

DOI: <https://doi.org/10.26694/2595-0290.2018139-197207>

VALIDAÇÃO DO ÍNDICE PROGNÓSTICO SAPS3 EM PACIENTES INTERNADOS NA UTI DE UM HOSPITAL TERCIÁRIO DE TERESINA (PI)

VALIDATION OF THE SAPS3 PROGNOSTIC INDEX IN PATIENTS ADMITTED TO THE ICU OF A TERTIARY HOSPITAL IN TERESINA (PI)

Frankeline Gonçalves de Arêa Leão¹, Igor Denizarde Bacelar Marques², Patrícia Machado Veiga de Carvalho Mello³

¹ Programa de residência médica em Medicina Intensiva; Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Brasil. E-mail: frankelinegoncalves@gmail.com

² Departamento de Nefrologia do Hospital Universitário da UFPI; Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Brasil. E-mail: igordenizarde@yahoo.com.br

³ Departamento de Ciências da Saúde; Universidade Federal do Piauí (UFPI); Teresina, Brasil. E-mail: patmello03@yahoo.com

ABSTRACT

INTRODUCTION: The knowledge of the severity level of patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) is of fundamental importance. This evaluation can be done through prognostic scoring systems, such as SAPS3, which predicts hospital mortality, allowing to evaluate the quality of the service provided and to compare results with those of other centers with patients of similar severity. **OBJECTIVES:** To evaluate the discriminatory power of the SAPS3 score in patients hospitalized in a general ICU of a tertiary hospital in Teresina (PI). **METHODS:** Retrospective observational cohort study of patients' medical charts was performed from September to november, 2017. Data on the first hour of admission to the ICU were used to calculate SAPS3. The validation was calculated by the Hosmer-Lemeshow method and the discrimination was obtained through the ROC curve. This study was approved by the research ethics committee of the institution. **RESULTS:** A total of 107 patients were included in the study, with a mean age of 59.9 ± 16.9 years. Surgical admissions were responsible for 48.6% of admissions. The group of non-survivors had greater hospital ($p = 0.017$) and ICU ($p = 0.023$) length of stay. Calibration showed $\chi^2 = 20.34$ ($p = 0.0024$). The lowest value of SAPS3 was 29 and the highest value was 121 (median = 58). The SAPS3 value with the highest discriminatory power was 58 (sensitivity = 80%, specificity = 86%, AUROC = 0.8936). The observed mortality rate was 33.64%, lower than that estimated by SAPS3 ($49.12 \pm 31.58\%$). The standardized mortality ratio (SMR) was 0.68 (95% CI 0.46-0.90). **CONCLUSION:** The SAPS3 prognostic index presented good discriminatory power, but overestimated mortality, when used the customized equation for South America.

Keywords: Mortality. SAPS. Intensive care.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O conhecimento do nível de gravidade dos pacientes admitidos em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é de fundamental importância. Essa avaliação pode ser feita através de sistemas de escore prognóstico, como o SAPS3, que prediz a mortalidade hospitalar, permitindo avaliar a qualidade do serviço prestado e comparar resultados com os de outros centros com pacientes de gravidade semelhante. **OBJETIVOS:** Avaliar o poder discriminatório do escore SAPS3 em pacientes internados em uma UTI geral de um hospital terciário de Teresina (PI) com relação à mortalidade hospitalar. **METODOLOGIA:** Foi realizado estudo de coorte retrospectiva, observacional, de análise de prontuários dos pacientes internados no período de setembro a novembro de 2017. Os dados referentes à primeira hora de admissão na UTI foram utilizados para o cálculo do SAPS3. A validação foi calculada pelo método Hosmer-Lemeshow e a discriminação obtida através da curva ROC. Estudo aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição. **RESULTADOS:** Foram incluídos no estudo 107 pacientes, com idade média $59,9 \pm 16,9$ anos. Admissões cirúrgicas foram responsáveis por 48,6% das internações. O grupo dos não-sobreviventes apresentou maiores tempos de internação hospitalar antes da admissão ($p = 0,017$) e de internação na UTI ($p = 0,023$). A calibração mostrou $\chi^2=20,34$ ($p=0,0024$). O menor valor do SAPS3 foi 29 e o maior 121 (mediana = 58). O valor do SAPS3 com maior poder discriminatório foi 58 (Sensibilidade = 80%, Especificidade = 86%; AUROC = 0,8936). A mortalidade observada foi 33,64%, menor que a estimada pelo SAPS3 ($49,12 \pm 31,58\%$). A razão de mortalidade padronizada (SMR) foi 0,68 (IC95% 0,46-0,90). **CONCLUSÃO:** O índice prognóstico SAPS3 apresentou bom poder discriminatório, porém superestimou a mortalidade, quando utilizada a equação adaptada para a América do Sul.

