

# Movimentos gerais de recém-nascidos pré-termos em unidade neonatal e os sinais de alerta na alta hospitalar: um estudo correlacional

## General movements of preterm newborns in a neonatal unit and warning signs at hospital discharge: a correlational study

Gabriela dos Santos Saballa<sup>1</sup> 

Mylena Francini da Rosa<sup>2</sup> 

Carla Skilhan de Almeida<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (Porto Alegre). Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Contato para correspondência. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre). Rio Grande do Sul, Brasil. mylenarosa32@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre). Rio Grande do Sul, Brasil.

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** Recém-nascidos pré-termo (RNPT) requerem maiores cuidados, muitas vezes precisando passar por Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), onde são submetidos a diversos procedimentos invasivos. Estes lactentes precisam ser avaliados e acompanhados até a alta hospitalar. **OBJETIVOS:** Correlacionar os dados obtidos na avaliação dos General Movements (GMs) com a escala de sinais de alerta Valoración Al Alta de Neonatología em pré-termos nascidos em um hospital público de referência. **METODOLOGIA:** Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis, foram avaliados dados de prontuário eletrônico e aplicadas as escalas em até 48 horas antes da alta. Utilizou-se estatisticamente análises comparativas e o teste T para a avaliação da correlação dos dados. Foram excluídos todos os lactentes que tiveram a guarda judicializada. **RESULTADOS:** A amostra contou com 12 bebês, dos quais 3 foram excluídos. Entre os participantes elegíveis, o sinal de alerta alterado que mais predominou foi o de tônus cervical. Nos GMs, foi a complexidade que se associou positivamente com lactentes com menos sinais de alerta alterados. **CONCLUSÃO:** Evidenciou-se que a complexidade dos GMs apresentou a associação mais consistente com sinais neurológicos adequados, demonstrando a eficácia dos GMs e dos sinais de alerta, reforçando a utilidade conjunta das duas avaliações para o rastreamento precoce do neurodesenvolvimento em RNPT.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento Infantil. Prematuridade. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** Preterm newborns (PTNBs) require increased care and often need admission to Neonatal Intensive Care Units (NICUs), where they undergo various invasive procedures. These infants must be assessed and monitored until hospital discharge. **OBJECTIVES:** To correlate data obtained from the assessment of General Movements (GMs) with the Valoración Al Alta de Neonatología alert signs scale in preterm infants born in a public referral hospital. **METHODOLOGY:** After obtaining informed consent from the guardians, data from electronic medical records were evaluated and the scales were applied up to 48 hours before discharge. Statistically comparative analyses and the t-test were used to assess the correlation of the data. All infants with legally mandated custody were excluded. **RESULTS:** The sample consisted of 12 babies, of whom 3 were excluded. Among eligible participants, the most prevalent altered warning sign was cervical tone. In the GMs, complexity was positively associated with infants exhibiting fewer altered warning signs. **CONCLUSION:** GM complexity showed the most consistent association with adequate neurological signs, demonstrating the effectiveness of both GMs and alert signs and reinforcing the combined usefulness of these assessments for early neurodevelopmental screening in preterm infants.

**KEYWORDS:** Child Development. Prematurity. Neonatal Intensive Care Unit.

## 1. Introdução

Os avanços tecnológicos e científicos das últimas décadas têm permitido a sobrevivência de recém-nascidos pré-termos (RNPT), mesmo com idades gestacionais menores, embora essa sobrevivência esteja frequentemente associada à necessidade de cuidados intensivos e acompanhamento especializado<sup>1</sup>. Diversos fatores biológicos e sociais podem interferir na gestação e resultar em nascimentos antecipados, sendo a fragilidade do sistema imunológico um dos agravantes, já que este se desenvolve de forma mais expressiva ao final da vida intrauterina<sup>2</sup>. Assim, a morbimortalidade decorrente da prematuridade pode acompanhar essas crianças ao longo da infância e vida adulta, por meio de alterações motoras, cognitivas, de linguagem e comportamentais, sobretudo naquelas pertencentes a famílias em situação de vulnerabilidade social<sup>3</sup>.

A inserção da criança em ambientes marcados por desigualdades socioeconômicas não apenas constitui um fator de risco para o nascimento prematuro, mas também influencia o desenvolvimento pós-natal, pois sabe-se que o desenvolvimento infantil está diretamente relacionado ao ambiente em que a criança se encontra, sendo fortemente dependente da qualidade das interações e dos estímulos recebidos nos primeiros meses de vida<sup>4</sup>. A literatura aponta que crianças que vivem em contextos vulneráveis apresentam risco quatro vezes maior de atraso global do desenvolvimento, e duas vezes maior de atraso de fala e linguagem, em comparação com aquelas que vivem em ambientes mais favoráveis<sup>5</sup>.

