



# Aplicação do TIMP no ambiente hospitalar: uma realidade para intervenção precoce em prematuros

*Application of TIMP in the hospital environment: a reality for early intervention in preterm infants*

Cristiane Aparecida Moran<sup>1</sup> ; Giovana Pascoali Rodovanski<sup>1</sup> ;  
 Maria Carolina Speck do Canto<sup>1</sup> ; Natasha Nicholson de Santa Maria<sup>2</sup> ;  
 Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Laboratório de Pesquisa Prematuridade (LAPREM), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Araranguá, SC, Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Laboratório de Investigação e Intervenção Cariorrespiratória da Criança e do Adolescente (LIICCA), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

**Como citar:** Moran CA, Rodovanski GP, Canto MCS, Maria NNS, Gomes ELFD. Aplicação do TIMP no ambiente hospitalar: uma realidade para intervenção precoce em prematuros. *Brazilian Journal of Respiratory, Cardiovascular and Critical Care Physiotherapy*. 2024;15:e00482024. <https://doi.org/10.47066/2966-4837.2024.0009pt>

Submissão em: Outubro 16, 2024  
 Aceito em: Janeiro 23, 2025

**Estudo realizado em:** Hospital Municipal Professor Doutor Alípio Corrêa Netto – Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brasil. Hospital Regional de Araranguá, Araranguá, SC, Brasil

**Aprovação ética:** CAEE 08989819.2.0000.0121 da Universidade Federal de Santa Catarina. CAEE 55509021.1.0000.5597 da Universidade Ibirapuera.

**\*Autor correspondente:** Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes.  
 E-mail: [evelim.gomes@fm.usp.br](mailto:evelim.gomes@fm.usp.br)

## Resumo

**Introdução:** O aumento da sobrevivência dos RNPT está associado a maiores chances de atraso no desenvolvimento neuromotor, sendo crucial a identificação precoce desses riscos para otimizar intervenções e melhora prognóstica. Entretanto não é rotina em todos os hospitais. **Objetivos:** Fundamentar a necessidade de triagem precoce de RNs prematuros sem comorbidades por meio de uma avaliação validada e padronizada e que seja viável para esse fim. **Métodos:** Foi conduzido um estudo transversal e prospectivo com 108 recém-nascidos (55 RNT e 53 RNPT) em dois hospitais públicos brasileiros. Os recém-nascidos foram avaliados com a escala TIMP. Os RN foram divididos em dois grupos: G1 (RNPT) com idade gestacional inferior a 37 semanas de nascimento e G2 (RNT) com idade gestacional superior a 37 semanas de nascimento. Excluíram-se aqueles com síndromes genéticas ou alterações neurológicas graves. **Resultados:** Os RNPT apresentaram menores medidas antropométricas e APGAR. Quanto ao desempenho motor, a pontuação bruta do TIMP foi significativamente menor nos RNPT (45,01 ± 14,33) em comparação aos RNT (66,8 ± 22,2), com Z-score médio de -0,97 ± 0,65 para os RNPT e -0,24 ± 1,02 para os RNT, p<0,001. **Conclusão:** A avaliação precoce do desempenho motor em RNPT demonstrou ser essencial para a detecção de atrasos mesmo na ausência de comorbidades e a avaliação por meio da TIMP demonstrou ser uma ferramenta viável nesta triagem em unidades neonatais.

**Palavras-chave:** Prematuridade; Desempenho Psicomotor; Desenvolvimento Infantil; Prematuro.

## Abstract

**Background:** Increased survival of preterm infants is associated with greater chances of delayed neuromotor development, making early identification of these risks crucial to optimizing interventions and improving prognosis. However, it is not routine in all hospitals. **Aim:** To justify the need for early screening of premature newborns without comorbidities through a validated and standardized assessment that is viable for this purpose. **Methods:** A cross-sectional and prospective study was conducted with 108 newborns (55 newborns and 53 preterm infants) in two Brazilian public hospitals. Newborns were evaluated using the TIMP scale. The newborns were divided into two groups: G1 (PTNR) with a gestational age of less than 37 weeks of birth and G2 (RNT) with a gestational age of more than 37 weeks of birth. Those with genetic syndromes or severe neurological changes were excluded. **Results:** PTNBs had lower anthropometric and APGAR measurements. Regarding motor performance, the raw TIMP score was significantly lower in PTNB (45.01 ± 14.33) compared to RNT (66.8 ± 22.2), with an average Z-score of -0.97 ± 0.65 for PTNBs and -0.24 ± 1.02 for RNTs, p<0.001. **Conclusion:** Early assessment of motor performance in preterm infants proved to be essential for detecting delays even in the absence of comorbidities and assessment using TIMP demonstrated to be a viable tool in this screening in neonatal units.