DESCRITORES: Mortalidade. SAPS. Terapia intensiva.

Como citar este artigo:

Leão FGA, Marques IDB, Mello PMVC. Validação do índice prognóstico SAPS3 em pacientes internados na UTI de um hospital terciário de Teresina (PI). J. Ciênc. Saúde [internet]. 2018 [acesso em: dia mês abreviado ano];1(3):9-19. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.26694/2595-0290.2018139-197207>



INTRODUÇÃO

Na unidade de terapia intensiva (UTI), os pacientes apresentam características clínicas que impactam diretamente na mortalidade. Nesse ambiente, o elevado custo dos cuidados, o risco de óbito significativo e a necessidade de fazer comparações entre UTIs levaram ao desenvolvimento e refinamento de sistemas prognósticos específicos para a UTI, com o intuito de auxiliar na tomada de decisões clínicas e otimizar a assistência⁽¹⁾.

Escores prognósticos são ferramentas úteis na avaliação da eficácia de tratamentos, risco de mortalidade e qualidade de serviços, possibilitando comparação entre diferentes UTIs, além da implementação de melhorias de protocolos de tratamento e políticas de saúde pública⁽²⁾.

É essencial o conhecimento do nível de gravidade dos pacientes admitidos em uma UTI, de modo a guiar as decisões clínicas, monitorar e avaliar novas terapias, prognosticar mortalidade, avaliar a qualidade do serviço prestado, comparando os resultados com os de outros centros em que existam pacientes de gravidade semelhante e analisar o custo-benefício com a utilização de recursos, possibilitando melhorias^(3,4).

Sistemas prognósticos que incluem mensuração acima das primeiras 24 horas do período de internação em ambiente de cuidados intensivos não são válidos para uso na triagem de UTI, pois esses valores refletem o cuidado-padrão realizado na UTI mais do que o real estado clínico do paciente⁽⁵⁾.

O índice prognóstico SAPS 3 prediz a mortalidade hospitalar com base nos dados coletados dentro da primeira hora de admissão na UTI, inclui 20 variáveis divididas em três seções relacionadas às características anteriores à admissão do paciente, circunstâncias relacionadas à admissão na UTI e o grau de classificação fisiológica. Metade do poder preditivo do escore SAPS3 original deriva de informações avaliadas antes da admissão na UTI, o que pode justificar sua superioridade sobre outros escores prognósticos⁽⁶⁻⁹⁾.

Nos últimos anos, principalmente impulsionado por recomendações oficiais fornecidas pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), o SAPS 3 tornou-se o escore de gravidade de doença usado na grande maioria das UTIs brasileiras. Porém, no Brasil os estudos de validação foram realizados em subgrupos específicos de pacientes ou em centros únicos, sendo que os resultados em geral, fornecem uma boa discriminação. Todavia, os resultados da calibração variaram entre os diferentes estudos⁽⁴⁾.

O objetivo deste estudo consiste em avaliar o poder discriminatório do escore fisiológico agudo (SAPS 3) na população de pacientes internados em uma UTI geral de um hospital terciário de Teresina (PI) com relação à mortalidade hospitalar.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (UFPI), na cidade de Teresina, Piauí, que possui um total de 15 leitos, onde são admitidos pacientes clínicos e cirúrgicos. Médicos residentes prestam assistência aos pacientes internados, sob a supervisão de médicos-assistentes.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da UFPI sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 78441417.7.0000.8050, número do parecer 2.413.642. Por se tratar de um estudo estritamente observacional, foi dispensado o consentimento formal e escrito.

Foram incluídos todos os pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva no período compreendido entre setembro e novembro de 2017 e excluídos pacientes readmitidos e aqueles que evoluíram para óbito em tempo inferior a 24 horas após admissão. Os pacientes foram acompanhados até a alta hospitalar ou óbito.

Os dados foram coletados através dos registros em prontuários médicos referentes à primeira hora de admissão na UTI. Foram coletadas todas as variáveis necessárias para o cálculo do índice prognóstico SAPS 3, de modo a obter as taxas de mortalidade previstas com

base na gravidade da pontuação do escore, usando o Banco de dados do Microsoft Office Access, MBD (SAPS 3 Integrated Score Database Tool), conforme calibração proposta no artigo original para América do Sul⁽⁷⁾. Para o cálculo do escore, foram usados os piores valores das variáveis fisiológicas mensuradas na primeira hora de admissão na UTI. Os dados foram divididos em: demográficos; presença de comorbidades; motivo de admissão na UTI, tempo de internação hospitalar antes da admissão na UTI, tempo de internação na UTI e variáveis fisiológicas.