Durante o período de internação em unidades neonatais, observa-se um número expressivo de recém-nascidos em situação de vulnerabilidade e risco para atraso do desenvolvimento motor<sup>6</sup>. Além disso, infecções congênitas, como a toxoplasmose e sífilis, permanecem altamente prevalentes<sup>7</sup>, e quando não tratadas podem ocasionar sequelas neuromotoras permanentes, frequentemente associadas a lesões em estruturas cerebrais imaturas, como a subplaca, cuja integridade é essencial para o desenvolvimento cortical inicial<sup>8</sup>.

A subplaca, estrutura transitória presente no cérebro fetal e pós-natal, recebe as primeiras conexões corticais, algumas das quais poderão se tornar permanentes<sup>9</sup>. Dessa forma, o período entre 25 semanas de gestação e os três primeiros meses de idade corrigida é considerado crítico para o neurodesenvolvimento, devido à intensa atividade desta estrutura. Nesse intervalo, a combinação de fatores ambientais estressores e alterações genéticas podem comprometer a organização funcional da subplaca e alterar os movimentos determinados como *General Movements* (GMs) observados no início da vida<sup>10</sup>.

Os GMs são movimentos corporais de diferentes níveis de complexidade, que ocorrem desde a vida intrauterina até aproximadamente os quatro primeiros meses pós-termo<sup>10</sup>. Alterações nesses movimentos podem indicar disfunções neurológicas ao longo da primeira infância, período de maior desenvolvimento e plasticidade cerebral. Estudo recente reforça que a avaliação dos GMs, quando combinada com outras ferramentas clínicas, aumenta significativamente a acurácia diagnóstica na triagem de bebês de risco<sup>11</sup>.

Nesse contexto, lactentes internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) e Unidades de Cuidados Intermediários Neonatal (UCIN) são particularmente expostos a múltiplos fatores de estresse ambiental que podem afetar o neurodesenvolvimento, como o excesso de ruído, a iluminação constante, o manuseio frequente e o afastamento materno<sup>12</sup>. Assim, a realização de avaliações precoces, preferencialmente antes dos seis meses de idade, como a análise dos GMs, capaz de prever alto risco para PC, e a escala de Valoración Al Alta de Neonatología, que identifica dez sinais de alerta (perímetro cefálico, seguimento visual e auditivo, interação social, irritabilidade, reflexo de sucção, miotáticos e reatividade, tônus cervical e axial, movimentos gerais e de mãos, dedos e polegares), na alta neonatal, tornam-se fundamentais para identificar alterações do desenvolvimento, permitindo intervenções oportunas e acompanhamento longitudinal<sup>11,13</sup>.

Um estudo prévio realizado em um hospital público de referência materno-infantil no Rio Grande do

Sul identificou que a maioria dos RNPT apresentou resultados classificados como subótimos na análise dos GMs, sugerindo possível correlação entre vulnerabilidade clínica e desempenho motor inicial<sup>14</sup>. Considerando este contexto, torna-se relevante investigar se os sinais de alerta observados na alta neonatal apresentam associação com resultados de análise dos GMs, considerando que todos os pacientes realizam essa avaliação antes da alta.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo correlacionar os dados obtidos na avaliação dos General Movements (GMs) com a escala de sinais de alerta Valoración Al Alta de Neonatología em RNPT nascidos em um hospital público de referência materno infantil.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, de amostra independente e não probabilística por conveniência, com RNPT internados nos meses de setembro e outubro de 2024 na Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal (UCIN) do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas (HMIPV), em Porto Alegre, Brasil. A UCIN possui 15 leitos, destinados principalmente a bebês provenientes da UTIN, que permanecem para maturação e ganho de peso.

Foram incluídos todos os nascidos com idade gestacional  $\leq 37$  semanas e excluídos aqueles com guarda judicializada. A participação ocorreu mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo responsável legal, e os dados foram coletados no momento da previsão de alta sinalizado pela equipe médica.

Todos os participantes foram avaliados até 48 horas antes da alta hospitalar, com as escalas General Movements (GMs) e Valoración Al Alta de Neonatología, que exigem respectivamente certificação e treinamento do aplicador para a validação das análises. As aplicações dos testes foram realizadas por uma fisioterapeuta, certificada e treinada para o uso dos instrumentos. No momento da avaliação, os lactentes foram posicionados em sala reservada, livres e seguros, vestindo apenas fralda. Com duração de cerca de 5 minutos, incluiu-se gravação para

análise dos GMs e aplicação da escala de sinais de alerta. Dados clínicos e perinatais foram coletados posteriormente do prontuário eletrônico pelo Sistema de Informações Hospitalares (SIHO), incluindo: idade materna, pré-natal, tipo e número de partos, idade gestacional, Apgar, sexo, intercorrências, uso de substâncias, doenças sexualmente transmissíveis, medidas antropométricas, necessidade de UTI e suporte ventilatório. Os registros foram armazenados sob uso restrito das pesquisadoras, e as gravações deletadas após análise.