**Keywords:** Prematurity; Psychomotor Performance; Child Development; Premature.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) e distribuído sob a licença Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike License, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado e de forma que não indique endosso ao trabalho feito. Adicionalmente, qualquer trabalho derivado deverá ser publicado sob a mesma licença.



## INTRODUÇÃO

O aumento da sobrevivência dos recém-nascidos prematuros (RNPT) se deve aos avanços nos cuidados pré-natais, perinatais e neonatais, entretanto, esses indivíduos possuem maiores chances de apresentarem atrasos no desenvolvimento neurológico, como distúrbios de coordenação do desenvolvimento, dificuldades cognitivas e de linguagem<sup>1-3</sup>. A identificação dos fatores de risco é fundamental, tornando viável uma intervenção precoce, e otimizando a plasticidade neural<sup>4-6</sup>.

A prematuridade pode estar associada a fatores externos pré-natais, como condições socioeconômicas e a baixa escolaridade, os quais dificultam o acesso das gestantes ao pré-natal e à uma alimentação adequada<sup>7</sup>; e à variáveis pós-natais, como o peso ao nascer, percentil de crescimento e idade corrigida, que podem interferir no perfil motor do RN<sup>8-10</sup>.

A prematuridade, especialmente em bebês nascidos abaixo de 36 semanas de gestação pode ser um fator de risco independente para o atraso no desenvolvimento neurológico e motor. Estudos<sup>7,8,10</sup> indicam que esses bebês têm maior vulnerabilidade devido ao estágio crítico de desenvolvimento cerebral nas últimas semanas de gestação. Como resultado, muitos apresentam escores neurológicos subótimos ao longo do primeiro ano de vida. Um acompanhamento próximo desses bebês, com a realização de exames específicos podem identificar atrasos precocemente. Dessa forma, intervenções terapêuticas, como fisioterapia, são essenciais para minimizar deficiências futuras e melhorar os resultados em longo prazo<sup>11</sup>.

A avaliação e identificação do RN com atraso no desenvolvimento é complexa, e requer o uso de ferramentas adequadas<sup>1</sup>. O Test of Infant Motor Performance (TIMP), é uma ferramenta clínica altamente sensível a pequenas mudanças no desempenho motor, apresentando boa aplicabilidade clínica e validade avaliativa, útil para documentar alterações do desenvolvimento e prever resultados motores<sup>12-14</sup>.

Globalmente, o TIMP tem sido usado para identificar atrasos motores, medir os resultados da intervenção precoce e para fornecer educação parental sobre o desenvolvimento motor infantil<sup>15</sup>. Quanto antes forem detectadas diferenças ou anormalidades nos marcos motores esperados, mais precocemente ocorrerá a intervenção<sup>16</sup>. Entretanto, ainda não é rotina essa triagem precoce nas internações neonatais e muitas vezes o foco para alta fisioterapêutica é apenas considerado alterações neurológicas graves, presença de comorbidades e estabilidade respiratória e somente o fato da existência da prematuridade muitas vezes não garante a continuidade da assistência por falta de uma triagem adequada. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil do desenvolvimento motor de recém nascidos termo e pre termo sem comorbidades e confirmar a partir destes dados a necessidade já existente de uma triagem precoce com garantia de um acompanhamento longitudinal.

## MÉTODOS

Este estudo se caracteriza como um estudo transversal e prospectivo, com RNPT e recém-nascidos termo (RNT) internados no Alojamento Conjunto (AC) de dois hospitais públicos brasileiro das regiões Sul e Sudeste.

As coletas foram realizadas, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, protocolo nº 08989819.2.0000.0121 e da Universidade Ibirapuera, protocolo nº 55509021.1.0000.5597 Os responsáveis presentes no AC foram convidados a participar da pesquisa e informados a respeito de todos os procedimentos, sendo considerado o aceite para a participação após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os responsáveis foram informados sobre a consulta aos prontuários eletrônicos, a obtenção das informações sobre a gestação e o parto. Ademais, foi explicado como seria realizado as avaliações do desempenho motor e a necessidade da gravação de imagem sobre o procedimento.

