidos hipocalóricos, inanição)	Categórica politômica
Sintomas gastrointestinais (por > que 2 semanas)	Nenhum, náusea, diarreia, anorexia.	Categórica politômica
Capacidade funcional	Sem disfunção, com disfunção (duração e quantas semanas), tipo (sub-ótimo, ambulatorio e acamado)	Categórica politômica
Doença e sua relação com as necessidades nutricionais. Demanda metabólica	Sem estresse, stress baixo, moderado ou elevado. Especificar qual diagnóstico primário.	Categórica politômica
Perda de gordura subcutânea (tríceps e tórax), perda muscular (quadríceps e deltoide), edema de tornozelo, edema sacral e ascite	0 = normal 1+ = leve 2+ = moderada 3+ = grave	Categórica politômica

1.6.6 Logística

Após aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética ao qual será submetido, o projeto piloto terá início com duração de duas semanas. A mestranda responsável pela pesquisa irá à instituição diariamente, com exceção dos domingos, e através de acesso ao sistema do hospital saberá novas internações da UTI. Os pacientes que internarem no domingo serão identificados na segunda-feira subsequente. Após essa identificação a mesma explicará ao paciente e/ou familiar responsável os objetivos principais do estudo, esclarecendo suas dúvidas e solicitando a assinatura do termo livre e esclarecido (APÊNDICE-2). Isso será feito nas primeiras 48h de internação do paciente na UTI.

Após a aceitação do paciente e/ou familiar responsável para a participação da pesquisa, será preenchido a ASG com questionamentos diretos dos pacientes e familiares ou coleta de informações do prontuário. Logo após a pesquisadora fará o exame físico à beira leito, completando a primeira avaliação.

Para realizar da avaliação NUTRIC, dados do paciente que são pertinentes à avaliação serão coletados do seu prontuário como idade, APACHE II, SOFA, número de morbidades e número de dias com internação hospitalar prévia a UTI. Essas informações serão coletadas através de um questionário unificado (APÊNDICE 1).

Para realizar a medida da espessura muscular, primeiramente será feita a identificação de dois pontos: terço distal e no ponto médio entre a espinha ilíaca anterossuperior e a borda inicial da patela. Após feita essa marcação, um gel será aplicado no transdutor no BodyMetrix®, sendo colocado de forma perpendicular ao ponto de contato com a pele. Em seguida, o transdutor será movido lentamente, deslizando para baixo, em média de 8 cm entre os pontos da medição.

As imagens obtidas serão identificadas e armazenadas. Os dados obtidos serão digitados em um banco de dados para posterior avaliação. Após o projeto piloto, o estudo se estenderá por mais seis meses de forma semelhante ao mesmo.

1.6.7 Coleta de Dados

Os instrumentos de avaliação nutricional utilizados nesse estudo serão aplicados pela nutricionista responsável pelo setor da UTI do hospital, bem como a avaliação de espessura muscular da coxa, através do aparelho de ultrassonografia modo A, como já foi dito acima. Os dados serão coletados nas primeiras 48h de internação do paciente no setor.

O resultado dos dois índices prognósticos (APACHE II E SOFA) será coletado de planilhas existentes no setor.

Informações prévias, necessárias para completar o questionário da ASG quando paciente estiver impossibilitado de responder, serão solicitadas a família do mesmo no momento da visita, cujo horário já é previamente estabelecido pela instituição. Os dados coletados serão repassados para uma planilha específica (controle), pela própria entrevistadora para unificação das informações (APÊNDICE). A partir da data das avaliações feitas, os pacientes serão ainda acompanhados por mais 28 dias para fins de prognóstico (alta/óbito).

1.6.8 Aspectos Éticos

Este estudo obedecerá aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde de 12 de dezembro de 2012 e será submetido à aprovação pelo Comitê de Ética da Universidade Católica de Pelotas. Todos os participantes, ou responsáveis por eles, assinarão o termo de consentimento livre esclarecido (APÊNDICE 2). Além disso, será solicitado aprovação pelo setor de pesquisas do HUSFP, o Núcleo Integrado de Qualidade e Ensino (NIQE). Os nomes dos pacientes participantes não serão divulgados, o estudo não irá expor o paciente a nenhuma situação constrangedora, tão pouco causar riscos à saúde.

1.6.9 Análise de Dados

O banco de dados será construído no software Epidata 3.1. e os dados serão duplamente digitados. As análises estatísticas desse projeto serão conduzidas no programa Stata 14.2. Serão realizadas para as variáveis em estudo análises descritivas, apresentadas por frequência e porcentagem, média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil. A relação entre a classificação do NUTRIC e o número de dias de hospitalização e risco de óbito será observada a partir de regressão de Poisson e regressão de Cox. As associações das variáveis categóricas com os desfechos serão analisadas por teste de Qui-quadrado de Pearson e a comparação das medidas de tendência central por teste t ou Mann-Whitney, de acordo com sua distribuição. Será considerado o nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$).

7.2 Orçamento

Material	Preço
Impressão de 2 folhas de avaliação nutricional	R\$ 0,40
300 cópias da folha de avaliação subjetiva global	R\$ 30,00
300 cópias da folha NUTRIC	R\$30,00
Impressão de 1 termo de consentimento	R\$0,20
600 cópias do termo de consentimento	R\$60,00
1 pasta sanfonada	R\$9,00
2 canetas	R\$6,00
TOTAL	R\$135,60

1.8 Cronograma

Quadro 4. Quadro do cronograma de atividades

Meses de Estudo	Jul 2016	Ago 2016	Set 2016	Out 2016	Nov 2016	Dez 2016	Jan 2017	Fev 2017	Mar 2017	Abr 2017	Mai 2017	Jun 2017	Jul 2017	Ago 2017	Set 2017	Out 2017	Nov 2017	Dez 2017	
Revisão Bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Qualificação do Projeto	■																		
Envio Comitês de Ética		■																	
Projeto Piloto							■												
Trabalho de Campo								■	■	■	■	■	■						
Análise dos Dados														■	■				
Redação e Divulgação																■	■		
Defesa da Dissertação																			■

Referências do Projeto

1. ALBERDA, C. et al. The relationship between nutritional intake clinical outcomes in critically ill, patients: results of an international multicenter study. **Intensive Care Med.** 35:1728-37, 2009
2. ALVÁREZ, F.A.F. Nutrition in intensive care medicine: beyond physiology. **World Rev. Nutr. Diet.**105:43-9, 2013
3. AQUINO, R. C; PHILIPPI, S. T. Desenvolvimento e avaliação de instrumentos de triagem nutricional. **Rev. Bras. Enferm.** 65:607-613, 2012
4. ASPEN. Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 26:1-138, 2002
5. ASPEN. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 40:159–211, 2016
6. ATALAY, B. G. *et al.* Use of Subjective Global Assessment and Clinical Outcomes in Critically Ill Geriatric Patients Receiving Nutrition Support. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 32:454-459, 2008
7. BARBOSA-SILVA, M. C. G; BARROS, A. J. D. Avaliação Nutricional Subjetiva. Parte 1 - Revisão de sua validade após duas décadas de uso. **ArqGastroenterol.** 39: 181-187, 2002.
8. BARBOSA-SILVA, T.G; GONZALEZ, M. C. Métodos de Avaliação da Composição Corporal no Doente Crítico. TOLEDO, D; CASTRO, M, editor. **Terapia Nutricional em UTI.** 1ªed. Rio de Janeiro: Editora Rubio; 25-30, 2015
9. BERGER, M. M; MECHANICK J. I. Continuing controversy in the intensive care unit: why tight glycemic control, nutrition support, and nutritional pharmacology are each necessary therapeutic considerations. **CurrOpinClinNutrMetab Care.** 13:167-9, 2010
10. CAHIL, N. E. *et al.* Nutrition therapy in the critical care setting: What is “best achievable” practice; An international multicenter observational study. **Crit Care Med.** 38:395-401, 2009
11. CARTWRIGHT, M. S. *et al.* Quantitative neuromuscular ultrasound in the intensive care unit. **Muscle Nerve.** 47:255-9, 2013
12. CINTRA, R. M. G. C. *et al.* Estado Nutricional de Pacientes Hospitalizados e sua Associação com o Grau de Estresse das Enfermidades. **Rev. Simbio-Logias.** 1:145-156, 2008