Os dados demográficos foram expressos como média \pm desvio padrão, mediana (percentil 25%-75%) ou como frequência e percentual. A discriminação (capacidade do índice em diferenciar pacientes sobreviventes e não sobreviventes) foi determinada pelo cálculo da área abaixo da curva ROC (Receiver Operating Characteristic) (AUROC). O valor com maior poder discriminatório foi encontrado por meio do produto da máxima sensibilidade e especificidade.

Intervalos de confiança de 95% foram computados para as taxas de verdadeiros-positivos e falso-positivos e para a taxa de correta classificação do desfecho. O teste de Hosmer-Lemeshow (H-L) foi utilizado para avaliar a concordância entre o número de sobreviventes e não sobreviventes observados e esperados com relação à probabilidade de morte (calibração)⁽¹⁰⁾. Nessa análise $p > 0,05$ indica bom ajuste do teste.

Para quantificar a qualidade dos cuidados prestados na UTI, foi utilizada a razão de mortalidade padronizada (Standardized Mortality Ratio (SMR), um teste estatístico que compara a estimativa de mortes com a realidade da UTI avaliada. A SMR foi calculada por meio da divisão do número de mortes observadas pelo número de mortes esperadas. Se $SMR < 1$, o escore superestimou a mortalidade, se $SMR > 1$, subestimou a realidade⁽¹¹⁾.

Todos os testes estatísticos foram bicaudais e o nível de significância de 0,05 foi utilizado. O método estatístico empregado para variáveis categóricas foi o teste do Qui-quadrado. Os dados foram analisados por meio do programa Microsoft Excel 2010.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 107 pacientes, com idade média de $59,9 \pm 16,9$ anos, sendo a maioria do sexo masculino (59,8%). Hipertensão arterial sistêmica foi a comorbidade mais prevalente (52,3%), seguida por diabetes mellitus (23,4%) (Tabela 1). As principais causas de admissão na UTI foram pós-operatório (48,6%), sepse (18,7%) e complicações cardiovasculares (14,0%). O grupo dos não-sobreviventes apresentou maiores tempos de internação hospitalar antes da admissão ($p=0,017$) e de internação na UTI ($p=0,023$). (Tabela 2)

Tabela 1. Principais características dos pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário da UFPI, Teresina – Piauí, 2017.

Características	Total de pacientes N (%)	Grupo dos não sobreviventes N (%)	Grupo dos sobreviventes N (%)	Valor de p
-----------------	-----------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	------------

Continua

Continuação

Número de pacientes	107 (100%)	36 (33,6%)	71 (66,4%)	
Idade (anos)	59,9 ± 16,9	62,9 ± 17,8	58,4 ± 16,5	0,19
Sexo				
Masculino	64 (59,8%)	22 (61,1%)	42 (59,2%)	0,84
Feminino	43 (40,2%)	14 (38,9%)	29 (40,8%)	
Comorbidades				
Hipertensão arterial	56 (52,3%)	13 (36,1%)	43 (60,5%)	0,017
Diabetes mellitus	25 (23,4%)	7 (19,4%)	18 (25,4%)	0,49
Doença renal crônica	15 (14,0%)	9 (25,0%)	6 (8,4%)	0,02
DPOC	17 (15,9%)	6 (16,6%)	11 (15,5%)	0,87
Coronariopatia	14 (13,0%)	3 (8,3%)	11 (15,5%)	0,29
Anemia falciforme	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)	0,47
Leucemia mielóide aguda	4 (3,7%)	4 (11,1%)	0 (0%)	0,004
Feocromocitoma	1 (0,9%)	0 (0%)	1 (1,4%)	0,48

N (%) = número absoluto (porcentagem)

Valores expressos em média ± desvio padrão – Teste t usado para comparação de médias.

DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

Fonte: Os autores, 2017.

O menor valor do índice SAPS 3 foi 29 e o maior 121, com mediana de 58. A mortalidade observada foi de 33,64%, e a mortalidade prevista foi de $49,12 \pm 31,58\%$ (SMR = 0,68 IC95% 0,46-0,90) (Tabela 2). A calibração dos pacientes segundo teste de Hosmer-Lemeshow não apresentou bom ajuste ($p = 0,0024$ e $\chi^2 = 20,34$).

O valor do índice SAPS 3 de 58 apresentou melhor sensibilidade (80%) e especificidade (86%) para mortalidade hospitalar, com área sob a curva de 0,8936 (Figura 2). A distribuição dos pacientes segundo os escores SAPS3 demonstrou que os pacientes com escores menor ou igual a 58 apresentaram maiores taxas de sobreviventes (90,7%), diferente dos pacientes com escores maiores que 58 (41,5% de sobreviventes).

Tabela 2. Comparação entre os grupos dos sobreviventes e não sobreviventes dos pacientes internados unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário da UFPI, Teresina – Piauí, 2017.

