

Cláudia da Costa Silva<sup>1</sup>, Marta Maria Osório Alves<sup>2</sup>, Michel Georges dos Santos El Halal<sup>3</sup>, Sabrina dos Santos Pinheiro<sup>1</sup>, Paulo Roberto Antonacci Carvalho<sup>4</sup>

## Comparação dos níveis de sedação graduados pela escala Comfort-B e pelo índice biespectral de crianças em ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva pediátrica

*A comparison of gradual sedation levels using the Comfort-B scale and bispectral index in children on mechanical ventilation in the pediatric intensive care unit*

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar os escores resultantes da escala Comfort-B com o índice biespectral, em crianças de uma unidade de terapia intensiva.

**Métodos:** Onze crianças com idades entre 1 mês e 16 anos, submetidas a ventilação mecânica e sedação, foram classificadas pelo índice biespectral e pela escala Comfort-B, simultaneamente. Foi obtido registro de seus comportamentos por filmagem digital; posteriormente tal registro foi avaliado por três observadores independentes e foram aplicados testes de concordância (Bland-Altman e Kappa). Foi testada a correlação entre os dois métodos (correlação de Pearson).

**Resultados:** Foram realizadas 35 observações em 11 pacientes. A concor-

dância entre os avaliadores, segundo o coeficiente de Kappa, variou de 0,56 a 0,75 ( $p < 0,001$ ). Houve associação positiva e regular entre índice biespectral e Comfort-B, com  $r = 0,424$  ( $p = 0,011$ ) até  $r = 0,498$  ( $p = 0,002$ ).

**Conclusão:** Devido à alta concordância entre os avaliadores independentes e a correlação regular entre os dois métodos, conclui-se que a escala Comfort-B é reprodutível e útil na classificação do nível de sedação de crianças em ventilação mecânica.

**Descritores:** Respiração artificial/métodos; Monitorização fisiológica/instrumentação; Sedação consciente; Eletroencefalografia/instrumentação; Criança; Unidades de terapia intensiva pediátrica

1. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital das Clínicas de Porto Alegre - HCPA - Porto Alegre (RS), Brasil.
2. Serviço de Pediatria, Hospital das Clínicas de Porto Alegre - HCPA - Porto Alegre (RS), Brasil.
3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre (RS), Brasil.
4. Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre (RS), Brasil.

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 28 de agosto de 2013

Aceito em 25 de novembro de 2013

**Autor correspondente:**

Cláudia da Costa Silva  
Rua Casemiro de Abreu, 200/201 - Rio Branco  
CEP: 90420-001 - Porto Alegre (RS), Brasil  
E-mail: claudyacs@hotmail.com

DOI: 10.5935/0103-507X.20130052

### INTRODUÇÃO

O manejo de crianças gravemente enfermas, internadas em unidades de terapia intensiva (UTIs) pediátricas, geralmente é invasivo e agressivo, incluindo inúmeros procedimentos traumáticos e dolorosos, que além de provocarem dor, levam a criança a agitação, ansiedade e estresse.<sup>(1)</sup>

Sedação e analgesia são necessárias no manejo desses pacientes. O uso de sedativos busca a redução da ansiedade e da agitação que acometem a criança, que se depara com um ambiente hostil e intensa manipulação, enquanto a analgesia visa reduzir, ou mesmo suprimir, a dor causada por técnicas invasivas ou pela própria doença.<sup>(2)</sup>

Nos pacientes submetidos à ventilação mecânica (VM), o uso combinado de analgésicos e sedativos propicia ainda melhor adaptação à ventilação, devido aos seus efeitos depressores da respiração e do reflexo de tosse, e efeitos hipnóticos.<sup>(2)</sup>

A definição da melhor estratégia a ser utilizada, no controle da dor e da ansiedade, depende de uma avaliação precisa das necessidades de cada paciente, sendo assim imprescindíveis avaliações frequentes do nível de sedação dos pacientes.<sup>(3,4)</sup>

A avaliação imprópria do nível de sedação pode determinar sedação excessiva ou insuficiente. O excesso de sedação pode resultar em instabilidade hemodinâmica, atraso no desmame ventilatório, aumento da morbimortalidade, entre outras; enquanto a sedação insuficiente pode levar a autoextubação, assincronia entre paciente e respirador, perda indesejada ou acidental de dispositivos utilizados para monitoração do paciente e adjuvantes em seu tratamento, entre outras.<sup>(5)</sup>

