

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE
ADULTO CRÍTICO

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA *NUTRITIONAL RISK SCREENING*
(NRS-2002) EM PREDIZER MORTALIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO
UTILIZANDO O ÍNDICE PROGNÓSTICO SAPS 3**

Caio Wolff Ramos Baumstein

**Porto Alegre
2020**

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE
ADULTO CRÍTICO

Caio Wolff Ramos Baumstein

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA *NUTRITIONAL RISK SCREENING*
(NRS-2002) EM PREDIZER MORTALIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO
UTILIZANDO O ÍNDICE PROGNÓSTICO SAPS 3**

Trabalho de Conclusão de Residência, apresentado
à Residência Integrada Multiprofissional em
Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre,
como requisito para aprovação na residência.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Zilda Elizabeth de
Albuquerque Santos

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Baumstein, Caio
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA NUTRITIONAL RISK
SCREENING (NRS-2002) EM PREDIZER MORTALIDADE E TEMPO
DE INTERNAÇÃO UTILIZANDO O ÍNDICE PROGNÓSTICO SAPS 3 /
Caio Baumstein. -- 2021.
48 f.
Orientadora: Zilda Santos.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Medicina, Programa de Residência Multiprofissional
com Especialização em Adulto Crítico, Porto Alegre,
BR-RS, 2021.

1. Nutrição. 2. Cuidados Críticos. 3. Unidades de
Terapia Intensiva. 4. Estado Nutricional. I. Santos,
Zilda, orient. II. Título.

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA *NUTRITIONAL RISK SCREENING*
(NRS-2002) EM PREDIZER MORTALIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO
UTILIZANDO O ÍNDICE PROGNÓSTICO SAPS 3**

Trabalho de conclusão de Residência, apresentado à Residência Integrada Multiprofissional em Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, como requisito para obtenção do título de especialista em Adulto Crítico.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Zilda Elizabeth de Albuquerque Santos

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Residência intitulado “Avaliação do Desempenho da *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) Em Predizer Mortalidade e Tempo de Internação Utilizando o Índice Prognóstico SAPS 3”, elaborado por Caio Wolff Ramos Baumstein, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Adulto Crítico.

Comissão Examinadora:

Dra Juliana Peçanha Antonio (HCPA)

Me Sérgio Henrique Loss (HCPA)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APACHE – *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*

ASG – Avaliação Subjetiva Global

AVC – Acidente Vascular Cerebral

ESPEN – *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition*

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

IMC – Índice de Massa Corporal

NRS - 2002 – *Nutritional Risk Screening 2002*

PAS – Pressão arterial sistólica

SAPS – *Simplified Acute Physiology Score*

SOFA – *Sequential Organ Failure Assessment*

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação entre o escore SAPS 3 e a probabilidade de mortalidade hospitalar

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação do escore de gravidade de acordo com o protótipo da doença da NRS-2002

Quadro 2 – Parâmetros fisiológicos utilizados para o cálculo do escore APACHE II

Quadro 3 – Resultados APACHE II

Quadro 4 – Escore de Admissão SAPS 3

Quadro 5 – Motivo da internação para classificação do SAPS 3

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 RESPOSTA METABÓLICA NA DOENÇA CRÍTICA	9
2.2 DESNUTRIÇÃO NO DOENTE CRÍTICO	10
2.3 TRIAGEM NUTRICIONAL.....	11
2.3.1 Nutritional Risk Screening (NRS-2002)	11
2.4 AVALIAÇÃO DA GRAVIDADE DA DOENÇA	13
2.4.1 Protótipo da doença	14
2.4.2 Escores de gravidade	15
2.4.2.1 <i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)</i>	15
2.4.2.1 <i>Simplified Acute Physiology Score (SAPS)</i>	18
3 JUSTIFICATIVA	20
4 OBJETIVOS	21
4.1 GERAIS.....	21
4.2 ESPECÍFICOS	21
5 ARTIGO (REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA)	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	45
ANEXO A: NUTRITIONAL RISK SCREENING 2002 – NRS 2002.....	45
ANEXO B: TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS	46

1 INTRODUÇÃO

A doença crítica é um estado de constante e intenso estresse metabólico, onde o hipermetabolismo e o hipercatabolismo tornam os pacientes extremamente suscetíveis a desenvolver um quadro de desnutrição, que impacta negativamente no prognóstico e na recuperação do paciente (LOOIJAAARD *et al.*, 2019; WARREN; MCCARTHY; ROBERTS, 2016). Pode ser definida como qualquer estado no curso de determinada doença, em doentes clínicos ou cirúrgicos, com necessidade de terapia intensiva (SHARMA; MOGENSEN; ROBINSON, 2019). Neste contexto, as ferramentas de triagem são fundamentais para guiar o nutricionista no planejamento da conduta nutricional individual destes pacientes, pois permitem distinguir aqueles que podem se beneficiar de uma terapia nutricional precoce e mais agressiva (MCCLAVE; TAYLOR; MARTINDALE; WARREN *et al.*, 2016; HEYLAND *et al.* 2011)

A triagem nutricional é o processo de identificação de características que estão associadas a problemas nutricionais, e deve ser realizada com o intuito de identificar indivíduos que estão em risco nutricional. As ferramentas de triagem indicam aqueles pacientes que podem se beneficiar mais da terapia nutricional. Várias ferramentas de triagem e avaliação nutricional têm sido descritas na literatura (CANALES *et al.* 2019; LIMA e SILVA, 2017), dentre estas ferramentas, a *Nutritional Risk Screening-2002* é a que tem mostrado melhor desempenho na identificação de pacientes que mais necessitam de suporte nutricional (KONDRUP *et al.*, 2003; KONDRUP; ALLISON; ELIA; VELLAS; PLAUTH, 2003).

Para avaliar a gravidade da doença, a NRS-2002 considera diferentes indicadores, como diagnóstico clínico, o protótipo da doença e o índice prognóstico APACHE II, que deve ser calculado a partir de variáveis fisiológicas e laboratoriais, idade e presença de doenças crônicas, utilizando dados coletados nas primeiras 24h de permanência na UTI (KONDRUP *et al.*, 2003; KNAUS *et al.* 1985).

Para atribuir 3 pontos à gravidade da doença, a NRS-2002 considera que o paciente deve estar em ventilação mecânica, em uso de drogas vasoativas, em choque séptico, ou ter um escore APACHE II > 10 (KONDRUP *et al.*, 2003; KNAUS *et al.* 1985). Contudo, um paciente pode não preencher nenhum destes critérios e, ainda assim, ser classificado com escore 3 para gravidade da doença.

Assim, este trabalho visou avaliar o desempenho da NRS-2002 em prever mortalidade, tempo de ventilação mecânica, tempo de internação hospitalar e na UTI utilizando o escore prognóstico SAPS 3.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESPOSTA METABÓLICA NA DOENÇA CRÍTICA

A resposta metabólica a um evento agudo, seja clínico ou cirúrgico, envolve uma série de alterações orgânicas complexas e ocorre na tentativa do organismo restaurar a sua homeostase o mais rápido possível. Em situações mais graves, como no doente crítico, essas reações ocorrem de forma exacerbada, causando um intenso estresse metabólico ao organismo (SIMSEK; UZELLI SIMSEK; CANTURK. 2014; MOREIRA; BURGHI; MANZANARES, 2018).

Nesta situação, duas fases são descritas na literatura, a fase *Ebb* ou hipodinâmica, que ocorre logo após o evento e é caracterizada por intensa atividade do Sistema Nervoso Simpático, que resulta na queda da taxa metabólica com consequente redução da atividade cardíaca e oxigenação tecidual, levando a queda na pressão arterial e piora da perfusão sanguínea (MEDEIROS; DANTAS-FILHO, 2017; SINGER et al., 2019); e a fase *Flow* ou hiperdinâmica, que pode estender-se por meses, dependendo da gravidade da injúria sofrida pelo organismo. Esta fase subdivide-se em aguda e adaptativa.

Na fase aguda há um aumento da produção e liberação de hormônios contra regulatórios – glicocorticoides, glucagon e catecolaminas – e mediadores pró-inflamatórios, levando ao aumento do catabolismo proteico e maior mobilização dos tecidos, tanto muscular quanto adiposo, para gerar substrato energético para o organismo, também ocorre o desenvolvimento da resistência insulínica e a consequente hiperglicemia (SHARMA; MOGENSEN; ROBINSON. 2019).

A fase adaptativa é a etapa final da resposta ao estresse metabólico. Com o insulto controlado, a resposta metabólica começa a decair gradualmente, há uma redução tanto na liberação hormonal quanto do hipermetabolismo, e o organismo começa a restaurar suas reservas. Nesta fase, observa-se o início da recuperação. (LAMBELL et al, 2020).

2.2 DESNUTRIÇÃO NO DOENTE CRÍTICO

A desnutrição no doente crítico ocorre por uma combinação de fatores tais como demanda energética e proteica elevada, oferta/consumo inadequado de nutrientes e absorção/utilização de substratos debilitada (WHITE *et al.*, 2012).

O aumento da demanda proteica pelo organismo acontece devido à produção de diversas proteínas de fase aguda que são responsáveis pelo processo imunoinflamatório, cuja fonte de aminoácidos é o próprio tecido muscular esquelético (HOFFER; BISTRIAN, 2016). Além disso, grande parte dos pacientes que se encontram em UTIs ficam imobilizados seja devido à sedação, uso de bloqueio neuromuscular ou alteração do nível de consciência e sabe-se que a imobilidade é um fator significativo para a atrofia muscular e, conseqüentemente, a perda de massa magra (JOLLEY; BUNNELL; HOUGH, 2016).

O paciente pode apresentar uma ingesta de nutrientes deficiente por diversos fatores, sendo alguns dos mais comuns a incapacidade de se alimentar por conta própria e a necessidade da interrupção da nutrição pela equipe assistencial para a realização de exames e procedimentos ou por instabilidade hemodinâmica (LEE; HEYLAND, 2019). Com relação à utilização de substratos debilitada o motivo para isso é a alocação tanto dos aminoácidos produzidos endogenamente quanto dos recebidos exógenamente para vias catabólicas, com esses nutrientes entrando na via da gliconeogênese ao invés de serem utilizados para síntese proteica (HOFFER; BISTRIAN, 2016).

A relação entre o estado nutricional do paciente crítico e a sua doença é de influência mútua: pacientes mais graves tendem a sofrer com uma desnutrição mais severa ao longo de sua internação e pacientes mais desnutridos costumam apresentar piores desfechos clínicos, assim como maior tempo de internação, maior incidência de infecção, maior mortalidade e maiores custos hospitalares relacionados à complexidade do tratamento (LEW *et al.*, 2017; LOOIJARD *et al.*, 2019).