Os GMs foram utilizados para observar a qualidade e a complexidade dos movimentos espontâneos dos lactentes, com foco na complexidade, variabilidade e fluidez, conforme a classificação descrita por Hadders-Algra. Consiste em quatro classes de qualidade dos GMs: duas formas de GMs normais (normal-ótimo e normal-subótimo); e duas formas de GMs anormais (levemente e definitivamente anormais). Os GMs normal-ótimo são abundantemente variáveis, complexos e fluídos. Os lactentes com movimentos normal-subótimos são suficientemente variáveis, complexos, mas não fluentes. Os GMs levemente anormais são insuficientemente variáveis e complexos e não fluentes, e os definitivamente anormais são praticamente desprovidos de complexidade, variação e fluência. Segundo Hadders-Algra, a qualidade do movimento é contínua: em um extremo, apresenta movimentos esplendidamente complexos, variáveis e fluídos e, no outro, movimentos muito estereotipados, com um repertório restrito e movimentos sincronizados e rígidos, sendo este último indicativo de alto risco para paralisia cerebral<sup>15</sup>.

A escala Valoración Al Alta de Neonatología, descrita por Garcia-Alix (2022), foi aplicada para identificar sinais de alerta neurológico na alta hospitalar. O instrumento é dividido em classificações indicadas como adequada, duvidosa e anormal através de dez categorias. Assim como no GM, as categorias duvidosas e anormal indicam alteração no desenvolvimento do lactente<sup>13</sup>. A validação da escala ainda está em desenvolvimento, mas a tabela no idioma espanhol já pode ser usada como guia de avaliação na alta neonatal, conforme a tabela 1. Cada domínio foi classificado de acordo com critérios padronizados, permitindo identificar possíveis alterações no desenvolvimento neurológico precoce. Essa descrição visa garantir a reprodutibilidade e a comparabilidade dos resultados obtidos.

**Tabela 1.** Representação dos itens da escala Valoración Al Alta de Neonatología

Variáveis e respostas	Adequada	Duvidosa	Anômala
Perímetro cefálico ( <i>p</i> )	$p \geq 10$ e $p < 90$	$p < 10$ , porém $\geq 3$ ou $p > 90$ porém $\leq 97$	$p < 3$ ou $p > 97$
Seguimento visual-auditivo	Captura e acompanha o estímulo (alvo inanimado) com uma fase final de fixação do olhar de alguns segundos sobre o objeto.	Perde facilmente o foco no estímulo ou o acompanha de forma incompleta, e não percebe a fase final de fixação do olhar no objeto, ou esta fase é muito breve.	Não presta atenção ao estímulo, não o capta, nem o segue (não conseguimos obter respostas de orientação).
Interação social orientação para alvos animados (examinador)	Preste atenção aos estímulos ambientais e responda a eles de forma coerente (olha para a boca ou rosto do examinador).	Pobre interação com o examinador – apenas olha ao rosto ou a língua do examinador.	Não interage com o examinador, nem presta atenção a estímulos ambientais.
Irritabilidade	Consolação relativamente fácil.	Irritabilidade acentuada, mas a consolação é alcançada com esforço e depois mantida.	Irritabilidade constante durante todo o exame. Nenhuma consolação sustentada.
Reflexo de sucção e alimentação oral	Sucção forte e eficiente. Engole toda a mamadeira.	Sucção irregular, mas mama a maior parte do leite pela boca sem engasgar.	Não abre a boca ou suga com pouca ou nenhuma sucção. Cansa-se rapidamente e não termina de mamar pela boca.
Tônus cervical	Equilíbrio entre os músculos flexores e extensores: levanta a cabeça e a mantém ereta, mesmo com oscilação.	O bebê tenta; o esforço é mais sentido do que visto, e se a cabeça chega à vertical, ela cai rapidamente de volta.	Não consegue levantar a cabeça. Sempre apresenta atraso ou retrocolis.
Tônus axial	A) Dorso alinhado com a cabeça ou dorso ligeiramente curvado; B) Dorso curvado, cabeça caída, membros ligeiramente flexionados.	Dorso acentuadamente curvado em sua porção mais cefálica, com membros pouco flexionados.	A) Costas muito curvadas, cabeça e membros pendendo retos para baixo; B) Hiperextensão excessiva.
Mãos-dedos-polegares	Abre facilmente a mão com abertura e separação dos polegares. Ao examinar o reflexo extensor dos dedos, a mão se abre a partir do lado ulnar e com movimento independente de pelo menos dois dedos.	A) Mãos fechadas com tendência a polegares aduzidos, embora não de forma permanente, e/ou apenas um ou dois dedos abertos ao avaliar o reflexo extensor digital; B) Não parece mover os dedos independentemente (estende os dedos como uma unidade).	A) Mãos firmemente fechadas (reflexo extensor dos dedos deficiente ou ausente), ou polegares com adução acentuada; B) Mãos permanentemente abertas (pregas visíveis); C) Hálux hiperextendido (alinhado atrás dos outros dedos).
Movimentos gerais	Fluidez ++ / Variabilidade +++ ++ / Complexidade +++ ++	Fluidez + / Variabilidade + / Complexidade +	Fluidez - - / Variabilidade +/- Complexidade -
Reflexos miotáticos e reatividade	Reflexos fáceis de alcançar.	A) Hiporreflexia; B) Hiperreflexia leve, sem clonus ou tremor franco ou facilmente desencadeado.	A) Hiperreflexia acentuada com clônus, tremor ou espasmos em resposta ao menor estímulo; B) Ausência de reflexos.

