

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**DISSERTAÇÃO**

**TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL NO PACIENTE CRÍTICO E SEU IMPACTO  
NOS DESFECHOS CLÍNICOS EM CURTO E LONGO PRAZO**

**ANGELA PINHO DARIANO**

**PORTO ALEGRE, 2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL NO PACIENTE CRÍTICO E SEU IMPACTO  
NOS DESFECHOS CLÍNICOS EM CURTO E LONGO PRAZO**

**ANGELA PINHO DARIANO**

Orientador: Prof Dr Gilberto Friedman

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Medicina: Ciências Pneumológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas.

**PORTO ALEGRE, 2018**

## LISTA DE ABREVIATURAS

*APACHE II – Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II*

ASG – Avaliação Subjetiva Global

*ASPEN – American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*

AVD – Atividades da Vida Diária

CI – Calorimetria Indireta

*ECMO – Extracorporeal Membrane Oxigenation*

ECR – Ensaio Clínico Randomizado

EAVD – Escala das Atividades da Vida Diária

EIAVD – Escala Instrumental das Atividades da Vida Diária

*ESICM – European Society of Intensive Care Medicine*

*ESPEN – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*

*GALT – Gut-Associated Lymphoid Tissue*

GER – Gasto Energético em Repouso

IMC – Índice de Massa Corporal

NE – Nutrição Enteral

NP – Nutrição Parenteral

*NRS – Nutrition Risk Screening*

*NUTRIC – Nutrition Risk in the Critically Ill*

*RASS – Richmond Agitation-Sedation Scale*

*REDCAP – Research Electronic Data Capture*

SDRA – Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo

*SOFA – Sequential Organ Failure Assessment*

TGI – Trato Gastrointestinal

TN – Terapia Nutricional

TNE – Terapia Nutricional Enteral

TNP – Terapia Nutricional Parenteral

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

VM – Ventilação Mecânica

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização das variáveis demográficas e clínicas.....	34
Tabela 2 – Dados Nutricionais.....	34
Tabela 3 – Associação entre as variáveis e o percentual de adequação calórica na primeira semana de internação.....	35
Tabela 4 – Escala das Atividades Instrumentais da Vida Diária (EAIVD) inicial e após 6 meses da alta da UTI.....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de inclusão.....	36
Figura 2 – Associação entre o NUTRIC score e a adequação energética na primeira semana de internação.....	37
Figura 3 – Associação entre o IMC e a adequação energética na primeira semana de internação.....	37
Figura 4 – Associação entre a EIAVD aos 6 meses e a adequação energética na primeira semana de internação.....	38

## RESUMO

Esta dissertação se propõe a investigar os principais aspectos relevantes a terapia nutricional na primeira semana de internação e a sua possível influência sobre os desfechos clínicos em curto e longo prazo. Em face dos diversos estudos realizados na última década, há questões essenciais acerca do assunto que permanecem incertas. A literatura é unânime em recomendar a nutrição enteral (NE) como escolha preferencial mediante a impossibilidade de utilização da via oral, tendo em vista as vantagens tais como a manutenção da estrutura e função do trato gastrointestinal (TGI), o apoio a microbiota intestinal e conseqüentemente ao tecido linfóide associado ao intestino (GALT); minimizando a expressão da resposta inflamatória sistêmica. Contudo, para se usufruir dessas vantagens, a Terapia Nutricional Enteral (TNE) deve ser programada e monitorada, tendo em vista os fatores intrínsecos ao tratamento intensivo que dificultam a oferta adequada de nutrientes, assim como uso de drogas vasoativas e opioides, que retardam o esvaziamento gástrico. A definição do aporte energético ideal para o paciente crítico é alvo de muito debate, visto que ainda não há evidências de que aferir o gasto energético por calorimetria indireta (CI) em detrimento das fórmulas e equações preditivas melhora desfechos nessa população. A maioria dos estudos analisa como desfechos principais a mortalidade, o tempo de internação na unidade de tratamento intensivo (UTI) e o tempo de permanência em ventilação mecânica (VM). São escassos os estudos que avaliam o impacto da adequação nutricional sobre os desfechos clínicos em longo prazo, tal como a capacidade funcional. Por conseguinte, desenvolveu-se como parte da presente dissertação, um estudo observacional cujo objetivo foi testar a influência de um aporte energético otimizado ( $\geq 80\%$ ) sobre a habilidade dos indivíduos em realizar as Atividades da Vida Diária (AVD), em comparação ao aporte inadequado ( $< 80\%$ ). Obtivemos como resultado uma ausência de variação significativa entre a Escala das Atividades Instrumentais da Vida Diária (EAIVD) inicial e final, não havendo diferença significativa entre os grupos dicotomizados (adequado e inadequado) e a habilidade dos sobreviventes em realizar as AVD. Sendo assim, esta dissertação tem como justificativa buscar uma melhor compreensão sobre os aspectos inerentes à TNE no paciente crítico em VM, destacando o impacto que as estratégias nutricionais vigentes exercem sobre a capacidade funcional dos pacientes em longo prazo.

**Palavras-Chave:** Terapia Nutricional Enteral, Paciente Crítico, Adequação Nutricional, Ventilação Mecânica.

## ABSTRACT

This thesis proposes to investigate the main aspects to enteral nutritional therapy (ENT) in critically ill patients, as well as nutrition adequacy in initial phase admission and its possible influence on short and long-term outcomes. In face of several studies over last decade there are essential questions that remain unanswered. The literature is unanimous to set enteral nutrition (EN) as a first route then exclusion oral route, due to several advantages such as keeping structure and function of the gastrointestinal tract (GIT), support to intestinal microbiota and thereafter to the Gut Associated Lymphoid Tissue (GALT); decreasing systemic inflammatory response. However, to get this advantage, ENT should be scheduled and monitored, taking into consideration factors to make difficult great nutrition delivery, as well as vasoactive and opioid drugs that delay gastric emptying. Nutritional target in critically ill patients is subject to strong debate since there is still no evidence that resting energy expenditure measure by indirect calorimetry (IC) improve outcomes in this population. The most studies test outcomes such as mortality, length of stay in the intensive care unit (ICU) and length of stay in mechanical ventilation (MV). There are few studies testing impact of nutritional adequacy in long-term physical function. Therefore, an observational study was developed as a part of this thesis, whose aim was to test impact of a target energy delivery ( $\geq 80\%$ ) on subject's ability to perform the Daily Living Activities (DLA), in comparison with underfeeding ( $< 80\%$ ). In this study, we found that there was no difference between target feeding and underfeeding dichotomized groups regarding survivor's skill perform the DLA after ICU discharge. Thus, this thesis justified to get a better understand about ENT in critically ill patients in MV, highlighting possible impact of current nutritional practice in long-term physical function.

**Keywords:** Enteral Nutrition, Nutrition Adequacy, Critically ill Patients, Mechanical Ventilation.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
2.1. O CUIDADO INTENSIVO .....	3
2.2. TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL.....	3
2.3. TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL NO PACIENTE CRÍTICO .....	4
2.4. VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL .....	5
2.5. TRIAGEM NUTRICIONAL NO PACIENTE CRÍTICO.....	6
2.6. NECESSIDADES NUTRICIONAIS EM TERAPIA INTENSIVA.....	7
2.6.1. APORTE ENERGÉTICO .....	7
2.6.2. APORTE PROTEICO .....	8
2.7. INÍCIO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL: PRECOCE OU TARDIO?....	9
2.8. ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL NO PACIENTE CRÍTICO .....	10
2.8.1. ENERGIA.....	10
2.8.2. PROTEÍNA .....	10
2.9. IMPACTO DA ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL NOS DESFECHOS CLÍNICOS EM LONGO PRAZO .....	11
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	13
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	14
4.1. OBJETIVO PRINCIPAL .....	14
4.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	14
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	15
<b>6. O IMPACTO DA ADEQUAÇÃO ENERGÉTICA NA PRIMEIRA SEMANA DE INTERNAÇÃO SOBRE A HABILIDADE DOS PACIENTES CRÍTICOS MECANICAMENTE VENTILADOS EM REALIZAR AS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA APÓS 6 MESES DE ALTA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL</b> .....	22
6.1. RESUMO .....	23
6.2. ABSTRACT.....	24
6.3. INTRODUÇÃO .....	25
6.4. MÉTODOS.....	26
6.4.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E ASPECTOS ÉTICOS .....	26
6.4.2. CÁLCULO AMOSTRAL .....	26
6.4.3. COLETA DE DADOS E CÁLCULOS .....	26
6.4.4. DESFECHOS EM ESTUDO .....	27
6.4.5. ESCALA INSTRUMENTAL DAS ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA .....	27

6.4.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	27
6.5. RESULTADOS.....	28
6.6. DISCUSSÃO.....	29
6.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
6.8. TABELAS.....	34
6.9 FIGURAS.....	36
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>41</b>
9.1. ANEXO A – ESCALA DAS ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DA VIDA DIÁRIA.....	41
<b>10. APÊNDICES.....</b>	<b>42</b>
10.1. APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	42
10.2. APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: TRIAGEM.....	45
10.3. APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: AVALIAÇÃO INICIAL.....	46
10.4. APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA: ACOMPANHAMENTO DESFECHOS.....	48
10.5. APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL.....	50
10.6. APÊNDICE F – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: EAIVD INICIAL E FINAL.....	51

## 1. INTRODUÇÃO

No tratamento intensivo moderno, a oferta de uma terapia nutricional (TN) adequada é parte integrante do conjunto de intervenções. E a essa prática atribui-se a redução da resposta metabólica ao estresse e à inflamação sistêmica, além de outros benefícios não nutricionais referentes ao contato dos nutrientes com as vilosidades intestinais, impactando de forma positiva no curso da doença crítica<sup>(1-4)</sup>.

Entretanto, há questões essenciais acerca do assunto que permanecem incertas, e vêm sendo objeto de investigação em face dos diversos estudos realizados na última década; cujos resultados desafiam as recomendações propostas pelas diretrizes existentes. Visto que desfechos semelhantes estão sendo encontrados perante estratégias nutricionais distintas (restritivas x padrão), contrariando a recomendação de que todos os pacientes nessa condição devem receber 100% do gasto energético aferido ou estimado<sup>(5-8)</sup>.

Outra questão muito estudada diz respeito aos mecanismos subjacentes e possíveis consequências de uma maior oferta nutricional na fase inicial da doença crítica, em contrapartida à recomendação vigente de se iniciar a nutrição parenteral (NP) suplementar já no terceiro dia de internação, diante da impossibilidade de atingir 60% das necessidades pela via enteral, exclusivamente. Os achados nesse sentido, apontam para um efeito protetor do déficit de macronutrientes sobre a fraqueza muscular adquirida na UTI<sup>(9)</sup>. Demonstrando que o aporte ideal de calorias e proteína na fase inicial da doença crítica ainda é desconhecido.

Por outro lado, o constante avanço tecnológico e científico inerente ao tratamento intensivo, tem ocasionado um aumento no número de sobreviventes à doença crítica, resultando em um crescente interesse nos potenciais desfechos em longo prazo após o tratamento intensivo<sup>(10-13)</sup>. Todavia, pouco se sabe sobre o impacto que as práticas usuais de nutrição exercem sobre a recuperação física e funcional dos pacientes após a alta da UTI. O que torna fundamental a investigação de uma possível associação entre a oferta calórica na primeira semana de internação e os desfechos clínicos em longo prazo, tal como capacidade funcional.

Para tanto, o presente estudo buscou investigar uma possível associação entre a adequação calórica na fase inicial da doença crítica e a habilidade dos indivíduos

em realizar as AVD após 6 meses de alta da UTI. Sob a hipótese que um aporte energético adequado ( $\geq 80\%$ ) na primeira semana de internação pressupõe uma melhora na habilidade dos sobreviventes em realizar as AVD após a alta.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. O CUIDADO INTENSIVO

O cuidado intensivo é um avanço muito recente na história da medicina, tendo início no século XX, na Dinamarca, em meio a uma avassaladora epidemia de poliomielite (1952). Fato que resultou na organização de uma unidade específica para tratar pacientes com poliomielite e insuficiência respiratória. Posteriormente, essa unidade tornou-se uma sala de recuperação multidisciplinar, e por fim, após quase 2 anos, uma UTI multidisciplinar. Esses passos revolucionários na história da medicina foram atribuídos a um só indivíduo, o Dr Björn Ibsen, também conhecido como criador da medicina intensiva<sup>(14)</sup>.

Entretanto, em menos de 70 anos, um desenvolvimento acentuado e abrupto permitiu que a alta tecnologia se tornasse uma peculiaridade do tratamento intensivo moderno, permitindo a sobrevivência ao trauma ou doenças anteriormente letais. Fato que, além de ocasionar um aumento no número de sobreviventes à doença crítica ao longo do tempo, marca o início da observação de dois subgrupos distintos de pacientes críticos. O mais representativo deles, caracteriza-se por uma recuperação rápida, acompanhada de um baixo risco de óbito (2%). Ao contrário do menor subgrupo, cujos pacientes necessitam de cuidados intensivos por um período prolongado, originando o que se denomina doença crítica crônica. Caracterizada por disfunção orgânica persistente e um risco mais alto de óbito na UTI (20%)<sup>(15)</sup>.