Em 2001, o IBRANUTRI, um estudo multicêntrico com 4000 pacientes hospitalizados no Brasil identificou que entre 20 e 40% dos pacientes desnutrem durante a permanência hospitalar (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). Estudos mais recentes mostram que a prevalência mundial de desnutrição em pacientes hospitalizados varia entre 2 a 70%, conforme a população do estudo e as ferramentas de diagnóstico utilizadas (CORREIA; PERMAN; WAITZBERG, 2017). Além disso, sabe-se que a desnutrição já foi descrita como

um fator de risco independente para aumento do tempo de internação e maior risco de mortalidade hospitalar (CORREIA; PERMAN; WAITZBERG, 2017; ÖZBILGIN *et al.* 2016; CORREI; WAITZBERG, 2003)

Em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), a deterioração do estado nutricional é ainda maior, estando a desnutrição presente entre 38% e 78% dos pacientes (LEW *et al.*, 2017; SHARMA; MOGENSEN; ROBINSON, 2019). A terapia nutricional contribui na recuperação desses pacientes, minimizando as alterações hormonais e metabólicas, contribuindo para um menor impacto no estado nutricional. (CORREIA; PERMAN; WAITZBERG, 2017; KHALATBARI-SOLTANI; MARQUES-VIDAL, 2015). Neste contexto, a primeira etapa para definir a intervenção dietoterápica adequada é a triagem de risco nutricional dos pacientes, que identifica aqueles estão desnutridos ou em risco de desnutrição (KONDRUP; ALLISON; ELIA; VELLAS; PLAUTH, 2003).

2.3 TRIAGEM NUTRICIONAL

Dentre as ferramentas de triagem e avaliação nutricionais já descritas na literatura (CANALES *et al.* 2019; LIMA e SILVA, 2017), a NRS-2002 tem mostrado melhor desempenho e aplicabilidade na prática clínica, tendo alta confiabilidade na identificação de pacientes que necessitam de suporte nutricional mais agressivo (SINGER *et al.* 2019). A NRS-2002 foi desenvolvida para aplicação em indivíduos de todas as faixas etárias, em diferentes condições clínicas, levando em consideração, além de dados nutricionais, a gravidade da doença e idade, com pontuação adicional para aqueles com idade igual ou superior a 70 anos, sendo considerados os dois últimos critérios como os que mais influenciam na piora do estado nutricional (KONDRUP *et al.*, 2003). Além disso, estudos recentes mostram que, de todas as ferramentas de triagem, a NRS-2002 parecer ter melhor valor preditivo para a mortalidade (LEW *et al.* 2017).

2.3.1 Nutritional Risk Screening (NRS-2002)

A NRS-2002 – *Nutritional Risk Screening* foi elaborada por Kondrup *et al.* (2003) e validada em 2003, com base em 128 ensaios clínicos randomizados. Em cada ensaio clínico, o grupo de pacientes foi classificado em relação ao estado nutricional e à gravidade da doença, e foi determinado se o efeito da terapia nutricional no quadro clínico era positivo ou

negativo/ausente. Entre os estudos analisados, a grande maioria dos pacientes que foram classificados como nutricionalmente em risco tiveram efeito positivo da intervenção nutricional, mostrando que a ferramenta foi capaz de identificar pacientes que se beneficiariam do suporte nutricional.

A NRS-2002 é uma ferramenta utilizada para realizar a triagem de risco nutricional de pacientes hospitalizados. Ela é considerada pela ESPEN o método padrão ouro para identificação de desnutrição ou risco de desenvolvê-la, e classifica os pacientes de acordo com a deterioração do estado nutricional e a gravidade da doença. Pode ser aplicada em pacientes adultos de qualquer idade e portadores de qualquer doença, e é capaz de distinguir os pacientes que mais se beneficiariam de intervenção nutricional precoce (KONDRUP *et al.*, 2003; KONDRUP; ALLISON; ELIA; VELLAS; PLAUTH, 2003).

O instrumento leva em consideração cinco critérios: Índice de Massa Corporal (IMC), perda de peso não intencional em um período de um a três meses, redução no apetite e ingestão alimentar, alterações metabólicas, gravidade da doença e idade igual ou superior a 70 anos, sendo considerados os dois últimos critérios como os que mais influenciam na piora do estado nutricional e aumento do risco de desnutrição (KONDRUP *et al.*, 2003).

A ferramenta divide-se em três partes. A primeira parte ou *screening* inicial é composta por quatro perguntas que podem indicar a possibilidade de risco nutricional, sem indicar se o paciente está ou não em risco. Se a resposta for “não” para todas as questões, o paciente é classificado como “sem risco”, e deve ser triado novamente em 7 dias; contudo, se a resposta for “sim” para qualquer uma das perguntas, a triagem deve seguir para a segunda parte (KONDRUP *et al.*, 2003).

Na segunda etapa da triagem ou *screening* final, o estado nutricional e a gravidade da doença do paciente são avaliados, sendo alocados entre 0 e 3 pontos para cada categoria e um ponto adicional pela idade. O estado nutricional é avaliado usando três variáveis: IMC, percentagem de perda de peso e mudança na ingestão alimentar, sendo que a variável com maior comprometimento será utilizada para categorizar o paciente. Para classificar a gravidade da doença, o instrumento considera a patologia de base, complicações desenvolvidas, a capacidade funcional e a demanda da terapia nutricional, além do APACHE II > 10 (KONDRUP *et al.*, 2003).

Ao final da triagem, soma-se um ponto ao escore obtido se o paciente tiver idade igual ou superior a 70 anos. Qualquer paciente com pontuação total ≥ 3 é considerado com risco nutricional.

Diversos estudos já demonstraram que a NRS 2002 possui uma boa concordância com diferentes indicadores de estado nutricional, bem como boa correlação com morbidade e mortalidade. Um estudo por Zhang *et al* em 2017 demonstrou que pacientes idosos classificados como com risco nutricional pela NRS 2002 apresentavam menor IMC e menores valores de albumina, hemoglobina, colesterol total, pré-albumina e proteína total. Outro estudo realizado por Zhou *et al* em 2015 encontrou valores menores para IMC, albumina sérica, hemoglobina, força de aperto de mão e circunferência do braço e da panturrilha em pacientes com pontuações maiores pela NRS 2002.

Sorensen *et al.* (2008), no estudo multicêntrico *EuroOOPS*, aplicaram a NRS-2002 em 5.051 pacientes de 26 hospitais de todo o mundo. Destes pacientes, 32,6% foram definidos como "em risco" através da triagem, e estes apresentaram mais complicações, maior mortalidade e maior tempo de permanência hospitalar que os pacientes que não estavam em risco, e essas variáveis foram significativamente relacionadas aos componentes do NRS-2002 como preditores independentes de desfecho clínico desfavorável.

A Sociedade de Nutrição Enteral e Parenteral Americana (ASPEN) sugere a classificação de alto risco nutricional para pacientes internados em UTIs, com pontuação ≥ 5 (MCCLAVE *et al.*, 2016), mas até o momento da publicação deste guideline esta era apenas uma opinião de experts sem estudos que corroborassem a conduta. Dois estudos realizados em 2018 e 2019 por Maciel *et al* e Marchetti *et al*, respectivamente, demonstram que este ponto de corte, de fato, pode ser utilizado para diferenciar pacientes com risco nutricional de pacientes com alto risco, sendo o escore ≥ 5 associado com maior número de complicações e taxa de óbito hospitalar.

2.4 AVALIAÇÃO DA GRAVIDADE DA DOENÇA

Compreender o processo da doença que acomete o doente crítico é de extrema importância para determinar a gravidade da injúria que levou a sua admissão na UTI e, a partir

disso, definir a terapia nutricional mais adequada e a melhor estratégia de monitoramento do estado nutricional do paciente (MILLER *et al.* 2011).

A importância de relacionar a gravidade da doença com estado nutricional do paciente está no fato de que, quanto mais grave é a doença, maior é o impacto no estado nutricional devido ao aumento do estresse metabólico (LEW *et al.*, 2017; LOOIJAAARD *et al.*, 2019).

Na NRS-2002 a gravidade da doença pode ser avaliada de 2 diferentes formas: através de um protótipo estabelecido no estudo ou utilizando um escore de gravidade, o APACHE II.

2.4.1 Protótipo da doença

Kondrup *et al* (2003) desenvolveram junto com a NRS-2002 um protótipo para avaliação da gravidade da doença, que considera patologias de base, complicações, a capacidade funcional e a demanda da de terapia nutricional, como demonstrado no quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do escore de gravidade de acordo com o protótipo da doença da NRS-2002

Escore 1	Indivíduo admitido no hospital devido a complicações associadas a doença crônica. Paciente está fraco, mas pode ser mobilizado no leito regularmente. A necessidade de proteína está aumentada, mas pode ser suprida por terapia nutricional oral ou com suplementação na maioria dos casos.
Escore 2	Paciente confinado ao leito devido à doença e com requerimentos proteicos consideravelmente elevados, geralmente podem supridos com a utilização de terapia nutricional enteral.
Escore 3	Paciente que necessita de ventilação mecânica invasiva, drogas vasoativas, entre outras medidas de terapia intensiva, e/ou pontuação acima de 10 no escore APACHE II. Necessidade proteica muito elevada, não pode ser completamente fornecida pela nutrição enteral.

2.4.2 Escores de gravidade

Os escores de gravidade são ferramentas utilizadas nos hospitais e, mais especificamente, em UTIs com o âmbito de estratificar o risco e, por consequência, definir o prognóstico do paciente após sua chegada na unidade. Eles podem levar em consideração tanto fatores fisiológicos e laboratoriais na admissão quanto a condição do paciente previamente à internação.

Os índices prognósticos devem ser desenvolvidos para se adequar à população geral onde serão utilizados, podendo assim possuir diferentes versões para aplicação em regiões distintas. Apesar do esforço para se otimizar a performance destas ferramentas, a maioria apresenta algum tipo de limitação, especialmente em relação à deterioração do seu desempenho ao longo do tempo, caracterizada pela piora da capacidade de discriminar sobreviventes e não-sobreviventes, e pela piora da calibração, ou seja, da concordância entre o número de sobreviventes e não-sobreviventes observados em relação aos preditos através de todos os estratos de probabilidade de óbito (SALLUH & SOARES, 2014). Por isso, a validação de novos índices prognósticos, ou mesmo a revisão dos já existentes, é imprescindível para que se possa obter dados mais precisos.

2.4.2.1 *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)*

O *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* foi o primeiro índice prognóstico desenvolvido para avaliar a gravidade da doença e prever o risco de mortalidade de pacientes internados em UTI. Sua primeira versão, o APACHE I, foi elaborada por Knaus *et al.* (1981), e utilizava 34 variáveis clínicas, fisiológicas e laboratoriais observadas na admissão e durante as primeiras 24 horas de internação na UTI para estimar a gravidade da doença aguda e a probabilidade de óbito para o paciente. Por ser extenso e complexo, o que demandava mais tempo para ser calculado na UTI, o APACHE I foi atualizado e, em 1985, foi desenvolvido o APACHE II.