Fonte: Adaptado de Garcia-Alix (2022).

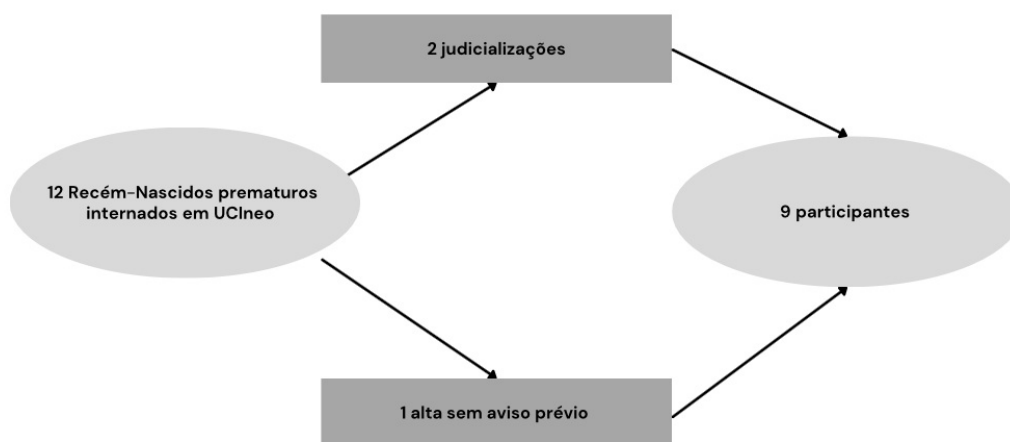
Após a coleta de dados e tabulação dos mesmos no programa Microsoft Excel, a análise estatística foi conduzida no software R, versão 4.0.0. As variáveis contínuas foram descritas por média e desvio-padrão, após verificação da normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e percentuais. Para comparar médias entre grupos, foi utilizado o teste *t* de Student, apropriado devido à distribuição aproximadamente normal das variáveis e à homogeneidade das variâncias observadas. Aplicou-se a correlação de Pearson para examinar a relação entre variáveis contínuas. Todos os resultados foram apresentados com intervalos de confiança de 95%, adotando-se nível de significância de  $p < 0,05$ .

O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética da UFRGS (parecer nº 4.873.085, CAAE 47510821.1.0000.5347) e do HMIPV (parecer nº 4.900.00, CAAE 47510821.1.3001.5329), e todos os responsáveis assinaram o TCLE.

### 3. Resultados

A amostra inicial do estudo foi composta por 12 lactentes, entretanto 3 foram excluídos. A Figura 1 apresenta a descrição detalhada dos participantes. No primeiro retângulo, indica-se que dois lactentes foram excluídos do estudo devido à judicialização dos casos. No retângulo seguinte, observa-se um lactente que recebeu alta hospitalar sem comunicação prévia à equipe de pesquisa. Dessa forma, as duas figuras ovaladas ilustram, respectivamente, os 12 participantes iniciais e os 9 lactentes que permaneceram até o final do estudo (Figura 1).

Figura 1. Descrição da amostra inicial e final de lactentes participantes do estudo



A Tabela 2 apresenta a caracterização dos RNPT internados na UCIN, com dados coletados através do SIHO. Observou-se predominância do sexo feminino (55,5%), maior parte de tipo de parto cesáreo (66,7%), e altas taxas de necessidade de UTI (88,9%) e de suporte ventilatório (77,8%). Em relação ao Apgar a média dos lactentes ao primeiro minuto foi 6, representando moderadamente deprimido (de 4 a 6), evoluindo para uma média de 7,7 ao quinto minuto, concebendo-se normal (de 7 a 10). Quanto à idade gestacional ao nascimento, registrada em semanas completas, a média obtida foi de 30 semanas com desvio padrão de  $\pm 3,7$ . Além disso, foram identificados dois casos de sífilis congênita (22,2%) entre os RNPT, os quais permaneceram internados para completar o esquema de tratamento.