Os RN foram divididos em G1 pré termos (PTG), RNPT nascidos com menos de 37 semanas e grupo G2 termos (FTG), RNT nascidos com mais de 37 semanas de idade gestacional. Foram incluídos RN com idade gestacional superior a 34 semanas no momento da avaliação, em respiração espontânea em ar ambiente e que se encontrassem nos dias da coleta em berço comum. E foram excluídos RN com síndromes genéticas, malformações congênitas, afecções osteomioarticulares, deficiências sensoriais associadas como deficiência auditiva e visual e alterações neurológicas como crises convulsivas para que houvesse na amostra a interferência maior da prematuridade e não das comorbidades que sabidamente levam a piora do neurodesenvolvimento.

Todas as avaliações foram realizadas por três pesquisadoras treinadas para a aplicação da escala, em uma sala iluminada, silenciosa e em temperatura ambiente, próxima aos leitos dos RN. As filmagens foram realizadas com a câmera digital e filmadora *Smart 4K Ultra HD, XTRAX®*.

O Test of Infant Motor Performance (TIMP) versão 5.1<sup>®</sup> utilizado nesta pesquisa, avalia o desenvolvimento motor de RN até 17 semanas de idade gestacional corrigida e é composta por 13 itens observáveis e 42 itens eliciados, permitindo ao avaliador uma avaliação rápida e precisa<sup>13</sup>.

O RN, ao apresentar o estado comportamental 3,4 ou 5 da Escala de avaliação comportamental neonatal, descrita nas instruções do TIMP, estaria apto para a aplicação do teste. Antes das alterações de decúbito, o RN apenas de fralda, era filmado por 2 minutos. Primeiramente, a postura adotada foi a supino para sentada e supino para decúbito lateral e posteriormente em prono e em pé. Além das mudanças posicionais, foram utilizados recursos como uma bola vermelha e um chocalho para estimular a parte visual e auditiva.

Após o término das coletas, um avaliador cego, fisioterapeuta, especialista em pediatria e capacitado a



aplicar o TIMP recebeu as filmagens e a pontuou sem a identificação prévia da idade gestacional e divisão dos RN no G1 ou G2.

Na análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico Minitab® 14. Significância estatística foi considerado um  $p < 0,05$ . Para testar a normalidade dos dados foi utilizado o teste shapiro wilk, na comparação entre os grupos foi utilizado teste  $t$  não pareado ou Mann Whitney dependendo da distribuição dos dados. Na análise de correlação foi utilizado o teste de correlação de Pearson. A presente pesquisa cumpriu os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki.

O cálculo amostral foi realizado por meio do programa Minitab 14. Após realizar o cálculo escolhendo o Teste  $t$  para amostras independentes (diferença entre duas médias) com diferença de 0,50 no Z Score da TIMP, nível de significância ( $\alpha$ ) de 5% ( $p = 0,05$ ), o poder ( $1-\beta$ ) de 90% e um desvio padrão do Z Score de 0,75 após um piloto de 13 avaliações, a amostra mínima a ser considerada foi de 49 RN por grupo.

## RESULTADOS

Foram avaliados um total de 108 RN com a escala TIMP, sendo 55 RNT e 53 RNPT. Na Tabela 1 apresenta as características dos RN avaliados.

Os resultados apresentados indicam diferenças significativas entre os grupos de recém-nascidos pré-termo (RNPT) e recém-nascidos a termo (RNT) em várias variáveis. Na Tabela 1, os RNPT mostraram menores valores de

perímetro cefálico (28,75 cm) e torácico (27,50 cm) em comparação com os RNT, que apresentaram valores de 34,28 cm e 33,85 cm, respectivamente. Além disso, os RNPT tinham menor peso ao nascimento (1820 g) e idade gestacional (32,90 semanas) do que os RNT (3126 g e 38,86 semanas). Os escores de Apgar também foram mais baixos para os RNPT no primeiro e no quinto minuto, sugerindo uma condição inicial mais delicada em comparação aos RNT, com diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,01$ ).