O APACHE II foi elaborado a partir de um estudo prospectivo com 5.815 pacientes internados entre 1979 e 1982 em 13 hospitais dos Estados Unidos. O escore passou a basear-se em valores iniciais de 12 medidas fisiológicas de rotina, idade e estado de saúde crônico para fornecer uma medida geral da gravidade da doença (KNAUS, *et. al.* 1985).

Apesar da versão II do APACHE ter se disseminado mundialmente, com o passar dos anos novas versões foram validadas. O APACHE III foi criado em 1991 em um estudo que utilizou um banco de dados muito maior, mais de 17 mil pacientes de 40 UTIs dos Estados Unidos. Nesta versão, houve um aumento do número de grupos de diagnósticos à internação e das variáveis fisiológicas, além do desenvolvimento de novas equações para predição de desfechos e mortalidade hospitalar (KNAUS *et al.* 1991).

A última versão do índice, o APACHE IV, foi validada em 2006, e à esta versão foram acrescentadas novas categorias para calcular a pontuação do score: forma de ventilação do paciente na admissão na UTI, possibilidade ou não de aplicação da Escala de Glasgow devido à necessidade de sedação ou paralisção, uso de trombolíticos em caso de infarto, e local anterior de internação. Para desenvolver e validar a ferramenta, foram coletados dados de 110 mil internações em UTI de 45 hospitais dos Estados Unidos (ZIMMERMAN *et al.* 2006).

Para calcular o score APACHE II, são utilizados dados coletados nas primeiras 24 horas de permanência na UTI, considerando os piores resultados dos parâmetros fisiológicos e o melhor resultado da Escala de Glasgow para determinar o prognóstico do paciente (Tabela 1). Cada variável fisiológica pontua de 0 a 4, exceto pela Escala de Glasgow, que pontua até 15, idade, com score de até 6 pontos, e nível sérico de creatinina, até 8 pontos. Aos parâmetros que não forem medidos atribui-se pontuação nula. A pontuação máxima do índice é de 71 pontos, e o valor preditivo de mortalidade é expresso em faixas de percentuais, sendo que, quanto maior a pontuação somada, maior é a chance de morte (quadro 2).

Quadro 2 – Parâmetros utilizados para o cálculo do escore APACHE II

Parâmetros Fisiológicos Agudos	Doenças crônicas***
Temperatura, PAM, FC, FR, Escala de Glasgow*, Leucócitos, hematócrito, creatinina**, Oxigenação (PaO ₂ ou FiO ₂), sódio, potássio, pH arterial ou HCO ₃ ⁻ ,	AIDS, cirrose, insuficiência hepática, imunossupressão, linfoma ou mieloma, tumor metastático, NYHA classe IV, DPOC, dependência de diálise
Pontos para a Idade	
Pontos	Idade
0	< 44
2	45 – 54
3	55 – 64
5	65 – 74
6	> 75

Fonte: KNAUS *et al.*(1985)

* Se paciente sem sedação ou paralisção ** Multiplica-se a pontuação por 2 se o paciente estiver em Insuficiência Renal Aguda *** a) para pacientes não-cirúrgicos ou pós-operatórios de emergência: 5 pontos; b) para pacientes de pós-operatórios eletivos: 2 pontos

Quadro 3 – Resultados APACHE II

APACHE II Escore	Taxa aproximada de mortalidade
0 – 4	4%
5 – 9	8%
10 – 14	15%
15 – 19	25%
20 – 24	40%
25 – 29	55%
30 – 34	75%
>34	85%

Fonte: KNAUS *et al.* (1985)

O APACHE II apresenta algumas limitações enquanto índice prognóstico. Sua equação foi baseada em um estudo prospectivo que avaliou uma amostra de pacientes somente dos Estados Unidos, o que traz um viés em relação às características dos pacientes, recursos humanos e tecnológicos disponíveis na assistência (BASTOS, *et al.* 1996; MORENO; APOLONE; MIRANDA, 1998). Além disso, o número de variáveis utilizadas e dificuldade no registro dos dados também podem ser consideradas limitações da ferramenta.

2.4.2.1 *Simplified Acute Physiology Score (SAPS)*

O *Simplified Acute Physiology Score (SAPS)* é um índice prognóstico simplificado que avalia a gravidade da doença e o risco de mortalidade na UTI. A primeira versão do escore, o SAPS II, foi desenvolvida por Gall *et al.* (1994) em um estudo com 13.152 pacientes em terapia intensiva e/ou cirúrgicos de 137 unidades em 12 países, e incluía 17 variáveis relacionadas ao estado fisiológico agudo e crônico.

A segunda atualização da ferramenta, o SAPS 3, foi elaborada por Moreno *et al.* (2005) e Metnitz *et al.* (2005) e validada a partir de um estudo que incluiu cerca de 16 mil pacientes provenientes de 303 UTIs em 35 países de todos os continentes – incluindo o Brasil.

O instrumento é composto por 20 variáveis diferentes, e divide-se duas partes: a primeira parte abrange os dados coletados na primeira hora de admissão na UTI, e subdivide-se em três escores (Quadro 4) e a segunda parte abrange os dados relacionados ao motivo da internação na UTI (Quadro 5). Para cada uma das variáveis analisadas atribui-se uma pontuação que varia de 16 a 217 pontos, de acordo com a gravidade do distúrbio fisiológico. No final do instrumento, é somada a pontuação das duas partes da ferramenta, sendo que, quanto maior a pontuação final, maior é o risco de mortalidade na UTI, como pode ser visto na figura 1.

Quadro 4 – Escore de Admissão SAPS 3

Subscore 1: dados anteriores à admissão na UTI	Estado de saúde prévio, comorbidades, internação anterior à UTI, tempo de permanência no hospital antes de internação na UTI, uso de terapias invasivas antes da admissão na UTI.
Subscore 2: Circunstâncias da atual admissão na UTI	Motivos da internação, sítio cirúrgico (se aplicável), se a internação foi planejada ou não, estado cirúrgico e infeccioso na admissão.
Subscore 3: Variáveis fisiológicas na admissão na UTI (dentro de 1 hora antes ou depois da admissão).	Escala de Glasgow, Bilirrubina sérica, temperatura corporal, hematócrito, sódio, potássio, creatinina, FC, FR, leucócitos, pH arterial, plaquetas, PAS, oxigenação (espontânea ou necessidade de ventilação mecânica).

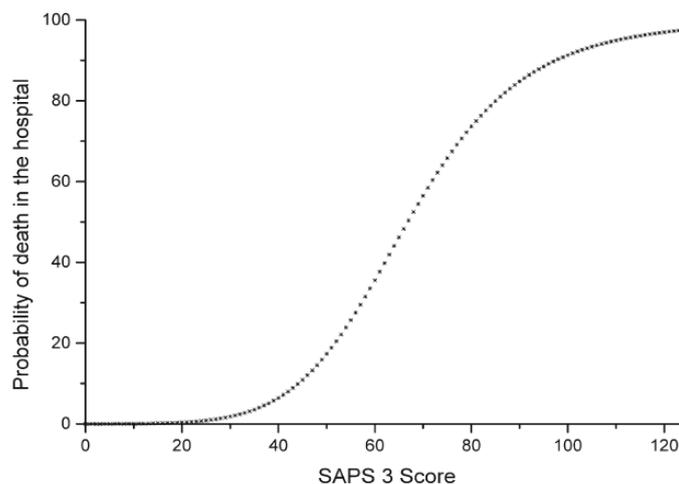
Fonte: MORENO *et al.* (2005); METNITZ *et al.* (2005).

Quadro 5 – Motivo da internação para classificação do SAPS 3

Razões para internação na UTI	
Cardiovascular:	distúrbios do ritmo cardíaco, choque hipovolêmico hemorrágico e não hemorrágico, choque séptico, choque anafilático
Neurológico:	convulsões, coma, estupor, déficit neurológico focal, massa intracraniana, Distúrbios de vigilância, confusão, agitação, delírio
Digestivo:	dor abdominal aguda, pancreatite severa, outros
Hepático:	insuficiência hepática
Outros	Sítio anatômico da cirurgia Cirurgia de transplante: Fígado, Rim, Pâncreas, Rim e pâncreas, outro Cirurgia cardíaca: Cirurgia de Revascularização Miocárdica (CRM) sem reparo valvular Neurocirurgia: Acidente Vascular Cerebral (AVC) Trauma Outros

Fonte: MORENO *et al.* (2005); METNITZ *et al.* (2005).

Figura 1: Relação entre o escore SAPS 3 e a probabilidade de mortalidade hospitalar.



Fonte: MORENO *et al.* (2005); METNITZ *et al.* (2005).

O escore SAPS 3 tem uma equação de estimativa de probabilidades de óbito geral, mas como o estudo foi internacional, foram disponibilizadas equações customizadas para as diferentes regiões geográficas do mundo, sendo uma delas específica para países da América Latina (MORENO *et al.* 2005; METNITZ *et al.* 2005).

Em um estudo retrospectivo que comparou o desempenho dos escores SAPS II, SAPS 3, APACHE II em prever a mortalidade em pacientes cirúrgicos de UTI, e o desempenho do SAPS 3 foi melhor em comparação aos outros índices prognósticos (SAKR, Y *et al.* 2008).

Em uma coorte retrospectiva de pacientes brasileiros, Moralez *et al.* (2017) realizaram um estudo que avaliou o poder discriminatório (habilidade de distinguir entre sobreviventes e não sobreviventes) do SAPS 3 na população internada em UTIs com relação à mortalidade hospitalar. A mortalidade observada foi muito próxima à mortalidade prevista, demonstrando bom poder discriminatório nos pacientes observados e boa calibração, que é a correlação entre a mortalidade esperada e a observada na população estudada.

3 JUSTIFICATIVA

A NRS-2002 é uma ferramenta de triagem nutricional muito utilizada em hospitais do mundo inteiro, sendo um instrumento vital no repertório do nutricionista para que o mesmo

possa realizar o seu atendimento ao paciente da melhor forma possível. Por se tratar de uma ferramenta antiga, a sua versão original faz uso de um escore em desuso, o APACHE II, que é um índice prognóstico que, em muitas Unidades de Terapia Intensiva, não é aplicado. Hoje em dia um dos escores de gravidade de doença mais utilizados mundialmente é o SAPS 3, que é mais adequado quando comparado com o APACHE pois possui uma discriminação entre sobreviventes e não sobreviventes excelente, apresenta variáveis de coleta mais prática e, conseqüentemente é mais fácil de ser aplicado. Este estudo visa, portanto, desenvolver uma ferramenta de triagem nutricional com um melhor desempenho sem que se sacrifique a sua aplicabilidade.