Características	Total de pacientes	Grupo dos não sobreviventes	Grupo dos sobreviventes	Valor de p
Motivo de admissão na UTI				
Rebaixamento do nível de consciência	7 (6,5%)	6 (16,6%)	1 (1,4%)	0,003
Complicações cardiovasculares	15 (14,0%)	9 (25,0%)	6 (8,4%)	0,020
Insuficiência respiratória	3 (2,8%)	1 (2,8%)	2 (2,8%)	0,991
Encefalopatia hepática	6 (5,6%)	2 (5,6%)	4 (5,7%)	0,987

Sepse Continuação	20 (18,7%)	8 (22,2%)	12 (16,9%)	0,505
Síndrome coronariana aguda	3 (2,8%)	1 (2,8%)	2 (2,8%)	0,991
DRC agudizada	1 (1,0%)	1 (2,8%)	0 (0%)	0,158
Pós-operatório	52 (48,6%)	8 (22,2%)	44 (62,0%)	<0,001
Duração da internação na UTI (dias)**	7,2 ± 9,9	10,2 ± 10,2	5,7 ± 9,5	0,023
Tempo de internação antes da admissão na UTI (dias)**	13,8 ± 15,3	18,7 ± 17,6	11,2 ± 13,5	0,017
SAPS 3***	58 (48; 75)	79,5 (69; 97)	51 (45;61)	<0,01

*N (%) = número absoluto (porcentagem)

** Valores expressos em média ± desvio padrão

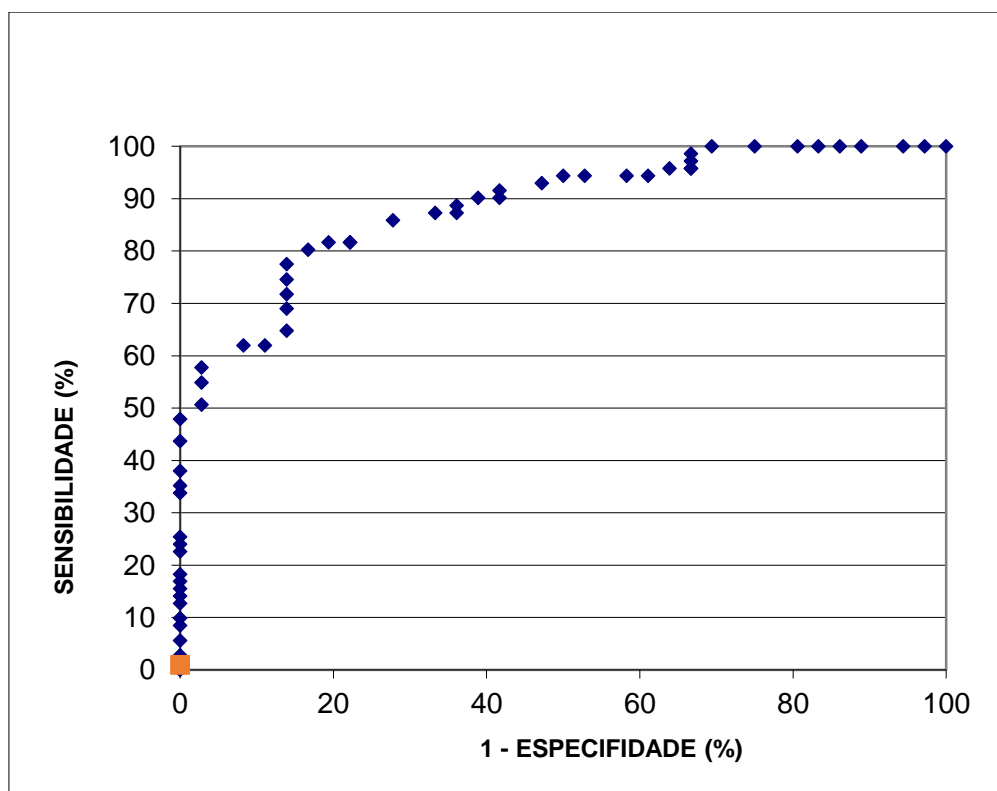
*** Valores expressos em mediana (P25; P75)

Teste t usado para comparação de médias e Teste de Mann-Whitney usado para comparação de medianas.

