

# Validação Concorrente de Escores de Enfermagem (NEMS e TISS-28) em terapia intensiva pediátrica

Concurrent Validation of Nursing Scores (NEMS and TISS-28) in pediatric intensive care

Simone Travi Canabarro<sup>1</sup>

Kelly Dayane Stochero Velozo<sup>2</sup>

Olga Rosária Eidt<sup>2</sup>

Jefferson Pedro Piva<sup>2</sup>

Pedro Celiny Ramos Garcia<sup>2</sup>

## Descritores

Unidades de terapia intensiva;  
Enfermagem; Enfermagem pediátrica;  
Indicadores; Enfermagem prática

## Keywords

Intensive care units; Nursing; Pediatric nursing; Indicators; Practical nursing

## Submetido

26 de Dezembro de 2011

## Aceito

27 de Março de 2013

## Resumo

**Objetivo:** Examinar a validade concorrente do escore *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (NEMS) em comparação ao *Therapeutic Intervention Scoring System-28* (TISS-28) em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

**Métodos:** Estudo de coorte prospectivo observacional, realizado na UTIP de um hospital universitário brasileiro, no período de dois anos, com uma amostra de 816 pacientes. Foram realizadas 7.702 observações de cada um dos escores.

**Resultados:** A média da pontuação máxima do NEMS foi 26,6±9,2 e do TISS-28 21,3±8,2. Em todas as médias, o TISS-28 foi inferior ao NEMS ( $p<0,001$ ). Houve uma boa correlação entre eles ( $r^2=0,704$  para todas as observações). A concordância entre o TISS-28 e o NEMS foi boa, apresentando apenas 6,2% de diferença entre os escores.

**Conclusão:** Os resultados mostraram boa correlação e concordância entre o TISS-28 e o NEMS, permitindo validar o NEMS nessa população de pacientes pediátricos.

## Abstract

**Objective:** Examine the concurrent validity of the *Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score* (NEMS) in comparison to the *Therapeutic Intervention Scoring System-28* (TISS-28) in a Pediatric Intensive Care Unit (PICU).

**Methods:** Prospective observational cohort study conducted in a PICU of a Brazilian university hospital over a period of two years with a sample of 816 patients. A total of 7,702 observations were obtained for each of the scores.

**Results:** The average maximum score of the NEMS was 26.6±9.2 and for the TISS-28 it was 21.3±8.2. The TISS-28 was lower than the NEMS ( $p<0.001$ ) for all the averages. A good correlation was observed between them ( $r^2=0.704$ ) for all observations. Agreement between the TISS-28 and the NEMS was good, presenting only a 6.2% difference between the scores.

**Conclusion:** The results show good correlation and agreement between the TISS-28 and the NEMS, enabling the NEMS validation in this population of pediatric patients.

## Autor correspondente

Simone Travi Canabarro  
Rua Sarmento Leite, 245, Porto Alegre,  
RS, Brasil. CEP 90050-170  
simonet@ufcspa.edu.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

**Conflitos de interesse:** não há conflitos de interesse a declarar.

## Introdução

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são vistas como áreas críticas de cuidado, demandando profissionais altamente especializados, tecnologia de ponta e organização de processos de trabalho, que resultam em crescentes preocupações relacionadas a custos e operacionalização. Portanto, requerem adequada documentação e previsão de parâmetros mensuráveis, que qualifiquem e quantifiquem cuidados da assistência prevista como essencial à criança internada na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

Os enfermeiros podem utilizar ferramentas buscando identificar a gravidade do paciente, as intervenções terapêuticas e a necessidade de cuidados de enfermagem em terapia intensiva. A utilização de escores possibilita avaliar determinadas características apresentadas pelos pacientes, contribuindo na tomada de decisões e para uma prática baseada em evidências. O escore *Therapeutic Intervention Scoring System* foi originalmente apresentado em 1974 e sofreu algumas modificações ao longo do tempo, e sua versão simplificada é a mais difundida atualmente.<sup>(1,2)</sup> O *Therapeutic Intervention Scoring System-28* (TISS-28), apresentado em 1996, é composto por 28 itens que buscam mensurar a gravidade de doença e a carga de trabalho de enfermagem.<sup>(2,3)</sup> A partir do TISS-28, foi criado o *Nine Equivalent of Nursing Use Manpower* (NEMS).<sup>(2,4)</sup>