4 OBJETIVOS

4.1 GERAIS

Avaliar o desempenho da NRS-2002 em prever mortalidade, tempo de ventilação mecânica, tempo de internação hospitalar e de internação na UTI utilizando SAPS 3.

4.2 ESPECÍFICOS

- Classificar o risco nutricional utilizando SAPS 3 como índice prognóstico;
- Analisar o risco nutricional utilizando SAPS 3 em relação a tempo de permanência no hospital, na UTI, de uso de ventilação mecânica e óbito

5 ARTIGO (Revista Brasileira de Terapia Intensiva)

Avaliação do desempenho da *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) em prever mortalidade, tempo de internação e tempo de ventilação mecânica utilizando o índice prognóstico SAPS 3

Performance evaluation of the Nutritional Risk Screening (NRS-2002) to predict mortality, length of hospital stay and length of mechanical ventilation using the SAPS 3 prognostic index

Caio Wolff Ramos Baumstein¹, Patricia Carla Ferrareze², Edison Moraes Rodrigues Filho³, Vivian Luft⁴, Oellen Stuaní Franzosi^{5,6,7} Zilda Elizabeth de Albuquerque Santos^{5,8}

¹ Programa Residência Integrada Multiprofissional em Saúde - Adulto Crítico, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

² Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

³ Unidade de Terapia Intensiva, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil

⁴ Professor Adjunto do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

⁵ Divisão de Nutrição e Dietética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

⁶ Programa Residência Integrada Multiprofissional em Saúde - Adulto Crítico, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

⁷ Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

⁸ Programa Residência Integrada Multiprofissional em Saúde – Atenção Cardiovascular, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Divulgações financeiras: nenhuma declarada

Conflitos de interesse: nenhum declarado

Autor correspondente:

Caio Wolff Ramos Baumstein

Rua Acélio Daudt, 110 – Passo D'Areia

Tel. +55 51 99191-4458

CEP.: 91.340.120 Porto Alegre, RS, Brasil

E-mail: caio.wbau@gmail.com

RESUMO

Introdução e objetivos: As ferramentas de triagem são fundamentais para guiar o nutricionista no planejamento da conduta dietoterápica individual de pacientes em estado crítico, uma vez que são capazes de distinguir aqueles que podem se beneficiar de terapia nutricional enteral precoce. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho da *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002) em prever mortalidade, tempo de internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), tempo de ventilação mecânica (VM) e tempo de internação hospitalar utilizando o *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS 3). **Métodos:** estudo de coorte retrospectivo onde foram incluídos pacientes adultos, admitidos na UTI de um hospital público do Sul do Brasil, entre maio e dezembro de 2018. Os dados foram obtidos através de consulta ao prontuário médico eletrônico. As variáveis avaliadas foram: sexo, idade, motivo da admissão na UTI, escore SAPS 3, classificação do risco nutricional (NRS-2002), tempo de permanência no UTI, tempo de permanência no hospital, tempo de VM e status vital na alta. **Resultados:** um total de 555 pacientes foram incluídos. A mediana dos dias de internação de pacientes com risco nutricional foi semelhante para as duas variantes da NRS-2002, sendo de 18 dias para a internação hospitalar e 5 dias para internação na UTI quando o SAPS 3 não foi considerado e 5 dias na UTI e 19 dias no hospital ao se considerar o SAPS 3. Em relação ao tempo de VM a mediana foi de 2 dias para pacientes com risco nutricional em ambas as versões da ferramenta. O ponto de corte do SAPS 3 foi ≥ 45 . Risco nutricional foi encontrado em 88.7% dos pacientes triados com a NRS-2002 sem considerar o SAPS 3 e 94.6% quando foi utilizado o SAPS 3. A chance de óbito, daqueles classificados com alto risco nutricional pela NRS-2002, sem o SAPS 3, foi 6.62 vezes maior do que aqueles classificados como sem risco quando ajustada para idade, sexo e motivo de admissão. Ao considerar o SAPS 3, a chance de óbito ajustada foi 6.93 vezes maior para aqueles com alto risco em relação aos sem risco. A área sob a curva ROC para a NRS-2002 sem o SAPS 3 foi de 59.8% (IC 95%: 55% a 64.5%) enquanto que para a NRS-2002 com o SAPS3, foi de 56.4% (IC 95%: 51.5% a 61.2%). A sensibilidade e especificidade foram, respectivamente, 97.1% e 16.2 % para a NRS-2002 sem o SAPS 3 e 99% e 8.1% para a NRS-2002 com o SAPS 3. **Conclusões:** o uso do SAPS 3 ≥ 45 na triagem nutricional pela NRS-2002 tornou a ferramenta mais sensível para indicar a presença de risco ou alto risco nutricional, porém não tornou a ferramenta mais efetiva como preditora de óbito.

Palavras-chave: NRS-2002; triagem nutricional; doença crítica; risco nutricional

ABSTRACT

Background and aims: Screening tools are fundamental to guide the dietitian in the planning of the individual dietary management of critically ill patients, since they are able to distinguish those who may benefit from early enteral nutritional therapy. The aim of the study was to evaluate the performance of the Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) in predicting mortality, length of stay (LOS) in the Intensive Care Unit (ICU), duration of mechanical ventilation (MV) and hospital LOS using the Simplified Acute Physiology Score 3 (SAPS 3).

Methods: Adult patients admitted to the ICU of a public hospital in the South of Brazil between May and December 2018 were included. Data was obtained by consulting the electronic medical record. The variables evaluated were gender, age, reason for admission to the ICU, SAPS 3 score, nutritional risk classification (NRS-2002), length of ICU stay, length of hospital stay, length of MV and vital status at discharge. The study proposed the comparison of two NRS-2002 variants: NRS-2002 without considering the SAPS 3 prognostic index, and the NRS-2002 with SAPS 3, and the cut-off point considered for inclusion in the study was to have a $\text{SAPS 3} \geq 45$.

Results: A total of 555 patients were included. Median length of stay were similar for the two NRS-2002 variants, with 18 days for hospital admission and 5 days for ICU admission without using SAPS 3 and 19 days for hospital admission and 5 day for ICU admission with SAPS 3. Nutritional risk was found in 88.7% of patients screened with NRS-2002 without considering SAPS 3 and 94.6% when SAPS 3 was used. The *odds ratio* (OR) for death, of those classified as having high nutritional risk by NRS-2002, without SAPS 3, was 6.62 times higher than those classified as non-risk. When considering SAPS 3, the OR for death was 6.93 times higher for those at high risk than those without risk. The area under the ROC curve for NRS-2002 without SAPS 3 was 59.8% (95% CI: 55% to 64.5%) whereas for NRS-2002 with SAPS 3, it was 56.4% (95% CI: 51.5% to 61.2%). The sensitivity and specificity were, respectively, 97.1% and 16.2% for NRS-2002 without SAPS 3 and 99% and 8.1% for NRS-2002 with SAPS 3.

Conclusions: The use of $\text{SAPS 3} \geq 45$ in nutritional screening by NRS-2002 made the tool more sensitive to indicate the presence of risk or high nutritional risk, but did not make the tool more effective as a predictor of mortality and length of stay in hospital and ICU.

Keywords: NRS-2002; nutritional screening; critical illness; nutritional risk

Introdução

A doença crítica pode ser comumente definida como qualquer condição em que o doente necessite de terapia intensiva.^{1,2} É um estado de intenso estresse metabólico, onde o hipermetabolismo e o hipercatabolismo tornam os pacientes extremamente suscetíveis a desenvolver um quadro de desnutrição, que impacta negativamente no prognóstico e na recuperação do paciente.^{3,4}

A triagem nutricional é um método utilizado na identificação de doentes sob risco nutricional. Neste contexto, ferramentas de triagem são fundamentais para guiar o nutricionista no planejamento da conduta nutricional individual destes pacientes, porque são capazes de distinguir aqueles que mais podem se beneficiar de terapia nutricional precoce.^{5,6}

Muitas ferramentas de triagem e avaliação nutricional já foram descritas na literatura^{7,8} dentre estas, a NRS-2002 desenvolvida para aplicação em indivíduos hospitalizados, com diferentes condições clínicas e idades, e tem mostrado valor prognóstico para mortalidade hospitalar.^{5,8,9}

Para atribuir 3 pontos à gravidade da doença, a NRS-2002 considera que o paciente deve estar em ventilação mecânica, em uso de drogas vasoativas ou em choque séptico. Contudo, um paciente pode não apresentar nenhuma das condições citadas, mas ter um APACHE II ≥ 10 , recebendo então a pontuação máxima.⁸

Vários escores de gravidade foram desenvolvidos nas últimas três décadas para classificar os doentes críticos, sendo os mais utilizados em Unidade de Terapia Intensiva (UTIs) o SAPS 3 e o APACHE II. Estes escores apresentam algumas limitações, especialmente a deterioração do seu desempenho ao longo do tempo, caracterizada pela piora da capacidade de discriminar sobreviventes e não-sobreviventes e pela piora da calibração, ou seja, da concordância entre o número de sobreviventes e não-sobreviventes observados em relação aos preditos através de todos os estratos de probabilidade de óbito.¹⁰ Por isso, há necessidade de validação de novas versões.

O APACHE foi o primeiro índice prognóstico desenvolvido para avaliar a gravidade da doença e prever o risco de mortalidade de pacientes internados em UTI. Sua segunda versão, o APACHE II, foi desenvolvido em 1985 através de um estudo prospectivo com 5.815 pacientes internados em 13 hospitais dos Estados Unidos. O APACHE II é calculado a partir de 12

variáveis fisiológicas e laboratoriais, idade e presença de doenças crônicas, utilizando dados coletados nas primeiras 24h de permanência na UTI.¹¹

O SAPS é um índice prognóstico simplificado que avalia a gravidade da doença e o risco de mortalidade em UTIs. Foi desenvolvido após a criação do APACHE, sendo o SAPS 3 a versão mais atual.¹² O SAPS 3 foi desenvolvido utilizando dados de 16.784 pacientes provenientes de 303 UTIs em 35 países.^{12,13} É calculado a partir de 20 variáveis relacionadas ao estado fisiológico agudo, através de dados coletados na primeira hora de admissão na UTI, e ao estado crônico, relacionados ao motivo da internação.

A facilidade de aplicação do SAPS 3 em relação às diversas versões do APACHE, e mesmo em relação à sua segunda versão, além do fato da sua validação original ter incluído pacientes de diversos continentes, inclusive a América Latina, fez com que este score se tornasse o mais utilizado, inclusive pela UTI do nosso hospital. Ademais, o SAPS 3 foi recentemente validado especificamente no nosso meio.¹⁴

Assim, o presente estudo visa colaborar com a prática clínica, avaliando o desempenho da NRS-2002 em prever mortalidade, tempo de ventilação mecânica, tempo de internação hospitalar e na UTI, utilizando o score prognóstico SAPS 3.