DRC, doença renal crônica

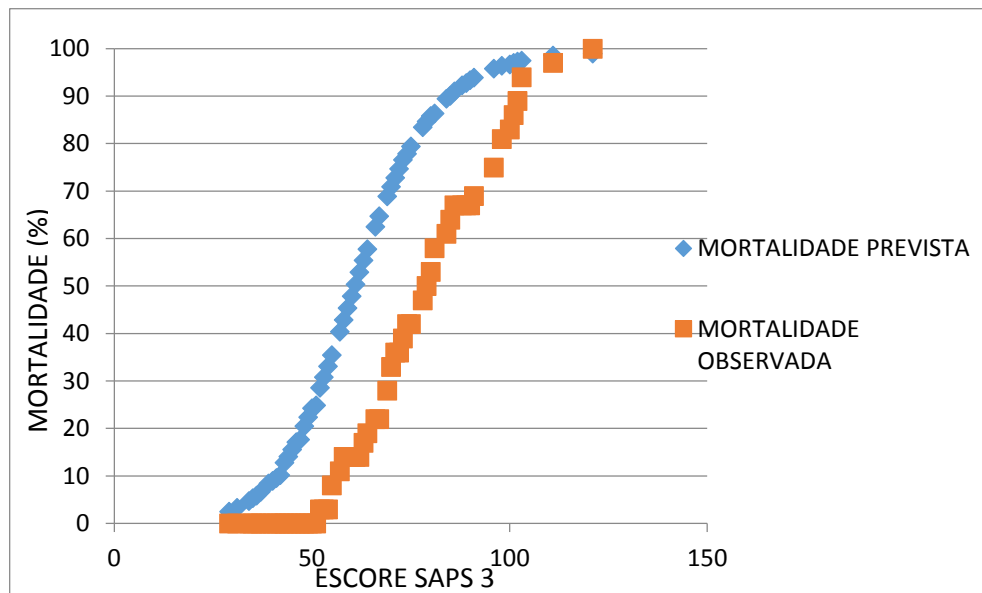
Fonte: Os autores, 2017.

Figura 1. Curva ROC do modelo SAPS3 na predição de mortalidade hospitalar dos pacientes admitidos na UTI do Hospital Universitário da UFPI, Teresina – PI, 2017.



Fonte: Os autores, 2017.

Figura 2. Calibração da curva do modelo SAPS 3 comparando a mortalidade hospitalar prevista e a mortalidade observada em pacientes internados na UTI do Hospital Universitário da UFPI, Teresina – PI, 2017.



Fonte: Os autores, 2017.

DISCUSSÃO

Desde a sua publicação em 2005, o índice SAPS 3 é utilizado mundialmente, com resultados satisfatórios para a maioria das análises; porém existem algumas populações estudadas que falharam na calibração e discriminação do índice^(5,6). Dentre todos os modelos de escores prognósticos, existe consenso sobre a superioridade do SAPS 3 na avaliação do paciente crítico em relação aos modelos anteriores (MPMo-III, SAPS 2, APACHE II)^(6,12).

Em 2009, a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) escolheu o índice prognóstico SAPS 3 como o escore de gravidade de doença recomendado para avaliação de performance e para comparação entre as UTIs brasileiras⁽⁴⁾.

O desempenho do modelo deve ser avaliado por meio da discriminação (habilidade de um modelo em discriminar os pacientes que sobrevivem e os que evoluem para óbito, medida através da área sob a curva ROC receiver operating characteristic (AUROC)) e

calibração (correlação entre a mortalidade esperada e a mortalidade real na população estudada)^(1,4,6).

A última versão SAPS 3, foi desenhada e validada usando dados de 303 UTIs e dados de 16.784 pacientes coletados nos dias 1, 2 e 3 e no último dia de UTI, em 35 países, englobando centros da Austrália, Américas do Norte, Central e do Sul, Norte e Sul da Europa e países mediterrâneos. A validação externa em outras populações de UTI mostrou que o SAPS 3 tem boa discriminação, além da vantagem de que a coleta de dados é mais fácil (utiliza apenas 20 variáveis) quando comparada aos demais escores. Todavia, o SAPS 3 não prediz a permanência em UTI^(7,8).

Nosso estudo avaliou a acurácia da predição da mortalidade pelo modelo SAPS 3 quando usado em uma UTI geral de um hospital terciário de Teresina (PI). Foram incluídos todos os pacientes admitidos na UTI no período compreendido entre setembro e novembro de 2017 e excluídos pacientes readmitidos e aqueles que evoluíram para óbito em tempo inferior a 24 horas após admissão. Conforme relatado por Moreno et al⁽⁸⁾ na descrição do modelo original, a deterioração das variáveis fisiológicas durante as primeiras 24 horas na UTI pode ser devida a uma maior gravidade intrínseca

da doença ou à provisão de cuidados subótimos na UTI, quando um paciente estável pode evoluir com deterioração do quadro clínico e óbito. Sendo assim, é necessário um período de observação superior a 24 horas para eliminar dúvidas e permitir análise de fatores de risco e prognósticos. Os pacientes foram acompanhados até a alta hospitalar ou óbito.

É importante uma validação externa da performance do SAPS 3 antes da sua aplicação em determinado grupo de pacientes^(3,4,6,7,9), pois a calibração dos modelos pode deteriorar com o tempo e o desempenho de tais instrumentos deve ser reavaliado regularmente^(4,13).