### 2.2. TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

A primeira inserção de sonda para NE data do século XVI, mais precisamente em 1528, quando Capivacceus, um médico veneziano, introduziu o primeiro tubo oco para impulsionar um líquido ao longo do esôfago do paciente. Posteriormente, em 1617, houve a instalação de um pequeno tubo nasofaríngeo de prata, para alimentar um paciente com tétano. Entretanto, essa técnica foi aprimorada em 1646, por von Helmont, que utilizou um tubo transnasal feito de couro, que por ser um material muito rígido, acabou resultando em trauma<sup>(16)</sup>.

Um pouco mais tarde, em 1672, ainda há relatos descritos pela *Pharmaceutica Rationalis* de Willis, sobre dispositivos engenhosos utilizando barbatana de baleia para introduzir alimentos no estômago de um indivíduo portador de acalasia da cárdia. Contudo, a TNE tornou-se uma prática mais comum a partir da segunda metade do

século XVIII, na qual a utilização de sondas gomadas tornou-se extensiva como medida terapêutica em casos de obstrução do trato digestivo superior<sup>(16, 17)</sup>.

Já no século XIX, a nutrição obteve um novo impulso com a realização das primeiras ostomias, como a gastrostomia e a jejunostomia, configurando as primeiras vias de acesso direto ao trato digestivo superior<sup>(17)</sup>.

Sendo assim, na segunda metade do século XX, o conhecimento da importância dos nutrientes em NE teve expressivo progresso, assim como das vias metabólicas utilizadas para a sua digestão, absorção e aproveitamento pelo organismo<sup>(17)</sup>.

Logo, os maiores avanços tecnológicos no campo da TN ocorreram no decorrer da última década do século XX, na qual intensificaram-se as pesquisas com foco no controle metabólico, tempo de início e uso concomitante da NE e NP para pacientes criticamente enfermos<sup>(16)</sup>.

### 2.3. TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL NO PACIENTE CRÍTICO

A TNE compreende um conjunto de procedimentos terapêuticos utilizados para a manutenção ou recuperação do estado nutricional, cujo principal fundamento, é prover substratos necessários à conservação dos processos fisiológicos por meio de sondas, gástricas ou entéricas, conforme sua posição no interior do trato digestivo superior, quando funcionante<sup>(17, 18)</sup>.

Sendo assim, diante da impossibilidade de se utilizar a via oral para alimentação, ou dessa ser insuficiente, a via enteral é considerada preferencial à oferta de nutrientes, em detrimento da NP, por ser mais fisiológica. Apresentando vantagens tais como: a manutenção da estrutura e função do TGI, promoção de estímulo à ação dos hormônios regulatórios, além de apoiar a microbiota intestinal e o GALT; fato que minimiza a translocação bacteriana e, conseqüentemente, reduz a expressão da resposta inflamatória sistêmica<sup>(19, 20)</sup>.

Contudo, estudos apontam que, para se obter as vantagens que a TNE oferece, esta deve ser devidamente programada e monitorada, tendo em vista que o paciente é suscetível a diversos fatores intrínsecos à doença crítica, que dificultam a oferta de uma TNE adequada. Bem como a VM, hipercapnia, sedação profunda, procedimentos diagnósticos e terapêuticos necessários; assim como o uso de drogas vasoativas e

opioides, que por ocasionar um esvaziamento gástrico retardado, aumentam a incidência de intolerâncias<sup>(18)</sup>.

A exemplo disso, o Nutrition Day, estudo que investigou a prática de TN e seus desfechos associados em UTI ao redor do mundo, demonstrou que é incomum a adaptação do aporte calórico em função do peso corporal. De maneira que a maior parte dos pacientes é exposto a subalimentação de acordo com as recomendações atuais<sup>(21)</sup>.

Por conseguinte, é unânime entre as diretrizes que fornecem embasamento teórico às decisões nutricionais, a recomendação de se instituir a NP suplementar mediante a impossibilidade de atingir o aporte nutricional estabelecido pela via enteral exclusiva. As divergências ocorrem apenas em relação ao tempo de início. A Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo (ESPEN) preconiza iniciar já no terceiro dia de internação, enquanto a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN), entre 7 a 10 dias de incapacidade em atingir ao menos 60% do aporte nutricional prescrito<sup>(1, 22, 23)</sup>.

Apesar disso, um estudo recente que averiguou o atual contexto da terapia intensiva latino-americana, a desnutrição mostrou-se altamente prevalente. No entanto, o aporte calórico ofertado falhou em atingir o alvo em 40% dos pacientes críticos adultos que receberam TN. Embora a NP suplementar tenha reduzido o déficit de energia e proteína no estudo em questão, os autores constataram que essa prática é subutilizada e a maioria dos pacientes que necessitavam de suplementação parenteral não a receberam<sup>(24)</sup>.

#### 2.4. VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

As vias de administração da NE, gástrica ou entérica, referem-se à posição da sonda de alimentação no trato digestivo superior<sup>(17)</sup>. No entanto, pelo fato de os pacientes críticos apresentarem uma maior suscetibilidade a intolerâncias, em virtude do uso frequente de opioides e drogas vasoativas, cujos efeitos adversos retardam esvaziamento gástrico; essa decisão já foi alvo de muito debate<sup>(18, 25)</sup>.

Alguns ensaios clínicos que compararam ambas as vias de administração (gástrica x duodenal), obtiveram como achados um maior aporte calórico e proteico, além de uma redução nas taxas de complicações no grupo que recebeu a nutrição pela via nasoduodenal<sup>(26, 27)</sup>.

Por outro lado, um ensaio clínico recente que comparou as posições gástrica e jejunal, obteve que a NE administrada no jejuno não reduziu a incidência de pneumonia. Tampouco houve diferença nas taxas de complicações gastrointestinais, tempo de permanência em VM, de internação na UTI ou mortalidade<sup>(28)</sup>. Além desse, outros estudos também demonstraram que parece não haver vantagens da posição entérica como profilaxia primária contra esse tipo de infecção em pacientes tratados com VM<sup>(25, 29-31)</sup>.

Portanto, embora saiba-se que a nutrição pela via pós-pilórica pode contornar a dificuldade de esvaziamento gástrico intrínseca ao paciente crítico, tendo em vista a maior capacidade absorptiva do jejuno; não há evidências que suportem a sua indicação como via preferencial da NE nos pacientes graves, nem mesmo quando se trata de pacientes com maior risco para redução de motilidade gástrica<sup>(18)</sup>. Além disso, os resultados dos estudos são inconsistentes no que diz respeito a essa via de administração como profilaxia de pneumonia nosocomial<sup>(25)</sup>.

## 2.5. TRIAGEM NUTRICIONAL NO PACIENTE CRÍTICO

Para classificar o paciente crítico quanto ao seu risco nutricional, deve-se recorrer a instrumentos validados, que permitam avaliar a gravidade da doença e a função do TGI, parâmetros que devem ser verificados diariamente, com o intuito de identificar pacientes que possam se beneficiar de uma TN especializada. Indivíduos sob alto risco nutricional provavelmente se beneficiarão mais com a otimização da TN<sup>(32)</sup>.

Para tanto, os principais instrumentos validados que possibilitam essa avaliação no paciente crítico, são o Nutrition Risk Screening (NRS) e o Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC score). Recomenda-se que um desses instrumentos seja aplicado a todos os pacientes na admissão<sup>(1)</sup>.

A classificação *Alto Risco Nutricional* (NRS >3 ou NUTRIC ≥ 5) identifica os pacientes com maior probabilidade de se beneficiar de uma TN precoce e agressiva. Para este grupo, deve-se aferir ou estimar um alvo e tentar alcançá-lo o quanto antes for tolerado, realizando esforços para ofertar mais que 80% desse alvo para energia e proteína, dentro das primeiras 48 – 72 horas de início da TNE. Desta forma, talvez, possamos obter algum benefício clínico da TN na primeira semana de internação na UTI. Já os pacientes classificados como *Baixo Risco Nutricional* não necessitam de

uma terapia nutricional especializada no período inicial. Contudo, como esses pacientes são suscetíveis a mudanças repentinas no seu estado nutricional, há a constante necessidade de reavaliação<sup>(1, 33-36)</sup>.

Entretanto, vale lembrar que no início do século XXI, anteriormente à validação do NUTRIC score, a ESPEN já certificara o NRS como método preferencial para identificação do risco nutricional. Posto que o instrumento contempla as variáveis clássicas de estado nutricional (IMC e perda de peso não intencional nos últimos 3 meses), assim como de gravidade da doença<sup>(32)</sup>. Contudo, apesar disso, a NRS possui a limitação de considerar todos os pacientes críticos com APACHE II maior que 10, como alto risco nutricional. De maneira que um estudo mais recente, também realizado por Kondrup e colaboradores, sugeriu uma atualização desse instrumento, na qual a expectativa de que o paciente permaneça na UTI por mais de uma semana, passe a configurar diretamente alto risco nutricional, independente das variáveis de estado nutricional e de gravidade da doença<sup>(36)</sup>.

Por outro lado, o NUTRIC score também apresenta uma limitação importante. Abrange, especificamente, parâmetros referentes à gravidade da doença crítica, em detrimento do estado nutricional. Tendo em vista que, no ensaio clínico conduzido para a sua validação, apenas a idade, APACHE II, SOFA, número de comorbidades, tempo de internação hospitalar prévio à UTI e Interleucina-6; mostraram-se significativamente associados à mortalidade no teste de regressão logística multivariada. Dessa forma, fazem-se necessários outros ensaios clínicos que validem os parâmetros de estado nutricional como preditores de desfecho<sup>(36)</sup>.

Portanto, os instrumentos de triagem existentes podem ser inapropriados para uso em UTI. Contudo, são necessários outros estudos, com o intuito de determinar se eventuais mudanças no processo de triagem nutricional afetariam desfechos nessa população<sup>(37)</sup>.

## 2.6. NECESSIDADES NUTRICIONAIS EM TERAPIA INTENSIVA

### 2.6.1. APORTE ENERGÉTICO

Após a determinação do risco nutricional, há que se estabelecer o alvo enérgico da TN. E este deve ser aferido por CI, ou na sua ausência, estimado por meio de equações, sendo a mais utilizada a proposta pela ASPEN e ESPEN (25-30 Kcal/kg/dia)<sup>(1, 23)</sup>.

Sobre a CI, é o procedimento considerado padrão para aferir o gasto energético de forma individualizada. A CI caracteriza-se por um método não invasivo, que permite a avaliação do Gasto Energético de Repouso (GER), com base no consumo de oxigênio e consequente emissão de gás carbônico no ar expirado<sup>(38)</sup>. Vale ressaltar que o GER compreende 60% a 75% do Gasto Energético Total (GET) do indivíduo<sup>(18)</sup>.

Um grande estudo de coorte que avaliou o percentual de adequação da TN guiada por CI em relação a mortalidade em 60 dias, tempo de permanência em VM e de internação na UTI obteve associações significativas. Sugerindo que, tanto a suboferta quanto o seu oposto parecem ser prejudiciais, sendo assim, atingir 70% do GER se mostrou mais vantajoso no que diz respeito à sobrevivência. Ao passo que um aporte calórico mais elevado ( $\geq 100\%$  do GER aferido por CI), esteve associado com piores desfechos (aumento do tempo de internação e de permanência em VM)<sup>(39)</sup>.

Outros estudos compararam as necessidades nutricionais estimadas por diferentes métodos com a CI. Evidenciando que as fórmulas preditivas testadas podem, frequentemente, levar a uma estimativa incorreta das necessidades nutricionais. Sendo assim, o uso das equações e fórmulas preditivas em detrimento da CI, configura um método sem acurácia<sup>(18, 40)</sup>.

Logo, apesar de a CI ser o método mais acurado para se aferir o gasto energético no paciente crítico, ainda é uma prática limitada; tendo em vista o custo elevado, as dificuldades de aplicação técnica e outros fatores intrínsecos à doença crítica que comprometem a sua precisão. Além disso, necessita-se de mais estudos que investiguem a real influência de uma TN guiada por CI nos desfechos clínicos em curto e longo prazo<sup>(18, 39, 41)</sup>.

#### 2.6.2. APORTE PROTEICO

A recomendação atual preconiza que o paciente crítico deve receber uma dose alta, em torno de 1.2-2g/kg/dia (peso atual)<sup>(1)</sup>. Um outro estudo apontou indícios de que esses pacientes podem se beneficiar de um alvo entre 2-2.5g/kg/dia<sup>(41)</sup>. Entretanto, os dados que sustentam essas recomendações são insuficientes em relação ao real impacto dessas intervenções sobre a síntese proteica<sup>(42-47)</sup>.

O balanço nitrogenado proveniente da ureia urinária de 24 horas é o método mais utilizado para testar o efeito da estratégia nutricional sobre a renovação da massa corporal livre de gordura<sup>(45)</sup>. Contudo, a sua validade para esse fim já foi

questionada<sup>(42, 46)</sup>. Outro método existente é o de isótopos traçadores de aminoácidos, que consiste na administração concomitante do mesmo isótopo de aminoácido identificado intrinsecamente (L-[ring-<sup>2</sup>H<sub>5</sub>]fenilalanina) pelas vias enteral e parenteral, permitindo por meio de cálculos (produção endógena e oferta exógena) a avaliação dos processos de digestão e absorção, assim como o destino da proteína ingerida e seu efeito no metabolismo muscular<sup>(48)</sup>. Um Ensaio Clínico Randomizado (ECR) utilizando o mesmo método evidenciou que um aporte extra de aminoácidos (suplementação parenteral) na fase inicial de internação na UTI, ocasionou um aumento significativo da síntese proteica após 3 horas de administração. Todavia, não há evidências de que esse efeito seja sustentado por um período maior<sup>(43)</sup>.