O uso de protocolos que auxiliem na seleção e na administração de sedativos e analgésicos, e uma monitoração cuidadosa podem melhorar a qualidade da sedação e da analgesia, ajudando ainda na prevenção de seus efeitos adversos.<sup>(2)</sup>

Uma das ferramentas mais utilizadas na avaliação do nível de sedação, na pediatria, tem sido a escala Comfort,<sup>(6)</sup> composta por oito itens, seis comportamentais e dois fisiológicos (linhas de base de frequência cardíaca e tensão arterial). Estudos<sup>(7,8)</sup> afirmaram que os itens fisiológicos podem ser afetados por condições hemodinâmicas do paciente ou por medicações utilizadas em seu tratamento, não refletindo, assim, seu nível de sedação, conforto ou desconforto. Recomendou-se sua aplicação apenas com os seis itens comportamentais, dando origem à escala Comfort Behavioral, ou Comfort-B, como ficou conhecida. Amoretti et al.<sup>(9)</sup> validaram a escala Comfort-B para a língua portuguesa.

Além das escalas clínicas, contamos, atualmente, com a monitoração do nível de consciência através do índice biespectral (BIS), que é um indicador objetivo, verificado por meio de um monitor que transforma sinais elétricos obtidos do EEG em um valor numérico. Esse índice tem sido utilizado no período transoperatório, mas tem sido sugerida sua utilidade nas UTIs, pois ele demonstra o nível de consciência em que o paciente se encontra e sua real necessidade de sedação.<sup>(10)</sup>

Estudos anteriores compararam escores obtidos pela escala Comfort e pelo BIS, encontrando correlação que variou de regular a forte entre os dois métodos.<sup>(10-13)</sup> Este estudo foi realizado com o objetivo de comparar os escores obtidos por meio da escala Comfort-B e do BIS, na avaliação do nível de sedação de crianças internadas em uma UTI pediátrica, submetidas à VM e ao uso de medicação sedativa.

## MÉTODOS

Estudo descritivo, observacional, transversal, no qual foram incluídas crianças internadas na UTI pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), com idade entre 1 mês e 16 anos de vida, submetidas à VM e que necessitaram de terapia sedativa. Foram excluídos os pacientes com qualquer condição física ou mecânica que impedisse a colocação de eletrodos para verificação do BIS, assim como crianças que tivessem história de lesão hipóxico-isquêmica, durante a atual internação, e pacientes em uso de quetamina contínua. Aqueles que, fazendo parte da amostra, recebiam doses em bólus de quetamina ou bloqueadores neuromusculares, tinham a coleta de dados suspensa, por 4 e 6 horas, respectivamente.

Amoretti et al.,<sup>(9)</sup> no estudo de validação da Comfort-B para a língua portuguesa, utilizando dois avaliadores, realizaram testes de reprodutibilidade e consistência interna. No presente estudo, trabalhando com a escala já validada, optamos por testar a concordância entre quatro avaliadores independentes, em relação à classificação da sedação atribuída por eles. Nenhum dos avaliadores participou de qualquer treinamento ou procedimento de padronização acerca da escala Comfort-B. Nenhum deles foi considerado controle, ainda que o primeiro avaliador tenha realizado a aplicação da escala junto aos pacientes, e os demais pela observação dos vídeos. Quanto ao item da escala que se refere ao "tônus muscular", o primeiro avaliador teve a oportunidade de testá-lo, sendo solicitado aos demais que tomassem como base, para sua classificação desse item, apenas a observação do teste sendo realizado no vídeo e a postura adotada pelo paciente nesse momento da filmagem. Todos realizaram apenas uma aplicação da Comfort-B em cada um dos vídeos analisados.

Os dados foram coletados no período de setembro de 2008 até setembro de 2009.

### Escala Comfort-B

Foi empregada a escala Comfort-B, uma escala clínica comportamental constituída por seis itens: alerta, calma/agitação, resposta respiratória (ou choro, usado em pacientes fora de VM), movimento físico, tônus muscular e tensão facial.<sup>(9)</sup> Cada item pode ser pontuado com valores que variam entre 1 e 5, podendo gerar escores entre 6 e 30 pontos. Escores entre 6 e 10 indicam supersedação; escores entre 11 e 23 indicam um paciente moderadamente sedado; e escores entre 24 e 30 indicam pouca sedação.<sup>(14)</sup>