13. CHIMA, C. S, *et al.* Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. **J Am Diet Assoc.** 97:975-8, 1997
14. COLTMAN, A. *et al.* Use of 3 Tools to Assess Nutrition Risk in the Intensive Care Unit. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 39:28–33, 2015
15. FERREIRA, I. K. C. Terapia nutricional em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva.** 19:90-97, 2007
16. FONTES, D. *et al.* Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically patients. **Clin. Nutr.** 33: 291-5, 2014
17. GARCIA, M. F. *et al.* Relationship between hand grip strength and nutritional assessment methods used of hospitalized patients. **Rev Nutr.** 26:49-57, 2013
18. GOIBURU, M. E. *et al.* The impact of malnutrition on morbidity, mortality and length of hospital stay in trauma patients. **Nutr Hosp.** 21:604-10, 2006
19. GRUTHER, W. *et al.* Muscle wasting in intensive care patients: ultrasound observation of the M. quadriceps femoris muscle layer. **J Rehabil Med.** 40:185-9, 2008
20. HEYLAND, D. K. *et al.* Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. **Crit Care.** 15:R268, 2011
21. HEYLAND, D. K. Critical care nutrition support research: lessons learned from recent trials. **CurrOpinClinNutrMetab Care.** 16:176-81, 2013
22. HIESMAYR, M. Nutrition risk assessment ICU. **CurrOpinClinNutrMetab Care.** 15:174-80, 2012
23. JENSEN, G. L; WHEELER, D. A new approach to defining and diagnosing malnutrition in adult critical illness. **CurrOpinCritNutrMetab Care.** 18:206-11, 2012
24. KNAUS, W. A. *et al.* APACHE II: a severity of disease classification system. **Crit Care Med.** 13:818-29, 1985
25. KONDRUP, J. *et al.* Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition screening 2002. **ClinNutr.** 22:415-21, 2003
26. KONDRUP, J. Nutritional-risk scoring systems in the intensive care unit. **CurrOpinClinNutrMetab Care.** 17:177-82, 2014
27. KUBRAK, C; JENSEN, L. Malnutrition in acute care patients: A narrative review. **Int J Nurs Stud.** 44:1036-54, 2006
28. LEW, C. C *et al.* Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 0148607115625638, 2016

29. LIVIANU J; ANÇÃO M. S; AKAMINE N; ANDREI A. M. Índices de gravidade em UTI: adulto e pediátrica. In: KNOBEL E, editor. **Condutas no paciente grave**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 1333-62, 1998
30. MAICÁ, A. O; SCHWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. **Bras Ter Intensiva**. 20:286-295, 2008.
31. MALONE, A; HAMILTON, C. The Academy of Nutrition and Dietetics/The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Consensus Malnutrition Characteristics: Application in Practice. **NutrClinPract**. 28:639-650, 2013
32. MERCADAL-ORFILA, G. *et al.* Association between nutritional risk based on the NRS-2002 test and hospital morbidity and mortality. **Nutr Hosp**. 27:1248- 1254, 2012
33. MERHI, V. A. L; AQUINO, J. L. B. Investigação de fatores de risco nutricional por meio de indicadores antropométricos em pacientes cirúrgicos hospitalizados. **Arq. Gastroenterol**. 49:28-34, 2012
34. MILLER, K. R, *et al.* “CAN WE FEED_U” A mnemonic to merge nutrition and intensive care assessment of the critically ill patient. **JPEN J Parenteral Enteral Nutr**. 35:643-59, 2011.
35. MORETTI, D. *et al.* Estudio dos variantes de La puntuación de riesgo nutricional "NUTRIC" en pacientes criticos ventilados. **Nutr Hosp**. 29:166-172, 2014
36. MOURTZAKIS, M. *et al.* A practical and precise approach to quantification of body composition tomography in cancer patients using computed tomography images acquired durin routine care. **Arq. PhysiolNutrMetab**. 33:997-1006, 2008
37. PARIS, M; MOURTZAKIS, M. Assessment of skeletal muscle mass in critically ill patients: considerations for the utility of computed tomography imaging and ultrasonography. **CurrOpinClinNutrMetab Care**. 19:125–130, 2016
38. PATEL, C. *et al.* Can Nutritional Assessment Tools Predict Response to Nutritional Therapy. **CurrGastroenterol Rep**. 18:1-5, 2016
39. PLANK, L. D.; HILL, G. L. Similarity of changes in body composition in intensive care patients following severe sepsis or major blunt injury. **Ann N Y Acad Sci**. 904:592–602, 2000
40. PREISER, J. C. Do we need an assessment of the nutrition risk in the critically illpatient. **Crit Care**. 16:101, 2012
41. PUTHUCHEARY, Z. A. *et al.* Acute skeletal muscle wasting in critical illness. **JAMA**. 310: 591-600, 2013
42. RAHMAN, *et al.* Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the “modified NUTRIC” nutritional risk assessment tool. **ClinNutr**. 35:158-162, 2015

43. RASLAN, *et al.* Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. **Rev Nutr.** 21:553-561, 2008.
44. ROSA, *et al.* Translation and adaptation of the NUTRIC Score to identify critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy. **ClinNutr.** 14:31-36, 2016.
45. SCHIESSER, M. *et al.* Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. **ClinNutr.** 27:565-70, 2008.
46. SCHUEREN M. A. *et al.* Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. **ClinNutr.** 33:39-58, 2014
47. SHEEAN P. M, *et al.* Utilizing multiple methods to classify malnutrition among elderly patients admitted to the medical and surgical intensive care units (ICU). **ClinNutr.** 32:752-7, 2013
48. SIMPSON, F; DOING G. Bedside nutrition evaluation and physical assessment techniques in critical illness. **CurrOpinCrit Care.** 22:303-7, 2016
49. SINGER, P. *et al.* The truth about nutrition in the ICU. **Intensive Care Med.** 40:252-5, 2014
50. SMITH-RYAN, A. E. Reproducibility and validity of a mode ultrasound for body composition measurement and classification in overweight and obese men and women. **PLoS ONE.** 9:91750. 2014
51. SOLTANI, S, K; VIDAL, P. M. Impact of nutritional risk screening in hospitalized patients on management, outcome and costs: A retrospective study. **Clin Nutr.** 16:1-7, 2016
52. SUNGURTEKIN, H. *et al.* Nutritional assessment in critically ill patients. **NutrClinPract.** 23:635-41, 2008.
53. TERZI, R. Índices prognósticos em medicina intensiva. **RevBras Ter Intensiva.** 14:6-21 2006.
54. WAGNER, D. R. Ultrasound as a tool to assess body fat. **J Obes.** 2013:1-9 2013
55. YAMAUTI, A. K. *et al.* Avaliação nutricional subjetiva global em pacientes cardiopatas. **Arq.Bras.Cardiol.** 87:772-777, 2006

RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO

Introdução

A avaliação nutricional no paciente crítico é de extrema importância e tem como objetivo estimar o risco de mortalidade e morbidade desse paciente, possibilitando a identificação do melhor tipo de terapia nutricional que ele precisa receber e evitar a desnutrição ou o agravamento dela, em decorrência do ao seu estado hipercatabólico e hipermetabólico (AQUINO, 2012).

Em contrapartida a isso, são muitas as dificuldades encontradas na avaliação do estado e/ou risco nutricional do paciente grave. Além da apresentação de um amplo espectro de doenças, respostas metabólicas e tratamentos diferentes, há pouco tempo desconheciam-se instrumentos de avaliação de risco nutricional específico para esse tipo de população (COLTMAN, 2015).

A literatura recomenda o uso da ASG para avaliação do estado nutricional no ambiente hospitalar. Entretanto, para risco nutricional, atualmente os consensos das associações de nutrição americana (ASPEN) sugere a utilização do NRS-2002 ou NUTRIC nas UTIs, tendo sido este criado e validado no ano de 2011, especificamente para população de pacientes críticos. (ASPEN, 2016)

De modo a comparar o desempenho de dois instrumentos na identificação de risco nutricional em pacientes críticos, um estudo foi desenvolvido em uma UTI de um hospital de ensino de uma cidade do sul do Brasil.

Esse trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do hospital onde foi realizado o estudo e subseqüentemente ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFPel através da Plataforma Brasil, tendo aprovação no dia 10 de março de 2017, sob o número de protocolo 64157316.8.0000.5317.

Questionários

Todos os dados foram coletados em questionário elaborado dividido em três blocos. O primeiro bloco continha as seguintes informações: idade (anos), número de comorbidades, temperatura (°C), pressão arterial média (mmHg), frequência cardíaca (BPM), frequência respiratória (RPM), oxigenação (PO₂ ou A-aPO₂), pH arterial, sódio (mEq/l), potássio (mEq/l), creatinina (mEq/l), hematócrito (%), leucócitos (10x10³/mm³), bilirrubina (mg/dl), uso de fármacos vasoativos (agentes adrenérgicos utilizados por pelo menos uma hora (doses/g/Kg/mim), escala de coma de Glasgow (0-

15), número de dias de internação hospitalar anteriores a UTI e resultado do NUTRIC escore (0-9).