Métodos

Estudo de coorte, retrospectivo, realizado com pacientes admitidos em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital público do Sul do Brasil, entre maio e dezembro de 2018, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição Proponente sob parecer número 2019-0041.

A amostra foi composta por todos os pacientes maiores de 18 anos, submetidos à triagem nutricional, realizada por nutricionistas treinadas para o uso da ferramenta NRS-2002, nas primeiras 72 horas de admissão na unidade. Foram excluídos pacientes que permaneceram menos de 24h na unidade e que foram transferidos para outros hospitais. Considerando sensibilidade de 0,9, erro padrão de 0,05, o número necessário de participantes será de 311.

Foram obtidos, a partir da consulta ao prontuário eletrônico dos pacientes, dados demográficos (sexo, idade), clínicos (motivo clínico ou cirúrgico para admissão na UTI, score SAPS 3), nutricionais (pontuação da gravidade da doença e classificação do risco nutricional

pela NRS-2002) e os desfechos analisados (tempo de permanência na UTI, tempo de permanência no hospital, tempo de ventilação mecânica e status vital na alta).

O SAPS 3 foi calculado pelo mesmo médico intensivista nas primeiras 24 horas de admissão na unidade, utilizando dados da primeira hora de internação na unidade, conforme equação original.^{12,13} O ponto de corte do SAPS 3 ≥ 45 foi obtido conforme classificação dos pacientes e seus escores de gravidade, que é feita por decis de risco de óbito. A NRS-2002 propõe que um escore maior que 10 no APACHE II seja utilizado como ponto de corte para classificar o paciente com escore de gravidade 3 na ferramenta. Um APACHE de 10 corresponde a um risco de óbito entre 10 e 20%. Utilizando a mesma faixa de risco de óbito para o SAPS 3, o menor valor dessa faixa é 45, o que corresponde a um risco de óbito de 10,93%. Assim, todos os pacientes que possuíam um SAPS ≥ 45 receberam 3 pontos no escore de gravidade da doença.

O banco de dados foi construído com o auxílio do programa Microsoft Excel e analisado com o *software* estatístico *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for Windows* (versão 18). A amostra foi caracterizada por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas. As variáveis quantitativas foram descritas como média \pm desvio padrão ou mediana (percentil 25-75). A área sob a curva ROC (AUC), sensibilidade e especificidade da NRS-2002, com e sem SAPS3 para óbito, foram estimadas através de regressão logística. Um modelo de regressão logística foi utilizado para avaliar a associação entre NRS-2002 e óbito, ajustado para sexo, idade e motivo da admissão (clínico ou cirúrgico). Para todas as análises, o nível de significância estatística foi fixado em 5% (p-valor bicaudal $< 0,05$).

Resultados

A amostra de 555 pacientes, foi composta predominantemente por indivíduos internados na UTI para tratamento clínico (78,6%), com média de idade de $59,9 \pm 15,6$ anos, sendo a maioria do sexo masculino (54,1%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Características clínicas e epidemiológicas da amostra total

Características	n(%)
Sexo masculino	300 (54,1%)
Idade (anos)	59,9 ± 15,6
Cirúrgico	119 (21,4%)
Clínico	436 (78,6%)
Tempo Internação hospitalar (dias)	18 (10 – 32)
Tempo internação UTI (dias)	5 (2 – 9)
Tempo de VM (dias)	2 (0 – 7)
SAPS 3	60,2 ± 16,5
Óbito	209 (37,7%)

Dados expressos em média ± DP ou mediana (P25 – P75), ou n (%)

UTI: Unidade de Terapia Intensiva; VM: Ventilação Mecânica; SAPS 3: *Simplified Acute Physiology Score 3*.

A triagem nutricional utilizando a NRS-2002 nas primeiras 72 horas de admissão na UTI (sem considerar o SAPS 3 ou APACHE II no escore de gravidade de doença) encontrou 88,7% de risco nutricional enquanto que, na reclassificação do risco considerando o SAPS 3, a frequência de pacientes com risco nutricional aumentou para 94,6%. Nesta reclassificação observamos um maior número de pacientes com alto risco nutricional (Tabela 2)

Tabela 2 - Classificação do risco nutricional pela NRS-2002

NRS-2002 sem SAPS 3	Escore	n(%)
Sem risco	1 - 2	64 (11,3%)
Com risco	≥3 – ≤4	372 (67%)
Alto risco	≥ 5	121 (21,7%)

NRS-2002 com SAPS 3		(n)
Sem risco	1 - 2	30 (5,4%)
Com risco	$\geq 3 - \leq 4$	372 (67%)
Alto risco	≥ 5	153 (27,6%)

NRS-2002: *Nutritional Risk Screening 2002*; com risco nutricional: escore 3 e escore 4 pela NRS-2002; alto risco nutricional: escore 5, 6 e 7 pela NRS-2002.

As tabelas 3 e 4 apresentam a mediana de dias de ventilação mecânica (VM) e internação na UTI e no hospital, de acordo com risco nutricional sem SAPS 3 e com SAPS 3, respectivamente. Observamos que a mediana dos dias de internação foi semelhante, independente de se considerar ou não o índice prognóstico, assim como o tempo de VM.

Tabela 3 - Estimativa de dias de VM e internação de acordo com risco nutricional para NRS-2002 sem SAPS 3

NRS-2002	Tempo de VM		Tempo Internação UTI		Tempo Internação Hospitalar	
	Mediana	P25-P75	Mediana	P25-P75	Mediana	P25-P75
Sem SAPS 3						
Sem risco	0	0-0	2	1,75 – 5	11,5	8 – 19,75
Com risco	2	0-8	5	2 – 10	18	11,25 – 35
Alto risco	2	0-7,5	5	2 – 9	18	9 – 28

Com risco: escore 3 e escore 4 pela NRS-2002; alto risco: escore 5 e 6 pela NRS-2002;

Tabela 4 - Estimativa de dias de VM e internação de acordo com risco nutricional para NRS-2002 com SAPS 3

NRS-2002	Tempo de VM		Tempo Internação UTI		Tempo Internação Hospitalar	
	Mediana	P25-P75	Mediana	P25-P75	Mediana	P25-P75
com SAPS 3						
Sem risco	0	0-0	3	2 – 5,25	11	5,75 – 14,25
Com risco	2	0-8	5	2 – 10	19	11 – 35
Alto risco	1	0-6	4	2 – 8	18	9 – 29

Com risco: escore 3 e escore 4 pela NRS-2002; alto risco: escore 5 e 6 pela NRS-2002;

Analisando a chance de óbito de acordo com o risco nutricional da NRS-2002 sem o SAPS 3, observamos um risco de óbito 8,8 vezes maior em pacientes considerados como tendo um alto risco nutricional ($p < 0,001$) quando comparados ao grupo sem risco; quando ajustamos o modelo para sexo, idade e motivo da admissão, a chance de óbito permaneceu elevada (OR= 6,6; $p < 0,001$), em relação aqueles considerados sem risco nutricional (Tabela 5). Ao se utilizar o SAPS 3 como índice prognóstico, foi encontrada uma chance de óbito ainda mais elevada do que na ferramenta sem o SAPS 3 tanto no modelo bruto (OR=11,2; $p = 0,001$) quanto no ajustado (OR= 6,9; $p = 0,011$) (Tabela 6).

Tabela 5 - Chance de óbito de acordo com o risco nutricional para NRS-2002 sem SAPS 3

NRS-2002 sem SAPS 3						
NRS-2002	Óbito ajustado*			Óbito bruto		
	OR	IC 95%	P Valor	OR	IC 95%	P Valor
Sem risco	1			1		
Com risco	5,12	2,13 – 12,29	<0,001	5,89	2,47 - 14,03	<0,001
Alto risco	6,62	2,61 – 16,78	< 0,001	8,88	3,56 – 22,16	<0,001

* Modelo ajustado para idade, sexo e motivo admissão; p valor pelo teste de qui-quadrado $p < 0,05$

Tabela 6 - Chance de óbito de acordo com o risco nutricional para NRS-2002 com SAPS 3

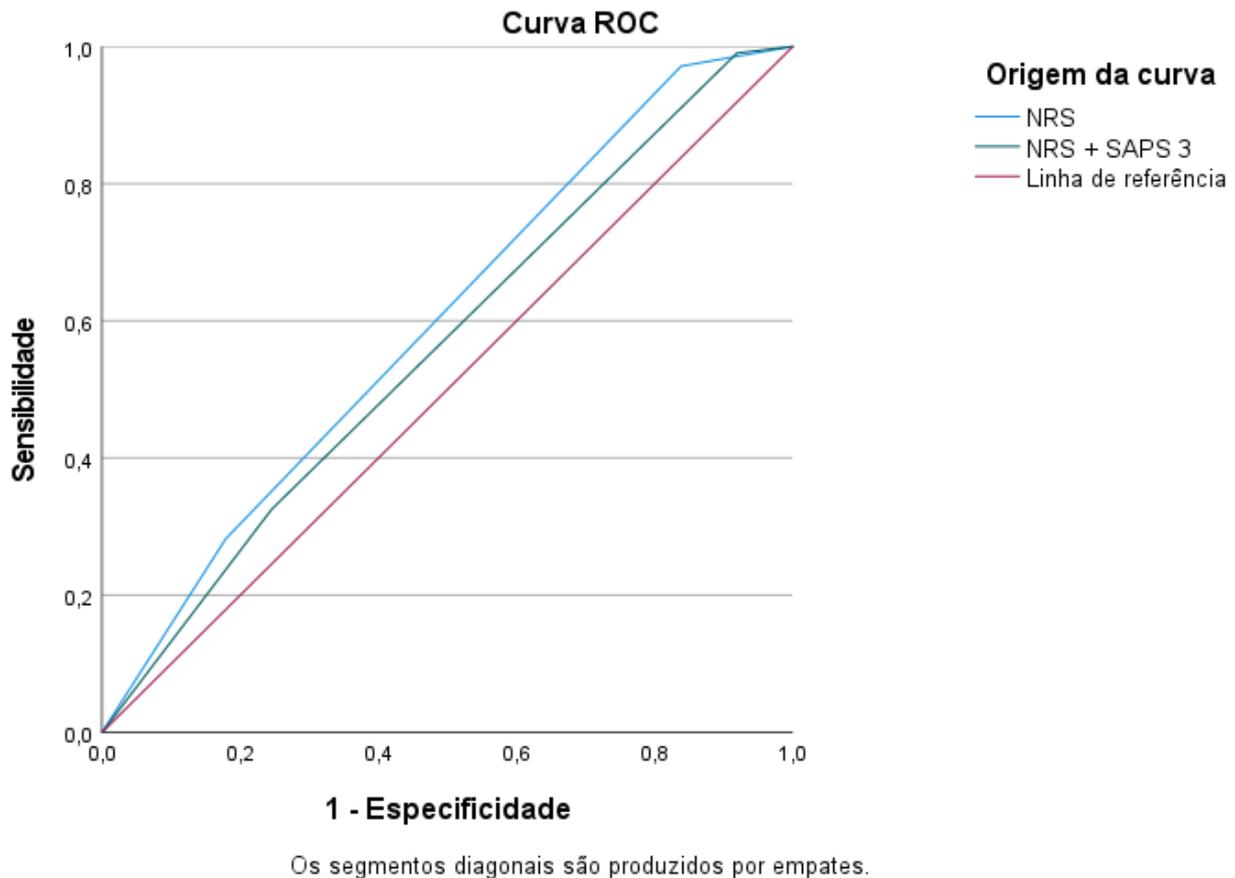
NRS-2002 com SAPS 3						
NRS-2002	Óbito ajustado*			Óbito bruto		
	OR	IC 95%	P Valor	OR	IC 95%	P Valor
Sem risco	1			1		
Com risco	6,00	1,39 – 25,96	0,016	8,35	1,95 – 35,60	0,004
Alto risco	6,93	1,56 – 30,83	0,011	11,20	2,57 – 48,69	0,001