## Índice biespectral

A obtenção do BIS foi realizada por meio do monitor de BIS, modelo A2000XP, da marca Aspect® (fabricado pela Covidiem, EUA). Ondas elétricas derivadas do EEG são captadas através de um sensor, com quatro eletrodos, fixo a frente do paciente, e conectado ao monitor por meio de um cabo. O monitor processa as informações e, por meio de um algoritmo de computador, converte essas informações em dados, que são continuamente atualizados em sua tela. O BIS é fornecido por meio de um número absoluto que reflete o estado de consciência do paciente. Varia de zero a 100, sendo que zero corresponde a supressão total do EEG e 100 ao paciente completamente desperto.<sup>(15)</sup> Índices superiores a 80 representam sedação leve; índices entre 60 e 80, sedação moderada; índices entre 40 e 60, sedação profunda; enquanto índices inferiores a 40 refletem sedação muito profunda.<sup>(10)</sup>

A partir da aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA, os pacientes internados eram selecionados e incluídos no estudo após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por seus responsáveis legais. Com a assinatura do documento, os representantes legais autorizavam a participação dos pacientes no estudo, bem como a utilização de suas imagens filmadas durante o período de coleta e avaliação dos dados.

Após a inclusão no estudo e a preparação da pele (limpeza com álcool a 70%), os participantes foram monitorizados por meio da aplicação do sensor do BIS. O sinal captado pelo monitor foi analisado quanto a sua impedância e a sua qualidade; caso o monitor detectasse um nível de sinal inferior a 50%, o sensor era reposicionado.

A monitoração de BIS acompanhou o paciente enquanto eram realizadas filmagens da criança, para posterior classificação do nível de sedação pela escala Comfort-B, de acordo com o comportamento do mesmo. As filmagens tinham duração de 2 a 3 minutos, em intervalos de, no mínimo 1 hora, acompanhadas de coleta do índice resultante da monitoração de BIS. Cada participante podia ser filmado várias vezes, dependendo de sua estabilidade clínica, necessidade de retirada de sedação e/ou VM.

Para avaliar a reprodutibilidade e a confiabilidade da escala Comfort-B, quatro avaliadores, sendo dois médicos e duas enfermeiras, aplicaram a escala simultânea e independentemente, observando o comportamento da criança e classificando seu nível de sedação. Um dos observadores aplicou a escala no momento da filmagem e os outros 3 por meio de sua reprodução. O primeiro observador

também realizou a coleta dos valores de BIS e preencheu o instrumento de coleta de dados. Os três últimos observadores foram cegados quanto ao índice de BIS apresentado pelo paciente, bem como em relação às demais avaliações da escala Comfort-B. Posteriormente, os níveis de sedação encontrados pelos quatro avaliadores foram comparados entre si e com o BIS apresentado durante a filmagem. Fixando uma correlação mínima de 0,5 entre os métodos, com um poder de 80% e alfa de 5%, foi calculada uma necessidade de 29 verificações para o BIS simultâneas a 29 aplicações da escala Comfort-B.

Foi avaliada a reprodutibilidade da escala testando-se a concordância entre quatro observadores, simultânea e independentemente. Foi utilizado o coeficiente de Kappa para testar a concordância acerca das faixas de sedação obtidas pelos quatro avaliadores. Na avaliação da correlação entre a escala Comfort-B e o BIS, foi aplicado o coeficiente de correlação de Pearson.

## RESULTADOS

Foi estudada uma amostra de 35 verificações (filmagens), realizadas em 11 pacientes, com idade entre 1 mês e 16 anos de vida. As características dos pacientes são apresentadas na tabela 1.

**Tabela 1** - Características da amostra de crianças em ventilação mecânica submetidas ao uso de sedação

Características	Resultados
Idade (meses)	7 (4-36)
Gênero	
Masculino	7 (64)
Feminino	4 (36)
Diagnósticos de base	
Bronquiolite	3 (27)
PO traqueoplastia	3 (27)
PO cirúrgico (diversos)	1 (9,2)
BCP + insuficiência hepática	1 (9,2)
Choque séptico	1 (9,2)
Cardiopatía	1 (9,2)
Intoxicação química	1 (9,2)
PIM2	2,85 (1,0-7,0)

PO - pós-operatório; BCP - broncopneumonia; PIM2 - *Pediatric Index of Mortality*. Resultados expressos por número (%) ou mediana (interquartil 25-75).

Foram realizadas de uma a seis verificações em cada criança, com uma média de 3,7 verificações por paciente. Todos os participantes estavam em uso de VM, com modo de ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV). Quanto ao regime de sedação oferecido aos

pacientes, observou-se que as drogas mais utilizadas em infusão contínua foram o midazolam e o fentanil, sendo administrados a 88,6% e 62,9% dos pacientes, respectivamente.