O segundo bloco continha as informações fornecidas pelos pacientes ou familiares destinadas à avaliação pela ASG. Para tanto, foram obtidas informações sobre ocorrência de perda de peso nos últimos seis meses, cálculo do percentual de perda ponderal, ocorrência de alteração da ingestão alimentar e em quantas semanas, tipo de alteração (dieta sólida sub-ótima, dieta líquida completa, dieta líquida incompleta, líquidos hipocalóricos ou inanição), presença de alterações gastrointestinais como vômitos, diarreia ou anorexia em quantas semanas antes da internação, ocorrência de disfunção funcional e que tipo (trabalho sub-ótimo, ambulatorio ou acamado) e nível de estresse nutricional apresentado pelo paciente devido à patologia apresentada.

O terceiro bloco prestava-se à coleta de informações da parte subjetiva da ferramenta da ASG: pontuação 0 a 3 para mensurar intensidade (normal, leve, moderada e grave) de perda de gordura subcutânea (considerando tríceps e tórax), perda muscular (considerando quadríceps e deltoide), edema de tornozelo, ascite e, por fim, a classificação do paciente em bem nutrido, moderadamente desnutrido (ou com suspeita de desnutrição) ou gravemente desnutrido.

Amostra e seleção da amostra

O cálculo de tamanho de amostra considerou prevalência estimada de risco nutricional de 50%, margem de erro de 4 pontos percentuais e nível de confiança de 95%, chegando-se a um tamanho amostral de 182 pessoas.

O cálculo de tamanho de amostra final levou em consideração 20% de acréscimo para possíveis perdas e recusas, onde buscou-se estimar o número de pacientes que fossem necessários para avaliação do instrumento NUTRIC, principalmente, possibilitando comparação dos resultados desse trabalho com outros estudos que o utilizaram. Para tanto, o número total de pacientes a serem captados para o estudo deveria ser de 219 pessoas.

Treinamento

O treinamento para uso do BodyMetrix® foi realizado nas primeiras semanas do mês de março. Para a avaliação ultrassonográfica, foi considerado a espessura do músculo quadríceps. O gel específico para ultrassom deveria ser aplicado na parte superior da coxa, sendo o transdutor do equipamento, previamente conectado ao

notebook, arrastado entre um terço distal do ponto médio da espinha ilíaca anterossuperior e a borda superior da patela. Os dados do paciente como nome, sexo e data de nascimento eram salvos juntamente com a obtenção das suas respectivas imagens. Decidiu-se por realizar três coletas em cada paciente a fim de verificar-se posteriormente a melhor imagem. Após a escolha, através de um ícone do programa, 8 pontos eram demarcados na imagem destacando a massa muscular e sua espessura.

Não houve treinamento para aplicação do questionário, uma vez que a ASG já havia sido utilizada pelo serviço de Nutrição do hospital participante, estando a mestranda que realizou as coletas devidamente treinada. As informações necessárias para aplicação do escore NUTRIC são de uso rotineiro do setor de UTI do hospital, estando disponíveis no prontuário do paciente.

Estudo piloto

O estudo piloto teve a duração de aproximadamente três semanas, tendo início no dia 20/03/2017. Nesse estudo foram avaliados 25 pacientes. A logística deu-se de forma semelhante à coleta de dados do trabalho em si.

Neste período de realização do estudo piloto foi observado que uma variável necessária para o cálculo do *Sequential Organ Failure Assessment* – SOFA (um dos instrumentos que compõem o NUTRIC escore), não apresentava coleta habitual (bilirrubina). Além disso, observou-se que a temperatura retal (variável utilizada para o escore *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation* - APACHE II, também componente do NUTRIC escore) havia sido substituída pela temperatura axilar. A partir disso, entrou-se em contato com o Dr. Sergio Loss, médico intensivista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, considerando que o mesmo utiliza a ferramenta NUTRIC em sua rotina hospitalar. A opinião foi de que a variável bilirrubina não é frequentemente solicitada nas UTIs, porque além de ter um custo mais elevado para sua obtenção, não é necessária em muitos casos, onde apenas uma avaliação clínica a olho nu seria suficiente para inferir anormalidade na concentração. Então, quando esse valor não estivesse disponível, a variável poderia ser simplesmente considerada normal, não alterando, de forma negativa, o resultado do escore. E em relação à temperatura corporal, a aferição axilar poderia ser utilizada e substituída pela retal, apesar de não ser a melhor, é a menos invasiva e danosa ao paciente e o resultado não sofreria mudança significativa.

Logística e trabalho de campo

A coleta de dados do presente estudo foi realizada no período de abril a novembro de 2017 e incluiu todos os pacientes maiores de 18 anos que internaram na UTI de um determinado hospital da cidade de Pelotas, com permanência neste setor em um período de pelo menos vinte e quatro horas.

No primeiro momento, com duração de aproximadamente vinte minutos, o projeto era apresentado aos participantes ou responsáveis, juntamente com a solicitação de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse momento ocorria ao meio dia, horário em que os médicos fornecem notícias sobre o estado de saúde dos respectivos pacientes aos responsáveis/familiares. Após apresentação do estudo aos participantes/familiares e consentimento dos mesmos foram aplicados os formulários referentes à primeira parte da avaliação nutricional (ASG).

Em um segundo momento, os dados do prontuário dos pacientes referentes à triagem nutricional (NUTRIC) foram coletados. No momento desta etapa da coleta de dados também era realizada a parte subjetiva da avaliação nutricional à beira do leito e a avaliação pelo BodyMetrix®.

O notebook era levado à beira leito. Primeiramente havia o preenchimento dos dados do paciente no software, após a verificação da posição do paciente na cama era feita, (pois para uma amostra correta, o mesmo deveria estar em posição dorsal). Para assegurar uma boa coleta, o processo de obtenção da imagem de ultrassonografia era repetido mais duas vezes. Porém, a verificação da qualidade dessas imagens foi realizada apenas no final do estudo, prejudicando o trabalho, pois várias ficaram inutilizadas, não havendo tempo hábil da extensão do trabalho de campo para reposição de novos indivíduos. Então, foi decidido retirar esse resultado da dissertação.

Após a tomada das informações do prontuário do paciente, os dados foram tabulados em uma planilha contendo número do questionário, classificação da ASG, pontuação do APACHE e SOFA, pontuação do NUTRIC, data de internação no hospital, data de internação na UTI, desfecho em vinte e oito dias após internação na UTI. Todos esses dados foram duplamente inseridos no programa Epidata 3.1. A dupla digitação foi validada, sendo as discrepâncias corrigidas, possibilitando após a conversão do banco de dados para análise estatística no programa Stata 14.2.

Resultados gerais

Durante o período do estudo, 205 pacientes internaram na UTI. Devido aos critérios de exclusão, dados de prontuário incompletos, ou ausência de familiar para assinar o TCLE, 46 pacientes (28,9%) não puderam ser incluídos, resultando em uma amostra final de 159 pacientes. Estes dados estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos pacientes que não participaram do estudo segundo idade e motivo. N= 46. Pelotas, RS.

Variáveis	N
Sexo	
Masculino	26 (56%)
Feminino	20 (44%)
Não elegíveis n = 21	
Não comparecimento de familiares	3 (6,7%)
Tempo de internação inferior a 24h	13 (28,2%)
Idade inferior a 18 anos	2 (4,3%)
Queimados/Amputado/Enfaixado	3 (6,5%)
Perdas n = 25	
Dados de prontuário incompleto	25 (54,3%)

Cronograma

Atividade	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
Entrega do projeto CEP, UFPEL											
Treinamento com BodyMetrix®											
Estudo Piloto											
Coleta de dados											
Análise dos dados											
Dissertação											
Defesa											

Orçamento

Os custos para o referente trabalho ficaram a cargo da mestranda.

Material	Preço
Impressão do questionário	R\$ 0,90
200 cópias do questionário	R\$ 90,00
Impressão do TCLE	R\$ 0,30
400 cópias do TCLE	R\$ 60,00
Impressão do escore NUTRIC	R\$ 0,30
Impressão do APACHE II	R\$ 0,30
Impressão do SOFA	R\$ 0,30
2 pastas	R\$ 5,00
Caneta	R\$ 6,00
Total	R\$ 163,10

3. Alterações no Projeto

As principais alterações no projeto deram-se em relação ao cronograma inicial, que indicava a conclusão do mestrado em junho de 2017, o que não foi possível realizar, sendo o mesmo concluído em 30 meses.

Não foi possível, também analisar as imagens de ultrassonografia como previsto na qualificação do projeto. Em determinado período avançado da coleta, percebeu-se erros nas imagens que as inutilizava e, devido à impossibilidade de refazer as coletas das imagens, decidiu-se por não utilizá-las. Dessa forma, o estudo apresenta então os seguintes objetivos:

- Avaliar o risco nutricional dos pacientes através do escore NUTRIC;
- Avaliar o estado nutricional dos pacientes através da ASG;
- Avaliar a associação do risco nutricional avaliado pelo NUTRIC escore com a mortalidade e tempo de internação em 28 dias;
- Avaliar a associação do estado nutricional avaliado pela ASG com a mortalidade e tempo de internação em 28 dias;
- Identificar o melhor ponto de corte para identificação do risco de morte em pacientes críticos a partir do risco nutricional avaliado pelo escore NUTRIC escore.
- Avaliar a complementaridade do NUTRIC e ASG na avaliação do risco de mortalidade em 28 dias de pacientes críticos.