Os processos de trabalho na dinâmica das UTI exigem otimização de tempo e viabilidade de aplicação, e o NEMS é uma ferramenta ágil para aplicação por apresentar somente nove itens como variáveis.<sup>(1,5,6)</sup> O NEMS também é adequado para a gestão de profissionais de enfermagem que atuam em terapia intensiva e para a avaliação das UTI.<sup>(7-9)</sup>

Estudos de validação do NEMS foram realizados com pacientes clínicos e cirúrgicos em UTI adulto,<sup>(4,10)</sup> entretanto são raros e pouco usados nas unidades pediátricas.<sup>(5)</sup> O objetivo principal deste estudo é examinar a validade concorrente do escore NEMS em comparação ao TISS-28 em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

## Métodos

Estudo de coorte prospectivo observacional, realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, de nível III, do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. O período de estudo ocorreu entre 1 de outubro de 2006 e 30 de setembro de 2008. A amostra constituiu-se de pacientes com idade entre 28 dias e 18 anos que foram hospitalizados na UTIP. Foram incluídas todas as crianças que permaneceram por mais de oito horas na unidade, considerando-se qualquer nível de gravidade e, em caso de óbito, um período de internação maior ou igual a quatro horas. Pacientes readmitidos na UTIP após alta para outras Unidades foram considerados novos pacientes.

O cálculo amostral tomou por base uma população média de 400 pacientes internados na UTIP por ano. No período de dois anos, estimou-se em 800 internações pediátricas na UTIP. Calculou-se o poder da amostra com o nível de significância de 5%, para detectar as principais associações de interesse. Assim, a amostra apresenta poder de 100%, para avaliar a associação entre o ponto de corte de 50% das categorias do NEMS e do TISS-28, com a mortalidade estimada em 6%.

A coleta de dados foi realizada a partir dos prontuários dos pacientes internados na UTIP, e o instrumento de coleta foi composto por duas partes: a primeira parte constituiu-se das intervenções terapêuticas do TISS-28<sup>(3)</sup> e do NEMS<sup>(4)</sup> adaptadas para o acompanhamento até a alta da Unidade ou óbito, e a segunda parte, referente a dados sócio-demográficos, acrescidos do escore *Pediatric Risk of Mortality* (PRISM).<sup>(11)</sup>

As intervenções terapêuticas do TISS-28 incluem as sete categorias que correspondem a: atividades básicas, suporte ventilatório, suporte cardiovascular, suporte renal, suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas. Cada um desses parâmetros constitui-se de itens, com pontuações que variam de um a oito, perfazendo um total de 28 medidas.<sup>(3)</sup> O NEMS inclui nove itens: monitorização padrão, medicação intravenosa, ventilação mecânica, suporte ventilatório suplementar, medicação vasoativa única, medicação vasoativa

múltipla, técnicas de hemofiltração e/ou dialíticas, intervenção específica na UTI e intervenções específicas fora da UTI.<sup>(4)</sup>

A coleta foi feita por quatro enfermeiras assistenciais diariamente, durante todo o período de internação da criança, no horário das 12 às 14 horas, utilizando os registros presentes no prontuário do paciente e referentes às últimas 24 horas de internação na Unidade. Realizou-se uma capacitação preliminar da equipe de enfermeiras coletadoras de dados. Após essa etapa, o teste *Kappa* foi aplicado para verificar a concordância entre os observadores, obtendo-se 0,85, que indica forte concordância. Os dados coletados foram revisados pela enfermeira pesquisadora e registrados em banco de dados, utilizando a planilha do *Microsoft Office Excel*® para análise posterior no *Statistical Package for the Social Sciences*® (SPSS), versão 17.0.

Os resultados foram considerados significantes quando  $p \leq 0,05$ . Variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em médias ( $\pm$  desvio padrão) e categóricas, em percentagem. Variáveis contínuas com distribuição não normal foram expressas como medianas e intervalos interquartis (IC95%). Quando indicado, as variáveis categóricas foram comparadas por teste do Qui-Quadrado ou teste exato de Fisher, e utilizou-se o teste t para comparação entre as médias.