* Modelo ajustado para idade, sexo e motivo admissão; p valor pelo teste de qui-quadrado $p < 0,05$

Quando analisamos a capacidade preditiva da NRS-2002 (≥ 3) para óbito, sem considerar o SAPS 3, encontramos uma AUC de 59,8% (IC 95%: 55% a 64,5%). Já quando

consideramos a capacidade preditiva utilizando o SAPS 3 a AUC ficou em 56,4% (IC 95%: 51,5% a 61,2%) (Figura 1)

Figura 1 - Análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*.) no desempenho da NRS-2002 como preditora de óbito.



A sensibilidade e especificidade, considerando $NRS \geq 3$ foram, respectivamente, 97,1% e 16,2 % para a NRS-2002 sem o SAPS 3, e 99,0% e 8,1% para a NRS-2002 com o SAPS 3.

Discussão

A utilização de ferramentas de triagem para identificar risco nutricional em pacientes hospitalizados é fundamental para que se faça assistência e terapia nutricional adequadas. A NRS-2002 é uma ferramenta de triagem nutricional amplamente utilizada na prática clínica

sendo recomendada para uso em pacientes hospitalizados.^{15,16} Apesar de originalmente não ter sido desenvolvida para a triagem de paciente críticos, a sua utilização nesta população foi validada através de estudos que propuseram um novo ponto de corte que classificaria o indivíduo como tendo alto risco nutricional e demonstraram que estes pacientes de fato possuíam uma taxa de mortalidade mais elevada e piores escores em ferramentas prognósticas como SOFA e o próprio SAPS 3.^{17,18} Além de indicadores nutricionais, a NRS-2002 leva em consideração a idade do paciente (se maior ou igual a 70 anos) e gravidade da doença, que impacta diretamente no estado nutricional devido ao maior estresse metabólico, piorando o prognóstico e aumentando o risco nutricional. Por isso, quanto maior a gravidade da doença, maior a necessidade de terapia nutricional adequada para preservar o estado nutricional do indivíduo.^{5,19,20}

O índice APACHE II teve seu uso na rotina das UTIs reduzido com o passar dos anos, sobretudo pela sua perda de performance e acurácia apesar de tentativas de recalibração.²¹ Com o desenvolvimento de novas ferramentas de prognóstico para pacientes críticos com melhor capacidade preditiva, levanta-se a questão do lugar deste escore dentro de outros instrumentos tais quais a Nutrition Risk in the Critically Ill (NUTRIC), que também tem por objetivo determinar o risco nutricional de pacientes críticos. Um estudo publicado por Toledo *et al* em 2019 demonstrou que ao se substituir o escore APACHE II pelo SAPS 3 como variável, a ferramenta NUTRIC apresentou uma melhor capacidade de prever a mortalidade em pacientes hospitalizados (AUC = 0,62 vs 0,7) e uma pontuação ≥ 5 estava significativamente correlacionada com um aumento na probabilidade de morte intra hospitalar (HR = 1,76 p = 0,008), fato que não se observou na versão original do instrumento (HR = 1,08 p = 0,17).²²

Ao longo dos anos, diversos estudos foram desenvolvidos com o intuito de aprimorar o uso de diferentes ferramentas de triagem nutricional, seja através da remoção de certos parâmetros originalmente avaliados no instrumento ou através da combinação da ferramenta original com outra de cunho semelhante, com diferentes níveis de sucesso^{22,23,24}. O presente estudo visou atualizar a NRS-2002 com a substituição de um parâmetro já não mais utilizado na prática hospitalar por outro mais moderno e prevalente no dia a dia, mais especificamente o escore APACHE II pelo escore SAPS 3. Após essa modificação, avaliamos o desempenho da NRS-2002 em prever tempo de internação hospitalar, tempo de internação na UTI, tempo de

ventilação mecânica e mortalidade, comparando a triagem nutricional realizada na admissão hospitalar sem considerar um escore de gravidade da doença e considerando o SAPS 3.

Quando comparamos a triagem realizada com a NRS-2002 na admissão à variante com o SAPS 3, em relação ao risco nutricional, o percentual de pacientes classificados com risco se elevou de 88,7% para 94,6%, o que demonstra que a utilização da ferramenta sem este índice prognóstico pode subestimar o número de pacientes em risco nutricional e, conseqüentemente, aqueles que necessitam de terapia nutricional precoce e maior assistência nutricional.

Pacientes com risco nutricional apresentam mais complicações, maior mortalidade e maior tempo de permanência em relação aos sem risco, conforme demonstrado por Kondrup et al (2008).²⁵ Além disso, indivíduos com risco nutricional exigem tratamento mais complexo, o que aumenta os custos hospitalares.^{2,26}

Ao associarmos o resultado da triagem nutricional NRS-2002 com o tempo de internação hospitalar, observamos que os pacientes com risco nutricional apresentaram maior tempo de internação quando comparados àqueles sem risco, indo de uma mediana de 11 para 18 dias. Esse fato já foi observado anteriormente em estudos como o realizado por Ma et al (2020) com pacientes com neoplasia esofágica que observaram uma razão de chances 5,59 vezes maior de internação hospitalar com duração ≥ 15 dias em pacientes com uma pontuação ≥ 3 na NRS-2002.²⁷ Outro estudo, denominado ENHOLA, realizado por Pineda et al (2016) em 47 hospitais de 17 países da América Latina também encontrou uma associação positiva entre a classificação “com risco nutricional”, segundo a NRS-2002, e um maior tempo de internação, apresentando um aumento no tempo de internação quando comparados a pacientes sem risco nutricional: de 3,8 dias para pacientes com escores entre 3-4 e de 6,3 dias para pacientes com escores entre 5-7.²⁸ No entanto, quando comparamos as duas variantes da NRS-2002, os dias de internação foram semelhantes, independente de se considerar o SAPS 3.

Quanto ao tempo de internação na UTI, os pacientes com uma pontuação ≥ 3 na NRS-2002 apresentaram um aumento na sua mediana de dias de internação em relação aos pacientes com escore < 3 : 5 dias *versus* 2 dias, quando não se utilizou o escore SAPS 3; ao se considerar esta ferramenta prognóstica, a mediana de tempo de internação na UTI passou de 3 dias para 5 e 4 dias em pacientes com risco e com alto risco, respectivamente. Além disso, houve um

significativo aumento no tempo de VM para os pacientes com risco quando comparados aos sem risco em ambas as versões da NRS-2002. Todos os pacientes sem risco apresentaram uma mediana de 0 dias em VM (0-0) e todos os pacientes com pontuações entre 3-4 tiveram uma mediana de 2 dias em VM (0-8). A única diferença encontrada entre as duas versões da ferramenta em relação ao tempo de VM surgiu nos pacientes com alto risco nutricional, cuja mediana de VM foi 2 dias (0-7,5) sem o uso do SAPS 3 e 1 dia (0-6) com o uso dele. Esse aumento é corroborado pelo estudo de Majari et al (2020), que encontrou uma razão de chances de 5,33 vezes maior chance de estadia prolongada na UTI (≥ 9 dias) e 17,48 vezes maior chance de tempo de VM ≥ 2 dias para pacientes com um escore na NRS-2002 ≥ 3 .²⁹

A NRS-2002 já foi descrita na literatura como preditora de mortalidade. Em um estudo que utilizou a ferramenta para diagnosticar risco nutricional, 75% do total dos óbitos ocorreram em pacientes que apresentaram risco.³⁰ Özbilgin et al. (2016), em estudo que avaliou a correlação de instrumentos de triagem nutricional com morbidade e mortalidade, a NRS-2002 correlacionou-se com maior mortalidade.³¹ Com o uso da nova ferramenta para avaliação da gravidade da doença, a NRS se tornou um instrumento mais sensível – tendo um aumento de 97,1 para 99% na sua sensibilidade, e, dessa maneira, identificando um maior número de pacientes com alto risco nutricional - mas menos específica, apresentando assim uma área sob a curva menor do que a sua versão original.

Uma das limitações deste estudo é uma característica inerente da aplicação da ferramenta NRS-2002 na população de pacientes críticos: a dificuldade de se obter dados nutricionais como peso usual, altura e ingestão alimentar prévios à chegada na UTI devido ao estado do próprio paciente, podendo ele estar entubado, sedado ou incapaz de se comunicar por qualquer outro motivo, tornando assim a coleta de dados incompleta. Essa limitação da coleta de dados é ainda mais exacerbada por se tratar de um estudo retrospectivo, fazendo com que as únicas informações passíveis de serem coletadas sejam as já presentes no prontuário eletrônico, que pode estar incompleto. Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a limitação da aplicabilidade desta nova ferramenta em pacientes não críticos devido à natureza da modificação realizada no instrumento de triagem nutricional. Por fim, o uso de taxa de mortalidade como desfecho final para este estudo é uma limitação devido ao grande número de variáveis que podem influenciar a mortalidade dentro da UTI.

Apesar de um pior desempenho na curva ROC quanto a predição de mortalidade dos pacientes avaliados, esse aumento da sensibilidade pode justificar o uso da nova versão da NRS-2002 tendo em vista que a intensificação do cuidado nutricional – de maneira geral – não confere nenhum risco adicional ao paciente e nesse contexto é preferível se tratar um indivíduo que não necessariamente requer este nível de intervenção ao invés de deixar um paciente com a frequência de acompanhamento inferior ou menor atenção ao que realmente necessitaria. Com isso, pode-se argumentar que o uso do escore SAPS 3 com um ponto de corte de 45 é uma maneira adequada de se manter a NRS-2002 atualizada no contexto da terapia intensiva.