A Tabela 2 e os gráficos destacam a discrepância no desempenho motor entre os dois grupos, medido pela pontuação bruta e Z-score da escala TIMP. Os RNPT obtiveram uma pontuação bruta média de 45,01, significativamente inferior à dos RNT (66,8), com um  $p$ -valor de 0,000, confirmando a diferença estatística. Da mesma forma, o Z-score médio dos RNPT foi de -0,97, enquanto os RNT tiveram um Z-score de -0,24, também com significância ( $p < 0,000$ ). Esses dados mostram que os RNPT apresentam um desenvolvimento motor inferior nos primeiros meses de vida em comparação aos RNT, reforçando a necessidade de acompanhamento especializado para essa população (Figura 1).

## DISCUSSÃO

Os resultados do estudo revelam diferenças significativas entre os recém-nascidos pré-termo e a termo em diversas variáveis, refletindo o impacto da prematuridade no desenvolvimento inicial. Os recém-nascidos pré-termo

**Tabela 1.** Caracterização da amostra dos RN.

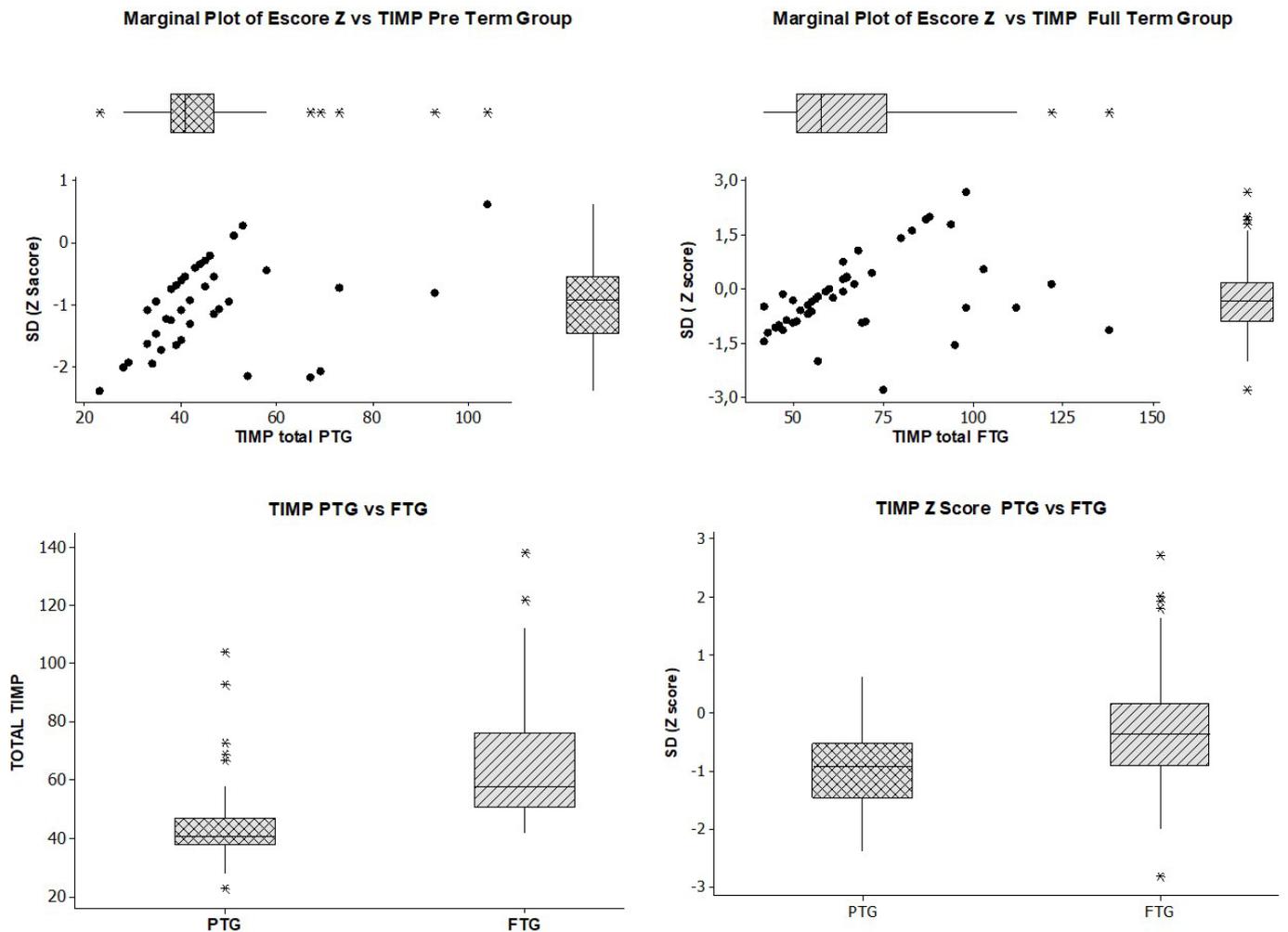
Variáveis	Grupos		valor de p
	GPT (n=53)	GT (n=55)	
Perímetro Cefálico (cm)	28,75 ( $\pm$ 2,63)	34,28 ( $\pm$ 2,13)	<b>0,000*</b>
Perímetro Torácico (cm)	27,50 ( $\pm$ 1,29)	33,85 ( $\pm$ 1,95)	<b>0,000*</b>
IG (semanas)	32,90 ( $\pm$ 2,55)	38,86 ( $\pm$ 1,01)	<b>0,000*</b>
Dias de vida	24 (14 – 44)	1 (1 – 1,5)	<b>0,01*</b>
Peso ao nascimento (g)	1820 ( $\pm$ 456,35)	3126 ( $\pm$ 487,90)	<b>0,00*</b>
Estatura ao nascimento (cm)	37 ( $\pm$ 7,70)	49,28 ( $\pm$ 2,62)	<b>0,00*</b>
Apgar 1'	8 (4 – 9)	9 (7 – 9)	<b>0,000*</b>
Apgar 5'	9 (6 – 10)	10 (9 – 10)	<b>0,000*</b>