A mensuração do nível de sedação nas crianças, por meio da aplicação da escala Comfort-B, pelos quatro observadores, classificou de 37,1 a 57,1% das aferições realizadas na faixa de supersedação; 37,2 a 54,3% na faixa de sedação moderada; e apenas 5,7 a 11,5% das aferições foram classificadas na faixa de pouca sedação. A verificação do estado de consciência, pelo BIS, apontou 28,6% aferições como sedação muito profunda, 31,4% profunda, 25,7% moderada, e 14,3% das aferições indicaram sedação leve.

Quando comparados os resultados obtidos pelos quatro avaliadores em relação à faixa de sedação indicada pela aplicação da escala Comfort-B, (supersedação, sedação moderada e pouca sedação), por meio do coeficiente Kappa, apenas uma das comparações, entre avaliadores cegados, demonstrou uma concordância moderada, com Kappa 0,56. Todas as demais comparações demonstraram uma concordância boa, com valores de Kappa entre 0,61 e 0,75 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Comparação entre avaliadores independentes na aplicação da escala Comfort-B (coeficiente Kappa)

Comparações	Kappa	IC95%	Valor de p
Avaliador 1* versus Avaliador 2	0,71	0,49-0,92	<0,001
Avaliador 1 versus Avaliador 3	0,75	0,55-0,95	<0,001
Avaliador 1 versus Avaliador 4	0,65	0,41-0,89	<0,001
Avaliador 2 versus Avaliador 3	0,56	0,33-0,80	<0,001
Avaliador 2 versus Avaliador 4	0,75	0,55-0,96	<0,001
Avaliador 3 versus Avaliador 4	0,61	0,38-0,84	<0,001

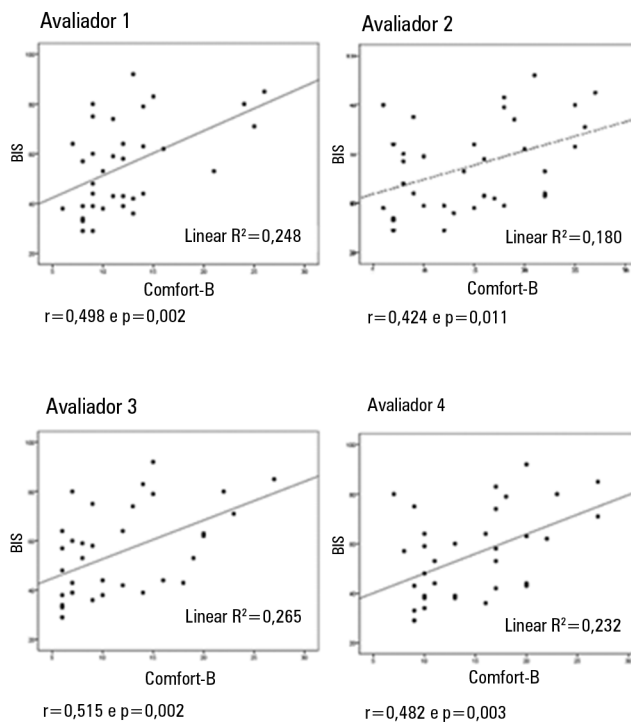
IC95% - intervalo de confiança de 95%. \* Avaliador 1 não cegado para o índice biespectral.

Na comparação entre a Comfort-B e o BIS, observou-se associação estatisticamente significativa, positiva e regular entre a escala e o índice (Figura 1).

### DISCUSSÃO

Em nossos resultados, a concordância acerca das faixas de sedação apontadas na aplicação da escala (supersedação, sedação moderada e pouca sedação) foi testada por meio do coeficiente Kappa, que apontou concordância de moderada a boa (Tabela 2).

Quatro estudos anteriores<sup>(10-13)</sup> compararam a Comfort, com seus oito itens, ao BIS. Agora, comparando a Comfort-B ao BIS, ressaltamos os pontos a seguir.