Conclusão

Utilizar o índice prognóstico SAPS 3 na ferramenta de triagem nutricional NRS-2002 possibilitou identificar um maior número de pacientes que poderiam se beneficiar de terapia nutricional enteral precoce ou mais agressiva. No entanto, a estimativa de tempo de ventilação mecânica, permanência no hospital e permanência na UTI foi semelhante utilizando ou não o SAPS 3 e a sua performance para predizer óbito foi reduzida.

Referências

1. Sharma K, Mogensen KM, Robinson MK. Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition. *Nutrition in Clinical Practice*. fevereiro de 2019;34(1):12–22.
2. Isabel TD, Correia M. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition*. junho de 2003;22(3):235–9.
3. Warren, M; Mccarthy, MS.; Roberts, PR. Practical Application of the Revised Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: A Case Study Approach. *Nutr Clin Pract*, 31, n. 3, p. 334-341, Jun 2016.
4. Loojiaard, W; Dekker, IM.; Beishuizen, A; Girbes, ARJ. et al. Early high protein intake and mortality in critically ill ICU patients with low skeletal muscle area and -density. *Clin Nutr*, Sep 23 2019.
5. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr*. 2003;22(4):415-421.
6. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Critical Care*. 2011;15(6):R268.
7. Lima GES; Silva, BYC. Ferramentas de triagem nutricional: um estudo comparativo. *BRASPEN Journal*. 2017;32(1)20-24.
8. 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):321-336.
9. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. julho de 2017;41(5):744–58.
10. Salluh JIF, Soares M. ICU severity of illness scores: APACHE, SAPS and MPM. *Current Opinion in Critical Care*. outubro de 2014;20(5):557–65.
11. Knaus S; William A.; Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Medicine*, New York 1985;13 (10):818-29.
12. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E et al. – SAPS 3 – From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med* 2005;31:1345-1355.
13. Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E et al. – SAPS 3 – From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med* 2005; 31:1336-1344.

14. Moralez GM, Rabello LSCF, Lisboa TC et al. External validation of SAPS 3 and MPM0-III scores in 48,816 patients from 72 Brazilian ICUs. *Annals of Intensive Care*, 2017 Dec;7(1):53.
15. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, 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 of Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(8):159-211.
16. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*. fevereiro de 2019;38(1):48–79.
17. Marchetti J, Reis AMD, Santos AFD, Franzosi OS, Luft VC, Steemburgo T. High nutritional risk is associated with unfavorable outcomes in patients admitted to an intensive care unit. O elevado risco nutricional está associado a desfechos desfavoráveis em pacientes internados na unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(3):326-332. Published 2019 Oct 14.
18. Maciel LRMA, Franzosi OS, Nunes DSL, et al. Nutritional Risk Screening 2002 Cut-Off to Identify High-Risk Is a Good Predictor of ICU Mortality in Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(1):137-141.
19. Miller KR, Kiraly LN, Lowen CC, Martindale RG, McClave SA. “CAN WE FEED?” A Mnemonic to Merge Nutrition and Intensive Care Assessment of the Critically Ill Patient. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. setembro de 2011;35(5):643–59.1
20. Avelino-Silva TJ, Jaluul O. Malnutrition in Hospitalized Older Patients: Management Strategies to Improve Patient Care and Clinical Outcomes. *International Journal of Gerontology*. junho de 2017;11(2):56–61.
21. Zimmerman, JE.; Kramer, AA.; Mcnair, D. et al. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today’s critically ill patients. *Critical Care Medicine*. 2006; 34(5):1297–1310.
22. Toledo DO, Junior JMS, Toloi JM, Assis T, Serra LM, Carmo PG, et al. NUTRIC-S proposal: Using SAPS 3 for mortality prediction in nutritional risk ICU patients. *Clinical Nutrition Experimental*. junho de 2020;31:19-27,
23. Machado Dos Reis A, Marchetti J, Forte Dos Santos A, Franzosi OS, Steemburgo T. NUTRIC Score: Isolated and Combined Use With the NRS-2002 to Predict Hospital Mortality in Critically Ill Patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. setembro de 2020;44(7):1250-1256.
24. Oliveira ML, Heyland DK, Silva FM, Rabito EI, Rosa M, Tarnowski MDS, Fernandes D, Marcadenti A. Complementarity of modified NUTRIC score with or without C-reactive protein and subjective global assessment in predicting mortality in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva*. outubro - dezembro 2019;31(4):490-496

25. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clinical Nutrition*. junho de 2008;27(3):340–9
26. Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clinical Nutrition*. agosto de 2017;36(4):958–67.
27. Ma J, Yang X, Cao J, Huang M, Jiang J, Wu R. A comparative study of three nutritional risk screening tools in surgical inpatients with laryngeal cancer. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2020;29(2):227-233.
28. Castillo Pineda JC, Gómez García A, Velasco N, Díaz-Pizarro Graf JI, Matos Adámes A, Miján de la Torre A. Nutritional assessment of hospitalized patients in Latin America: association with prognostic variables. The ENHOLA study. *Nutr Hosp*. junho de 2016;33(3):275
29. Majari K, Imani H, Hosseini S, Amirsavadvkouhi A, Ardehali SH, Khalooeifard R. Comparison of Modified NUTRIC, NRS-2002, and MUST Scores in Iranian Critically Ill Patients Admitted to Intensive Care Units: A Prospective Cohort Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2020.
30. Raslan M, Gonzalez MC, Dias MCG, Nascimento M, Castro M, Marques P, et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. *Nutrition*. 2010;26:721-6.
31. Özbilgin Ş, Hancı V, Ömür D, Özbilgin M, Tosun M, Yurtlu S, et al. Morbidity and mortality predictivity of nutritional assessment tools in the postoperative care unit: *Medicine*. outubro de 2016;95(40):e5038.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de uma ferramenta de triagem nutricional, a *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002), em prever mortalidade, tempo de VM, tempo de internação no hospital e na UTI, e classificar o risco nutricional utilizando o *Simplified Acute Physiology Score 3* (SAPS 3) como índice prognóstico para classificar a gravidade da doença.

Em nosso estudo, o uso do SAPS 3 na triagem nutricional pela NRS-2002 não tornou a ferramenta mais efetiva na predição de óbito e tempo de internação; contudo, o uso do índice prognóstico tornou a ferramenta mais sensível para indicar a presença de risco ou alto risco nutricional.

Na prática clínica, a utilização do SAPS 3 na NRS-2002 possibilitaria identificar um maior número de pacientes que poderiam se beneficiar de terapia nutricional enteral precoce ou

mais agressiva, assegurando, assim, o melhor planejamento dietoterápico com vistas à manutenção do estado nutricional de pacientes hospitalizados, bem como da recuperação do estado de saúde geral.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLARD, JP.; KELLER, H; JEEJEEBHOY, KN.; *et al.* Malnutrition at Hospital Admission – Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, Baltimore. v. 40, n. 4, p. 487–497, 2016.

ARAÚJO, MAR; LOGRADO, MHG; LIMA, LS; ORNELAS, GC. Análise comparativa de diferentes métodos de triagem nutricional do paciente internado. **Comunicação em Ciências Saúde**, v. 21, n. 4, p. 331-342, 2010.

BARR, J *et al.* Outcomes in Critically Ill Patients Before and After the Implementation of an Evidence-Based Nutritional Management Protocol. **Chest**, Park Ridge [s.l.], v. 125, n. 4, p.1446-1457, 2004.

BASTOS, PG; KNAUS, WA; ZIMMERMAN JE; MAGALHÃES A Jr; SUN X; Wagner DP. The importance of technology for achieving superior outcomes from intensive care. Brazil APACHE III Study Group. **Intensive Care Medicine**, New York v. 22, n. 7, p. 664-9, 1996.

CORREIA, MIT.D.; PERMAN, MI; WAITZBERG, DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. **Clinical Nutrition**, Edinburgh, v. 36, n. 4, p. 958–967, 2017.

CORREIA, MIT.D.; WAITZBERG, DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. **Clinical Nutrition**, Edinburgh, v. 22, n. 3, p. 235-239, 2003.

HEYLAND, DK; DHALIWAL, R; JIANG, X; *et al.* Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. **Critical Care**, London, v. 15, n. 6, 2-11, 2011.

KHALATBARI-SOLTANI, S MARQUES-VIDAL, P. The economic cost of hospital malnutrition in Europe: a narrative review. **Clinical Nutrition ESPEN**, Edinburgh v. 10, n. 3, p. e89–e94, 2015.

KNAUS, WA.; ZIMMERMAN, JE.; WAGNER, DP.; *et al.* APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system: **Critical Care Medicine**, New York. v. 9, n. 8, p. 591–597, 1981.

KNAUS WA.; Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. **Critical Care Medicine**, New York; v. 13, n. 10, p. 818-29, 1985.

KNAUS, WA.; WAGNER, DP.; DRAPER, EA.; *et al.* The APACHE III Prognostic System. **Chest**, Park Ridge, v. 100, n. 6, p. 1619–1636, 1991.

KONDRUP, J. RASMUSSEN, HJ; HAMBERG, O; *et al.* Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. **Clinical Nutrition**, Edinburgh v. 22, n. 3, p. 321–336, 2003.

KONDRUP, J; S. P. ALLISON; M. ELIA; B. VELLAS; M. PLAUTH. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. **Clinical Nutrition**, Edinburgh v. 22, n. 4, p. 415–421, 2003.

KORFALI, G; GÜNDOĞDU, H; AYDINTUĞ, S; *et al.* Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. **Clinical Nutrition**, Edinburgh v. 28, n. 5, p. 533–537, 2009.

LEW, CCH; YANDELL, R; FRASER, RJL.; *et al.* Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, Baltimore v. 41, n. 5, p. 744–758, 2017.

LIMA, GES; SILVA, BYC. Ferramentas de triagem nutricional: um estudo comparativo. **BRASPEN Journal**, Brasil, v. 32, n. 1, p. 20-24, 2017.

MILLER, KR.; KIRALY, LN.; LOWEN, CC.; *et al.* “CAN WE FEED?” A Mnemonic to Merge Nutrition and Intensive Care Assessment of the Critically Ill Patient. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, Baltimore v. 35, n. 5, p. 643–659, 2011.

METNITZ, PGH.; MORENO, RP.; ALMEIDA, E; *et al.* SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. **Intensive Care Medicine**, New York v. 31, n. 10, p. 1336–1344, 2005.

MORENO, RP.; METNITZ, PGH.; ALMEIDA, E; *et al.* SAPS 3—From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. **Intensive Care Medicine**, New York v. 31, n. 10, p 1345-1355, 2005.

MORENO, R.; APOLONE, G; MIRANDA, DR. Evaluation of the uniformity of fit of general outcome prediction models. **Intensive Care Medicine**, New York v. 24, n. 1, p. 40–47, 1998.

ÖZBILGIN, Ş; HANCI, V; ÖMÜR, D; *et al.* Morbidity and mortality predictivity of nutritional assessment tools in the postoperative care unit. **Medicine**, Baltimore v. 95, n. 40, 1-7, 2016.