## 2.7. INÍCIO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL: PRECOCE OU TARDIO?

A NE precoce é definida por iniciar nas primeiras 48h após a admissão hospitalar, e deve preceder as respostas hipercatabólicas instauradas nas primeiras 72h após a lesão aguda<sup>(18)</sup>. É uma medida indicada como padrão pelas diretrizes das principais organizações internacionais de nutrição<sup>(1, 23)</sup> e é potencialmente associada à redução da mortalidade<sup>(49)</sup>.

Diretrizes recentes publicadas pela Sociedade Europeia de Medicina Intensiva (ESICM) também defendem o uso da NE precoce para a maioria dos pacientes em estado crítico. No entanto, identificam situações clínicas específicas nas quais essa prática deve ser evitada, assim como no choque e hipoxemia não controlados, acidose, hemorragia digestiva alta não controlada, volume de resíduo gástrico >500 ml/6h, isquemia, obstrução intestinal e síndrome compartimental abdominal<sup>(50)</sup>.

Contudo, as definições existentes sobre nutrição precoce ou tardia ainda são inconsistentes, ocasionando que o conceito atual acerca do momento ideal para oferecer um aporte nutricional adequado na doença crítica, sobretudo na fase inicial, seja desafiado<sup>(50)</sup>. Por conseguinte, há ensaios clínicos que vêm contestando a recomendação de iniciar precocemente a TNE e/ou TNP suplementar, sob a alegação de que a provisão de nutrientes na fase inicial da doença crítica leva a inibição dos gatilhos da autofagia, mecanismo essencial de autorregulação no qual o próprio metabolismo busca restauração frente a doença crítica e seu inerente estresse oxidativo, acelerando o processo de recuperação<sup>(51-53)</sup>.

Dessa forma, há que se compreender a resposta metabólica ao jejum na doença aguda, que é modulada pela intensidade da resposta inflamatória<sup>(54)</sup>. Ocasionalmente um aumento no gasto energético e conseqüentemente, um catabolismo proteico persistente, cuja variação depende da fase da doença<sup>(38, 55)</sup>. Nesse contexto o sistema imune e os tecidos lesados tornam-se grandes consumidores de glicose, resultando no desenvolvimento da resistência insulínica. Fato que promove uma reorganização de substratos, inibindo a cetogênese e estimulando intensamente a produção endógena de glicose, que será a única fonte de energia para o cérebro e os leucócitos; e permanecerá elevada por um longo período, uma vez que não pode ser anulada pelo efeito anabólico da dieta<sup>(56)</sup>.

Em suma, a maioria das evidências disponíveis sugere que o início precoce da NE melhora desfechos em pacientes críticos, contudo, o gasto energético e a utilização do substrato são altamente influenciados pela doença crítica. Ao passo que não existem marcadores à beira do leito que possibilitem avaliar a produção endógena de energia, adaptando assim, à oferta extrínseca. Dessa forma, a alimentação tardia pode ter alguma vantagem, cujo efeito parece ser dose-dependente<sup>(50, 54, 57)</sup>.

## 2.8. ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL NO PACIENTE CRÍTICO

### 2.8.1. ENERGIA

Inúmeros estudos foram conduzidos para testar a influência da otimização energética nos desfechos clínicos do paciente crítico. Contudo, a maioria deles não evidenciou diferenças ao testar estratégias distintas de nutrição (trófica/subalimentação permissiva e padrão completa)<sup>(5-8, 58)</sup>. Também houveram achados demonstrando um efeito deletério quando o aporte energético ofertado se aproximou do alvo recomendado<sup>(59-61)</sup>.

A exemplo disso, as evidências trazidas por esses estudos, levaram recentemente a uma atualização nas diretrizes da ASPEN, que passou a considerar a NE trófica como estratégia plausível no manejo nutricional dos pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)<sup>(1)</sup>.

### 2.8.2. PROTEÍNA

Os estudos que avaliaram também a oferta proteica obtiveram melhores resultados. Elke e colaboradores demonstraram que otimizar o aporte de macronutrientes na fase inicial de internação dos pacientes críticos sépticos, foi

associado a uma redução da mortalidade em 60 dias e ao aumento dos dias livres de VM<sup>(62)</sup>. Outros estudos observacionais também evidenciaram resultados positivos<sup>(63, 64)</sup>. E um ECR que comparou diferentes doses de aminoácidos em NP (0,8 g/kg e 1,2g/kg) demonstrou que a dose maior esteve significativamente relacionada a um melhor balanço nitrogenado no terceiro dia de estudo, assim como uma maior força do aperto de mão e maior espessura dos músculos do antebraço e da coxa no sétimo dia de intervenção<sup>(65)</sup>. Sugerindo que atingir o alvo prescrito para proteína é um melhor preditor de desfechos positivos em comparação a tentativa de otimizar o aporte calórico<sup>(66, 67)</sup>.

Em contrapartida, estudos envolvendo a TNE e/ ou TNP suplementar na fase inicial da doença crítica, associaram uma maior oferta de macronutrientes a um atraso na recuperação dos pacientes, independentemente da severidade do agravo<sup>(9, 51-53)</sup>.

Logo, o debate sobre o aporte proteico ideal ainda é intenso, tendo em vista a fragilidade das evidências que fundamentam essa conduta.

## 2.9. IMPACTO DA ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL NOS DESFECHOS CLÍNICOS EM LONGO PRAZO

No início do século XXI (2000-2012) houve um declínio da mortalidade por sepse severa ou choque séptico, fato que resultou em uma redução nas taxas de alta para casa, assim como um aumento nas taxas de alta para reabilitação<sup>(68)</sup>. Sendo assim, a terapia intensiva moderna vem sendo marcada por um crescente interesse acerca do impacto que as suas intervenções exercem sobre a capacidade funcional dos pacientes após a alta hospitalar.

Alguns estudos têm associado as intervenções em terapia intensiva a consequências indesejáveis como o declínio funcional persistente após um ano, readmissões hospitalares e dor<sup>(10-12, 69, 70)</sup>. Outro estudo associou uma capacidade funcional comprometida na alta hospitalar a um aumento da mortalidade no período pós-alta<sup>(71)</sup>.

No que tange a TN, há poucos ECR que investigaram o impacto da adequação energética na primeira semana de internação sobre os desfechos clínicos em longo prazo, tal como a capacidade funcional e a qualidade de vida. Needham e colaboradores não demonstraram diferença significativa em relação a qualidade de vida após a alta, ao testar estratégias distintas de nutrição (trófica x completa) aos 6

e 12 meses<sup>(72, 73)</sup>. Uma subanálise de ECR que testou o efeito de uma TNE normocalórica (1.0 Kcal/ml) ou hipercalórica (1.5 Kcal/ml) sobre a qualidade de vida dos pacientes após a alta, demonstrou que, embora a oferta da fórmula nutricional hipercalórica tenha melhorado a adequação de energia, a estratégia não resultou em melhora da qualidade de vida após um ano<sup>(74)</sup>.

Já os estudos observacionais sugerem algum benefício. Wei e colaboradores identificaram uma melhor capacidade funcional e desempenho físico aos 3 meses de observação no grupo que recebeu um aporte energético 25% maior<sup>(75)</sup>. Em um estudo conduzido por Yeh e colaboradores, cujo desfecho principal foi o destino dos pacientes críticos tratados com NE ao receber alta hospitalar (casa ou instituições de reabilitação), associou significativamente o acúmulo de um déficit calórico de >6000 kcal ou >300 g de proteína, a uma menor taxa de alta para casa<sup>(76)</sup>.

Sendo assim, não há evidências oriundas de ensaios clínicos que suportem a ideia de que um aporte energético otimizado na fase inicial da doença crítica possa influenciar na recuperação física dos pacientes em longo prazo<sup>(72, 73)</sup>. Entretanto, o primeiro ECR que testou o efeito de uma TN guiada por CI e balanço nitrogenado em comparação à nutrição padrão (25 kcal/kg/dia), evidenciou que a otimização nutricional não resultou em melhora do componente físico da qualidade de vida após 6 meses de alta<sup>(77)</sup>. Contudo, alguns autores atribuem esses achados a falhas metodológicas, visto que poucos estudos aferem as necessidades nutricionais dos pacientes individualmente<sup>(78)</sup>.

### **3. JUSTIFICATIVA**

A redução da mortalidade em terapia intensiva ocasionou um crescente interesse acerca da influência que as intervenções na UTI exercem sobre a capacidade funcional dos pacientes após a alta. Contudo, pouco se sabe sobre a influência da TN sobre a capacidade funcional dos pacientes após a alta da UTI. Logo, é fundamental o estudo de uma possível associação entre a oferta energética na primeira semana de internação e a capacidade funcional dos sobreviventes após 6 meses de alta da UTI.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO PRINCIPAL**

O presente estudo prospectivo buscou verificar uma possível associação entre a adequação energética na primeira semana de internação na Unidade de Tratamento Intensivo e a habilidade dos sobreviventes submetidos à ventilação mecânica em realizar as suas Atividades da Vida Diária após 6 meses de alta.

### **4.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

- Avaliar a adequação energética dos pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva na fase inicial do tratamento intensivo.

- Verificar uma possível associação entre a adequação energética na primeira semana de internação e os desfechos clínicos a curto prazo tal como mortalidade, tempo de permanência em ventilação mecânica e tempo de internação na unidade de tratamento intensivo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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 (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211.
2. Moore EE, Jones TN. Benefits of immediate jejunostomy feeding after major abdominal trauma--a prospective, randomized study. *J Trauma.* 1986;26(10):874-81.
3. Bargatze RF, Jutila MA, Butcher EC. Distinct roles of L-selectin and integrins alpha 4 beta 7 and LFA-1 in lymphocyte homing to Peyer's patch-HEV in situ: the multistep model confirmed and refined. *Immunity.* 1995;3(1):99-108.
4. King BK, Kudsk KA, Li J, Wu Y, Renegar KB. Route and type of nutrition influence mucosal immunity to bacterial pneumonia. *Ann Surg.* 1999;229(2):272-8.
5. Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GL, Wheeler AP. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2011;39(5):967-74.
6. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA.* 2012;307(8):795.
7. Arabi YM, Haddad SH, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Sakkijha M, et al. Permissive underfeeding versus target enteral feeding in adult critically ill patients (PermiT Trial): a study protocol of a multicenter randomized controlled trial. *Trials.* 2012;13:191.
8. Arabi YM, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Haddad SH, Jones G, et al. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in High- and Low-Nutritional-Risk Critically Ill Adults. Post Hoc Analysis of the PermiT Trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(5):652-62.
9. Hermans G, Casaer MP, Clerckx B, Güiza F, Vanhullebusch T, Derde S, et al. Effect of tolerating macronutrient deficit on the development of intensive-care unit acquired weakness: a subanalysis of the EPaNIC trial. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2013;1(8):621-9.
10. Langerud AK, Rustoen T, Smastuen M, Kongsgaard U, Stubhaug A. Intensive care survivor-reported symptoms: a longitudinal study of survivors' symptoms. *Nurs Crit Care.* 2017.
11. Cheung AM, Tansey CM, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Matte A, Barr A, et al. Two-year outcomes, health care use, and costs of survivors of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(5):538-44.

12. Iwashyna TJ, Ely EW, Smith DM, Langa KM. Long-term cognitive impairment and functional disability among survivors of severe sepsis. *Jama*. 2010;304(16):1787-94.
13. Herridge MS, Tansey CM, Matte A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293-304.
14. Reisner-Senelar L. The birth of intensive care medicine: Bjorn Ibsen's records. *Intensive Care Med*. 2011;37(7):1084-6.
15. Van den Berghe G. The 2016 ESPEN Sir David Cuthbertson lecture: Interfering with neuroendocrine and metabolic responses to critical illness: From acute to long-term consequences. *Clin Nutr*. 2017;36(2):348-54.
16. Vassilyadi F, Panteliadou AK, Panteliadis C. Hallmarks in the history of enteral and parenteral nutrition: from antiquity to the 20th century. *Nutr Clin Pract*. 2013;28(2):209-17.
17. Catafesta J. Frequência de eventos adversos gastroenterológicos em pacientes com terapia nutricional enteral no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
18. Couto CFL. Nutrição enteral no paciente crítico: via de administração, avaliação do gasto energético e impacto da adequação nutricional sobre desfechos em curto e longo prazo. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016.
19. MacFie J, O'Boyle C, Mitchell CJ, Buckley PM, Johnstone D, Sudworth P. Gut origin of sepsis: a prospective study investigating associations between bacterial translocation, gastric microflora, and septic morbidity. *Gut*. 1999;45(2):223-8.
20. Louis K, Netea MG, Carrer DP, Kotsaki A, Mylona V, Pistiki A, et al. Bacterial translocation in an experimental model of multiple organ dysfunctions. *J Surg Res*. 2013;183(2):686-94.
21. Bendavid I, Singer P, Theilla M, Themessl-Huber M, Sulz I, Mouhieddine M, et al. NutritionDay ICU: A 7 year worldwide prevalence study of nutrition practice in intensive care. *Clin Nutr*. 2017;36(4):1122-9.
22. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. 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 (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33(3):277-316.
23. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2006;25(2):210-23.
24. Vallejo KP, Martinez CM, Matos Adames AA, Fuchs-Tarlovsky V, Nogales GCC, Paz RER, et al. Current clinical nutrition practices in critically ill patients in Latin America: a multinational observational study. *Crit Care*. 2017;21(1):227.