Artigo

Complementaridade dos instrumentos *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) e Avaliação Subjetiva Global na avaliação de pacientes críticos de um hospital.

Esse artigo será submetido à revista *Clinical Nutrition*

Título: Complementaridade dos instrumentos *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) e Avaliação Subjetiva Global na avaliação de pacientes críticos de um hospital.

Title: Complementarity of the *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) and Subjective Global Assessment instruments in the evaluation of critical patients.

Título Resumido: Complementaridade do NUTRIC e ASG em pacientes críticos

Short title: Complementarity of NUTRIC and SGA in critically ill patients

Autores:

Paula P. Kruschardt¹

Renata M. Bielemann¹

Silvana P. Orlandi²

Maria Cristina Gonzalez^{1,3}

Filiação:

¹ Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas, RS. Brasil

² Departamento de Nutrição. Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, RS. Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas, RS. Brasil

Autor Correspondente: Paula P. Kruschardt

Endereço: Rua Almirante Landim, 159. Casa 111– Bairro Fragata – Pelotas, RS

Endereço Eletrônico: paula.hu@outlook.com

Telefone: (53) 9984754234

Número de Palavras do Resumo: 289 palavras

Número de Palavras do Abstract: 292 palavras

Número de Palavras do Texto: 2500 palavras

Número de Ilustrações: 1

Complementaridade dos instrumentos *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) e Avaliação Subjetiva Global na avaliação de pacientes críticos de um hospital.

Título Resumido: Complementaridade dos instrumentos NUTRIC e ASG em pacientes críticos

RESUMO:

OBJETIVO: Comparar o poder prognóstico do NUTRIC e ASG em pacientes críticos, a partir da observação do risco de morte após 28 dias da admissão na UTI, além de identificar o ponto de corte obtido no instrumento NUTRIC que apresenta melhores parâmetros de validade para predição da mortalidade nessa população.

MÉTODOS: Avaliamos 159 pacientes nas primeiras 24h da admissão de uma UTI na cidade de Pelotas, RS. Pontuação do NUTRIC foi realizada de acordo com os critérios do score sem interleucina-6, modificado por Rahman (2015). A identificação do melhor ponto de corte para predição da mortalidade após 28 dias de admissão na UTI deu-se através do critério de Youden. Regressão de *Poisson* robusta foi utilizada nas análises e foi considerado um nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) para todas elas.

RESULTADOS: Um novo ponto de corte ($\text{NUTRIC} \geq 4$) foi identificado para população estudada, sendo os pacientes classificados como de risco nutricional apresentaram um risco quase 6 vezes maior risco de mortalidade após 28 dias do que os indivíduos classificados sem risco nutricional. Pacientes classificados como B na ASG não apresentaram risco estatisticamente significativo, enquanto que os pacientes classificados como C apresentaram em média 2,19 vezes maior risco de mortalidade em relação àqueles classificados como A. Avaliando-se a complementaridade das ferramentas, pacientes classificados em risco nutricional a partir do $\text{NUTRIC} \geq 4$ e na categoria C da ASG apresentaram mais de 7 vezes maior risco de morrer após 28 dias de admissão na UTI quando comparados àqueles pacientes sem risco nutricional pelo NUTRIC e classificados na categoria A, B ou C da ASG.

CONCLUSÕES: A aplicação simultânea do ASG em pacientes identificados com risco nutricional no NUTRIC pode aumentar a capacidade de predição de mortalidade em pacientes críticos, proporcionando melhor identificação de pacientes que podem se beneficiar de uma terapia nutricional adequada.

Palavras-chave: risco nutricional, avaliação nutricional, prognóstico

Complementarity of the *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC) and Subjective Global Assessment (SGA) instruments in the evaluation of critical patients of a hospital.

Summary Title: Complementarity of the NUTRIC and SGA in critically ill patients

ABSTRACT

OBJECTIVE: To compare the prognostic power of NUTRIC and ASG in critically ill patients, based on the observation of the risk of death after 28 days of admission to the ICU, and to identify the cutoff point obtained in the NUTRIC instrument that presents better validity parameters for predicting mortality in this population.

METHODS: We evaluated 159 patients in the first 24 hours of admission to an ICU in the city of Pelotas, RS. NUTRIC score was performed according to the criteria of the score without interleucina-6, modified by Rahman (2015). The identification of the best cut-off point for predicting mortality after 28 days of ICU admission occurred through the Youden criterion. Robust Poisson regression was used in the analyzes and a level of statistical significance of 5% ($p < 0.05$) was considered for all of them.

RESULTS: A new cutoff point ($\text{NUTRIC} \geq 4$) was identified for the population studied, and patients classified as having nutritional risk presented a risk of nearly 6 times greater risk of mortality after 28 days than subjects classified without nutritional risk. Patients classified as B in ASG did not present a statistically significant risk, while patients classified as C presented an average 2.19 times higher risk of mortality in relation to those classified as A. Evaluating the complementarity of the tools, patients classified as nutritional risk from $\text{NUTRIC} \geq 4$ and in category C of ASG presented more than 7 times greater risk of dying after 28 days of ICU admission when compared to those patients without nutritional risk by NUTRIC and classified in category A, B or C of the ASG.

CONCLUSIONS: The simultaneous application of ASG in patients identified with nutritional risk in NUTRIC can increase the predictive capacity of mortality in critically ill patients, providing better identification of patients who can benefit from adequate nutritional therapy.

Key-words: nutritional risk, nutritional assessment, prognosis

Introdução

A doença grave ou crítica refere-se à amplitude de condições clínicas ou cirúrgicas que apresentam risco à vida e que, na maior parte das vezes, exigem internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)¹. Após uma agressão, ocorrem várias alterações metabólicas e hormonais com o objetivo de manutenção da homeostase do organismo. Esse quadro geralmente provoca, dentre outros efeitos, resistência à insulina e catabolismo proteico, colocando o paciente em risco nutricional significativo^{1,7,9}.

O risco nutricional vem sendo definido através da determinação da avaliação do estado nutricional do paciente em conjunto com a avaliação da gravidade da doença atual^{4,5}. Dessa forma, o *Nutrition Risk Screening – 2002* (NRS -2002) e o *Nutrition Risk in Critically ill* (escore NUTRIC) são ferramentas de triagem nutricional indicadas pela ASPEN (2016) para avaliarem esses parâmetros.

O NUTRIC é a primeira ferramenta de avaliação de risco nutricional desenvolvida para pacientes internados em UTI⁶. Engloba variáveis como idade, número de comorbidades, pontuação dos instrumentos de avaliação de gravidade *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation* (APACHE II) e *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), e número de dias de admissão hospitalar anteriores à admissão na UTI⁶. Considera-se o NUTRIC um instrumento de fácil utilização, uma vez que contém variáveis rotineiramente utilizadas na maioria das UTIs, com exceção da interleucina-6 (IL-6) a qual não é solicitada com frequência devido ao seu alto custo¹³. Sendo assim, posteriormente, foi criada outra versão do NUTRIC onde foi suprimida a necessidade de medida de interleucina-6 (IL-6)¹³.

Entretanto, a triagem nutricional, seja utilizando o NRS 2002 ou o NUTRIC detecta apenas a presença de risco de desnutrição. Raslan e colaboradores (2008) sugerem que, uma vez o paciente considerado em risco nutricional, seria interessante uma complementaridade da ferramenta utilizada através da avaliação do estado nutricional nos pacientes identificados em risco nutricional. Para tanto, sugere-se a utilização da Avaliação Subjetiva Global (ASG), a qual mesmo após quase três décadas, consiste ainda em método considerado padrão-ouro para realização desse tipo de avaliação no ambiente hospitalar¹⁴.

A partir disso, o presente estudo tem como objetivo comparar o poder prognóstico em pacientes críticos, a partir da observação do risco de morte após 28 dias da admissão na UTI, dos instrumentos NUTRIC e ASG de forma isolada e combinada. Ainda, pretende-se identificar o ponto de corte obtido no instrumento NUTRIC que

apresenta melhores parâmetros de validade para predição da mortalidade nessa população.

Métodos

Estudo longitudinal desenvolvido com pacientes de 18 anos ou mais de idade com admissão na UTI. A coleta de dados foi realizada de abril a novembro de 2017. Foram elegíveis todos os pacientes admitidos na UTI desse hospital durante este período, sendo excluídos aqueles com internação nesse setor por tempo inferior a 24 horas, queimados, amputados e pacientes em anasarca. O tamanho amostral final foi estimado em 219 pacientes.