**Tabela 2.** Descrição da caracterização dos RNPT internados em Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal

Variáveis	(n = 9) / ( $\bar{x}$ )	Percentual (%)
<b>Sexo</b>		
Feminino	5	55,5%
Masculino	4	44,4%
<b>Tipo de parto</b>		
Cesáreo	6	66,7%
Vaginal	3	33,3%
<b>Apgar (<math>\bar{x}</math>)</b>		
1º minuto	6	—
5º minuto	7,7	—
Idade gestacional ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> em semanas)	30 ±3,7	—
Perímetro cefálico ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> em cm)	29,3±2,6	—
Comprimento ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> em cm)	39,6±2,9	—
Peso ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> em g)	1322± 452,2	—
Necessidade de UTI	8	88,9%
Necessidade de suporte ventilatório	7	77,8%
Idade da mãe ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> )	24,2±6,0	—
Consultas pré-natal ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> )	5,5±2,3	—
Doença sexualmente transmitida	2	22,2%
Uso de SPA pela mãe	1	11,1%
Número de partos das mães ( $\bar{x}$ e <i>Sd</i> )	1,7±0,8	—

$\bar{x}$  = média amostral; *Sd* = desvio padrão; cm = centímetro; g = grama; SPA = substância psicoativa; UTI = Unidade de Terapia Intensiva.

A tabela 3 apresenta as principais intercorrências entre o período pré-natal e o evento do parto. Destacam-se os eventos de apneia neonatal (22,2%), desconforto respiratório (22,2%) e nenhuma intercorrência (22,2%).

**Tabela 3.** Dados de intercorrências pré-natais e de parto

Intercorrência	n = 9	Percentual (%)
Bradycardia	1	11,1%
Apneia	2	22,2%
Desconforto respiratório	2	22,2%
Hipotonia	1	11,1%
Pré eclampsia	1	11,1%
Gemelaridade	1	11,1%
Gastrosquise	1	11,1%
Coriomnionite	1	11,1%
Nenhuma	2	22,2%

A tabela 4 apresenta os resultados obtidos através da análise da escala de Valoración Al Alta de Neonatología e dos GMs, levando em consideração todas as suas categorias de avaliação. Para a escala de Valoración Al Alta de Neonatología, foram considerados os resultados “duvidosos” e “anormal” para o item “sinais de alerta”, mostrando as categorias do teste e a soma da quantidade de alterações encontrada nos lactentes (n=9). Destacam-se as presenças predominantes de sinais de alerta dos itens de tônus cervical (44,4%) e tônus axial (33,3%), e classificação de GMs prevalente “ótimo” (44,4%).

**Tabela 4.** Análise das avaliações realizadas

Categorias da Valoración AI Alta de Neonatología	n = 9	Percentual (%)
<b>Sinais de alerta</b>		
Perímetro cefálico	0	0%
Seguimento visual	1	11,1%
Interação social	2	22,2%
Irritabilidade	2	22,2%
Reflexo de sucção	2	22,2%
Tônus cervical	4	44,4%
Tônus axial	3	33,3%
Mãos, dedos e polegares	0	0%
Reflexos Miotáticos	0	0%
General Movements / Ocorrências	Classificação (n = 9)	Percentual (%)
Ótimo	4	44,4%
Subótimo	3	33,3%
Pré patológico	2	22,2%
Patológico	0	0%

A tabela 5 apresenta a correlação entre as duas avaliações realizadas, analisando as principais correlações dos GMs com os sinais de alerta classificados como duvidosos. Observa-se que os achados indicaram associação positiva entre as variáveis observadas. Verificou-se uma correlação forte e estatisticamente significativa entre a complexidade dos GMs e os sinais de alerta adequados ( $p = 0,70$ ;  $p$ -value = 0,04). Embora a correlação entre GM ótimo e sinais de alerta adequados tenha sido moderada ( $p = 0,60$ ), o valor de  $p$ -value (0,09) indica que essa associação não atingiu significância estatística. As variáveis variabilidade e fluência dos movimentos apresentaram correlações fracas e não significativas com os sinais de alerta ( $p = 0,40$ ;  $p$ -value = 0,28 para ambas).