**Legenda:** GPT= grupo pré-termo; GT= grupo termo; IG: Idade gestacional; RN: recém-nascido; cm: centímetros; g: gramas; \*  $p < 0,05$ .

**Tabela 2.** Pontuação TIMP bruta e Z Score.

Características	GPT (n=53)	GT (n=55)	p
TIMP pontuação bruta	45,01 $\pm$ 14,33	66,8 $\pm$ 22,2	<b>0,000*</b>
TIMP (Z score)	-0,97 $\pm$ 0,65	-0,24 $\pm$ 1,02	<b>0,000*</b>

**Legenda:** GPT= grupo pré-termo; GT= grupo termo; \*  $p < 0,05$ .



**Figura 1.** Z Score e TIMP pontuação bruta comparação entre os grupos. PTG= grupo pré termo, FTG= grupo termo ; SD= desvio padrão (Escore Z).

apresentaram menores medidas antropométricas quando comparados aos recém-nascidos a termo. Essas diferenças indicam um desenvolvimento físico mais lento nos pré-termos, que também obtiveram escores de Apgar mais baixos, sugerindo uma maior fragilidade clínica ao nascimento. Além disso, o desempenho motor dos recém-nascidos pré-termo, avaliado pelo TIMP, foi inferior em relação aos recém-nascidos a termo. As pontuações brutas e Z-scores mostraram que os pré-termos apresentaram um atraso significativo no desenvolvimento motor. Esses resultados reforçam a importância de monitoramento e intervenções precoces, uma vez que a prematuridade afeta diretamente o desenvolvimento neuromotor nos primeiros meses de vida mesmo na ausência de comorbidades.

A avaliação precoce do neurodesenvolvimento em recém-nascidos prematuros é crucial para a detecção e intervenção rápida em potenciais atrasos ou deficiências neurocomportamentais. Bebês prematuros apresentam um risco elevado de comprometimentos neurológicos, como paralisia cerebral e dificuldades cognitivas, que podem afetar significativamente sua qualidade de vida. Estudos demonstram que instrumentos como o Test of Infant Motor Performance (TIMP)<sup>13-15</sup> e a avaliação de Movimentos Gerais (GMs) têm forte validade preditiva para

identificar problemas neurodesenvolvimentais em bebês ainda no ambiente hospitalar. A implementação dessas avaliações no ambiente hospitalar, particularmente nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN), permite uma abordagem proativa, onde intervenções podem ser iniciadas precocemente, aumentando as chances de melhores resultados em longo prazo<sup>17,18</sup>.