A mortalidade da população foi revisada com cálculo do *Standard Mortality Ratio* (SMR), baseado no PRISM, por ser este o indicador de gravidade confiável, validado pelos autores<sup>(12)</sup> e utilizado na Instituição durante o estudo. O SMR corresponde à razão entre a mortalidade observada e a esperada, e sua variação avaliada de acordo com o desvio padrão, cujos valores entre  $\pm 1,96$  confirmam a hipótese de que a mortalidade observada é igual à esperada. Para avaliar a sensibilidade (predição correta de morte) e a especificidade (predição correta de sobrevivência), utilizou-se a *Area Under Curve Receiver Operating Characteristic* (AUROC).

A correlação dos resultados entre os dois escores, NEMS e TISS-28 (variáveis contínuas), foi testada por correlação linear de Pearson, analisando o grau

de associação entre ambos, e a customização foi realizada por análise de regressão logística binária. Para a interpretação dos resultados da correlação linear,<sup>(13)</sup> considerou-se “r” 0,0–0,3 como fraco; 0,3–0,6 como moderado e  $>0,6$  como correlação forte.

A análise de concordância seguiu com a realização do gráfico de Bland & Altman,<sup>(14)</sup> para avaliar a variação dos escores. Considerou-se a análise desse gráfico como representativa de boa concordância, quando mais do que 95% da amostra estava contida em seus limites ( $\pm 1,96$  desvios-padrão em relação à média).<sup>(14)</sup>

O desenvolvimento do estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

## Resultados

No período do estudo, houve 830 novas internações na UTIP; não foram incluídas 13 admissões, todas de recém-nascidos com menos de 28 dias, 12 em pós-operatório de cirurgia cardíaca e um em ventilação mecânica por bronquiolite. Assim, foram elegíveis 817 admissões. Houve a perda dos dados de um paciente (0,12%). Compuseram a amostra 816 internações, que deram origem a 7.702 observações dos escores.

A mediana da idade foi de 23,47 (5,7 - 72, 2) meses, a maioria foi do gênero masculino (56,9%) e permaneceu menos de sete dias internada (65,4%). Da amostra, 608 pacientes (74,3%) apresentaram uma ou mais disfunções orgânicas durante a internação. As disfunções mais prevalentes foram a respiratória (45,6%), seguida de disfunção neurológica (19,4%) e cardiológica (17,2%).

Quanto à procedência, 56,1% eram oriundos do hospital (centro cirúrgico e enfermagem) e 43,9% procederam da emergência ou de outro hospital. 58% pacientes eram clínicos e 46% necessitavam de ventilação mecânica.

Conforme os dados da tabela 1, a pontuação do TISS-28 na internação variou de seis a 52, com média de  $19,2 \pm 7,4$  e mediana de 18. No dia de maior pontuação (TISS-28 máximo), o TISS-28 variou de seis a 59, com média de  $21,3 \pm 8,2$  e

mediana de 23. Em todas as médias de observações, o TISS-28 foi inferior ao NEMS ( $p < 0,001$ ). O NEMS variou de uma pontuação na admissão de seis a 48, com média de  $24,7 \pm 8,2$  e mediana de 23. O NEMS máximo variou de seis a 51, com média de  $26,6 \pm 9,2$  e mediana de 25. O PRISM teve um bom desempenho, com a mortalidade esperada de 6,9%, e a observada foi de 6,6%. O SMR, razão da mortalidade observada pela predita, foi de 0,96 (IC95%).

**Tabela 1.** Comparação do TISS-28, NEMS e Desfecho dos pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

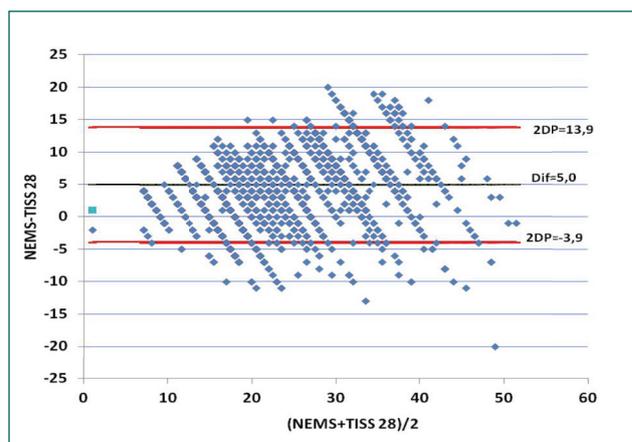
Características	Total n=816	PRISM<10 n=700	PRISM>10 n=116	p-value
TISS-28 na internação	$19,2 \pm 7,4$	$18,5 \pm 7,2$	$23,7 \pm 6,9$	$<0,001^*$
TISS-28 máximo	$21,3 \pm 8,2$	$21,1 \pm 8,2$	$22,47 \pm 7,9$	0,117
NEMS na internação	$24,7 \pm 8,2$	$24,5 \pm 8,2$	$26,2 \pm 8,2$	0,036*
NEMS máximo	$26,6 \pm 9,2$	$26,4 \pm 9,22$	$28,0 \pm 9,1$	0,084
Mortalidade Esperada (PRISM)	56,2 6,9	21,2 3,0	35,0 30,2	$<0,001^*$
Mortalidade Observada	54,0 6,6	24,0 3,4	30,0 25,9	$<0,001^*$