As principais causas de admissão na UTI foram cuidados de pós-operatório (48,6%), sepse (18,7%) e complicações cardiovasculares (14,0%). Este resultado semelhante ao encontrado pelo estudo brasileiro multicêntrico, retrospectivo, publicado por Moralez et al (2017), que englobou 48.816 pacientes de 72 UTIs de 50 hospitais brasileiros, onde o principal motivo de admissão também foi cuidado de pós-operatório (26,3%), seguido por sepse (22,3%), complicações cardiovasculares (11,3%) e complicações neurológicas (11,4%).

O tempo médio de internação hospitalar antes da admissão na UTI foi de $13,8 \pm 15,3$ dias e a duração média da internação na UTI foi de $7,2 \pm 9,9$ dias. Ao se estratificar os pacientes conforme evolução para óbito ou alta, foi encontrado que o grupo dos não-sobreviventes apresentou maiores tempos de internação hospitalar antes da admissão e de internação em UTI, além de maiores valores do escore SAPS 3, quando comparado aos que receberam alta. Tal resultado era esperado, uma vez que as internações prolongadas em UTI são mais frequentes nos pacientes mais graves à admissão e estão associadas às maiores mortalidades hospitalares⁽¹⁴⁾.

O escore SAPS 3 mostrou bom poder discriminatório (habilidade de distinguir entre sobreviventes e não sobreviventes) nos pacientes observados, resultado semelhante ao encontrado em estudos anteriores^(3,5,13,15).

Balaji et al⁽³⁾, ao avaliar um total de 491 pacientes de uma UTI de um hospital terciário da Índia encontrou

que o modelo SAPS 3 mostrou uma boa discriminação (AUROC=0,81; 0,77-0,83) e uma calibração satisfatória.

No presente estudo, a mortalidade observada foi inferior à mortalidade prevista, 33,64% versus 49,12% (SMR = 0,68, 0,46-0,90), ou seja, o índice prognóstico SAPS 3 superestimou a mortalidade na nossa população. Esse resultado pode ser devido ao desenvolvimento de novas e melhores terapêuticas melhores, resultando em melhor performance na UTI.

Na nossa análise, a curva de calibração mostra superioridade entre a mortalidade esperada e a mortalidade observada, evidenciando que não houve correlação entre a mortalidade prevista e a mortalidade real. Tal achado é diferente do resultado encontrado em estudos anteriores, onde o SAPS 3 previu com precisão a mortalidade em estudos envolvendo pacientes críticos de UTIs mistas^(3,6,16), oncológicos^(17,18) e pacientes que foram submetidos a procedimentos cirúrgicos⁽⁵⁾. Os achados, porém, são semelhantes aos encontrados nos estudos brasileiros publicados por Moralez et al⁽⁴⁾ e por Soares e Salluh⁽¹⁶⁾, onde também foi encontrada uma superestimativa da mortalidade ao se usar a equação customizada para a América do Sul^(4,15). Tal resultado não é inesperado, uma vez que no modelo original relatado por Moreno et al⁽⁸⁾ o SAPS 3 teve a pior calibração para as Américas do Sul e Central⁽⁵⁾.

Também foi encontrada uma superestimativa da mortalidade através do escore SAPS 3 no estudo publicado por Sedlon et al⁽¹⁹⁾ ao avaliar dados de 1.000 pacientes de uma UTI de um hospital universitário de Praga, na República Tcheca. No referido estudo, também foram avaliados os modelos APACHE II e MPMoIII e todos apresentaram bom poder discriminatório e calibração insatisfatória⁽¹⁹⁾. Mortalidade superestimada também ocorreu no estudo publicado por Poole et al⁽²⁰⁾, que englobou 3.661 pacientes de 103 UTIs italianas⁽²⁰⁾. Antonios Katsounas et al⁽²¹⁾, em seu estudo retrospectivo realizado em um centro único na Alemanha, onde foram avaliados 548 pacientes por um período de 18 meses observou o mesmo achado⁽²¹⁾.

Assim como no nosso estudo, López-Calder et al⁽¹³⁾, em um estudo multicêntrico realizado em UTIs de cinco cidades espanholas, também encontrou que o modelo SAPS 3 apresentou boa discriminação (AUROC=0,845), porém calibração inadequada tanto para a equação padrão (χ^2 31,71; $p<0,05$) quanto para a equação padronizada para a região geográfica (χ^2 20,05; $p<0,05$), sendo que houve mais semelhanças entre a mortalidade prevista pela equação padrão do que pela equação customizada⁽¹³⁾.

Estudo realizado em uma UTI de um hospital terciário da Coréia do Sul, que incluiu 633 pacientes, encontrou boa discriminação e calibração modesta ao avaliar a mortalidade prevista pela equação geral do SAPS 3; sendo que não houve melhora no poder discriminativo ao utilizar a equação customizada para Austrália⁽⁹⁾.