25. Neumann DA, DeLegge MH. Gastric versus small-bowel tube feeding in the intensive care unit: a prospective comparison of efficacy. *Crit Care Med.* 2002;30(7):1436-8.
26. Hsu CW, Sun SF, Lin SL, Kang SP, Chu KA, Lin CH, et al. Duodenal versus gastric feeding in medical intensive care unit patients: a prospective, randomized, clinical study. *Crit Care Med.* 2009;37(6):1866-72.
27. Davies AR, Froomes PR, French CJ, Bellomo R, Gutteridge GA, Nyulasi I, et al. Randomized comparison of nasojejunal and nasogastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002;30(3):586-90.
28. Friedman G, Flavia Couto CL, Becker M. Randomized study to compare nasojejunal with nasogastric nutrition in critically ill patients without prior evidence of altered gastric emptying. *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(2):71-5.
29. Kearns PJ, Chin D, Mueller L, Wallace K, Jensen WA, Kirsch CM. The incidence of ventilator-associated pneumonia and success in nutrient delivery with gastric versus small intestinal feeding: a randomized clinical trial. *Crit Care Med.* 2000;28(6):1742-6.
30. Montejo JC, Grau T, Acosta J, Ruiz-Santana S, Planas M, Garcia-De-Lorenzo A, et al. Multicenter, prospective, randomized, single-blind study comparing the efficacy and gastrointestinal complications of early jejunal feeding with early gastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2002;30(4):796-800.
31. Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, et al. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasojejunal with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med.* 2012;40(8):2342-8.
32. Moraes MF, Lima FCA, Luz AMA. Risco Nutricional em Pacientes Graves. In: Toledo D, Castro M. *Terapia Nutricional em UTI.* 1 ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2015. p. 409.
33. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-36.
34. 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. *Crit Care.* 2011;15(6):R268.
35. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr.* 2016;35(1):158-62.
36. Kondrup J. Nutritional-risk scoring systems in the intensive care unit. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014;17(2):177-82.

37. Coltman A, Peterson S, Roehl K, Roosevelt H, Sowa D. Use of 3 tools to assess nutrition risk in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(1):28-33.
38. Oshima T, Berger MM, De Waele E, Guttormsen AB, Heidegger CP, Hiesmayr M, et al. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC study group. *Clin Nutr.* 2017;36(3):651-62.
39. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Crit Care.* 2016;20(1):367.
40. Sabatino A, Theilla M, Hellerman M, Singer P, Maggiore U, Barbagallo M, et al. Energy and Protein in Critically Ill Patients with AKI: A Prospective, Multicenter Observational Study Using Indirect Calorimetry and Protein Catabolic Rate. *Nutrients.* 2017;9(8).
41. Hoffer LJ, Bistrain BR. Appropriate protein provision in critical illness: a systematic and narrative review. *Am J Clin Nutr.* 2012;96(3):591-600.
42. Young VR. Nutritional Balance Studies: Indicators of Human Requirements or of Adaptive Mechanisms? *The Journal of Nutrition.* 1986;116(4):700-3.
43. Liebau F, Sundstrom M, van Loon LJ, Wernerman J, Rooyackers O. Short-term amino acid infusion improves protein balance in critically ill patients. *Crit Care.* 2015;19:106.
44. Liebau F, Wernerman J, van Loon LJ, Rooyackers O. Effect of initiating enteral protein feeding on whole-body protein turnover in critically ill patients. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(3):549-57.
45. Berg A, Rooyackers O, Bellander BM, Wernerman J. Whole body protein kinetics during hypocaloric and normocaloric feeding in critically ill patients. *Crit Care.* 2013;17(4):R158.
46. Dickerson RN. Assessing Nitrogen Balance in Older Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 39. United States 2015. p. 759-60.
47. Sundstrom Rehal M, Liebau F, Tjader I, Norberg A, Rooyackers O, Wernerman J. A supplemental intravenous amino acid infusion sustains a positive protein balance for 24 hours in critically ill patients. *Crit Care.* 2017;21(1):298.
48. van Loon LJ, Boirie Y, Gijsen AP, Fauquant J, de Roos AL, Kies AK, et al. The production of intrinsically labeled milk protein provides a functional tool for human nutrition research. *J Dairy Sci.* 2009;92(10):4812-22.
49. Mendes PV, Taniguchi LU. Avaliação Inicial do Doente Crítico: Quando iniciar a Terapia Nutricional. In: Toledo D, Castro M. *Terapia Nutricional em UTI.* Rubio, editor. *Terapia Nutricional em UTI.* 1 ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2015. p. 409.

50. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):380-98.
51. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med.* 2011;365(6):506-17.
52. Casaer MP, Wilmer A, Hermans G, Wouters PJ, Mesotten D, Van den Berghe G. Role of disease and macronutrient dose in the randomized controlled EPaNIC trial: a post hoc analysis. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187(3):247-55.
53. Fizez T, Kerklaan D, Mesotten D, Verbruggen S, Wouters PJ, Vanhorebeek I, et al. Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Children. *N Engl J Med.* 2016;374(12):1111-22.
54. Chai J, Wu Y, Sheng ZZ. Role of ubiquitin-proteasome pathway in skeletal muscle wasting in rats with endotoxemia. *Crit Care Med.* 2003;31(6):1802-7.
55. Biolo G, Ciocchi B, Stulle M, Bosutti A, Barazzoni R, Zanetti M, et al. Calorie restriction accelerates the catabolism of lean body mass during 2 wk of bed rest. *Am J Clin Nutr.* 2007;86(2):366-72.
56. Tappy L, Schwarz JM, Schneiter P, Cayeux C, Revelly JP, Fagerquist CK, et al. Effects of isoenergetic glucose-based or lipid-based parenteral nutrition on glucose metabolism, de novo lipogenesis, and respiratory gas exchanges in critically ill patients. *Crit Care Med.* 1998;26(5):860-7.
57. Reintam Blaser A, Berger MM. Early or Late Feeding after ICU Admission? *Nutrients.* 2017;9(12).
58. Arabi YM, Tamim HM, Dhar GS, Al-Dawood A, Al-Sultan M, Sakkijha MH, et al. Permissive underfeeding and intensive insulin therapy in critically ill patients: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition.* 2011;93(3):569.
59. Arabi YM, Haddad SH, Tamim HM, Rishu AH, Sakkijha MH, Kahoul SH, et al. Near-target caloric intake in critically ill medical- surgical patients is associated with adverse outcomes. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition.* 2010;34(3):280.
60. Braunschweig CA, Sheean PM, Peterson SJ, Gomez Perez S, Freels S, Lateef O, et al. Intensive nutrition in acute lung injury: a clinical trial (INTACT). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(1):13-20.
61. Lee ZY, Noor Airini I, Barakatun-Nisak MY. Relationship of energy and protein adequacy with 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patients: A prospective observational study. *Clin Nutr.* 2017.

62. Elke G, Wang M, Weiler N, Day AG, Heyland DK. Close to recommended caloric and protein intake by enteral nutrition is associated with better clinical outcome of critically ill septic patients: secondary analysis of a large international nutrition database. *Crit Care*. 2014;18(1):R29.
63. Compher C, Chittams J, Sammarco T, Nicolo M, Heyland DK. Greater Protein and Energy Intake May Be Associated With Improved Mortality in Higher Risk Critically Ill Patients: A Multicenter, Multinational Observational Study. *Crit Care Med*. 2017;45(2):156-63.
64. Song JH, Lee HS, Kim SY, Kim EY, Jung JY, Kang YA, et al. The influence of protein provision in the early phase of intensive care on clinical outcomes for critically ill patients on mechanical ventilation. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(2):234-40.
65. Ferrie S, Allman-Farinelli M, Daley M, Smith K. Protein Requirements in the Critically Ill: A Randomized Controlled Trial Using Parenteral Nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(6):795-805.
66. Nicolo M, Heyland DK, Chittams J, Sammarco T, Compher C. Clinical Outcomes Related to Protein Delivery in a Critically Ill Population: A Multicenter, Multinational Observation Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(1):45-51.
67. Weijs PJ, Stapel SN, de Groot SD, Driessen RH, de Jong E, Girbes AR, et al. Optimal protein and energy nutrition decreases mortality in mechanically ventilated, critically ill patients: a prospective observational cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(1):60-8.
68. Kaukonen KM, Bailey M, Suzuki S, Pilcher D, Bellomo R. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *Jama*. 2014;311(13):1308-16.
69. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, Matte-Martyn A, Diaz-Granados N, Al-Saidi F, et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2003;348(8):683-93.
70. Kamdar BB, Huang M, Dinglas VD, Colantuoni E, von Wachter TM, Hopkins RO, et al. Joblessness and Lost Earnings after Acute Respiratory Distress Syndrome in a 1-Year National Multicenter Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;196(8):1012-20.
71. Rydingsward JE, Horkan CM, Mogensen KM, Quraishi SA, Amrein K, Christopher KB. Functional Status in ICU Survivors and Out of Hospital Outcomes: A Cohort Study. *Crit Care Med*. 2016;44(5):869-79.
72. Needham DM, Dinglas VD, Bienvenu OJ, Colantuoni E, Wozniak AW, Rice TW, et al. One year outcomes in patients with acute lung injury randomised to initial trophic or full enteral feeding: prospective follow-up of EDEN randomised trial. *BMJ : British Medical Journal*. 2013;346.

73. Needham DM, Dinglas VD, Morris PE, Jackson JC, Hough CL, Mendez-Tellez PA, et al. Physical and cognitive performance of patients with acute lung injury 1 year after initial trophic versus full enteral feeding. EDEN trial follow-up. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;188(5):567-76.
74. Reid DB, Chapple LS, O'Connor SN, Bellomo R, Buhr H, Chapman MJ, et al. The effect of augmenting early nutritional energy delivery on quality of life and employment status one year after ICU admission. *Anaesth Intensive Care.* 2016;44(3):406-12.
75. Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK. The Association Between Nutritional Adequacy and Long-Term Outcomes in Critically Ill Patients Requiring Prolonged Mechanical Ventilation: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med.* 2015;43(8):1569-79.
76. Yeh DD, Fuentes E, Quraishi SA, Cropano C, Kaafarani H, Lee J, et al. Adequate Nutrition May Get You Home: Effect of Caloric/Protein Deficits on the Discharge Destination of Critically Ill Surgical Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(1):37-44.
77. Allingstrup MJ, Kondrup J, Wiis J, Claudius C, Pedersen UG, Hein-Rasmussen R, et al. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: the single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial. *Intensive Care Med.* 2017;43(11):1637-47.
78. Singer P, Anbar R, Cohen J, Shapiro H, Shalita-Chesner M, Lev S, et al. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2011;37(4):601-9.

## **6. O IMPACTO DA ADEQUAÇÃO ENERGÉTICA NA PRIMEIRA SEMANA DE INTERNAÇÃO SOBRE A HABILIDADE DOS PACIENTES CRÍTICOS MECANICAMENTE VENTILADOS EM REALIZAR AS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA APÓS 6 MESES DE ALTA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL**

*IMPACT OF ENERGY DELIVERY IN FIRST WEEK ADMISSION CRITICALLY ILL MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS ON SKILL PERFORM THE DAILY LIVING ACTIVITIES AFTER SIX MONTHS INTENSIVE CARE DISCHARGE: AN OBSERVATIONAL STUDY*

Autores: Angela Pinho Dariano<sup>1</sup>, Cecília Flávia Lopes Couto<sup>2</sup>, Bibiana Almeida Rubin<sup>3</sup> e Gilberto Friedman<sup>4</sup>.

---

1- Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

2- Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

3- Hospital de Clínicas de Porto Alegre

4- Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Rua Fernandes Vieira 181/601. Porto Alegre RS – Brasil. CEP: 90035-091. Email: gfriedman@hcpa.edu.br.

## 6.1. RESUMO

**Introdução:** A literatura é escassa em determinar o impacto da adequação energética em pacientes críticos mecanicamente ventilados sobre os desfechos clínicos em longo prazo, tal como a capacidade funcional. O presente estudo teve como objetivo principal observar uma possível associação entre um aporte energético otimizado na primeira semana de internação na UTI e a habilidade dos sobreviventes em realizar as AVD, sob a hipótese que essa prática pode melhorar a capacidade funcional em longo prazo dos pacientes expostos a VM. **Métodos:** Estudo prospectivo observacional no qual dicotomizamos uma amostra de 92 pacientes quanto à adequação energética encontrada ( $\geq 80\%$  adequado,  $< 80\%$  inadequado). O desfecho primário em observação é a EAIVD após 6 meses de alta, e os secundários, o tempo de internação na UTI e o tempo de permanência em VM. **Resultados:** Sobre o nosso desfecho primário, em comparação entre os grupos, não houve variação significativa entre a EAIVD inicial e final para os 47 sobreviventes que concluíram ambas as avaliações. Em oposição a nossa hipótese, essa estratégia foi associada a um maior tempo de permanência em VM e a uma internação mais longa na UTI. **Conclusão:** A adequação energética na primeira semana de internação foi alcançada pela maioria dos sobreviventes, contudo, essa conduta não parece ter influenciado na habilidade em realizar as AVD após 6 meses de alta.