Legenda: As variáveis do TISS-28 e NEMS são expressas pelas médias e desvio padrão (média  $\pm$  DP); As variáveis Mortalidade Esperada e Mortalidade Observada são expressas em número absoluto seguido de porcentagem - n(%); O símbolo (\*) indica  $p < 0,05$ ; TISS-28 – *Therapeutic Intervention Scoring System-28*; NEMS – *Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score*; PRISM – *Pediatric risk of mortality score*; Teste t de Student

O NEMS e o TISS-28 mostraram uma boa discriminação de mortalidade, quando realizados na admissão [AUROC de 0,71 (IC95% 0,63 - 0,78) e 0,68 (IC95% 0,60 - 0,75), respectivamente]; e ainda a pontuação máxima [AUROC de 0,80 (IC95% 0,74 - 0,85) e 0,76 (IC95% 0,70 - 0,82), respectivamente]. A correlação entre os índices foi boa, tanto na admissão ( $r^2=0,70$ ) quanto na pontuação máxima ( $r^2=0,74$ ) ( $p < 0,01$ ).

Os 816 pacientes estudados permaneceram internados de um a 277 dias, com mediana de cinco (três - dez) dias, e contabilizaram, nesse período, 7.702 observações. Incluindo todas as medidas, o TISS-28 variou de dois a 59, com média de  $19,3 \pm 6,6$  e mediana de 19. O NEMS variou de zero a 51, com média de  $24,3 \pm 8,2$  e mediana de 27.

Comparando o NEMS com o TISS-28, a diferença entre os escores foi de  $5 \pm 4,45$  (IC95% 4,9 - 5,1). O limite de concordância para dois desvios padrão foi de -3,9 a +13,9 (Figura 1). A diferença entre os escores maiores que dois desvios-padrão ( $>8,9$  DP) foi de 6,2%.



**Figura 1.** Gráfico de Bland & Altman para concordância entre o NEMS e TISS-28 em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Porto Alegre, RS, Brasil; DP – Desvio Padrão; Dif – diferença; NEMS – *Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score*; TISS-28 – *Therapeutic Intervention Scoring System-28*

Apesar da diferença entre NEMS e TISS-28, houve uma boa correlação entre eles. A correlação entre os escores analisados foi linear e positiva ( $r=0,825$ ;  $r^2=0,704$ ,  $p < 0,001$ ). Quando foi realizada a customização, por análise de regressão logística binária, a relação entre os dois sistemas foi  $NEMS = 4,25 + (1,04 \times TISS-28)$ .

Ao estratificar a amostra, observou-se que a diferença entre o NEMS e o TISS-28 persiste dentro de um pequeno intervalo de 3,6 pontos (2,4 a seis). Isso não justificaria uma nova customização (Tabela 2).

**Tabela 2.** Principais características da amostra de uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica estratificada conforme o total de medidas realizadas e médias obtidas do NEMS e TISS-28 e sua diferença estatística