O estudo foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, bem como pelo setor de pesquisa do hospital escola. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos participantes ou familiares. Os pacientes foram avaliados por um único entrevistador, nas primeiras 24 horas de admissão na UTI, usando o escore NUTRIC e a ASG, além do desfecho em 28 dias (alta do setor, internação prolongada ou morte).

A pontuação do NUTRIC foi realizada de acordo com os critérios do escore sem interleucina-6, modificado por Rahman¹³, apresentados na tabela 1. Portanto, a pontuação final do NUTRIC variou de 0 a 9 pontos. Serão utilizados os dois pontos de corte disponíveis na literatura: risco se $NUTRIC \geq 6$, segundo Rahman¹³ e risco se $NUTRIC \geq 5$ ⁶. Além de verificar o desempenho destes dois pontos de corte, iremos verificar se algum outro ponto de corte seria mais específico para esta população estudada.

Na ASG, o estado nutricional é avaliado utilizando uma combinação de dados clínicos (perda ponderal, alteração da ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais e alterações funcionais), além de exame físico. De acordo com estes dados, o paciente é classificado em A, B ou C.

Os dados foram duplamente digitados e validados no programa Epi Data versão 3.1, enquanto as análises foram realizadas no STATA 14.2 (Stata Corp., College Station, Texas, USA). As variáveis utilizadas foram descritas a partir de frequências relativas e absolutas ou média e desvio-padrão, ou mediana e interquartil, dependendo da sua distribuição.

O desempenho do NUTRIC para predição da mortalidade nessa população foi avaliado a partir de *Receiver Operator Characteristic curve* (curva ROC), sendo que a

identificação do melhor ponto de corte para predição da mortalidade após 28 dias de admissão na UTI deu-se através do critério de Youden¹⁶, o qual utiliza valores de sensibilidade e especificidade para tal. A regressão de Poisson com ajuste para variância robusta foi utilizada para calcular o risco relativo com respectivo intervalo de confiança de 95%, a fim de avaliar o risco de mortalidade entre os pacientes classificados nas categorias de cada uma das ferramentas e seus diferentes pontos de corte, e também da combinação entre elas, de modo a analisar a complementaridade entre os instrumentos.

O número necessário para avaliação (NNA) representa o número necessário de pacientes necessários para identificar e intervir para evitar um óbito¹³. Será calculado como o inverso da diferença de risco entre duas categorias, usando estratégia semelhante àquela utilizada para calcular o número necessário para tratar (NNT). Foi considerado um nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$) para todas as análises.

Resultados

Durante o período do estudo, 205 pacientes internaram na UTI. Devido aos critérios de exclusão, dados de prontuário incompletos, ou ausência de familiar para assinar o TCLE, 46 pacientes (28,9%) não puderam ser incluídos, resultando em uma amostra total de 159 pacientes.

O sexo masculino teve uma discreta predominância na amostra (51%) e os pacientes apresentaram idade média de $56,6 \pm 20$ anos. Observamos que a maioria desses indivíduos apresentava até uma comorbidade (62,9%), não estava internado no hospital previamente à internação na UTI (66%), e apenas 11,3% eram pacientes provenientes de cirurgias eletivas.

Na tabela 2 estão descritas as características clínicas e laboratoriais da amostra. Podemos notar que os resultados para as médias de cada parâmetro se mantiveram dentro dos limites de normalidade. Do total da amostra, 16,3% da mostra apresentou uma frequência respiratória $>50\%$.

As medianas obtidas no APACHE II, SOFA e NUTRIC foram de 22 (IIQ= 15;26), 6 (IIQ = 2;9) e 3 (IIQ= 2;5) pontos, respectivamente, e estão descritas na tabela 3. Em relação à ASG, a maioria da amostra apresenta-se com desnutrição ou com suspeita de estar desnutrido (ASG B ou C = 57,8%) e 50,9% tiveram alta da UTI em até 28 dias, enquanto 32,7% foram a óbito. Estes resultados estão descritos na tabela 3.

O uso do NUTRIC para predição de mortalidade apresentou uma área sob a curva ROC de 0,79 (Figura 1). A análise de Youden de sensibilidade e especificidade

para cada ponto está descritas na tabela 4. Os pontos de corte sugeridos pela literatura tiveram um fraco desempenho neste estudo, com sensibilidade e especificidade de 34,6% e 89,7%, respectivamente ($\text{NUTRIC} \geq 6$) ou sensibilidade de 57,7% e especificidade de 81,3% ($\text{NUTRIC} \geq 5$). Um novo ponto de corte (pacientes com risco se $\text{NUTRIC} \geq 4$) foi identificado para população estudada, apresentando melhores parâmetros de sensibilidade especificidade para a predição da mortalidade após 28 dias de admissão na UTI. Tal ponto apresentou sensibilidade de 84,6% (% de pacientes identificados como de risco nutricional entre os que morreram) e especificidade de 68,2% (% de pacientes identificados como sem risco nutricional entre os sobreviventes).

A tabela 6 apresenta os riscos relativos de mortalidade para cada instrumento e diferentes pontos de corte utilizados. Foi observado que os pacientes classificados como B na ASG não apresentaram risco estatisticamente significativo de morte em 28 dias ($\text{RR}=1,33$; IC95\% : 0,79-2,24; $p=0,28$), enquanto que os pacientes classificados como C apresentaram em média 2,19 vezes maior risco de morte após 28 dias de internação na UTI em relação àqueles classificados na categoria A (IC95\% : 1,22-3,93; $p=0,009$).

Ao observar-se o risco de morte em relação à classificação no NUTRIC, podemos observar diferentes resultados dependendo do ponto de corte utilizado. Utilizando os pontos de corte sugeridos pela literatura, verifica-se um risco de 2,37 e 2,97 vezes maior de mortalidade nos pacientes classificados como de risco com $\text{NUTRIC} \geq 6$ e $\text{NUTRIC} \geq 5$, respectivamente. Com o novo ponto de corte sugerido para esta amostra ($\text{NUTRIC} \geq 4$ pontos), os pacientes classificados em risco nutricional apresentaram um risco quase 6 vezes maior de mortalidade após 28 dias do que os indivíduos classificados sem risco nutricional (IC95\% : 2,87 – 11,37; $p<0,001$).

Avaliando-se a complementaridade das ferramentas, pacientes classificados em risco nutricional a partir do $\text{NUTRIC} \geq 4$ e na categoria C da ASG apresentaram mais de 7 vezes maior risco de morrer após 28 dias de admissão na UTI (IC95\% : 3,45-15,14; $p<0,001$) quando comparados àqueles pacientes sem risco nutricional pelo NUTRIC e classificados na categoria A, B ou C da ASG. O cálculo do NNA sugere que os pacientes com ASG “C” e $\text{NUTRIC} \geq 4$ apresentaram valores menores para NNA do que os pacientes que foram classificados apenas como “ASG C” ou “ $\text{NUTRIC} \geq 4$ ” de forma isolada. (Tabela 6)

Discussão

O objetivo do estudo foi alcançado. Nessa população, os pacientes que possuíam uma pontuação do escore NUTRIC ≥ 4 foram mais bem identificados como sendo de alto risco para mortalidade. Um resultado discretamente inferior ao do primeiro estudo de validação (2011), em que Heyland e colaboradores sugeriram um ponto de corte ≥ 5 pontos para alto risco, quando a IL-6 não é utilizada⁶. Rahman *et al* (2015) por sua vez, considerou um ponto de corte ≥ 6 pontos para identificar pacientes com alto risco, validando o instrumento com os mesmos parâmetros do primeiro, apenas excluindo a IL-6. Este recebeu o nome de NUTRIC modificado¹³.

O valor do APACHE II obtido em nosso estudo, foi discretamente maior ao encontrado por Heyland *et al*⁶ (mediana = 22 e IIQ: 15;26 vs mediana = 21 e IIQ: 16;27). Em contrapartida, o valor de SOFA encontrado foi menor levando em conta o mesmo estudo (mediana = 6 e IIQ: 2;9 vs mediana = 7 e IIQ: 5;9). A mediana do escore NUTRIC encontrado neste estudo foi de 3, sendo menor aos encontrados em outros estudos, como o de Mendes¹¹ em 2016 que obteve uma média de 4,4 e ao primeiro estudo de validação do NUTRIC, onde os autores encontraram um valor médio para o escore de 4,7⁶. Esta diferença pode ter se dado devido à idade mais baixa dos pacientes do estudo (56,6 vs. 64,0 vs 65,0 anos, respectivamente).

A mortalidade geral da amostra foi de 32,7%, similar ao segundo estudo de validação do escore NUTRIC (29%)¹³, em contraste com os 53% de mortalidade obtido no estudo de Moretti *et al*, em que pacientes utilizando ventilação mecânica (VM) foram avaliados pelo escore NUTRIC¹².