Para que essas avaliações sejam eficazes no ambiente hospitalar, é essencial que a equipe de saúde seja treinada adequadamente no uso de ferramentas de avaliação como o TIMP e os General movements (GMs), e que essas sejam incorporadas rotineiramente nas práticas de cuidados neonatais. Além disso, a integração de avaliações neurocomportamentais com tecnologias modernas de monitoramento e intervenção pode otimizar a personalização dos cuidados, permitindo que os profissionais de saúde ajustem as estratégias de tratamento com base nos resultados específicos de cada recém-nascido. Revisões sistemáticas e meta-análises, como aquelas encontradas em bases de dados como PubMed e Cochrane, reforçam a importância dessas práticas e oferecem evidências robustas para sua implementação, destacando a necessidade de pesquisas contínuas para refinar as técnicas e assegurar que as



avaliações sejam tanto eficazes quanto minimamente invasivas para os neonatos<sup>17</sup>.

A avaliação do neurodesenvolvimento em bebês prematuros é essencial, mesmo na ausência de comorbidades aparentes, devido ao elevado risco de atrasos e deficiências neurocomportamentais que essa população enfrenta. Mesmo quando os prematuros não apresentam condições médicas graves, como hemorragias intraventriculares ou displasia broncopulmonar, eles ainda estão suscetíveis a dificuldades sutis mas significativas no desenvolvimento motor, cognitivo e comportamental. Estudos indicam que, mesmo na ausência de comorbidades, esses bebês apresentam diferenças no desenvolvimento que não são imediatamente visíveis, mas que podem se manifestar em estágios posteriores da infância, impactando negativamente seu desempenho acadêmico e social e o presente estudo mostra um risco aumentado de atraso nestes bebês<sup>18-20</sup>.

A implementação de avaliações neurodesenvolvimentais precoces, como o Test of Infant Motor Performance (TIMP) e a observação dos Movimentos Gerais (GMs), é crucial para identificar essas dificuldades de forma antecipada. Essas ferramentas permitem uma detecção precoce de problemas que, embora possam ser leves no início, podem se agravar se não forem tratados adequadamente. A avaliação precoce facilita intervenções que podem melhorar os resultados a longo prazo, promovendo um desenvolvimento mais saudável e equilibrado, e prevenindo ou minimizando os impactos de déficits que poderiam passar despercebidos na ausência de uma análise detalhada e sistemática<sup>17-20</sup>.

O TIMP apresenta vantagens específicas quando aplicado no ambiente hospitalar antes da alta. Ele é um teste padronizado que avalia diretamente as respostas motoras do bebê a diferentes estímulos e posturas, permitindo uma análise detalhada das habilidades motoras específicas, como controle postural e movimentos antigravitacionais. Essa abordagem facilita a identificação precoce de possíveis atrasos no desenvolvimento motor, além de oferecer subsídios para a implementação de intervenções precoces, como programas de estimulação motora durante a internação. Esse aspecto é particularmente relevante para melhorar o prognóstico motor dessas crianças<sup>21-24</sup>.

Outro ponto positivo do TIMP é sua adequação ao contexto hospitalar. Ele pode ser aplicado por fisioterapeutas treinados com o uso de equipamentos simples, sendo sensível a mudanças que ocorrem no desenvolvimento motor ao longo da hospitalização. Além disso, os resultados obtidos com o TIMP possuem alta capacidade preditiva para atrasos motores futuros, permitindo um planejamento mais direcionado para o seguimento após a alta hospitalar. O TIMP é especialmente útil para bebês entre 32 semanas de idade gestacional corrigida e 4 meses de idade pós-termo, cobrindo o período crítico para detecção e intervenção em atrasos no desenvolvimento motor<sup>21,25-29</sup>.

Por outro lado, o GMs, embora seja padrão ouro para detectar padrões neurológicos sutis, é baseado em

observações passivas dos movimentos espontâneos do recém-nascido. No ambiente hospitalar, isso pode ser uma limitação, já que os movimentos espontâneos podem ser influenciados por condições médicas, ambientais ou intervencionistas. Além disso, o GMs não oferece um detalhamento das habilidades motoras específicas que poderiam ser diretamente trabalhadas em intervenções e o treinamento desta ferramenta é mais difícil o acesso ainda no Brasil comparado ao TIMP que conseguiria ser mais acessível em curto prazo para um maior número de profissionais. Assim, enquanto o GMs desempenha um papel importante na detecção de alterações motoras sutis, o TIMP apresenta vantagens práticas e clínicas no contexto hospitalar, sendo viável para intervenções precoces e planejamento de cuidados pós-alta<sup>22,26,29</sup>.