	Total n(%)	TISS-28 Média ± DP	NEMS Média ± DP	Diferença Média ± DP
Total	7.702(100)	19,3 ± 6,6	24,3 ± 8,2	5,7 ± 1,6
Lactentes	4.269(55,4)	20,4 ± 6,1	26,2 ± 7,7	5,8 ± 1,6
Crianças	3.433(44,6)	17,8 ± 6,9	21,9 ± 8,1	4,1 ± 1,2
TI < 7	1.987(25,8)	15,5 ± 6,2	19,7 ± 6,9	4,3 ± 0,7
TI > 7	5.715(74,2)	20,6 ± 6,2	25,9 ± 8,0	5,3 ± 1,8
Clinico	5.725(74,3)	19,8 ± 6,4	25,7 ± 7,9	5,9 ± 1,6
Cirúrgico	1.977(25,7)	17,8 ± 7,0	20,3 ± 7,5	2,4 ± 0,5
Origem hospital	3.127(40,6)	18,0 ± 6,6	21,6 ± 7,7	3,6 ± 1,1
Origem externa	4.575(59,4)	20,2 ± 6,5	26,2 ± 8,0	6,0 ± 1,5
Masculino	4.431(57,5)	19,4 ± 6,2	24,6 ± 7,9	5,2 ± 1,6
Feminino	3.271(42,5)	19,1 ± 7,0	23,9 ± 8,5	4,8 ± 1,5
Óbitos	841(10,9)	23,7 ± 5,5	29,6 ± 7,1	5,9 ± 1,5
Vivos	6.861(89,1)	18,7 ± 6,5	23,7 ± 8,0	4,9 ± 1,6
Ventilados	5.585(72,5)	21,3 ± 6,2	27,0 ± 7,8	5,8 ± 1,6
N/ventilados	2.117(27,5)	14,1 ± 4,5	17,2 ± 3,6	3,1 ± 0,9

Legenda: Todas as medidas das médias entre o NEMS e o TISS-28 foram diferentes ( $p < 0,001$ ); NEMS – *Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score*; TISS-28 – *Therapeutic intervention Scoring System-28*; DP – desvio padrão; TI – tempo de internação em dias; N/ventilados – não ventilados; Teste t de Student

## Discussão

Este é um estudo independente em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, que traz a comparação entre os escores NEMS e TISS-28 em crianças e adolescentes. Com os dados coletados, foi possível realizar a customização para o cálculo do escore TISS-28, a partir do NEMS.

Como limitação do estudo, pôde-se considerar o fato de a coleta de dados ter sido realizada em uma única UTIP. Contudo, isso favorece a uniformidade dos dados. Ainda é preciso considerar o fato de os dados desta pesquisa terem sido coletados em uma única vez, entre os turnos da manhã e tarde. Entretanto, em alguns estudos, são coletados nos três turnos, e é escolhido o valor mais alto ou o médio.<sup>(10)</sup> Também o TISS-28 e o NEMS não consideram o

tempo gasto pelo enfermeiro com os cuidados relacionados à família (assistência e orientações). Nesse sentido, outros escores, como o *Nursing Activities Score*, deveriam ser pesquisados.<sup>(15)</sup>

Neste estudo, a mediana encontrada da idade foi de crianças menores de dois anos, e a maioria foi do gênero masculino. Em outros estudos, encontrou-se porcentagem superior em relação à idade da amostra em terapia intensiva, ou seja, 44,3 meses<sup>(12)</sup> e 8,5 anos em estudo internacional.<sup>(16)</sup> Resultados semelhantes quanto à variável gênero foram também verificados em estudo epidemiológico em UTIP.<sup>(17)</sup>

Buscando comparar os diagnósticos por disfunção orgânica que resultaram no motivo da internação na UTIP, constataram-se, na literatura, diferenças com maior proporção de cardiocirculatório (30%), seguido de respiratório (27%) e neurológico (22%).<sup>(12)</sup> Neste estudo, predominaram as disfunções respiratórias.

Considerando a evolução dos pacientes no decorrer da internação na UTIP, tanto o TISS-28 quanto o NEMS dos pacientes que evoluíram para o óbito foram sempre maiores que os escores dos pacientes sobreviventes. Pacientes mais graves demandam maior número de intervenções terapêuticas, o que se relaciona também ao maior trabalho de enfermagem.<sup>(18)</sup> A constatação do escore mais elevado em pacientes não sobreviventes foi também verificada em outros estudos.<sup>(18-21)</sup>

Quando o PRISM mostrou-se maior que dez, a mortalidade foi de 25,9%, e, no PRISM menor que dez, a mortalidade observada foi de 3,4%. A média do NEMS e TISS-28 nos pacientes com PRISM >10 também foi maior quando relacionada com tempo de internação.

Obteve-se uma AUROC de 0,80% para o escore NEMS. Isso significa que um paciente que evolui para o óbito terá medidas de NEMS maiores que um sobrevivente em 80% das vezes, considerando-se a pontuação máxima do escore NEMS medido. Pode-se inferir que o NEMS, como já observado com o TISS-28,<sup>(22)</sup> mostra uma boa capacidade de discriminação de mortalidade na internação e também quando são consideradas as pontuações máximas dos indicadores.