O NUTRIC apresentou um bom desempenho para predição de mortalidade em 28 dias, quando avaliado pela curva ROC, apresentando uma área sobre a curva de 0,79 (IC:95%: 0,7-0,9). Entretanto, quando a ASG foi avaliada para o mesmo fim, não obtivemos valores que comprovassem a utilidade desse instrumento para a população estudada, apresentando uma área de 0,59 sob a curva ROC (IC:95% 0,5-0,7). Um estudo realizado em 2016 relatou que ferramentas de avaliação nutricional tradicionais, como a ASG poderiam não ser ideais para pacientes em UTI por não associar estado nutricional com a gravidade da doença em questão, podendo levar a um resultado impreciso de risco nutricional³.

Coltman, em seu estudo avaliou a aplicabilidade do NUTRIC e da ASG em pacientes críticos e identificaram o NUTRIC como sendo superior em resultados. Os pacientes considerados em risco nutricional por esse escore apresentavam internação

mais longa no hospital e UTI quando comparados àqueles identificados como desnutridos pela ASG³.

Porém a complementação do instrumento que avalia risco nutricional com um instrumento que avalia estado nutricional se mostrou benéfica na identificação de pacientes com maior risco. Quando os dois instrumentos são avaliados em conjunto, um complementando o outro, notamos uma eficiência maior do que se as utilizarmos separadamente, pois quando as mudanças no estado nutricional foram indicadas apenas pelo ASG ou NUTRIC, os valores de NNA foram maiores.

Com estudo semelhante ao nosso, Raslan e colaboradores comparam resultados de dois instrumentos (NRS-2002 e ASG) para testar a eficiência dele, identificando qual seria mais adequado para detectar pacientes com prováveis resultados clínicos desfavoráveis como complicações severas, maior tempo de internação e mortalidade. Concluíram que os valores maiores de NNA quando os instrumentos eram avaliados de forma isolada do que de forma combinada, sugerindo também em seu estudo, a complementaridade desses instrumentos¹⁴.

O reconhecimento precoce do risco nutricional e suas implicações negativas para o desfecho dos pacientes devem aumentar a conscientização para cuidados de suporte nutricional precoce ou até mesmo uma terapia nutricional mais agressiva para pacientes considerados de alto risco de mortalidade. Nossos resultados sugerem que a ASG e o NUTRIC possuem um efeito complementar, pois quando ambos foram aplicados em pacientes críticos, houve uma maior probabilidade de predição de mortalidade em 28 dias.

O uso de ASG e NUTRIC pode ajudar a melhorar a eficiência e distribuição econômica de recursos de terapia nutricional entre esses pacientes, pois os identificados com maior risco poderiam se beneficiar de receber uma terapia nutricional mais agressiva, por exemplo, melhorando desfechos clínicos.

Conclusão

Com base em nossos resultados, sugerimos que o NUTRIC seja utilizado dentro das primeiras 24h de internação na UTI para detectar os pacientes de maior risco de mortalidade. A aplicação subsequente da ASG nos pacientes identificados de como risco está associada a uma melhor identificação dos pacientes com maior risco de mortalidade. Sendo assim, seu uso está recomendado, possibilitando a identificação dos

que se beneficiariam de um investimento dietoterápico maior para prevenção da mortalidade.

Tabela 1. Pontuação utilizada para o escore NUTRIC^a.

Variável	Valor	Pontuação
Idade	< 50 anos	0
	50 - < 75 anos	1
	≥ 75 anos	2
APACHE II	< 15	0
	15 – 19	1
	20 – 27	2
	≥ 28	3
SOFA	< 6	0
	6 – 9	1
	≥ 10	2
Número de comorbidades	0 – 1	0
	≥ 2	1
Dias de internação hospitalar antes da admissão na UTI	0 - < 1	0
	≥ 1	1

^a Tabela escore NUTRIC sugerido no estudo: Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care*. 2011;15(6):R268.

Tabela 2. Características clínicas e laboratoriais da amostra

Variável	Média ± dp ou mediana (IIQ)
	(N = 159)
Temperatura axilar (°C)	36,7 ± 1,0
Pressão arterial média (mmHg)	86 ± 14
Frequência cardíaca (bpm)	91,6 ± 23,4
Frequência respiratória (rpm)	18 (15; 23)
Si FiO₂≥0,5 (AaDO₂) / Si FiO₂≥0,5 (pO₂) (mmHg)	26 [373,3 ± 159,1] / 159 [126,2 ± 53,8]
pH arterial	7,4 ± 0,1
Sódio plasmático (meq/l)	140 (137; 144)
Potássio plasmático (meq/l)	4,3 (3,7; 4,8)
Creatinina sérica (meq/l)	1 (0,7; 2,1)
Hematócrito (%)	34,1 ± 6,7
Leucócitos (mm³)	13.410 (9.450; 19.920)
Respiração (PaO₂/FiO₂, mmHg)	436,6 ± 190,6
Plaquetas (mm³)	224.000 (160.000; 307.000)
Escala de Glasgow	9 (3; 15)

Tabela 3. Características da amostra segundo APACHE II, SOFA, NUTRIC escore, ASG e desfecho em 28 dias.

Variáveis	Mediana (IIQ) ou n(%) N = 159
Escore APACHE II^a	22 (5;26)
Escore SOFA^b	6(2;9)
Escore NUTRIC^c	3(2;5)
Avaliação Subjetiva Global	
A	67 (42,1)
B	74 (46,5)
C	18 (11,3)
Desfecho em 28 dias após admissão na UTI	
Alta da UTI	81 (50,9)
Óbito	52 (32,7)
Permanência na UTI	22 (13,8)
Permanência em UTI de outro hospital	3 (1,9)
Fuga da UTI	1 (0,7)

^aAPACHE II: *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation*; ^bSOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*; ^cNUTRIC: *Nutrition Risk in the Critically Ill*

Tabela 5. Sensibilidade e especificidade conforme pontuação no escore *Nutrition Risk in the Critically Ill* (NUTRIC) para risco de mortalidade em 28 dias.

Pontos de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	Corretamente classificados (%)	Youden
0	100	0	32,7	-90
1	98,1	12,2	40,3	10
2	96,2	24,3	47,8	20
3	92,3	41,1	57,9	33
4	84,6	68,2	73,6	53
5	57,7	81,3	73,6	39
6	34,6	89,7	71,7	25
7	17,3	98,1	71,7	15
8	1,9	99,1	67,3	19

Tabela 6. Risco relativo de mortalidade em 28 dias da internação na UTI (N=159).^a

Classificação utilizada	RR	IC	p	NNA
ASG^b				
ASG B	1,33	0,79 – 2,24	0,282	11,90
ASG C	2,19	1,22 – 3,93	0,009	3,31
NUTRIC				
NUTRIC $\geq 6^c$	2,37	1,58 – 3,56	< 0,001	2,79
NUTRIC $\geq 5^d$	2,97	1,92 – 4,60	< 0,001	2,51
NUTRIC $\geq 4^e$	5,71	2,87 – 11,37	< 0,001	2,15
NUTRIC & ASG^f				
NUTRIC ≥ 4 e ASG A ou B	5,38	2,67 – 10,82	< 0,001	2,31
NUTRIC ≥ 4 e ASG C	7,23	3,45 – 15,14	< 0,001	1,62

^a Obtido através de regressão simples de Poisson; ^b Categoria de referência: Pacientes classificados como “A” na ASG (Avaliação Subjetiva Global); ^c Categoria de referência: Pacientes com escore NUTRIC < 6; ^d Categoria de referência: Pacientes com escore NUTRIC < 5; ^e Categoria de referência: Pacientes com escore NUTRIC < 4; ^f Categoria de referência: Pacientes com escore NUTRIC < 4 e classificados como “A, B ou C” pela ASG

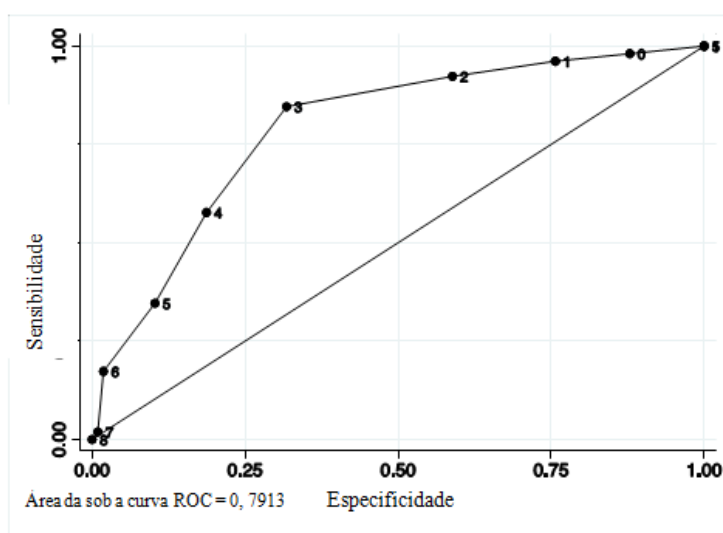


Figura 1. Receiver Operation Characteristic curve do escore do Nutrition Risk in the Critically Ill (NUTRIC) em relação ao risco de mortalidade em 28 dias.