**Figura 1** - Correlação entre escala Comfort-B e índice biespectral.

Twite et al.<sup>(13)</sup> avaliaram 75 crianças sem dano neurológico, em 869 observações válidas pareadas, encontrando correlação forte entre os métodos ( $r=0,61$ ;  $p<0,0001$ ). Triltsch et al.,<sup>(12)</sup> em estudo semelhante, também com crianças sem dano neurológico, dividiram a amostra em crianças maiores e menores de 6 meses de idade, encontrando correlação forte em crianças menores de 6 meses ( $r=0,781$ ;  $p<0,001$ ) e regularem crianças maiores de 6 meses de idade ( $r=0,473$ ;  $p=0,041$ ). Courtman et al.,<sup>(10)</sup> trabalhando com pacientes com dano neurológico, dividiram a amostra em dois grupos, de acordo com seu *status* neurológico, com e sem dano. Esses autores utilizaram apenas um avaliador da escala e compararam seus resultados aos do BIS, obtendo  $r=0,26$  e  $p<0,007$  nos pacientes com dano neurológico, o que indica uma correlação fraca; e  $r=0,51$  e  $p<0,0001$  em pacientes sem dano neurológico, valores que apontam uma correlação moderada nesse grupo. Twite et al.<sup>(13)</sup> reproduziram os achados de Courtman et al.,<sup>(10)</sup> encontrando, no grupo com dano neurológico,  $r=0,26$  e  $p<0,007$  e, no grupo sem dano neurológico,  $r=0,51$  e  $p=0,0001$ .

Na comparação da Comfort-B com o BIS, trabalhando apenas com 11 pacientes sem danos neurológicos, optamos por não dividi-los por faixa etária. Obtivemos valores de correlação entre os métodos que variaram, segundo os quatro avaliadores, de  $r=0,515$ , com  $p=0,002$ , até

$r=0,424$ , com  $p=0,011$ . Todas as comparações apontaram uma correlação moderada.

A subjetividade das variáveis não permite que qualquer escala observacional seja considerada padrão-ouro para avaliação. Na escala Comfort, a avaliação do estado de alerta, calma, tônus muscular e expressão facial são variáveis subjetivas.<sup>(13)</sup> Além disso, a correlação moderada entre os métodos não é inesperada, sendo a correlação entre "conforto" e "sedação" muito individual.<sup>(12)</sup> O BIS mede o nível de hipnose (sedação), enquanto a escala Comfort-B foi desenhada para medir o conforto geral, incluindo sedação, dor e agitação.<sup>(13)</sup>

Twite et al.<sup>(13)</sup> esclareceram a afirmação acima quando usaram como exemplo um paciente que pode se encontrar acordado e apresentar um valor de BIS alto, estando, ainda assim, confortável, o que gera uma pontuação relativamente baixa em uma escala comportamental. Da mesma forma, algum estímulo pode causar o despertar de outro paciente, aumentando o valor de BIS, sem, no entanto, alterar consideravelmente os valores da escala.

Na mensuração do nível de sedação por meio da aplicação da escala Comfort-B, os níveis de supersedação e sedação moderada foram os mais frequentemente encontrados. A verificação do estado de consciência por meio do BIS apontou verificações distribuídas nas quatro faixas de sedação, com predominância nas faixas de sedação moderada, profunda e muito profunda.

Assim como no atual estudo, nos estudos citados anteriormente,<sup>(10-13)</sup> os níveis de sedação encontrados se concentraram nas faixas de sedação moderada, profunda e muito profunda. Courtman et al.,<sup>(10)</sup> em 43 crianças estudadas, encontraram valores de Comfort variando

entre 8 e 34 (média  $14,5\pm 4,2$ ), representando de moderada a supersedação; e BIS variando de 1 a 97 (média  $48,1\pm 21,2$ ), representando sedação de muito profunda a profunda. Nos resultados de Triltsch et al.,<sup>(12)</sup> dos 40 pacientes analisados em seu estudo, 29 apresentavam-se profundamente sedados e 11 com sedação leve. Twite et al.<sup>(13)</sup> descreveram em seus achados uma média de 11 pontos, encontrados por meio da escala Comfort, e 52, pelo BIS, apontando, assim, faixas de sedação moderada e profunda, respectivamente.

O presente estudo apresenta como limitações o fato de ter sido realizado em apenas uma UTI, com pequena amostra de pacientes e observações. Um dos quatro avaliadores não foi cegado para o índice bispectral.

## CONCLUSÃO

A escala Comfort-B é reprodutível e útil na classificação do nível de sedação de crianças em ventilação mecânica. A inclusão dessa ferramenta nas avaliações de rotina, à beira do leito, poderia auxiliar no uso de sedativos e analgésicos, prevenindo tanto os efeitos gerados pela sedação insuficiente quanto aqueles potencialmente perigosos resultantes de seu uso excessivo. Sua utilização poderia contribuir para o desmame ventilatório precoce, com consequente redução de lesões e infecções relacionadas à ventilação mecânica, redução do tempo de permanência na unidade de terapia intensiva pediátrica, custos e taxas da morbimortalidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE), pelo financiamento da compra dos sensores de BIS.