**Palavras-chave:** Adequação Energética, Pacientes Críticos, Atividades da Vida Diária.

## 6.2. ABSTRACT

**Introduction:** The literature is scarce in determining impact of energy adequacy in critically ill mechanically ventilated patients on long-term clinical outcomes, such as physical function. The main objective of the present study was to observe a potential association between a target energetic delivery in first week admission and survivor's ability to perform the Daily Live Activities (DLA), under the hypothesis that this practice may improve the long-term physical function of patients exposed to mechanical ventilation (MV) properties. **Methods:** A prospective observational study in which we classified a sample of 92 patients regarding energy adequacy ( $\geq 80\%$  adequate,  $< 80\%$  inadequate). The primary endpoint observed is the Instrumental Activities of Daily Living Scale (IADLS) after 6 months discharge, and the secondary ones are the length of ICU stay and length of MV stay. **Results:** Regarding our primary outcome, in comparison between groups, there was no significant variation between initial and final IADLS among the 47 survivors who completed both evaluations. In opposition to our hypothesis, this strategy was associated to a longer MV stay and a longer ICU stay. **Conclusion:** Energy adequacy in the first week admission was achieved by the most of survivors, however, this behavior does not seem to have any influence on ability to perform ADL after 6 months discharge.

**Keywords:** Energy Adequacy, Critically ill Patients, Daily Living Activities.

### 6.3. INTRODUÇÃO

A terapia intensiva moderna é marcada por um declínio da mortalidade por sepse grave ou choque séptico, principal causa de óbito em pacientes críticos<sup>(1)</sup>. Ocasionalmente um intenso debate acerca do impacto dessas intervenções sobre a recuperação dos sobreviventes após a alta hospitalar. Alguns estudos apontam consequências deletérias como o declínio funcional persistente, readmissões hospitalares, dor e improdutividade<sup>(2-6)</sup>.

No que tange à TN, a literatura existente é escassa em determinar a influência da adequação energética sobre os desfechos clínicos em longo prazo, tal como recuperação funcional e qualidade de vida<sup>(7)</sup>. Os estudos randomizados existentes sobre o tema não demonstraram diferença entre as estratégias nutricionais restritivas em comparação a padrão (nutrição completa)<sup>(8, 9)</sup>. Contudo, alguns autores atribuem esses achados a falhas metodológicas, visto que em nenhum desses estudos as necessidades nutricionais dos pacientes foram aferidas individualmente<sup>(10)</sup>. Não obstante, um ECR conduzido por Allingstrup e colaboradores, demonstrou que uma estratégia nutricional precoce e individualizada, guiada por CI e balanço nitrogenado, não resultou em melhora do componente físico da qualidade de vida após 6 meses de alta<sup>(11)</sup>.

Já os estudos observacionais sugerem algum benefício. Wei e colaboradores identificaram uma melhor capacidade funcional e desempenho físico aos 3 meses de observação no grupo que recebeu um aporte calórico 25% maior<sup>(12)</sup>. Em um estudo conduzido por Yeh e colaboradores, cujo desfecho principal foi o destino dos pacientes críticos tratados com NE ao receber alta hospitalar (casa ou instituições de reabilitação), associou significativamente o acúmulo de um déficit energético de >6000 Kcal ou >300 g de proteína, a uma menor taxa de alta para casa<sup>(13)</sup>.

Logo, o impacto da adequação energética sobre os desfechos clínicos em longo prazo permanece incerto. Sendo assim, o presente estudo visou observar o efeito de um aporte energético otimizado sobre a habilidade dos sobreviventes em realizar AVD, sob a hipótese que essa prática pode melhorar a capacidade funcional após a alta dos pacientes expostos a ventilação mecânica (VM).

## 6.4. MÉTODOS

### 6.4.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E ASPECTOS ÉTICOS

Estudo prospectivo observacional conduzido em uma UTI com 53 leitos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local, de forma que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) foi obtido por intermédio do responsável legal pelo paciente, previamente à inclusão, que ocorreu no período de março de 2015 a dezembro de 2016.

Foram incluídos pacientes adultos, em VM, com tempo de permanência na UTI superior a 3 dias e em vigência de TNE exclusiva. Os critérios de exclusão tiveram como base o comprometimento funcional prévio, a limitação terapêutica por irreversibilidade do quadro e um tempo de permanência inferior a 7 dias em nutrição enteral. As gestantes também foram excluídas.

### 6.4.2. CÁLCULO AMOSTRAL

Com um poder de 80% e um nível de significância de 5%, obtivemos um número mínimo de 62 pacientes.

### 6.4.3. COLETA DE DADOS E CÁLCULOS

Os dados demográficos e clínicos dos pacientes incluídos foram coletados em prontuário, e armazenados de forma segura com o auxílio de uma plataforma gerenciadora de bancos de dados, a Research Electronic Data Capture (REDCap™) (APÊNDICE B a F). Houve a observação diária das prescrições dietéticas (energia e proteína), do volume total administrado, balanço calórico e eventos adversos associados à TNE (APÊNDICE E); bem como outras variáveis inerentes ao monitoramento diário do paciente (drogas vasoativas, bloqueio neuromuscular, escala de sedação e tentativas de desmame) (APÊNDICE D). Os pacientes incluídos foram dicotomizados quanto à adequação energética na primeira semana de internação, sendo  $\geq 80\%$  considerado adequado e  $< 80\%$ , inadequado.

O risco nutricional foi calculado por meio do NUTRIC score modificado<sup>(14)</sup>. E o alvo da TNE, estabelecido conforme protocolo institucional por um nutricionista assistente do serviço, utilizando as fórmulas propostas pela ESPEN/ASPEN para energia (25 kcal/kg/dia) e proteína (1.2 a 1.5 g/kg); à exceção dos indivíduos com diagnóstico nutricional de obesidade (grau I, II ou III), cuja intervenção seguiu as

recomendações específicas para esse subgrupo<sup>(15-17)</sup>. O peso dos pacientes foi aferido em cama-balança, e mediante a constatação de edema no exame físico, este foi corrigido conforme a sua intensidade, classificando-o como leve (+), moderado (++) , intenso (+++) e anasarca (++++)<sup>(18)</sup>.

#### 6.4.4. DESFECHOS EM ESTUDO

O desfecho primário em estudo é a EIAVD após 6 meses de alta da UTI, e os secundários, o tempo de permanência em VM e o tempo de internação na UTI.

#### 6.4.5. ESCALA INSTRUMENTAL DAS ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

Para avaliar a habilidade dos indivíduos em realizar as AVD, foi utilizada a EAIVD (ANEXO A), versão da Escala das Atividades da Vida Diária (EAVD) proposta por Lawton<sup>(19)</sup>, adaptada à população brasileira<sup>(20)</sup>. A EAIVD foi aplicada no momento da assinatura do TCLE e após 6 meses de alta da UTI. É composta por questões simples referentes a cuidados pessoais e atividades comuns. Conforme a pontuação obtida, os indivíduos são classificados em dependência total (=7), dependência parcial (>7<21) e independência (=21)<sup>(20)</sup>.

#### 6.4.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram expressos em média e desvio padrão para variáveis contínuas, com distribuição simétrica; e em mediana e amplitude interquartilica para variáveis com distribuição assimétrica. As variáveis categóricas foram descritas em frequências relativas e absolutas. O teste t para amostras independentes foi utilizado na comparação das médias das variáveis demográficas entre os grupos. A análise de variância ANOVA univariada foi utilizada na realização do ajuste para sepse das variáveis dependentes tempo em ventilação mecânica e de internação na UTI. O teste quiquadrado de McNemar verificou a variação entre as avaliações iniciais e finais da EIAVD para os sobreviventes. A regressão linear simples foi utilizada para verificar o grau de associação entre as variáveis IMC, NUTRIC score e EAIVD 6 meses à adequação energética na primeira semana de internação. E a regressão de Poisson, com o intuito de identificar se houve uma maior probabilidade de adequação energética mediante a classificação alto risco nutricional<sup>(21)</sup>. A análise dos dados foi realizada por meio do *software* SPSS<sup>(22)</sup>.

## 6.5. RESULTADOS

As variáveis demográficas e clínicas estão descritas na Tabela 1. No presente estudo, foram incluídos 129 pacientes, dos quais, 92 foram analisados (Figura 1). A média de Índice de Massa Corporal (IMC) foi 28 ( $\pm 9$ ) kg/m<sup>2</sup>, e de idade, 58 ( $\pm 15$ ) anos. No que se refere aos parâmetros de gravidade e risco nutricional respectivamente, o *Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II* (APACHE II) médio foi 24 ( $\pm 9$ ), *Sequential Organ Failure Assessment score* (SOFA) 9 ( $\pm 3$ ); e 22 pacientes (24%) foram classificados como baixo risco nutricional e 70 (76%), alto risco. Em relação aos desfechos secundários, o tempo médio de permanência em VM foi de 15 ( $\pm 7$ ) dias, e de internação na UTI, 18 ( $\pm 7$ ) dias. Dezenove pacientes (21%), foram a óbito na UTI, e 59 (64%) tiveram alta; dos quais 47 (51%) completaram o seguimento aos 6 meses (Figura 1).

Os dados nutricionais demonstraram que a maioria dos pacientes, 84 (91%) iniciou a TNE de forma precoce, com uma mediana de 3 dias (2 – 4) para atingir a meta. De acordo com a adequação energética na primeira semana de internação, 65 pacientes (71%) foram alocados no grupo adequado, enquanto 27 (29%), no inadequado (Tabela 2). Quanto ao aporte proteico, 64 pacientes (70%) ficaram abaixo da dose mínima recomendada pelas diretrizes<sup>(15-17)</sup>.

A comparação entre as variáveis e os grupos de adequação energética (Tabela 3) demonstrou que apenas sepse, tempo em VM e tempo de internação na UTI mostraram-se significativamente associados como variáveis independentes ( $p=0,021$ ,  $p=0,008$  e  $p=0,007$  respectivamente). Sendo assim, a sepse foi ajustada para as variáveis dependentes tempo em VM ( $p=0,002$ ) e tempo de internação na UTI ( $p=0,002$ ).

Em relação ao nosso desfecho primário, não houve variação significativa entre a EIAVD inicial e após 6 meses de seguimento para os 47 pacientes que completaram ambas as avaliações ( $p=0,940$ ) (Tabela 4). Além disso, as variáveis NUTRIC score modificado (alto e baixo risco nutricional) (Figura 2), IMC (Figura 3) e EIAVD 6 meses (Figura 4), não foram significativamente associadas à adequação energética na primeira semana de internação. Por fim, a classificação alto risco nutricional pressupôs uma probabilidade 26% maior de atingir a adequação energética.

## 6.6. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que um aporte energético otimizado ( $\geq 80\%$  do alvo estimado) na primeira semana de internação na UTI não resultou em nenhum benefício acerca da capacidade funcional dos sobreviventes em longo prazo. Vale ressaltar que a maioria dos pacientes que se enquadraram nesse grupo (92%) iniciaram a TNE de forma precoce e atingiram o alvo nos 3 primeiros dias. Entretanto, no que tange aos desfechos secundários, essa estratégia nutricional foi associada a um maior tempo de permanência em VM e a uma internação mais longa na UTI.

Não obstante, um outro estudo observacional encontrou indícios de melhora nos desfechos clínicos em longo prazo mediante a otimização da TN. Demonstrando uma melhor recuperação física e funcional aos 3 meses de seguimento nos pacientes que receberam um aporte calórico 25% maior<sup>(12)</sup>. Embora a média de adequação calórica obtida na fase inicial tenha sido relativamente baixa e a melhora na recuperação física não tenha se repetido aos 6 meses de observação. Além disso, a média de IMC encontrada no grupo que recebeu 80% ou mais da dose total prescrita foi de 29 ( $\pm 9$ ), e apenas 2 pacientes (3%) tinham baixo peso ( $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), o que compromete a aplicabilidade desses dados a essa população.

Por outro lado, evidências oriundas de ensaios clínicos demonstram achados semelhantes aos nossos acerca do desfecho primário em estudo<sup>(8, 9, 11, 23)</sup>. O mais recente deles testou o efeito de uma estratégia nutricional precoce e individualizada em comparação à nutrição padrão (25 kcal/kg/dia) e obteve que o maior aporte calórico e proteico registrado no grupo intervenção não resultou em melhora do componente físico da qualidade de vida após 6 meses de alta<sup>(11)</sup>. Vale ressaltar que mesmo neste grupo, o balanço calórico e proteico permaneceu negativo.

Em relação aos nossos desfechos secundários, há um outro estudo observacional com resultados semelhantes, visto que o grupo que recebeu um aporte calórico e proteico maior (ambos  $> 2/3$  da prescrição) permaneceu internado na UTI e em VM por mais tempo ( $p < 0,001$ )<sup>(24)</sup>. No presente estudo, o mesmo ocorreu com o grupo que recebeu um aporte calórico  $\geq 80\%$  ( $p = 0,002$ ). Não obstante, um ensaio clínico demonstrou tal resultado mediante um aporte calórico  $> 65\%$  do alvo estimado<sup>(25)</sup>. Outras evidências sugerem que não há diferença entre as estratégias nutricionais em relação aos desfechos em estudo<sup>(26, 27)</sup>.

Entretanto, ao avaliar as características demográficas do presente estudo, observa-se uma média de Índice de Massa Corporal (IMC) elevada no grupo de pacientes que recebeu um aporte nutricional considerado adequado ( $27\pm 9$ ). Tal como nos estudos com achados semelhantes<sup>(24, 26-31)</sup>. Todavia, esses indivíduos parecem não se beneficiar de um alvo energético agressivo<sup>(32)</sup>. Assim como aqueles pacientes classificados como baixo risco nutricional pelo NUTRIC score<sup>(33)</sup>.