Vale ressaltar também que Balaji et al⁽³⁾ encontrou calibração satisfatória ao avaliar uma população de 491 pacientes de uma UTI de um hospital terciário da Índia. Porém, ao estratificar sua população segundo as patologias que levaram à admissão na UTI, o grupo de pacientes com pneumonia e encefalopatia apresentou pobre correlação⁽³⁾. As evidências de diferentes níveis de calibração e discriminação na análise de subgrupos sugere que o modelo global SAPS 3 foi afetado pela heterogeneidade dos casos avaliados.

Uma possível explicação para a falta de calibração encontrada em nosso estudo pode ser o tamanho da amostra, pois em pequenas coortes, a falta de correspondência entre as probabilidades esperadas e as observadas pode resultar em curvas de calibração desalinhadas quando o tamanho da amostra não é suficiente para alcançar significância estatística. Além disso, foram incluídos subgrupos específicos de pacientes clínicos e cirúrgicos cujos resultados podem não ser totalmente transpostos para populações gerais de pacientes de cuidados intensivos em diferentes cenários. Ressalta-se ainda que a performance dos escores prognósticos (principalmente a calibração), tende a deteriorar com o tempo, devendo ser reavaliados periodicamente^(4,13).

As equações regionais foram desenvolvidas para fornecerem uma estimativa mais precisa em pacientes

de diferentes regiões⁽⁹⁾, porém, em nosso estudo, a equação customizada para América do Sul não resultou em calibração satisfatória. Vários fatores podem ter contribuído para esse resultado, dentre os quais podemos destacar que, embora a equação customizada tenha derivado de pacientes da América do Sul, esses pacientes podem diferir da nossa coorte em relação à genética, distribuição das patologias ou outros fatores.

Este estudo, apesar de ter mostrado que o sistema SAPS 3 apresentou bom poder discriminatório e pobre calibração, apresenta potenciais limitações. Trata-se de estudo retrospectivo, que deriva os seus dados de um centro único. A amostra, que apesar de ser significativa, envolve população mista de doenças, que pode causar viés de seleção, limitando a generalização dos achados. Ressalta-se que a realização de estudo multicêntrico poderia diminuir eventual viés.

Os resultados sugerem que, embora o índice prognóstico SAPS 3 continue a ser útil no Brasil, são necessários mais estudos para assegurar a confiabilidade do modelo na predição de mortalidade hospitalar nessa população.

CONCLUSÃO

O índice prognóstico SAPS 3 apresentou bom poder discriminatório para a população estudada, porém superestimou a mortalidade quando utilizada a equação customizada para América Latina.

REFERÊNCIAS

1. Keegan MT, Soares M. O que todo intensivista deveria saber sobre os sistemas de escore prognóstico e mortalidade ajustada ao risco. Rev bras ter intensiva. [Internet] 2016 [acesso em 04 Jan 2018]; 28(3): 264-269. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20160052>.
2. Arantes KLO, et al. Validação do escore prognóstico Pediatric Index of Mortality (PIM 3) em uma unidade de terapia intensiva no Brasil [tese]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;

[Internet] 2016. [acesso em 04 Jan 2018]. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7027>.

3. Balaji B, Rao AB, Kumar VS, Sammaiah. Performance of simplified acute physiology score 3 admission score as a predictor of ICU mortality in a tertiary care hospital of rural Telangana, India. *Int J Adv Med*. [Internet] 2017 [acesso em 04 Jan 2018]; 3(3): 716-720. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20162523>

4. Moralez GM, Rabello LSCF, Lisboa TC, Lima, MFA, Hatum RM, De Marco FVC, et al. External validation of SAPS 3 and MPM0-III scores in 48,816 patients from 72 Brazilian ICUs. *Ann. Intensive Care*. [Internet] 2017 [acesso em 04 Jan 2018]; 7(1): 53. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s13613-017-0276-3>

5. Silva Júnior JM, Malbouisson LMS, Nuevo HL, Barbosa LGT, Marubayashi LY, Teixeira IC, et al. Aplicabilidade do escore fisiológico agudo simplificado (SAPS 3) em hospitais brasileiros. *Rev bras anestesiol*. [Internet] 2010 [acesso em 04 Jan 2018]; 60(1): 20-31. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942010000100003>

6. Bueno HL, Biatto JFP. Epidemiologia e validação de escore prognóstico em UTI mista do norte do Paraná. *Revista Uninga Review*. [Internet] 2015 [acesso em 05 Jan 2018]; 22(3): 23-29. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1632>

7. Metnitz PGH, Moreno RP, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, 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* [Internet] 2005 [acesso em 05 Jan 2018]; 31(10): 1336-1344. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-005-2762-6>