O presente estudo trás a tona a necessidade de se avaliar todos os RN prematuros ainda no ambiente hospitalar bem como a necessidade de comparar diferentes instrumentos. As limitações deste estudo foram a utilização de um único instrumento e em apenas 2 centros. Ainda cabem estudos para investigar outras ferramentas, viabilidade e confiabilidade de outros instrumentos com abordagem multicêntrica.

## CONCLUSÃO

A prematuridade tem forte relação com atrasos no desenvolvimento motor infantil e é urgente a necessidade de implementação de rotina de triagem para a detecção precoce desses atrasos, o que não é ainda uma realidade em todas as unidades neonatais.

O TIMP mostrou ser uma ferramenta viável que os profissionais da área da saúde podem aprender para melhorar a identificação dos atrasos motores e assim conseguir direcionar os cuidados pós alta para minimizar os efeitos deletérios da prematuridade.

## FONTE DE FINANCIAMENTO

Nada a declarar

## CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar

## REFERÊNCIAS

1. Madayi A, Shi L, Zhu Y, Daniel LM, Noordin AA, Sherwood SAM, et al. The Test of Infant Motor Performance (TIMP) in very low birth weight infants and outcome at two years of age. *J Perinatol*. 2021;41(10):2432-41. <http://doi.org/10.1038/s41372-021-01067-w>. PMID:34127791.
2. Wilson K, Hawken S, Potter BK, Chakraborty P, Walker M, Ducharme R, et al. Accurate prediction of gestational age using newborn screening analyze data and who underwent newborn infant screening. *Am J Obstet*