## ABSTRACT

**Objective:** Compare the scores resulting from the Comfort-B scale with the bispectral index in children in an intensive care unit.

**Methods:** Eleven children between the ages of 1 month and 16 years requiring mechanical ventilation and sedation were simultaneously classified based on the bispectral index and the Comfort-B scale. Their behavior was recorded using digital photography, and the record was later evaluated by three independent evaluators. Agreement tests (Bland-Altman and Kappa) were then performed. The correlation between the two methods (Pearson correlation) was tested.

**Results:** In total, 35 observations were performed on 11 patients. Based on the Kappa coefficient, the agreement among

evaluators ranged from 0.56 to 0.75 ( $p<0.001$ ). There was a positive and consistent association between the bispectral index and the Comfort-B scale [ $r=0.424$  ( $p=0.011$ ) to  $r=0.498$  ( $p=0.002$ )].

**Conclusion:** Due to the strong correlation between the independent evaluators and the consistent correlation between the two methods, the results suggest that the Comfort-B scale is reproducible and useful in classifying the level of sedation in children requiring mechanical ventilation.

**Keywords:** Respiration, artificial/methods; Monitoring, physiologic/instrumentation; Conscious sedation; Electroencephalography/instrumentation; Child; Intensive care units, pediatric

## REFERÊNCIAS

1. Miyake RS, Reis AG, Grisi S. Sedação e analgesia em crianças. *Rev Assoc Med Bras.* 1998;44(1):56-64.
2. Mencia SB, López-Herce JC, Freddi N. Analgesia and sedation in children: practical approach for the most frequent situations. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83(2 Suppl):S71-82.
3. Tobias JD. Monitoring the depth of sedation in the pediatric ICU patient: where are we, or more importantly, where are our patients? *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(6):715-8.
4. Lago PM, Piva JP, Garcia PC, Sfoggia A, Knight G, Ramelet AS, et al. Analgesia e sedação em situações de emergência e unidades de tratamento intensivo pediátrico. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(2 Suppl):S223-30.
5. Litalien C, Juvet P. Validation of a sedation scale for young mechanically ventilated children: a painful challenge? *Pediatr Crit Care Med.* 2006;7(2):183-4.
6. Ambuel B, Hamlett KW, Marx CM, Blumer JL. Assessing distress in pediatric intensive care environments: the COMFORT scale. *J Pediatr Psychol.* 1992;17(1):95-109.
7. van Dijk M, de Boer JB, Koot HM, Tibboel D, Passchier J, Duivenvoorden HJ. The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-year-old infants. *Pain.* 2000;84(2-3):367-77.
8. Carnevale FA, Razack S. An item analysis of the COMFORT scale in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3(2):177-80.
9. Amoretti CF, Rodrigues GO, Carvalho PR, Trotta EA. Validação de escalas de sedação em crianças submetidas à ventilação mecânica internadas em uma unidade de terapia intensiva pediátrica terciária. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008;20(4):325-30.
10. Courtman SP, Wardurgh A, Petros AJ. Comparison of the bispectral index monitor with the Comfort score in assessing level of sedation of critically ill children. *Intensive Care Med.* 2003;29(2):2239-46.
11. Crain N, Slonim A, Pollack MM. Assessing sedation in the pediatric intensive care unit by using BIS and the COMFORT scale. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3(1):11-4.
12. Triltsch AE, Nestmann G, Orawa H, Moshirzadeh M, Sander M, Grosse J, et al. Bispectral index versus COMFORT score to determine the level of sedation in pediatric intensive care unit patients: a prospective study. *Crit Care.* 2005;9(1):R9-17. Erratum in: *Crit Care.* 2005;9(5):426.
13. Twite MD, Zuk J, Gralla J, Friesen RH. Correlation of the Bispectral Index Monitor with the COMFORT scale in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(6):648-53; quiz 654.
14. Ista E, van Dijk M, Tibboel D, de Hoog M. Assessment of sedation levels in pediatric intensive care patients can be improved by using the COMFORT "behavior" scale. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(1):58-63.
15. Mandt MJ, Roback MG. Assessment and monitoring of pediatric procedural sedation. *Clin Pediatr Emerg Med.* 2007;8(4):223-31.