Referências Bibliográficas do artigo

1. ASPEN. Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 26:1-138, 2002
2. ASPEN. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 40:159–211, 2016
3. COLTMAN, A. *et al.* Use of 3 Tools to Assess Nutrition Risk in the Intensive Care Unit. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 39:28–33, 2015
4. DETSKY A.S. *et al.* Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.** 11:440-6, 1987
5. GARCIA, M. F. *et al.* Relationship between hand grip strength and nutritional assessment methods used of hospitalized patients. **Rev Nutr.** 26:49-57, 2013
6. HEYLAND, D. K. *et al.* Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. **Crit Care.** 15:R268, 2011
7. JENSEN, G. L; WHEELER, D. A new approach to defining and diagnosing malnutrition in adult critical illness. **Curr Opin Crit Nutr Metab Care.** 18:206-11, 2012
8. KALAISELVAN M.S. *et al.* Use of Nutrition Risk in Critically ill (NUTRIC) Score to Assess Nutritional Risk in Mechanically Ventilated Patients: A Prospective Observational Study. **Indian J Crit Care Med.** 2017 May; 21(5):253-256
9. KUBRAK, C; JENSEN, L. Malnutrition in acute care patients: A narrative review. **Int J Nurs Stud.** 44:1036-54, 2006
10. MAICÁ, A. O; SCHWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. **Bras Ter Intensiva.** 20:286-295, 2008.
11. MENDES R *et al.* Nutritional risk assessment and cultural validation of the modified NUTRIC score in critically ill patients-A multicenter prospective cohort study. **J Crit Care.** 2017 Feb;37:45-49.
12. MORETTI, D. *et al.* Estudio dos variantes de La puntuación de riesgo nutricional "NUTRIC" en pacientes criticos ventilados. **Nutr Hosp.** 29:166-172, 2014
13. RAHMAN, *et al.* Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the “modified NUTRIC” nutritional risk assessment tool. **Clin Nutr.** 35:158-162, 2015

14. RASLAN, *et al.* Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. **Rev Nutr.** 21:553-561, 2008.
15. SOLTANI, S, K; VIDAL, P. M. Impact of nutritional risk screening in hospitalized patients on management, outcome and costs: A retrospective study. **Clin Nutr.** 16:1-7, 2016
16. YODEN, W.J. "Index for rating diagnostic tests". **Cancer.** 3:32–35, 1950

ANEXOS

Anexo 1 – Questionário controle

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS FACULDADE DE NUTRIÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E ALIMENTOS	
NOME: _____ ENDEREÇO: _____ TELEFONES: _____ Data da entrevista __ __ (dia) / __ __ (mês) Data da internação: __ __ / __ __ / __ __	NQUE: __ __ __ ____
AS QUESTÕES 1 A 23 SERÃO COLETADAS DO PRONTUÁRIO DO PACIENTE, SISTEMA DE INFORMÁTICA DO LABORATÓRIO E MONITORES DE VENTILAÇÃO	
<p>→ NUTRIC</p> <p>1) Idade: __ __</p> <p>2) Nº de comorbidades: __ __</p> <p><u>APACHE:</u></p> <p>3) Temperatura axilar: __ __, __</p> <p>4) Pressão arterial média: __ __ __</p> <p>5) Frequência cardíaca: __ __ __ __</p> <p>6) Frequência respiratória: __ __ __</p> <p>SATURAÇÃO: Se $FiO_2 > 0,5$, usar A-aDO₂: __ __ __ __, (Questão 7) se $FiO_2 < 0,5$ pular para questão 8</p> <p>7) A-aDO₂: __ __ __ __</p> <p>8) PaO₂: __ __ __</p> <p>9) pH arterial: __, __ __</p> <p>10) Na plasmático (mmol/l): __ __ __ __</p> <p>11) K plasmático (mmol/l): __, __</p> <p>12) Creatinina sérica (mg/dl): __, __</p> <p>13) Hematócrito (%): __ __, __</p> <p>14) Leucócito (x1000): __ __ __</p> <p>15) Problemas de Saúde Crônica</p> <p>(0) Paciente não operatório ou pós - operatório de emergência (1) Pós-operatório de cirurgia eletiva</p>	<p>IDADE __ __</p> <p>COMORB __ __</p> <p>TEMRE __ __, __</p> <p>PAM __ __ __</p> <p>FREQCAR __ __ __</p> <p>—</p> <p>FREQRES __ __</p> <p>—</p> <p>AaDO₂: __ __ __ __</p> <p>PaDO₂ __ __ __</p> <p>PHART __, __ __</p> <p>NA __ __ __ __</p> <p>K __, __</p> <p>CREAT __, __</p> <p>HEMAT __ __, __</p> <p>LEUC __ __ __</p> <p>PSAUCRO __</p>

<p>SOFA</p> <p>16) Respiração: PO₂ / FiO₂ _____</p> <p>17) Coagulação: Plaquetas (10³/mm²) _____</p> <p>18) Hipotensão cardiovascular</p> <p>(0) Sem hipotensão (1) PAM < 70 (2) dopamina ≤5, qualquer dose de dopamina (3) dopamina > 5 ou epinefrina ≤ 0.1 ou norepinefrina ≤ 0.1 (4) dopamina > 15 ou epinefrina >0.1 ou noraepinefrina >0.1</p> <p>19) Bilirrubina: ____ . ____</p> <p>20) Escala de Glasgow: ____</p> <p>21) Creatinina: ____</p> <p>22) HCO₃ _____</p> <p>23) Dias de admissão anteriores a UTI: _____</p> <p>24) Resultado do NUTRIC: ____</p>	<p>RESP _____</p> <p>COAG _____</p> <p>HIPOCAR ____</p> <p>BILI ____ . ____</p> <p>GLAS ____</p> <p>CREAT ____</p> <p>HCO₃ _____</p> <p>DANTESUTI ____</p> <p>RESNUT ____</p>
<p>AS PRÓXIMAS PERGUNTAS (QUESTÕES 24 A 37) SE REFEREM A AVALIAÇÃO SUBJETIVA GLOBAL (ASG). AS QUESTÕES 24 A 35 SE RELACIONAM COM A HISTÓRIA CLÍNICA DO PACIENTE: ALIMENTAÇÃO NOS ÚLTIMOS DIAS, HISTÓRIA DE PERDA PONDERAL E CAPACIDADE FUNCIONAL.</p>	
<p>25) Houve diminuição do seu peso nos últimos seis meses?</p> <p>(0) NÃO – Pule para a pergunta 28 (1) SIM</p> <p>26) Quantos Kg _____</p> <p>27) (Calcular % de PP): _____</p> <p>28) Houve alteração de peso nas últimas duas semanas?</p> <p>(0) AUMENTO (1) SEM ALTERÇÃO (2) DIMINUIÇÃO</p> <p>29) Houve alteração alimentar?</p> <p>(0) NÃO – Pule para a pergunta 31 (1) SIM</p> <p>30) Quantas semanas? ____</p> <p>31) Tipo:</p> <p>(0) DIETA SÓLIDA SUBÓTIMA (1) DIETA LÍQUIDA COMPLETA (2) LÍQUIDOS HIPOCALÓRICOS (3) INANIÇÃO</p> <p>32) Sintomas gastrointestinais que perduraram por mais de duas semanas:</p>	<p>DIMIPESO ____</p> <p>KG ____</p> <p>PP ____ . ____</p> <p>ALTPESO ____</p> <p>ALTALIM ____</p> <p>SEM ____</p> <p>TIP ____</p> <p>SINTGASTR ____</p>

<p>(0) NENHUM (1) NÁUSEA (2) VÔMITOS (3) DIARRÉIA (4) ANOREXIA (5) MAIS DE UMA DAS OPÇÕES</p> <p>33) Possui disfunção funcional?</p> <p>(0) NÃO - SEM DISFUNÇÃO - CAPACIDADE COMPLETA - Pule para a pergunta 35 (1) COM DISFUNÇÃO</p> <p>34) Há quantas semanas? __ __</p> <p>35) De que tipo?</p> <p>(0) TRABALHO SUB-ÓTIMO (1) AMBULATORIO (2) ACAMADO</p> <p>36) Qual a relação da doença que o paciente apresenta com sua demanda metabólica:</p> <p>(0) SEM STRESS (1) BAIXO STRESS (2) STRESS MODERADO (3) STRESS ELEVADO</p>	<p>DISFUNC __</p> <p>QTSEM __ __</p> <p>DISFUNTIP __</p> <p>DOENÇMET __</p>
<p>AS PRÓXIMAS QUESTÕES (33 A (33 A7) SE REFEREM AO EXAME FÍSICO DO PACIENTE FEITO À “BEIRA- LEITO”</p>	
<p>37) Perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax):</p> <p>(0) NORMAL (1) + LEVE (2) ++ MODERADO (3) +++ GRAVE</p> <p>38) Perda muscular (Quadríceps, deltóide)</p> <p>(0) NORMAL (1) + LEVE (2) ++ MODERADO (3) +++ GRAVE</p> <p>39) Edema de tornozelo:</p> <p>(0) NORMAL (1) + LEVE (2) ++ MODERADO (3) +++ GRAVE</p> <p>40) Ascite</p> <p>(0) NORMAL (1) + LEVE (2) ++ MODERADO (3) +++ GRAVE</p> <p>41) Resultado da Avaliação Subjetiva Global:</p> <p>(0) BEM NUTRIDO (1) MODERADAMENTE OU SUSPEITA DE SER DESNUTRIÇÃO (2) GRAVEMENTE DESNUTRIDO</p>	<p>PERDGORDS __</p> <p>PERDMUSC __</p> <p>EDTORN __</p> <p>ASCIT __</p> <p>ASG __</p>