RAMÍREZ MEDINA, S; GUTIÉRREZ VÁZQUEZ, IR; DOMÍNGUEZ MAZA, Arturo; *et al.* Respuesta Metabólica al Trauma. **MEDICRIT Revista de Medicina Crítica**, Venezuela v. 5, n. 4, 130-133. 2008.

ROMO GJ; SILVA OJ; MARTIN DGC; *et al.* Evaluation of APACHE II, SAPS II And SOFA as predictors of mortality in patients over 80 years admitted to ICU. **Intensive Care Medicine Experimental**, Germany v. 3, n. Suppl 1, p. A343, 2015.

SAKR, Y.; KRAUSS, C.; AMARAL, A.C.K. B.; *et al.* Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. **British Journal of Anaesthesia**, Altrincham v. 101, n. 6, p. 798–803, 2008.

SALLUH, JI.F.; SOARES, M. ICU severity of illness scores: APACHE, SAPS and MPM. **Current Opinion in Critical Care**, v. 20, n. 5, p. 557–565, 2014.

SHARMA, K; MOGENSEN, KM.; ROBINSON, MK. Pathophysiology of Critical Illness and Role of Nutrition. **Nutrition in Clinical Practice**, Estados Unidos, v. 34, n. 1, p. 12–22, 2019.

SIMSEK, T; UZELLI SIMSEK, H; CANTURK, N. Response to trauma and metabolic changes: posttraumatic metabolism. **Turkish Journal of Surgery**, Turquia, v. 30, n. 3, p. 153–159, 2014.

SINGER, P; BLASER, AR; BERGER, MM.; *et al.* ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. **Clinical Nutrition**, Edinburgh v. 38, n. 1, p. 48–79, 2018

SORENSEN, J; KONDRUP, J; PROKOPOWICZ, J; *et al.* EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. **Clinical Nutrition**, Edinburgh v. 27, n. 3, p. 340–349, 2008.

WAITZBERG, DL; CAIAFFA, WT; CORREIA, MITD Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, Burbank v. 17, n. 7–8, p. 573–580, 2001.

ZIMMERMAN, JE.; KRAMER, AA.; MCNAIR, D; *et al.* Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. **Critical Care Medicine**, New York. v 34, n. 5, p. 1297 – 1310, 2006.

LEW, C. C. H.; YANDELL, R.; FRASER, R. J. L.; CHUA, A. P. *et al.* Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, 41, n. 5, p. 744-758, 2017.

LOOIJAAARD, W.; DEKKER, I. M.; BEISHUIZEN, A.; GIRBES, A. R. J. *et al.* Early high protein intake and mortality in critically ill ICU patients with low skeletal muscle area and - density. **Clin Nutr**, Sep 23 2019.

WARREN, M.; MCCARTHY, M. S.; ROBERTS, P. R. Practical Application of the Revised Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: A Case Study Approach. **Nutr Clin Pract**, 31, n. 3, p. 334-341, Jun 2016.

MARCHETTI J; REIS AMD; SANTOS AFD; FRANZOSI OS; LUFT VC; STEEMBURGO T. High nutritional risk is associated with unfavorable outcomes in patients admitted to an

intensive care unit. O elevado risco nutricional está associado a desfechos desfavoráveis em pacientes internados na unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**.

2019;31(3):326-332. Published 2019 Oct 14. doi:10.5935/0103-507X.20190041

MACIEL LRMA; FRANZOSI OS; NUNES DSL, et al. Nutritional Risk Screening 2002 Cut-Off to Identify High-Risk Is a Good Predictor of ICU Mortality in Critically Ill Patients. **Nutr Clin Pract**. 2019;34(1):137-141. doi:10.1002/ncp.10185

CANALES C; ELSAYES A; YEH DD, et al. Nutrition Risk in Critically Ill Versus the Nutritional Risk Screening 2002: Are They Comparable for Assessing Risk of Malnutrition in Critically Ill Patients?. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**. 2019;43(1):81-87. doi:10.1002/jpen.1181

MOREIRA, E.; BURGHI, G.; MANZANARES, W. Update on metabolism and nutrition therapy in critically ill burn patients. **Med Intensiva**, 42, n. 5, p. 306-316, Jun-Jul 2018.

SINGER, P.; BLASER, A. R.; BERGER, M. M.; ALHAZZANI, W. et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. **Clin Nutr**, 38, n. 1, p. 48-79, Feb 2019.

MEDEIROS, A. C.; FILHO, A. M. D. Resposta metabólica ao trauma. **JOURNAL OF SURGICAL AND CLINICAL RESEARCH**, 8, n. 1, p. 56-76, 3 Nov. 2017.

MORALEZ GM; RABELLO LSCF; LISBOA TC, et al. External validation of SAPS 3 and MPM0-III scores in 48,816 patients from 72 Brazilian ICUs. **Ann Intensive Care**. 2017;7(1):53. doi:10.1186/s13613-017-0276-3

LAMBELL KJ; TATUCU-BABET AO; CHAPPLE LA; GANTNER D; RIDLEY EJ. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. **Crit Care**. 2020;24(1):35. Published 2020 Feb 4. doi:10.1186/s13054-020-2739-4

DEER RR; VOLPI E. Protein Requirements in Critically Ill Older Adults. **Nutrients**. 2018;10(3):378. Published 2018 Mar 20. doi:10.3390/nu10030378

JOLLEY SE; BUNNELL AE; HOUGH CL. ICU-Acquired Weakness. **Chest**. 2016;150(5):1129-1140. doi:10.1016/j.chest.2016.03.045

HOFFER LJ; BISTRAN BR. Nutrition in critical illness: a current conundrum. **F1000Res**. 2016;5:2531. Published 2016 Oct 18. doi:10.12688/f1000research.9278.1

LEE ZY; HEYLAND DK. Determination of Nutrition Risk and Status in Critically Ill Patients: What Are Our Considerations?. **Nutr Clin Pract**. 2019;34(1):96-111. doi:10.1002/ncp.10214

ZHANG Z; PEREIRA SL; LUO M; MATHESON EM. Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**. 2017;9(8):829. Published 2017 Aug 3. doi:10.3390/nu9080829

ZHOU J; WANG M; WANG H; CHI Q. Comparison of two nutrition assessment tools in surgical elderly inpatients in Northern China. **Nutr J**. 2015;14:68. Published 2015 Jul 14. doi:10.1186/s12937-015-0054-8

ANEXOS

ANEXO A: NUTRITIONAL RISK SCREENING 2002 – NRS 2002

Tabela 1. Screening Inicial - São perguntas que indicam que há a possibilidade de risco nutricional – mas **não** indicam que o paciente tem risco.

Se a resposta for "**SIM**" para qualquer questão, realizar a tabela 2.

Se a resposta for "**NÃO**" para qualquer questão, o paciente é classificado como SEM RISCO e a triagem inicial deverá ser reaplicada em 7 dias.

Screening Inicial		Sim	Não
1	IMC < 20,5kg/m ² ?		
2	Perda de peso nos últimos 3 meses?		
3	Redução na ingestão alimentar na última semana?		
4	Paciente gravemente doente (com alteração metabólica)?		

Tabela 2. Screening Final

Os pacientes são avaliados através de duas categorias: "**Estado Nutricional**" e "**Gravidade da Doença**", e classificados de acordo com o escore (Escore 0 – Ausente, Escore 1 – Leve, Escore 2 – Moderado e Escore 3 – Grave). O paciente pode ter uma pontuação de 0-3 para cada categoria e um ponto adicional pela idade (Escore máximo 7). Qualquer paciente com pontuação total ≥ 3 é considerado com risco nutricional.

A categoria do Estado nutricional é avaliada usando três variáveis (IMC, percentagem de perda de peso e mudança na ingestão alimentar). O mais comprometido das três variáveis é usado para categorizar o paciente. A ingestão dietética é categorizada em quartis dos requisitos estimados e/ou prescritos (0 – 25%, 25 – 50%, 50 – 75% e 75 – 100%).

Estado Nutricional		Gravidade da Doença	
Escore 0 Ausente	Normal	Escore 0	Normal
Escore 1 Leve	PP > 5% em 3 meses Ou Ingestão alimentar entre 50 – 75% das necessidades normais na semana anterior	Escore 1 Leve <i>*Paciente está fraco, mas consegue deambular ou necessidades proteicas aumentadas (podem ser supridas via oral ou por suplementos).</i>	Fratura de quadril, pacientes crônicos com complicações agudas: cirrose, DPOC. Hemodiálise crônica, Diabetes e oncologia.
Escore 2 Moderada	PP > 5% em 2 meses ou IMC entre 18,5 – 20,5 kg/m ² ou Ingestão alimentar entre 25 – 50% das necessidades normais na semana anterior.	Escore 2 Moderada <i>*Paciente confinado ao leito devido à doença ou necessidades proteicas aumentadas (podem ser supridas via enteral).</i>	Cirurgia abdominal de grande porte, AVC. Pneumonia severa, Doença maligna hematológica.
Escore 3 Grave	PP > 5% em 1 mês ou > 15% em 3 meses ou IMC < 18,5kg/m ² ou Ingestão alimentar entre 0 – 25% das necessidades normais na semana anterior	Escore 3 Grave <i>*Paciente em ventilação mecânica em CTI ou necessidades proteicas aumentadas (e não podem ser supridas via oral ou enteral) - degradação de proteínas e perda de nitrogênio podem ser atenuadas.</i>	Traumatismo craniano, Transplante de medula óssea, paciente em CTI (APACHE >10).

Idade ≥ 70 anos = + 1 ponto	
Resultado = (Escore Estado Nutricional + Escore Severidade da Doença + Idade)	
Total de Pontos: () com risco () sem risco	

Classificação do Nível Assistencial

Escore = 0 → NA1 – paciente sem risco nutricional – (re-screening em 7 dias).

Escore < 3 → NA2 – paciente sem risco nutricional – (acompanhamento 1 x por semana).

* Se ingestão <50% e/ou perda de peso moderada – acompanhamento 2x por semana

** Se ocorrer piora do quadro clínico/nutricional (perda de peso grave ou IMC<18,5) durante os acompanhamentos, atualizar o paciente para NA3.

Escore ≥ 3 → NA3 – paciente **com risco nutricional** (acompanhamento mínimo 2x/semana).

ANEXO B: TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

Título do Projeto	Cadastro no GPPG
-------------------	------------------

<p>AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA <i>NUTRITIONAL RISK SCREENING</i> (NRS 2002) EM PREDIZER MORTALIDADE E TEMPO DE INTERNAÇÃO UTILIZANDO DIFERENTES INDICADORES DE GRAVIDADE DA DOENÇA</p>	<p>2019-0041</p>
---	-------------------------

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados em prontuários e bases de dados do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima.

Porto Alegre, ___ de _____ de 2019

Nome dos Pesquisadores	Assinatura