- Gynecol. 2016;214:513.e1-9. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.10.017>. PMID:26519781.
3. Rechia IC, Dias Oliveira L, Crestani AH, Pinto E, Biaggio V, Ramos De Souza AP. Effects of prematurity on language acquisition and auditory maturation: a systematic review. *CoDAS*. 2016;28(6):843-54. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015218>. PMID:28001276.
  4. Byrne R, Noritz G, Maitre N, NCH Early Developmental Group. Implementation of early diagnosis and intervention guidelines for cerebral palsy in a high-risk infant follow-up clinic. *Pediatr Neurol*. 2017;76:66-71. <http://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.08.002>. PMID:28982529.
  5. Voss W, Hobbiebrunken E, Ungermann U, Wagner M, Damm G. The development of extremely premature infants. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(51-52):871-8. <http://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0871>. PMID:28130919.
  6. Brasil. DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [Internet]. Nascidos Vivos - 1994-2017. Rio de Janeiro: DATASUS; 2018 [citado em 2018 Out 31]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/nascidos-vivos-desde-1994/>
  7. Marlow N, Wolke D, Bracewell MA, Samara M, EPICure Study Group. Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. *N Engl J Med*. 2005;352(1):9-19. <http://doi.org/10.1056/NEJMoa041367>. PMID:15635108.
  8. Santos VM, Formiga CKMR, de Mello PRB, Leone CR. Late preterm infants' motor development until term age. *Clinics (São Paulo)*. 2017;72(1):17-22. [http://doi.org/10.6061/clinics/2017\(01\)04](http://doi.org/10.6061/clinics/2017(01)04). PMID:28226028.
  9. Goudard MJF, Simões VMF, Batista RFL, Queiroz RCS, Alves MT, Coimbra LC, et al. Inadequação do conteúdo da assistência pré-natal e fatores associados em uma coorte no nordeste brasileiro. *Cien Saude Colet*. 2016;21(4):1227-38. <http://doi.org/10.1590/1413-81232015214.12512015>. PMID:27076021.
  10. Restiffe AP, Gherpelli JLD. Comparison of chronological and corrected ages in the gross motor assessment of low-risk preterm infants during the first year of life. *Arq Neuropsiquiatr*. 2006;64(2-B):418-25. <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-282x2006000300013>.
  11. Chatziioannidis I, Kyriakidou M, Exadaktylou S, Antoniou E, Zafeiriou D, Nikolaidis N. Neurological outcome at 6 and 12 months corrected age in hospitalised late preterm infants: a prospective study. *Eur J Paediatr Neurol*. 2018;22(4):602-9. <http://doi.org/10.1016/j.ejpn.2018.02.013>. PMID:29571948.
  12. Raniero EP, Tudella E, Mattos RS. Padrão e ritmo de aquisição das habilidades motoras de lactentes pré-termo nos quatro primeiros meses de idade corrigida. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(5):396-403. <http://doi.org/10.1590/S1413-35552010000500008>. PMID:21180865.
  13. Guimarães CLN, Reinaux CM, Botelho ACG, Lima GMS, Cabral JE Fo. Desenvolvimento motor avaliado pelo Test of Infant Motor Performance: comparação entre lactentes pré-termo e a termo. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(5):357-62. <http://doi.org/10.1590/S1413-35552011005000021>. PMID:22002185.
  14. Chiquetti EMDS, Valentini NC, Sacconi R. Validation and Reliability of the Test of Infant Motor Performance for Brazilian Infants. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2020;40(4):470-85. <http://doi.org/10.1080/01942638.2020.1711843>. PMID:31928290.
  15. Ustad T, Helbostad JL, Campbell SK, Girolami GL, Jørgensen L, Øberg GK, et al. Test-retest reliability of the Test of Infant Motor Performance Screening Items in infants at risk for impaired functional motor performance. *Early Hum Dev*. 2016;93:43-6. <http://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.12.007>. PMID:26780152.
  16. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, et al. Leading causes of child mortality in Brazil, in 1990 and 2015: estimates from the Global Burden of Disease study. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(Suppl 1):46-60. <http://doi.org/10.1590/1980-54972017000500005>. PMID:28658372.
  17. Craciunoiu O, Holsti L. A systematic review of the predictive validity of neurobehavioral assessments during the preterm period. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2016;37(3):292-307. <http://doi.org/10.1080/01942638.2016.1185501>. PMID:27314272.
  18. Walsh JM, Doyle LW, Anderson PJ, Lee KJ, Cheong JLY. Moderate and late preterm birth: effect on Brain size and maturation at term-equivalent age. *Radiology*. 2014;273(1):232-40. <http://doi.org/10.1148/radiol.14132410>. PMID:24914576.
  19. Chau V, Synnes A, Grunau RE, Poskitt KJ, Brant R, Miller SP. Abnormal brain maturation in preterm neonates associated with adverse developmental outcomes. *Neurology*. 2013;81(24):2082-9. <http://doi.org/10.1212/01.wnl.0000437298.43688.b9>. PMID:24212394.
  20. Kim SA, Lee YJ, Lee YG. Predictive value of test of infant motor performance for infants based on correlation between TIMP and Bayley Scales of Infant Development. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(6):860-6. <http://doi.org/10.5535/arm.2011.35.6.860>. PMID:22506215.
  21. Einspieler C, Bos AF, Libertus ME, Marschik PB. The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Front Psychol*. 2016;7:406. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00406>. PMID:27047429.
  22. Jeffries LM, Fiss AL, Westcott McCoy S, Avery, L. Longitudinal change in common impairments in children with cerebral palsy from age 1.5 to 11 years. *Pediatr Phys Ther*. 2020;32(1):45-50. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000663>.
  23. Spittle AJ, Doyle LW, Boyd RN. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50(4):254-66. <http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.02025.x>. PMID:18190538.
  24. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr*. 2017;171(9):897-907. <http://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>. PMID:28715518.
  25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de estimulação precoce. Brasília: Ministério da Saúde; 2016. 184 p.
  26. Campbell SK, Kolobe TH, Osten ET, Lenke M, Girolami GL. Construct validity of the test of infant motor performance. *Phys Ther*. 1995;75(7):585-96. <http://doi.org/10.1093/ptj/75.7.585>. PMID:7604077.
  27. Rose RU, Westcott SL. Responsiveness of the Test of Infant Motor Performance (TIMP) in Infants Born Preterm. *Pediatr Phys Ther*. 2005;17(3):219-24. <http://doi.org/10.1097/01.PEP.0000176575.63915.67>. PMID:16357676.
  28. Burnett AC, Youssef G, Anderson PJ, Duff J, Doyle LW, Cheong JLY. Exploring the "preterm Behavioral Phenotype" in children born extremely preterm. *J Dev Behav Pediatr*. 2019;40(3):200-7. <http://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000646>. PMID:30801416.
  29. Freitas NF, Nunes CRDN, Rodrigues TM, Valadares GC, Alves FL, Leal CRV, et al. Neuropsychomotor development in children born preterm at 6 and 12 months of corrected gestational age. *Rev Paul Pediatr*. 2021;40:e2020199. <http://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020199>. PMID:34495271.