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Avaliação de Risco e Estado Nutricional, Composição Corporal e Prognóstico em Pacientes Críticos de uma UTI de Pelotas, RS

Prezado(a) Senhor(a):

É importante que você leia cuidadosamente e entenda esta folha de informação, que tem por objetivo explicar para você os objetivos, os procedimentos, os benefícios e os possíveis riscos deste estudo clínico. Se você desejar, você pode escolher alguém para lhe auxiliar.

Você está internado na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário São Francisco de Paula, e a equipe médica usará todos os recursos disponíveis para cuidar de você.

No momento, nós estamos realizando nesta UTI um estudo observacional com o objetivo de verificar se os parâmetros da avaliação nutricional, como perda de peso, ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais nas últimas semanas (vômitos, náuseas, diarreia) e capacidade funcional (paciente acamado ou se conseguia movimentar-se) podem prever a evolução do estado de saúde dos pacientes de UTI após 28 dias de hospitalização. Se a nossa hipótese for confirmada, o presente estudo pode determinar como rotina na UTI o uso de marcadores prognósticos simples.

Se você der seu consentimento para participar deste estudo, você será cuidado da mesma maneira como seria o habitual e recomendado para a sua doença.

Os procedimentos do estudo

A duração da sua participação será de 28 dias a partir da sua internação na UTI. A medida da composição corporal e as avaliações nutricionais serão realizadas apenas uma vez (dentro de 72h de sua admissão). As informações referentes a sua idade, índices prognósticos (já coleados rotineiramente na UTI), número de doenças associadas e dias de internação hospitalar precedentes a internação na UTI, seu estado de saúde, assim como o tempo de internação, serão coletadas nos primeiros dias de sua internação na UTI.

Também será feito um exame de ultrassonografia para avaliar sua espessura muscular. Ele é feito a beira leito, sem precisar locomover o paciente. uma marcação é feita em dois pontos médios da coxa, e o exame acontece através da aplicação de um gel no transdutor do aparelho de ultrassonografia sendo colocado de forma perpendicular a pele. O aparelho será deslizado para baixo nesses dois pontos marcados.

Ao todo, serão 219 pacientes da UTI do Hospital Universitário São Francisco de Paula que participarão do estudo.

Naturalmente, você é completamente livre para participar ou não do estudo. O tratamento da sua doença não será diferente se você aceitar ou recusar a participar. As informações abaixo e a folha de consentimento darão a você um resumo do estudo clínico e seu envolvimento. Se mesmo após ler esta folha de informações você ainda tiver dúvidas, por favor converse com a Nutricionista desta UTI, Paula P. K. dos Santos (celular: 91928988 – 84754234 ou e-mail: paula.hu@outlook.com), ou Dra. M. Cristina Gonzalez (celular: 9982-1328 ou 8423-3266 ou email: cristinagbs@hotmail.com), orientadora deste estudo. É muito importante que toda as informações estejam claras para você e que você tenha entendido bem os procedimentos deste estudo. Pode ser dado para você um período de até 24 horas antes de você dar ou não seu consentimento.

Se você decidir participar do estudo, você deve assinar a folha de consentimento, para você confirmar que entendeu bem o estudo e seu envolvimento nele. Este consentimento não tira seus direitos legais, mas confirma que você foi informado dos procedimentos deste estudo. Seu consentimento não libera o investigador do estudo e seu promotor das suas responsabilidades e mantêm os seus direitos legais. Mesmo após ter assinado a folha de consentimento, você permanece livre para interromper sua participação no estudo sem perder seu direito de ser tratado pela equipe médica.

Obviamente você pode ser informado de seus resultados individuais, assim como dos resultados finais após o final do estudo.

Promotor

Este estudo está sendo promovido pela Universidade Federal de Pelotas. Este estudo está sendo conduzido de acordo com os princípios das Boas Práticas Clínicas e das recomendações de Saúde Pública e leis do Brasil

Participação voluntária

Sua participação neste estudo é voluntária. A qualquer momento você poderá interromper sua participação no estudo sem qualquer justificativa. Neste caso, será apenas solicitado que você converse com o médico do estudo. Após sua decisão, nenhum outro dado seu será coletado.

O médico do estudo pode decidir interromper sua participação em caso de efeitos adversos. O promotor do estudo ou as autoridades de Saúde também podem decidir interromper o estudo a qualquer momento.

Benefícios esperados, riscos potenciais

Este é um estudo observacional. Não há nenhum benefício esperado para você. As avaliações e ultrassonografia são exames clínicos totalmente seguros, então você não tem nenhum risco ao participar deste estudo.

Confidencialidade


Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Católica de Pelotas (UCPel), além de ter sido aprovado pelo Comitê de Ética deste hospital no dia / /2016. Os dados coletados serão mantidos totalmente confidenciais. Não será dada nenhuma informação contendo o seu nome a ninguém, exceto a nutricionista responsável pelo estudo. Apenas a equipe médica e possivelmente representantes da Saúde Pública ou autoridades judiciárias poderão consultar os dados do estudo.

O arquivo computadorizado utilizado neste estudo respeitará a metodologia recomendada pelas autoridades legais do país. Para todas as informações médicas, você pode exercer seus direitos diretamente ou ser auxiliado por um profissional de sua escolha.

Assinatura do Investigador.

A handwritten signature in black ink on a light yellow background. The signature is cursive and appears to read 'M. S. Guayale'.

Assinatura do paciente
Lido e entendido

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the patient's signature.

APÊNDICES

Apêndice 1

Tabela 1. Descrição do escore APACHE II

Variável	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Fisiológica									
Temperatura Retal (°C)	≥41	69-40.9		38.5-38.9	36 – 38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29
Pressão arterial média (mmHg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frequência cardíaca	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Frequência respiratória	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenação (mmHg) FiO₂>0,5 usa A-aDO₂	a	≥500	350-499	200-349		<200			
FiO₂<0,5 usa PaO₂	b				>70	61-70		55-60	<55
pH arterial	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7,15 - 7.24	<7.1
Sódio (mmol/l)	≥ 180	160-179	155-159						
Potássio (mmol/l)	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Creatinina	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematócrito (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-19.9		<20
Leucócitos	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Escala Glasgow	Escore= 15 menos atual escore glasgow								
HCO₃	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9
A = pontuação do estado fisiológico agudo	Soma de 12 pontos variáveis individuais								
B = Pontos conforme idade	C = Pontuação conforme gravidade da doença Se o paciente tiver uma história de insuficiência sistêmica grave ou imunocomprometido: <ol style="list-style-type: none"> a. For não-operatório ou pós-operatório de emergência – 5 pontos b. For paciente pós-operatório de cirurgia eletiva – 2 pontos 								
≤44 anos 0 pontos 45-54 anos 2 pontos 55-64 anos 3 pontos 65-74 anos 5 pontos ≥75 anos 6 pontos									
APACHE II Score = Soma de A + B +C									

FiO₂ Frações inspiradas de oxigênio

A-aDO Gradiente alveolo-alveolar

PaO₂ Pressão arterial de oxigênio

HCO₃ Bicarbonato

Apêndice 2

Tabela 2. Descrição do escore SOFA

SOFA escore	0	1	2	3	4
Respiração (PO₂/FIO₂)	>400	<400 221-301	<300 142-220	<200 67-141	<100 <67
Coagulação (Plaquetas 10³/mm³)	>150	<150	<100	<50	<20
Fígado (Bilirrubina - mg/dL)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
Hipotensão Cardiovascular	Sem hipotensão PAM ≥70	PAM <70	Dopamina <=5 ou qualquer dose dobutamina	Dopamina >5 ou noraepinefrina <=0.1	Dopamina >15 ou noraepinefrina >0.1
Escore Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal (Creatinina mg/dL)	<1.2	1.2 – 1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	>5.0

FiO₂ Frações inspiradas de oxigênio

PaO₂ Pressão arterial de oxigênio