Em contrapartida, nosso estudo obteve que a maioria dos indivíduos (80%) foram classificados como alto risco nutricional conforme NUTRIC score modificado<sup>(14)</sup>. Reforçando a ideia de que a ferramenta leva em consideração, sobretudo, parâmetros fisiológicos de gravidade da doença em detrimento do diagnóstico nutricional. Sendo assim, há indícios de que ainda não possuímos uma ferramenta de triagem nutricional adequada para uso em UTI, que considere os parâmetros de estado nutricional<sup>(34, 35)</sup>. Contudo, é necessário elucidar se eventuais mudanças no processo de triagem nutricional afetariam desfechos nessa população<sup>(35)</sup>.

Além disso, o presente estudo teve a força de ter observado não apenas os desfechos clínicos a curto prazo durante a internação na UTI, mas também a capacidade funcional dos sobreviventes em longo prazo mediante a EAVD. Todavia, possui algumas limitações como o delineamento observacional, o número reduzido de participantes em cada grupo e a meta calórica estimada por meio de fórmulas (ASPEN/ESPEN). Além disso, não houve acompanhamento dos registros referentes a reintrodução da via oral nem das intervenções nutricionais realizadas após a alta da UTI.

## 6.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kaukonen KM, Bailey M, Suzuki S, Pilcher D, Bellomo R. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *Jama*. 2014;311(13):1308-16.
2. Langerud AK, Rustoen T, Smastuen M, Kongsgaard U, Stubhaug A. Intensive care survivor-reported symptoms: a longitudinal study of survivors' symptoms. *Nurs Crit Care*. 2017.
3. Cheung AM, Tansey CM, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Matte A, Barr A, et al. Two-year outcomes, health care use, and costs of survivors of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174(5):538-44.
4. Iwashyna TJ, Ely EW, Smith DM, Langa KM. Long-term cognitive impairment and functional disability among survivors of severe sepsis. *Jama*. 2010;304(16):1787-94.
5. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, Matte-Martyn A, Diaz-Granados N, Al-Saidi F, et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2003;348(8):683-93.
6. Kamdar BB, Huang M, Dinglas VD, Colantuoni E, von Wachter TM, Hopkins RO, et al. Joblessness and Lost Earnings after Acute Respiratory Distress Syndrome in a 1-Year National Multicenter Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;196(8):1012-20.
7. Bear DE, Wandrag L, Merriweather JL, Connolly B, Hart N, Grocott MPW. The role of nutritional support in the physical and functional recovery of critically ill patients: a narrative review. *Crit Care*. 2017;21(1):226.
8. Needham DM, Dinglas VD, Bienvenu OJ, Colantuoni E, Wozniak AW, Rice TW, et al. One year outcomes in patients with acute lung injury randomised to initial trophic or full enteral feeding: prospective follow-up of EDEN randomised trial. *BMJ : British Medical Journal*. 2013;346.
9. Needham DM, Dinglas VD, Morris PE, Jackson JC, Hough CL, Mendez-Tellez PA, et al. Physical and cognitive performance of patients with acute lung injury 1 year after initial trophic versus full enteral feeding. EDEN trial follow-up. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(5):567-76.
10. Singer P, Anbar R, Cohen J, Shapiro H, Shalita-Chesner M, Lev S, et al. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2011;37(4):601-9.
11. Allingstrup MJ, Kondrup J, Wiis J, Claudius C, Pedersen UG, Hein-Rasmussen R, et al. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: the single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial. *Intensive Care Med*. 2017;43(11):1637-47.
12. Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK. The Association Between Nutritional Adequacy and Long-Term Outcomes in Critically Ill Patients Requiring

Prolonged Mechanical Ventilation: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med.* 2015;43(8):1569-79.

13. Yeh DD, Fuentes E, Quraishi SA, Cropano C, Kaafarani H, Lee J, et al. Adequate Nutrition May Get You Home: Effect of Caloric/Protein Deficits on the Discharge Destination of Critically Ill Surgical Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(1):37-44.

14. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. *Clin Nutr.* 2016;35(1):158-62.

15. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006;25(2):210-23.

16. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. 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 (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009;33(3):277-316.

17. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. 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 (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211.

18. Duarte AC, Castellani FR. *Semiologia nutricional*: Axcel; 2002.

19. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969;9(3):179-86.

20. Roberto Lopes Dos S, Jair Sindra Virtuoso J. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde.* 2012;21(4):290-6.

21. Callegari-Jacques SM. *Bioestatística: Princípios e aplicações*: Artmed Editora; 2009.

22. inc S. *PASW Statistics for Windows*. 18 ed. Chicago 2009.

23. Reid DB, Chapple LS, O'Connor SN, Bellomo R, Buhr H, Chapman MJ, et al. The effect of augmenting early nutritional energy delivery on quality of life and employment status one year after ICU admission. *Anaesth Intensive Care.* 2016;44(3):406-12.

24. Lee ZY, Noor Airini I, Barakatun-Nisak MY. Relationship of energy and protein adequacy with 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patients: A prospective observational study. *Clin Nutr.* 2017.

25. Arabi YM, Haddad SH, Tamim HM, Rishu AH, Sakkijha MH, Kahoul SH, et al. Near-target caloric intake in critically ill medical- surgical patients is associated with adverse outcomes. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2010;34(3):280.
26. Braunschweig CA, Sheean PM, Peterson SJ, Gomez Perez S, Freels S, Lateef O, et al. Intensive nutrition in acute lung injury: a clinical trial (INTACT). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015;39(1):13-20.
27. Arabi YM, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Haddad SH, Jones G, et al. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in High- and Low-Nutritional-Risk Critically Ill Adults. Post Hoc Analysis of the PermiT Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(5):652-62.
28. Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GL, Wheeler AP. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2011;39(5):967-74.
29. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA*. 2012;307(8):795.
30. Arabi YM, Haddad SH, Aldawood AS, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Sakkijha M, et al. Permissive underfeeding versus target enteral feeding in adult critically ill patients (PermiT Trial): a study protocol of a multicenter randomized controlled trial. *Trials*. 2012;13:191.
31. Arabi YM, Tamim HM, Dhar GS, Al-Dawood A, Al-Sultan M, Sakkijha MH, et al. Permissive underfeeding and intensive insulin therapy in critically ill patients: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2011;93(3):569.
32. McClave SA, Kushner R, Van Way CW, 3rd, Cave M, DeLegge M, Dibaise J, et al. Nutrition therapy of the severely obese, critically ill patient: summation of conclusions and recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(5 Suppl):88s-96s.
33. 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. *Crit Care*. 2011;15(6):R268.
34. Kondrup J. Nutritional-risk scoring systems in the intensive care unit. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014;17(2):177-82.
35. Coltman A, Peterson S, Roehl K, Roosevelt H, Sowa D. Use of 3 tools to assess nutrition risk in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015;39(1):28-33.

## 6.8. TABELAS

Tabela 1 – Caracterização das variáveis demográficas e clínicas

<b>Variáveis</b>	<b>n=92</b>
<b>Idade (anos) – média ± DP</b>	58 ± 15
Sexo – n(%)	
Masculino	43 (47)
Feminino	49 (53)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>) – média ± DP</b>	28 ± 9
<b>NUTRIC – n(%)</b>	
Baixo	22 (24)
Alto	70 (76)
<b>Sepse – n(%)</b>	
Sim	65 (71)
Não	27 (29)
<b>Classificação diagnóstica – n(%)</b>	
Clínica	72 (78)
Cirúrgica eletiva	10 (11)
Cirúrgica de emergência	10 (11)
<b>APACHE II – média ± DP</b>	24 ± 9
<b>SOFA – média ± DP</b>	9 ± 3
<b>Tempo VM (dias) – média ± DP</b>	15 ± 7
<b>Tempo UTI - média ± DP</b>	18 ± 7
<b>Desfecho UTI – n(%)</b>	
Óbito	19 (21)
Alta	59 (64)
28 dias	14 (15)

Tabela 2 – Dados Nutricionais

<b>Variáveis</b>	<b>n=92</b>
<b>Nutrição enteral precoce - n(%)</b>	
Não	8 (9)
Sim	84 (91)
<b>Tempo para NE Plena (dias) – md (P25 – P75)</b>	3 (2 – 4)
Total Kcal/kg administrada 7 dias – média ± DP	19 ± 4
% adequação Kcal 7 dias – média ± DP	84 ± 11
<b>Classificação do percentual de adequação energética – n(%)</b>	
Adequado	65 (71)
Inadequado	27 (29)
<b>Proteínas (g/kg) – média ± DP</b>	1,1 ± 0,3
<b>Classificação do percentual de adequação proteica – n(%)</b>	
Adequado	28 (30)
Inadequado	64 (70)

Tabela 3 – Associação entre as variáveis e o percentual de adequação energética na primeira semana de internação

<b>Variáveis</b>	<b>Adequado (n=65)</b>	<b>Inadequado (n=27)</b>	<b>P</b>
Idade (anos) – média ± DP	58 ± 15	56 ± 16	0,611
Sexo – n(%)			0,686
Masculino	29 (45)	14 (52)	
Feminino	36 (55)	13 (48)	
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) – média ± DP	27 ± 9	28 ± 9	0,648
NUTRIC – n(%)			0,273
Baixo	13 (20)	9 (33)	
Alto	52 (80)	18 (67)	
Sepse – n(%)			0,021
Sim	51 (78)	14 (52)	
Não	14 (21)	13 (48)	
Classificação diagnóstica n(%)			0,307
Clínico	53 (81)	19 (70)	
Cirúrgico Eletivo	5 (8)	5 (18)	
Cirúrgico Emergência	7 (11)	3 (11)	
APACHE II – média ± DP	25 ± 8	22 ± 10	0,169
SOFA – média ± DP	10 ± 3	9 ± 3	0,366
Tempo VM (dias) – média ± DP	16 ± 7	12 ± 7	0,008
Tempo UTI – média ± DP	19 ± 6	15 ± 6	0,007
Desfecho UTI – n(%)			0,358
Óbito	11 (17)	8 (30)	
Alta	43 (66)	16 (59,3)	
28 dias	11 (17)	3 (11)	
NE precoce - n(%)			0,689
Não	5 (8)	3 (11)	
Sim	60 (92)	24 (89)	
Tempo NE Plena (dias) – md (P25 – P75)	3 (2 – 4)	2,5 (2 – 4)	0,525

Tabela 4 – Escala da Atividade Instrumental de Vida Diária (EAIVD) inicial e após 6 meses da alta da UTI

<b>EAIVD</b>	<b>Inicial (n=47)</b>	<b>6 meses (n=47)</b>	<b>p</b>
Dependência Total	3 (6)	3 (6)	
Dependência Parcial	17 (36)	15 (32)	0,940
Independente	27 (57)	29 (62)	

## 6.9 FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de inclusão

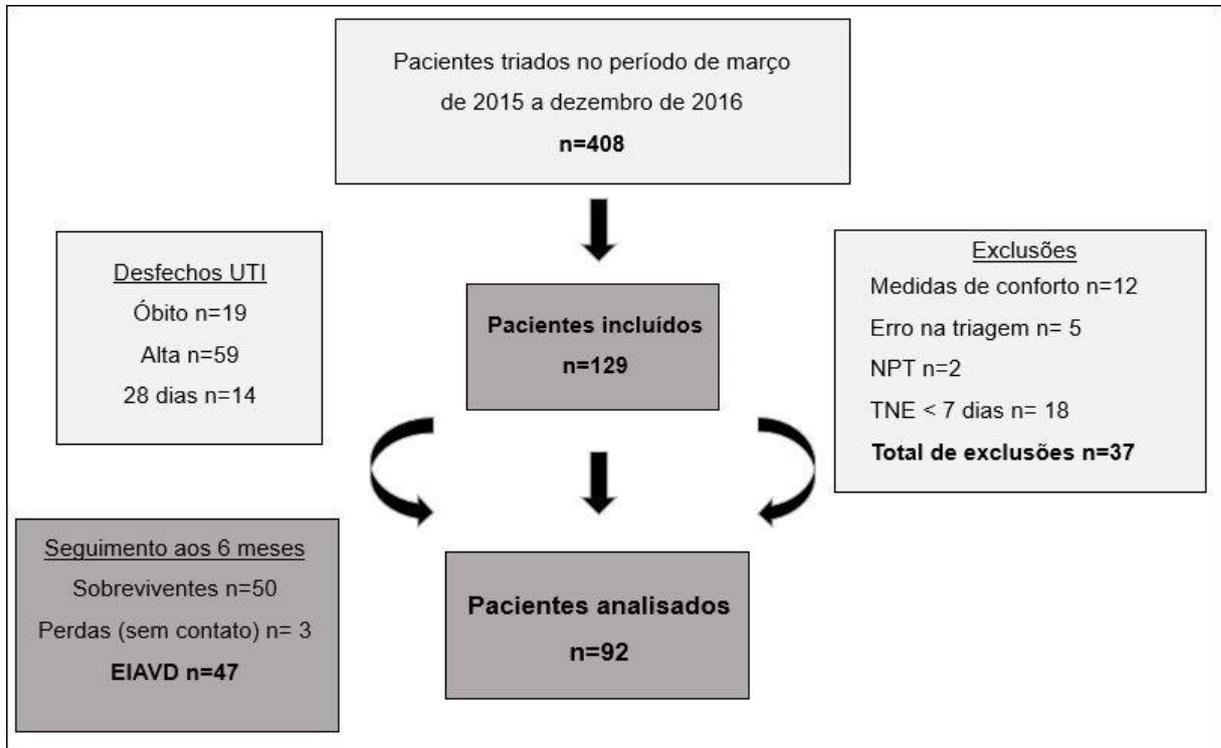


Figura 2 – Associação entre o NUTRIC score e a adequação energética na primeira semana de internação