**Tabela 5.** Correlação entre GMs e Sinais de Alerta

Variáveis	( $\rho$ )	( $p$ -value)
GM ótimo e sinais de alerta adequados	0,60	0,09
Complexidade e sinais de alerta adequados	0,70	0,04*
Variabilidade e sinais de alerta adequados	0,40	0,28
Fluência e sinais de alerta adequados	0,40	0,28

\* $p < 0,05$  indica significância estatística. ( $\rho$ ) = Correlação populacional de Pearson; ( $p$ -value) = valor de significância estatística; GM = General Movements.

## 4. Discussão

Este estudo foi conduzido exclusivamente com a população neonatal pré-termo, que corresponde a aproximadamente 12% dos nascimentos no Brasil<sup>16</sup>. Observou-se prevalência do sexo feminino na amostra, o que indica um achado relevante, considerando que a literatura cita maior frequência de prematuridade entre recém-nascidos do sexo masculino, além de maior vulnerabilidade a complicações neonatais e piores desfechos clínicos nesse grupo<sup>17</sup>.



A média de idade materna e a predominância de partos cesáreos apresentaram valores semelhantes aos descritos em estudo prévio realizado na mesma unidade neonatal, mantendo o padrão anteriormente observado<sup>14</sup>. No entanto, os escores de Apgar no primeiro e quinto minuto mostraram-se significativamente inferiores aos relatados anteriormente. Essa diferença pode estar relacionada ao perfil da amostra, uma vez que o presente estudo incluiu exclusivamente RNPT, grupo notório historicamente por apresentar maior vulnerabilidade clínica e piores índices de vitalidade ao nascimento<sup>18</sup>.

Grande proporção desses lactentes necessitou de internação em UTIN e utilizou suporte ventilatório, resultado semelhante ao descrito em estudo prévio<sup>6</sup>. Esse achado também está em consonância com outras evidências, que também discutem sobre as implicações para estes RNPT. Embora a UTIN ofereça a tecnologia necessária para a sobrevivência dos recém-nascidos, não proporciona um ambiente ideal para o seu desenvolvimento, devido aos altos níveis de ruídos e luminosidade, bem como a frequência elevada de manuseios e intervenções<sup>12</sup>.

A presença de infecções congênicas também se destacou nos resultados obtidos, com 22,2% dos RNPT apresentando sífilis. Esse achado reflete a magnitude da ocorrência em nível nacional e regional, visto que, no Brasil, em 2022, o índice de nascidos vivos com sífilis congênita foi de 9,9 a cada 1.000 nascidos vivos<sup>19</sup>. No contexto do estudo, pesquisas anteriores realizadas no estado do Rio Grande do Sul já indicavam uma elevada incidência de sífilis congênita entre os recém-nascidos da instituição<sup>6,14</sup>. Este fator deve ser considerado, uma vez que a unidade em questão é referência no cuidado materno-infantil para populações em situação vulnerabilidade social. Sabe-se que infecção congênita pode desencadear uma série de alterações sistêmicas, incluindo neurológicas, desencadeando atrasos significativos no neurodesenvolvimento. Dessa forma, reforça-se a relevância da avaliação neurológica e motora precoce de lactentes infectados, especialmente em populações de risco, como em estudo anterior realizado no mesmo município<sup>19</sup>.

Quanto às intercorrências pré-natais e de parto mais observadas nos RNPT avaliados, destacaram-se a apneia e desconforto respiratório precoce. Essas condições estão associadas a uma maior necessidade de suporte ventilatório e dificuldade de desmame, que

correlacionam-se com risco aumentado de comprometimento neurológico. Tal achado representa não apenas uma complicação clínica transitória, mas também fatores de risco ao neurodesenvolvimento<sup>20</sup>. Esse impacto é particularmente relevante pois coincide com os primeiros meses de vida, período crítico de intensa neuroplasticidade cerebral, onde ocorre formação e refinamento de circuitos neuronais essenciais para funções motoras, cognitivas e sensoriais<sup>21</sup>. Episódios repetidos de hipoxemia e bradicardia decorrentes dessas intercorrências respiratórias podem interferir na maturação cerebral, comprometendo a aquisição de marcos motores esperados para a idade corrigida<sup>20</sup>. Assim, a detecção precoce e o manejo adequado das adversidades respiratórias nos RNPT em UTIN constituem estratégias importantes para proteger a plasticidade cerebral e favorecer o desenvolvimento motor.

Nas avaliações realizadas, quanto aos sinais de alerta, as alterações mais frequentemente observadas foram nos tônus cervical e axial, seguidas por alterações na interação social, irritabilidade e reflexo de sucção. Um estudo prévio, que avaliou bebês após a alta neonatal, identificou achados semelhantes, embora utilizando uma escala de avaliação diferente<sup>22</sup>. Nos GMs, foram prevalentes as categorias “ótimo” e “subótimo”, apontando um repertório motor espontâneo de boa qualidade nessa amostra. Esse achado difere-se de estudos recentes que identificaram maior incidência de GMs anormais em RNPT<sup>23</sup>. Ainda que os achados deste estudo sejam promissores a estes lactentes, é importante evidenciar o perfil de risco dos participantes e a necessidade de seguimento longitudinal.