8. Moreno RP, Metnitz PGH, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, 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* [Internet] 2005 [acesso em 04 Jan 2018]; 31(10): 1345-1355. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-005-2763-5>

9. Lim SY, Ham CR, Park SY, Kim S, Park MR, Jeon K, et al. Validation of the Simplified Acute Physiology Score 3 Scoring System in a Korean Intensive Care Unit. *Yonsei Med J*. [Internet] 2001 [acesso em 04 Jan 2018]; 52(1):59-64. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3349/yml.2011.52.1.59>

10. Lemeshow S, Teres D, Pastides H, Avrunin JS, Steingrub JS. A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. *Crit Care Med* [Internet] 1985 [acesso em 05 Jan 2018];13(7): 519-525. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-198507000-00001>

11. Zanatta, GAC. Avaliação do prognóstico com a utilização de dois escores de mortalidade em terapia intensiva pediátrica de nível de atendimento terciário. [tese] São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo [Internet]; 2016 [acesso em 05 Jan 2018]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/T.5.2016.tde-06062016-111322>

12. Evran R, Serin S, Gürses E, Sungurtekin H. Various scoring systems for predicting mortality in Intensive Care Unit. *Niger J Clin Pract* [Internet]. 2016 [acesso em 04 Jan 2018]; 19(4): 530-534. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4103/1119-3077.183307>

13. López-Calder C, Garcia-Delgado M, Carpio-Sanz J, Álvarez-Rodríguez J, Aguilar-Alonso E, Castillo-Lorente E, et al. External validation of the Simplified Acute Physiology Score (SAPS) 3 in Spain. *Med intensive* [Internet] 2014 [acesso em 15 Jan 2018]; 38(5): 288-296. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.06.003>

14. Abelha FJ, Castro MA, Landeiro NM, Neves AM, Santos CC. Mortalidade e o tempo de internação em uma unidade de terapia intensiva cirúrgica. *Rev bras anestesiol* [Internet] 2006 [acesso em 05 Jan 2018]; 56(1): 34-45. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942006000100005>

15. Nassar Junior AP, Malbouisson LMS, Moreno R. Evaluation of simplified acute physiology score 3 performance: a systematic review of external

validation studies. *Critical care*. [Internet] 2014 [acesso em 15 Jan 2018]; 18(3): R117. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/cc13911>

16. Salluh JI, Soares M. Validation of the SAPS 3 admission prognostic model in patients with cancer in need of intensive care. *Intensive Care Medicine*. [Internet] 2006 [acesso em 15 Jan 2018]; 32(11): 1839-1844. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-006-0374-4>.

17. Sánchez-Casado M, Hostigüela-Martín VA, Raigal-Caño A, Labajo L, Gomez-Tello V, Alonso-Gomez G, et al. Predictive scoring systems in multiorgan failure: A cohort study. *Med Intensiva*. [Internet] 2016 [acesso em 15 Jan 2018]; 40(3): 145-153. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.03.005>.

18. Soares M, Silva UVA, Teles JMM, Silva E, Caruso P, Lobo SMA, et al. Validation of four prognostic scores in patients with cancer admitted to Brazilian intensive care units: results from a prospective multicenter study. *Intensive Care Med*. [Internet] 2010 [acesso em 15 Jan 2018]; 36(7):1188–95. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-010-1807-7>

19. Sedlon P, Kameník L, Skvaril J, Malý M, Taborský M, Zavoral M. Comparison of the accuracy and correctness of mortality estimates for Intensive Care Unit patients in internal clinics of the Czech Republic

using APACHE II, APACHE IV, SAPS 3 and MPMoIII models. *Med glas (Zenica)*. [Internet] 2016 [acesso em 15 Jan 2018]; 13(2): 82-89. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17392/860-16>

20. Poole D, Rossi C, Latronico N, Rossi G, Finazzi S, Bertolini G, et al. Comparison between SAPS II and SAPS 3 in predicting hospital mortality in a cohort of 103 Italian ICUs. Is new always better? *Intensive Care Med*. [Internet] 2012 [acesso em 15 Jan 2018]; 38(8):1280-1288. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-012-2578-0>

21. Katsounas A, Kamacharova I, Tyczynski B, Eggebrecht H, Erbel R, Canbay A, et al. The predictive performance of the SAPS II and SAPS 3 scoring systems: A retrospective analysis. *Journal of critical care*. [Internet] 2016 [acesso em 15 Jan 2018]; 33: 180-185. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.01.013>.

Sources of funding: No

Conflict of interest: No

Accepted: 2019/02/06

Publishing: 2019/12/24

Corresponding Address: Frankeline Gonçalves de Arêa Leão. Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: frankelinegoncalves@gmail.com