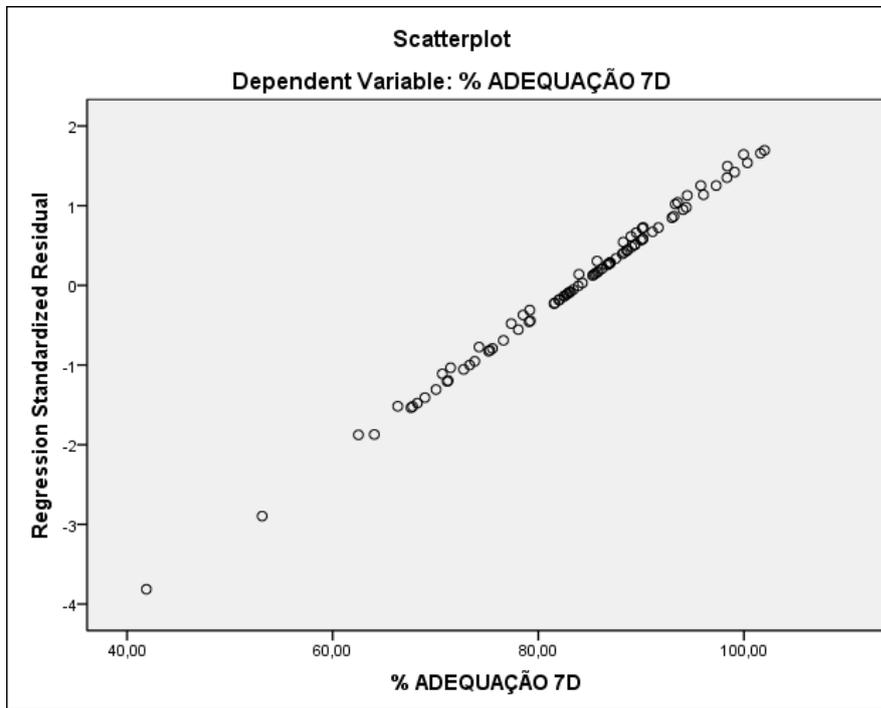


Figura 3 – Associação entre o IMC e a adequação energética na primeira semana de internação

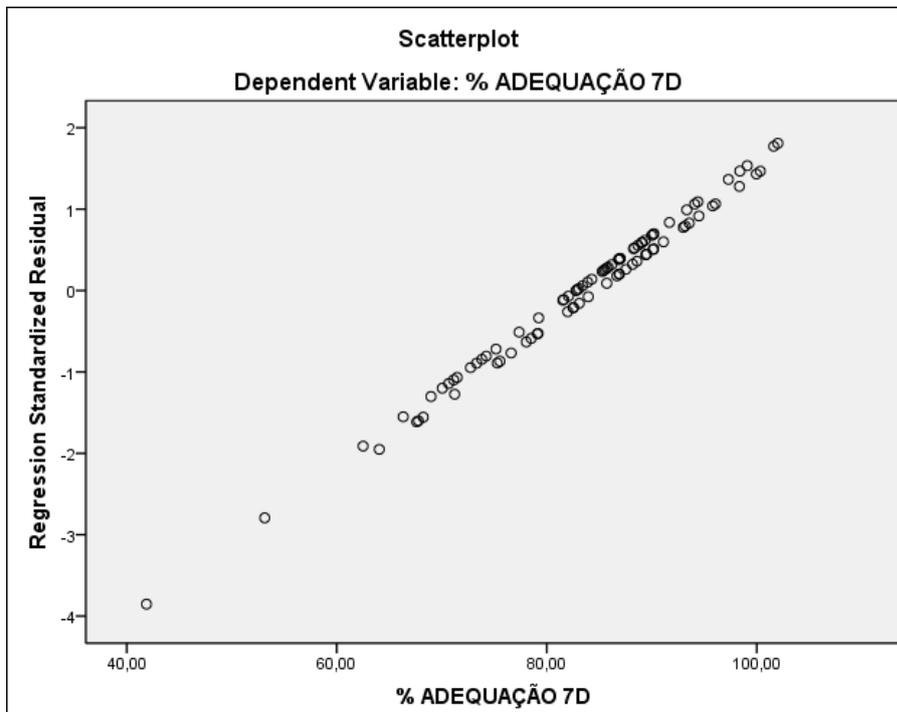
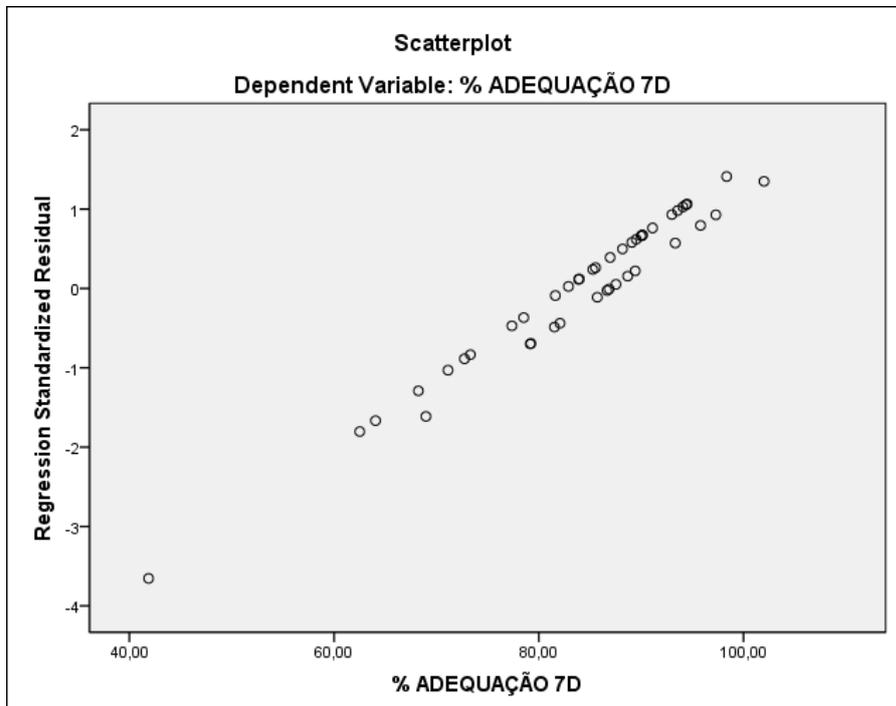


Figura 4 – Associação entre a EIAVD aos 6 meses e a adequação energética na primeira semana de internação



## **7. CONCLUSÃO**

A influência da adequação energética na fase inicial de internação dos pacientes críticos mecanicamente ventilados sobre os desfechos clínicos em longo prazo permanece incerta. Necessita-se de um número maior de estudos que forneçam um alto grau de evidência sobre a questão.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A oferta energética otimizada não beneficia a todos os pacientes em estado crítico. Considerando os estudos citados, que vêm falhando em demonstrar alguma vantagem dessa estratégia nutricional sobre os desfechos clínicos em curto e longo prazo, há que se considerar uma característica demográfica limitante em comum entre eles, a média de IMC elevada. Apesar de diversos estudos apontarem uma alta prevalência de desnutrição proteico-calórica no âmbito hospitalar e da terapia intensiva, esses pacientes acabam sendo minoria nas amostras recrutadas, em virtude da alta morbimortalidade e grau de agudização das doenças crônicas não transmissíveis, altamente incidentes. Além disso, o NUTRIC score parece não ser um preditor adequado para identificar os pacientes que se beneficiarão mais com uma terapia nutricional otimizada, já que essa ferramenta de triagem nutricional contempla apenas parâmetros referentes à gravidade da doença. De forma que pacientes com um déficit nutricional importante na admissão podem ser classificados como baixo risco nutricional tal como o oposto. Por conseguinte, há que se elucidar se eventuais mudanças no processo de triagem nutricional afetariam desfechos nessa população.

## 9. ANEXOS

### 9.1. ANEXO A – ESCALA DAS ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DA VIDA DIÁRIA

<p><b>a) Em relação ao telefone:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Recebe e faz ligações sem assistência</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Necessita de assistência para realizar ligações telefônicas</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem hábito ou é incapaz de usar o telefone</p>
<p><b>b) Em relação as viagens:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Realiza viagens sozinha</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Somente viaja quando tem companhia</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem hábito ou é incapaz de viajar</p>
<p><b>c) Em relação a realização de compras:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Realiza compras, quando é fornecido o transporte</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Somente faz compras quando tem companhia</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem hábito ou é incapaz de realizar compras</p>
<p><b>d) Em relação ao preparo das refeições:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Planeja e cozinha as refeições completas</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Prepara somente refeições pequenas ou quando recebe ajuda</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições</p>
<p><b>e) Em relação ao trabalho doméstico:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Realiza tarefas pesadas</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Realiza tarefas leves, necessitando de ajuda nas pesadas</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalhos domésticos</p>
<p><b>f) Em relação ao uso de medicamentos:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Faz uso de medicamentos sem assistência</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Necessita de lembretes ou assistência</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>É incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos</p>
<p><b>g) Em relação ao manuseio do dinheiro:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <sup>3</sup>Preenche cheque e paga contas sem auxílio</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>2</sup>Necessita de assistência para uso de cheques e contas</p> <p><input type="checkbox"/> <sup>1</sup>Não tem o hábito de lidar com o dinheiro ou é incapaz de manusear dinheiro, contas...</p>

**Classificação:**

Dependência total = 7

Dependência parcial >7 < 21

Independência= 21

## 10. APÊNDICES

### 10.1. APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o paciente \_\_\_\_\_, pelo qual vossa senhoria é responsável legal, a participar do estudo científico “SUPORTE NUTRICIONAL OTIMIZADO E SUA RELAÇÃO COM A MELHORA DA EVOLUÇÃO CLÍNICA HOSPITALAR E QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES MECANICAMENTE VENTILADOS APÓS A ALTA DO CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA”. Por meio deste instrumento avaliaremos a ingestão alimentar dos pacientes durante o período de internação no Centro de Terapia Intensiva (CTI)

Observaremos a quantidade de alimento que o paciente recebe durante o período em que estiver internado no CTI e tentaremos identificar se existem motivos pelos quais nem sempre a dieta foi adequadamente ofertada. Nosso objetivo é saber a quantidade de energia que os pacientes recebem diariamente, e de que forma a alimentação pode influenciar na capacidade funcional do paciente após a alta do CTI.

Após seis meses de alta entraremos em contato por telefone para saber como está a capacidade funcional do participante. Serão feitas perguntas referentes ao desenvolvimento das atividades diárias, como, por exemplo, se faz a própria comida, se faz compras ou toma banho sozinho. Será necessário ainda coletar dados contidos no prontuário do paciente, por isso a importância da autorização no presente termo.

Esse acompanhamento não acarretará em desconforto ao paciente, não irá alterar o tratamento que o mesmo recebe e de nenhuma forma, o prejudicará. O estudo não trará benefício direto ao participante, porém contribuirá para aumentar o conhecimento sobre o assunto estudado e gerar resultados que poderão auxiliar em melhoria no tratamento de outros pacientes, bem como na realização de estudos futuros.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido declaro que autorizo a participação no projeto de pesquisa, pois fui informado, de forma clara, detalhada e livre, sobre os procedimentos que serão realizados. Fui igualmente informado:

- Que os dados obtidos na pesquisa serão usados tão somente para calcular a quantidade de calorias que o paciente está recebendo e serão guardados em sigilo, ficando à disposição de seu médico, se assim o desejar;

- Da garantia de receber esclarecimentos em caso de dúvida a respeito dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa;
- Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isso traga prejuízo a continuidade do tratamento do paciente;
- Da garantia de que o paciente não será identificado quando os resultados forem divulgados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- Sobre o compromisso de fornecer informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que estas possam afetar a vontade do paciente de continuar participando do mesmo;
- Fui informado que este documento foi elaborado em duas vias, sendo uma entregue a mim e outra permanecendo aos cuidados do grupo de pesquisadores responsáveis;
- Fui informado que se existirem gastos adicionais estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa;
- Em caso de dúvidas referentes ao acompanhamento do participante, e caso não queira mais participar do estudo, entrar em contato com o responsável pela pesquisa, professor Dr. Gilberto Friedman, no Serviço de Medicina Intensiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pelo telefone (51) 3359-8223;
- Que sobre qualquer questão ética poderei entrar em contato para esclarecer dúvidas com Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (CEP/HCPA), pelo telefone (51) 3359-7640, no período das 8h às 17h, de segunda a sexta-feira.

Os dados a que este estudo visa coletar e analisar permitirá planejar e acompanhar com mais precisão a quantidade de calorias necessária para alimentar os pacientes adequadamente.