Na evolução clínica, portanto, foi observado que 94,4% dos pacientes receberam alta da UTIP

e 6,6% foram a óbito, considerando-se que houve uma aproximação aos indicadores de mortalidade mencionados em estudos internacionais em pediatria nas UTIP.<sup>(23)</sup> Esse dado difere de estudos em pediatria no Brasil, que demonstram taxas de mortalidade maiores em intensivismo pediátrico.<sup>(24)</sup>

Observou-se que o NEMS e TISS-28 confirmam uma boa concordância. Uma série de modificações do TISS-28 tem sido proposta no processo evolutivo desses escores que visam a avaliar a gravidade dos pacientes por meio de intervenções terapêuticas a que são submetidos, além de avaliar a carga de trabalho em UTI.<sup>(2,25)</sup> Levando em conta que um ponto do TISS-28 equivale a, aproximadamente, 10,6 minutos<sup>(2,26)</sup> de trabalho de uma enfermeira durante seu turno de trabalho, esses escores são adequados para discutir processos de trabalho, a fim de adequar recursos às necessidades das unidades de assistência intensiva.

O NEMS superestimou o valor do TISS-28 em todas as variáveis analisadas. Uma das mais importantes contribuições desta pesquisa foi a constatação de que com a diminuição de, aproximadamente, quatro a cinco pontos do NEMS pode-se encontrar um resultado muito aproximado do escore TISS-28. A equação para customização encontrada [ $NEMS = 4,25 + (1,04 \times TISS-28)$ ] foi muito semelhante à do estudo realizado com adultos.<sup>(10)</sup> Em pediatria, há poucos trabalhos utilizando escores que estudem as intervenções terapêuticas.<sup>(5)</sup>

Foi possível realizar a customização dos escores NEMS e TISS-28 para uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. No geral, o TISS-28 foi concebido para refletir a carga de trabalho de enfermagem em uma ampla faixa de níveis de atividade. Entretanto, o escore NEMS tem um desempenho mais atrativo, conforme demonstrado neste estudo, e consta de apenas nove intervenções terapêuticas, o que consumirá menos tempo na coleta de dados. A utilização do NEMS em UTIP é uma ferramenta útil ao enfermeiro intensivista pediatra, já que auxilia na mensuração da gravidade e necessidades de cuidados de enfermagem, atendendo à Resolução nº 7/2010 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.<sup>(27)</sup>

## Conclusão

O presente estudo permitiu validar o NEMS em uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica de um Hospital Universitário. Observou-se que quanto mais intervenções terapêuticas maior será a pontuação dos escores e, conseqüentemente, mais grave será o estado do paciente. Encontrou-se boa correlação entre o TISS-28 e o NEMS nessa população de pacientes pediátricos, e ambos apresentam boa capacidade discriminatória para mortalidade e uma boa associação com o PRISM. Entretanto, o NEMS superestimou o valor do TISS-28 em todas as variáveis analisadas, o que permitiu um cálculo customizado entre o valor dos escores.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; bolsa de produtividade em pesquisa A1 para PCR Garcia; bolsa de produtividade em pesquisa A2 para JP Piva); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES; bolsa de mestrado).

## Colaborações

Canabarro ST e Garcia PCR participaram da concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. Vellozo KDS contribuiu com a análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. Eidt OR participou da concepção do projeto, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. Piva JP colaborou com a análise dos dados, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. Canabarro ST, Vellozo KD, Eidt OR, Piva JP, Garcia PC. [Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS): a study of its historical process]. *Rev Gaúcha Enferm.* 2010;31(3):584-90. Portuguese.
2. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: scoring systems in the critically ill. *Crit Care.* 2010;14(2):207.

3. Miranda DR, de Rijk A, Schaufeli W. Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: the TISS-28 items--results from a multicenter study. *Crit Care Med*. 1996;24(1):64-73.
4. Reis Miranda D, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Med*. 1997;23(7):760-5.
5. Monroy JC, Hurtado Pardos B. [Utilization of the nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS) in a pediatric intensive care unit]. *Enferm Intensiva*. 2002;13(3):107-12. Spanish
6. Junger A, Hartmann B, Klasen J, Brenck F, Röhrig R, Hempelmann G. Impact of different sampling strategies on score results of the nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Methods Inf Med*. 2007;46(4):410-5.
7. Lucchini A, Chinello V, Lollo V, De Filippis C, Schena M, Elli S, et al. [The implementation of NEMS and NAS systems to assess the nursing staffing levels in a polyvalent intensive care unit]. *Assist Inferm Ric*. 2008;27(1):18-26. Italian.
8. Iapichino G, Radrizzani D, Ferla L, Pezzi A, Porta F, Zanforlin G, et al. Description of trends in the course of illness of critically ill patients. Markers of intensive care organization and performance. *Intensive Care Med*. 2002;28(7):985-9.
9. Haagenen R, Jamtli B, Moen H, Stokland O. [Experiences with scoring systems SAPS II and NEMS for registration of activities in an intensive care unit]. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2001;121(6):687-90. Norwegian.
10. Rothen HU, Küng V, Ryser DH, Zürcher R, Regli B. Validation of "nine equivalents of nursing manpower use score" on an independent data sample. *Intensive Care Med*. 1999;25(6):606-11.
11. Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Crit Care Med*. 1988;16(11):1110-6.
12. Martha VF, Garcia PC, Piva JP, Einloft PR, Bruno F, Rampon V. [Comparison of two prognostic scores (PRISM and PIM) at a pediatric intensive care unit]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(3):259-64. Portuguese.
13. Callegari-Jaques SM. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed. 2003.p. 90.
14. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Int J Nurs Stud*. 2010;47(8):931-6.
15. Miranda DR, Nap R, de Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G; TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System. Nursing activities score. *Crit Care Med*. 2003;31(2):374-82.
16. Muranjan MN, Birajdar SB, Shah HR, Sundaraman P, Tullu MS. Psychological consequences in pediatric intensive care unit survivors: the neglected outcome. *Indian Pediatr*. 2008;45(2):99-103.
17. Einloft PR, Garcia PC, Piva JP, Bruno F, Kipper DJ, Fiori RM. [A sixteen-year epidemiological profile of a pediatric intensive care unit, Brazil]. *Rev Saúde Publica*. 2002;36(6):728-33. Portuguese.
18. Balsanelli AP, Zanei SS, Whitaker IY. [Relationships among nursing workload, illness severity, and the survival and length of stay of surgical patients in ICUs]. *Acta Paul Enferm*. 2006;19(1):16-20. Portuguese.
19. Elias AC, Tiemi M, Cardoso LT, Grion CM. [Application of the therapeutic intervention scoring system (TISS 28) at an intensive care unit to evaluate the severity of the patient]. *Rev Latinoam Enferm*. 2006;14(3):324-9. Portuguese.
20. Garcia PC, Goncalves LA, Ducci AJ, Toffoleto MC, Ribeiro SC, Padilha KG. [Therapeutic interventions in intensive care units: analysis according to therapeutic intervention scoring system-28 (TISS-28)]. *Rev Bras Enferm*. 2005;58(2):194-9. Portuguese.
21. Muehler N, Oishi J, Specht M, Rissner F, Reinhart K, Sakr Y. Serial measurement of Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28) in a surgical intensive care unit. *J Crit Care*. 2010;25(4):620-7.
22. Lefering R, Zart M, Neugebauer EA. Retrospective evaluation of the simplified Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) in a surgical intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2000;26(12):1794-802.
23. Dominguez TE, Chalom R, Costarino AT Jr. The impact of adverse patient occurrences on hospital costs in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med*. 2001;29(1):169-74.
24. Lago PM, Piva J, Kipper DI, Garcia PC, Pretto C, Giongo M, et al. [Life support limitation at three pediatric intensive care units in southern Brazil]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81:111-7. Portuguese.
25. Kwiecien K, Wujtewicz M, Medrzycka-Dabrowska W. Selected methods of measuring workload among intensive care nursing staff. *Int J Occup Med Env*. 2012;25(3):209-17.
26. Padilha KG, Sousa RM, Kimura M, Miyadahira AM, da Cruz DA, Vattimo Mde F, et al. Nursing workload in intensive care units: a study using the Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28). *Intensive Crit Care Nurs*. 2007;23(3):162-9.
27. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2010 [citado 2012 outubro 15]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007\\_24\\_02\\_2010.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html)