Porto Alegre, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome do paciente

\_\_\_\_\_

Nome do Responsável legal

\_\_\_\_\_

Assinatura

Telefone: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome Pesquisador que obteve o TCLE

\_\_\_\_\_

Assinatura

## 10.2. APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: TRIAGEM

 **TRIAGEM**

Event Name: VISITA 1	
ID REGISTRO PACIENTE	410
DADOS DEMOGRAFICOS	
DATA NASCIMENTO	<input type="text"/>  Today M-D-Y
IDADE	<input type="text"/>
GENERO	<input type="radio"/> feminino <input type="radio"/> masculino
ESCOLARIDADE	<input type="text"/>
REALIZA ATIVIDADE FISICA	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
MOTIVO INTERNACAO NA UTI	<input type="text"/>
DIAGNOSTICO PRINCIPAL	<input type="text"/>
CLASSIFICACAO DO DIAGNOSTICO	<input type="radio"/> clinico <input type="radio"/> cirurgico eletivo <input type="radio"/> cirurgico de urgencia
CRITERIOS DE INCLUSAO	
VENTILACAO MECANINCA	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
NUTRICAO ENTERAL EXCLUSIVA	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
TCLE ASSINADO?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
DATA INCLUSAO	<input type="text"/>  Today M-D-Y
EXCLUIDO APOS A TRIAGEM?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Form Status	
Complete?	<input type="text"/> Incomplete ▼
<input type="button" value="Save Record"/> <input type="button" value="Save and Continue"/> <input type="button" value="Save and Go To Next Form"/>  <input type="button" value="-- Cancel --"/>	

## 10.3. APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: AVALIAÇÃO INICIAL

 **AVALIACAO INICIAL**

Event Name: VISITA 1	
ID REGISTRO PACIENTE	410
DADOS DEMOGRAFICOS	
DATA NASCIMENTO	<input type="text"/>   Today M-D-Y
IDADE	<input type="text"/>
GENERO	<input type="radio"/> feminino <input type="radio"/> masculino
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
ESCOLARIDADE	<input type="text"/>
REALIZA ATIVIDADE FISICA	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
MOTIVO INTERNACAO NA UTI	<input type="text"/>
DIAGNOSTICO PRINCIPAL	<input type="text"/>
CLASSIFICACAO DO DIAGNOSTICO	<input type="radio"/> clinico <input type="radio"/> cirurgico eletivo <input type="radio"/> cirurgico de urgencia
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
PROCEDENCIA DO PACIENTE	<input type="radio"/> emergencia <input type="radio"/> enfermaria <input type="radio"/> bloco cirurgico <input type="radio"/> outro hospital <input type="radio"/> home care
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
APACHE II	<input type="text"/>
INFECCAO NA ADMISSAO UTI	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
SOFA SCORE	
GLASGOW SCORE	<input type="radio"/> 13-15(1) <input type="radio"/> 10-12 (2) <input type="radio"/> 6-9 (3) <input type="radio"/> < 6 (4)
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
SOFA score RESULTADO	<input type="text"/>
* must provide value	
AVALIACAO NUTRICIONAL	
PESO ATUAL	<input type="text"/>
ESTATURA (cm)	<input type="text"/>
* must provide value	
PRESENCA DE EDEMA (ASCITE OU ANASARCA)	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
* must provide value <span style="float: right;">reset</span>	
IMC	<input type="text"/>
DATA INICIO NUTRICAO ENTERAL	<input type="text"/>   Today M-D-Y
* must provide value	

<b>DIAGNOSTICO NUTRICIONAL</b> <small>* must provide value</small>	<input type="checkbox"/> EUTROFICO <input type="checkbox"/> DESNUTRIDO <input type="checkbox"/> SOBREPESO <input type="checkbox"/> OBESIDADE GRAU I <input type="checkbox"/> OBESIDADE GRAU II <input type="checkbox"/> OBESIDADE GRAU III <input type="checkbox"/> BAIXO PESO IMC IDOSO <input type="checkbox"/> EXCESSO DE PESO IMC IDOSO <input type="checkbox"/> EUTROFICO IMC IDOSO
<b>INICIO DA NUTRICAÇÃO ENTERAL</b> <small>* must provide value</small>	<input type="checkbox"/> ATE 48HS <input type="checkbox"/> 48-72HS <input type="checkbox"/> >72HS
<b>NUTRICAÇÃO ENTERAL PLENA DATA INICIO</b> <small>* must provide value</small>	<input type="text"/> <input type="button" value="31"/> <input type="button" value="Today"/> M-D-Y
<b>NUTRICAÇÃO ENTERAL TARDIA</b>	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
<b>COMORBIDADES</b>	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
<b>NUTRIC SCORE</b>	
<b>AGE (FAIXA ETARIA)</b> <small>* must provide value</small>	<input type="radio"/> < 50 (0) <input type="radio"/> 50- < 75 (1) <input type="radio"/> ≥75 (2)
<b>APACHEII</b>	<input type="radio"/> < 15 (0) <input type="radio"/> 15-< 20 (1) <input type="radio"/> 20-28 (2) <input type="radio"/> ≥ 28 (3)
<b>SOFA</b>	<input type="radio"/> < 6 (0) <input type="radio"/> 6 - < 10 (1) <input type="radio"/> ≥10 (2)
<b>NUMERO DE COMORBIDADES</b>	<input type="checkbox"/> 0-1 (0) <input type="checkbox"/> ≥2 (1)
<b>DAYS FROM HOSPITAL TO ICU ADMISSION (TEMPO DE INTERNACAO PREVIA A UTI)</b>	<input type="radio"/> 0 - < 1 (0) <input type="radio"/> ≥1 (1)
<b>NUTRIC score RESULTADO</b> <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
<b>Form Status</b>	
<b>Complete?</b>	<input type="button" value="Incomplete ▼"/>
<input type="button" value="Save Record"/> <input type="button" value="Save and Continue"/> <input type="button" value="Save and Go To Next Form"/>  <input type="button" value="-- Cancel --"/>	

## 10.4. APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE COLETA: ACOMPANHAMENTO DESFECHOS

### ACOMPANHAMENTO DESFECHOS

Event Name: VISITA 1	
ID REGISTRO PACIENTE	410
DATA DA VISITA	<input type="text"/> <input type="button" value="Today"/> M-D-Y
ESCALA DE BRADEN	<input type="text"/>
ULCERA POR PRESSAO	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
CLASSIFICACAO DA ULCERA POR PRESSAO	<input type="radio"/> ESTAGIO 0: PELE INTEGRA <input type="radio"/> ESTAGIO 1: AREA AVERMELHADA <input type="radio"/> ESTAGIO 2: ROMPIMENTO DA PELE, FLICTENAS <input type="radio"/> ESTAGIO 3: ROMPIMENTO DA PELE EXPONDO O SUBCUTANEO <input type="radio"/> ESTAGIO 4: ROMPIMENTO DA PELE EXPONDO O MUSCULO <input type="radio"/> ULCERAS QUE NAO PODEM SER CLASSIFICADAS
INTERCORRENCIAS hoje?	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
QUAL INTERCORRENCIA	<input type="checkbox"/> CHOQUE SEPTICO <input type="checkbox"/> SARA <input type="checkbox"/> SEPSE GRAVE <input type="checkbox"/> FISTULA DE ALTO DÉBITO <input type="checkbox"/> INSTABILIDADE HEMODINAMICA <input type="checkbox"/> CIRURGIA
INTERVECAO NA UTI HOJE	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
TIPO DE INTERVENCAO	<input type="checkbox"/> SEDACAO CONTINUA <input type="checkbox"/> INSULINA CONTINUA <input type="checkbox"/> BLOQUEIO NEUROMUSCULAR CONTINUO <input type="checkbox"/> PRONA <input type="checkbox"/> ECMO <input type="checkbox"/> TRAQUEOSTOMIA <input type="checkbox"/> INTUBACAO

RASS (SCORE POS SEDACAO)	 	<input type="text"/>
VENTILACAO MECANICA HOJE?	 	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
		<a href="#">reset</a>
TENTATIVA DE DESMAME HOJE?	 	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
		<a href="#">reset</a>
FINAL DE ACOMPANHAMENTO PACIENTE	 	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
		<a href="#">reset</a>
PACIENTE EXCLUIDO DO ESTUDO	 	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
		<a href="#">reset</a>
<b>Form Status</b>		
Complete?	 	<input type="text" value="Incomplete"/>
<input type="button" value="Save Record"/>		
<input type="button" value="Save and Continue"/>		
<input type="button" value="Save and Go To Next Form"/>		
<input type="button" value="-- Cancel --"/>		

## 10.5. APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL

### ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL

Event Name: VISITA 1	
ID REGISTRO PACIENTE	410
DATA DA VISITA	<input type="text"/> 31 Today M-D-Y
PACIENTE EM JEJUM HOJE?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <span style="float: right;">reset</span>
VOLUME TOTAL PRESCRITO (ML) <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
CALORIAS PRESCRITAS <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
VOLUME ADMINISTRADO (ML) <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
DENSIDADE CALORICA (kcal/ml) <small>* must provide value</small>	<input type="checkbox"/> 1.0 <input type="checkbox"/> 1.2 <input type="checkbox"/> 1.28 <input type="checkbox"/> 1.3 <input type="checkbox"/> 1.5
CALORIAS ADMINISTRADAS/DIA <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
BALANCO CALORICO (%) <small>* must provide value</small>	<input type="text"/>
ADEQUACAO NUTRICIONAL?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <span style="float: right;">reset</span>
SUPLEMENTACAO PROTEICA	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <span style="float: right;">reset</span>
APORTE PROTEICO	<input type="text"/>
FINAL DE ACOMPANHAMENTO	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <span style="float: right;">reset</span>
DATA DO FINAL DO ACOMPANHAMENTO	<input type="text"/> 31 Today M-D-Y
PACIENTE EXCLUIDO DO ESTUDO?	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <span style="float: right;">reset</span>
Form Status	
Complete?	<input type="text"/> Incomplete ▼
<input type="button" value="Save Record"/> <input type="button" value="Save and Continue"/> <input type="button" value="Save and Go To Next Form"/>  <input type="button" value="-- Cancel --"/>	

## 10.6. APÊNDICE F – INSTRUMENTO DE COLETA REDCAP: EAIVD INICIAL E FINAL

### ESCALA AVD

Event Name: VISITA 1	
ID REGISTRO PACIENTE	410
A) EM RELACAO AO TELEFONE:	<input checked="" type="radio"/> (3) RECEBE E FAZ LIGACOES SEM ASSITENCIA <input type="radio"/> (2) NECESSITA DE ASSITENCIA PARA REALIZAR LIGACOES TELEFONICAS <input type="radio"/> (1) NAO TEM HABITO OU SE SENTE INCAPAZ DE USAR O TELEFONE
B) EM RELACAO AS VIAGENS	<input type="radio"/> (3) REALIZA VIAGENS SOZINHO <input type="radio"/> (2) SOMENTE VIAJA QUANDO TEM COMPANHIA <input type="radio"/> (1) NAO TEM HABITO OU SE SENTE INCAPAZ DE VIAJAR
C) EM RELACAO A REALIZACAO DE COMPRAS:	<input type="radio"/> (3) REALIZA COMPRAS, QUANDO FORNECIDO O TRANSPORTE <input type="radio"/> (2) SOMENTE FAZ COMPRAS QUANDO TEM COMPANHIA <input type="radio"/> (1) NAO TEM HABITO OU SE SENTE INCAPAZ DE REALIZAR COMPRAS SOZINHO
D) EM RELACAO AO PREPARO DAS REFEICOES	<input type="radio"/> (3) PLANEJA E COZINHA AS REFEICOES COMPLETAS <input type="radio"/> (2) PREPARA SOMENTE REFEICOES PEQUENAS OU QUANDO RECEBE AJUDA <input type="radio"/> (1) NAO TEM O HABITO OU SE SENTE INCAPAZ DE PREPARAR REFEICOES
E) EM RELACAO AO TRABALHO DOMESTICO	<input type="radio"/> (3) REALIZA TAREFAS PESADAS <input type="radio"/> (2) REALIZA TAREFAS LEVES, NECESSITANDO DE AJUDA NAS PESADAS <input type="radio"/> (1) NAO TEM O HABITO OU SE SENTE INCAPAZ DE REALIZAR TRABALHOS DOMESTICOS
F) EM RELACAO AO USO DE MEDICAMENTOS	<input type="radio"/> (3) FAZ USO DE MEDICAMENTOS SEM ASSITENCIA <input type="radio"/> (2) NECESSITA DE LEMBRETES OU ASSITENCIA <input type="radio"/> (1) SE SENTE INCAPAZ DE CONTROLAR SOZINHO O USO DE MEDICAMENTOS
G) EM RELACAO AO MANUSEIO DO DINHEIRO	<input type="radio"/> (3) PREENCHE CHEQUE E PAGA CONTAS SEM AUXILIO <input type="radio"/> (2) NECESSITA DE ASSISTENCIA PARA USO DE CHEQUES E PAGAR CONTAS <input type="radio"/> (1) NAO TEM HABITO DE LIDAR COM DINHEIRO OU SE SENTE INCAPAZ DE MANUSEAR DINHEIRO, CONTAS...
CLASSIFICACAO FINAL	<input type="radio"/> DEPENDENCIA TOTAL: = 7 <input type="radio"/> DEPENDENCIA PARCIAL: >7 < 21 <input type="radio"/> INDEPENDENTE: =21
Form Status	
Complete?	Incomplete ▼
<input type="button" value="Save Record"/>	
<input type="button" value="Save and Continue"/>	
<input type="button" value="-- Cancel --"/>	