Já na associação entre os sinais de alerta e os GMs, identificou-se uma correlação forte entre a complexidade dos movimentos espontâneos e os sinais de alerta adequados, alinhando-se a crescente evidência de que a complexidade motora precoce funciona como um marcador de integridade neurológica em lactentes. Estudo aponta que a menor complexidade motora, com movimentos monótonos e pouco variados, é associada a pior prognóstico neurodesenvolvimental, mesmo quando os sinais de alerta são sutis<sup>10</sup>. Esses resultados obtidos sugerem que lactentes com maior complexidade motora, acompanhando sinais de alerta neurológico mais adequados, provavelmente têm melhor integridade dos circuitos cortico subcorticais e menor risco de sequelas motoras ou cognitivas. Em contrapartida, a detecção precoce de sinais de alerta em conjunto com baixa complexidade



motora poderia reforçar a indicação de seguimento de risco ou intervenção precoce.

Contudo, embora os GMs já tenham sido amplamente estudados para avaliar o neurodesenvolvimento nos primeiros meses de vida, o diferencial deste estudo foi a análise dos sinais de alerta e movimentos ainda durante a internação, antes da alta do lactente. Essa abordagem precoce permite identificar alterações de forma mais ágil, possibilitando intervenções dentro da janela de plasticidade neural, o que pode minimizar impactos futuros no desenvolvimento das crianças<sup>21</sup>. A aplicação sistemática dessas avaliações antes da alta hospitalar antecipa o reconhecimento de atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor que muitas vezes são detectados tardiamente.

Os achados têm aplicabilidade direta para a equipe multiprofissional da UTIN, ao facilitar a identificação precoce de sinais neurológicos atípicos e o planejamento de condutas individualizadas. O uso de instrumentos padronizados como GMs fortalece a vigilância do desenvolvimento infantil. Para fisioterapeutas, profissionais certificados e treinados para a realização destas avaliações, o reconhecimento precoce de alterações motoras permite iniciar-se mais precocemente as intervenções necessárias<sup>24</sup>. Dessa forma, os programas de follow-up de seguimento longitudinal de lactentes de risco, tornam-se essenciais para garantir uma transição articulada da UTIN ao ambiente ambulatorial, permitindo monitorar o crescimento e o neurodesenvolvimento, detectar precocemente desfechos adversos e coordenar intervenções individualizadas<sup>25</sup>.

Este estudo, entretanto, apresenta limitações, como a análise restrita a população de apenas um hospital, o que reduz a validade externa dos resultados. Além disso, o curto período de coleta de dados resultou em um tamanho amostral limitado, o que pode ter impactado a robustez das análises estatísticas, aumentando o risco para a não detecção de diferenças ou associações reais entre as variáveis investigadas. O número restrito de participantes pode ter limitado a representatividade da amostra, dificultando a generalização dos resultados para outras populações de bebês com características semelhantes. Contudo, os achados contribuem para reforçar a importância

da observação criteriosa dos RNPTs ainda durante a internação hospitalar. Novos estudos, com amostras mais amplas e aplicados em diferentes contextos, são necessários para fortalecer a aplicabilidade das evidências aqui apresentadas.

## 5. Conclusão

O estudo evidenciou que a complexidade dos movimentos nos GMs apresentou a associação mais consistente com sinais neurológicos adequados em RNPT, demonstrando que a análise dos movimentos espontâneos e dos sinais de alerta permitem identificar marcadores relevantes da integridade neurológica, destacando o potencial dessas ferramentas para o rastreamento precoce de alterações no neurodesenvolvimento, e elencando a importância da avaliação precoce ainda durante a internação hospitalar. Confirma-se a aplicabilidade dos achados para o acompanhamento multiprofissional e para o planejamento de programas de seguimento neonatal, favorecendo intervenções oportunas em períodos críticos da neuroplasticidade. Contudo, o estudo apresentou limitações como o tamanho amostral reduzido e a coleta de dados restrita a um único hospital, o que limita a generalização dos achados, necessitando que estudos futuros ampliem a amostra e incluam diferentes contextos clínicos, a fim de fortalecer a validade externa e a aplicabilidade dos resultados.

## Contribuições dos autores

Os autores declararam ter feito contribuições substanciais ao trabalho em termos da concepção ou desenho da pesquisa; da aquisição, análise ou interpretação de dados para o trabalho; e da redação ou revisão crítica de conteúdo intelectual relevante. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e concordaram em assumir a responsabilidade pública por todos os aspectos do estudo.

## Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

## Indexadores

A Revista Pesquisa em Fisioterapia é indexada no [DOAJ](#), [EBSCO](#), [LILACS](#) e [Scopus](#).



## Referências

1. Bradley E, Blencowe H, Moller AB, Okwaraji YB, Sadler F, Gruending A, et al. Born Too Soon: Global epidemiology of preterm birth and drivers for change. *Reprod Health*. 2025;22:105. <https://doi.org/10.1186/s12978-025-02033-x>
2. Ohuma E, Moller AB, Bradley E, Chakwera S, Hussain-Alkhateeb L, Lewin A, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. *Lancet*. 2023;402(10409):1261-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00878-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00878-4)
3. Matoba N, Kim C, Branche T, Collins JW. Social determinants of preterm birth. *Clin Perinatol*. 2024;51:33-43. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2024.02.002>
4. Toneli LS, Silva MB, Pinto AAM, Queiroz FC, Queiroz LMP. Influência dos fatores biopsicossociais no desenvolvimento de bebês prematuros e a termo. *Res Soc Dev*. 2024;13:e11113345370. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i3.45370>
5. Cheong JLY, Burnett AC, Treyvaud K, Spittle AJ. Early environment and long-term outcomes of preterm infants. *J Neural Transm*. 2020;127:1-8. <https://doi.org/10.1007/s00702-019-02121-w>
6. Chaves BF, Gerzson LR, Almeida CS. Comparação da avaliação neurológica e movimentos gerais de bebês de risco com 40 e 52 semanas de vida em um hospital público de referência na área materno infantil. *Movimenta*. 2022;15(3):e20220032. <https://doi.org/10.31668/movimenta.v15i3.13287>
7. Boas FPV, Costa MGR, Borges RM, Martins CDC, Stopa GO, Vieira TDO, et al. Prevalência de infecções e de terapia intensiva neonatal. *Braz J Infect Dis*. 2023;27:103219. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103219>
8. Govaert P, Arena R, Dudink J, Steggerda S, Agut T, Marissens G, et al. Developmental anatomy of the thalamus, perinatal lesions, and neurological development. *Dev Med Child Neurol*. 2025;67:15-34. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15992>
9. Clowry GJ. Is there a consensus on the location and composition of the human subplate? *J Comp Neurol*. 2024;532:e25605. <https://doi.org/10.1002/cne.25605>
10. Wu Y-C, Straathof EJM, Heineman KR, Hadders-Algra M. Typical general movements at 2-4 months: movement complexity, fidgety movements, and their associations with risk factors and SINDA scores. *Early Hum Dev*. 2020;149:105135. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105135>
11. Hadders-Algra M. Early diagnosis and early intervention in neurodevelopmental disorders: age-dependent challenges and opportunities. *J Clin Med*. 2021;10:861. <https://doi.org/10.3390/jcm10040861>
12. Martins KP, Freire MHDS, Pechepiura EP, Lage SDM, Saganski GF. Cuidado e desenvolvimento do recém-nascido prematuro em unidade de terapia intensiva neonatal: revisão de escopo. *REME Rev Min Enferm*. 2021;25:e20210062. <https://doi.org/10.5935/1415.2762.20210062>
13. García-Alix A, Arnáez J. Neurología neonatal de un vistazo. 1ª edición. Madrid: Cabeza de Chorito; 2022.
14. Morinel CS, Almeida CSD, Gerzson LR. Comparação da avaliação neurológica e dos movimentos gerais de bebês em risco em diferentes momentos. *Fisioter Bras*. 2024;24:751-69. <https://doi.org/10.33233/fb.v24i6.5434>
15. Hadders-Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr*. 2004;145(Suppl 2):S12-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.05.017>
16. Alberton M, Rosa VM, Iser BPM. Prevalência e tendência temporal da prematuridade no Brasil antes e durante a pandemia de covid-19: análise da série histórica 2011-2021. *Epidemiol Serv Saude*. 2023;32:e2022603. <https://doi.org/10.1590/s2237-96222023000200005>
17. Dassios T, Harris C, Williams EE, Greenough A. Sex differences in preterm respiratory morbidity: a recent whole population study. *Acta Paediatr*. 2024;113:745-50. <https://doi.org/10.1111/apa.17071>
18. Dondé JP, Soncini TCB, Nunes RD. Fatores associados ao baixo índice de Apgar no quinto minuto de vida em recém-nascidos. *Rev. Arq Catarin Med*. 2020;49:69-80. <https://doi.org/10.63845/2err4z87>
19. Silva B, Friedrich L, Biazus G, Bueno R, Almeida C. Abnormal neurological and motor function in newborns treated for congenital syphilis. *Infect Dis Rep*. 2025;17:34. <https://doi.org/10.3390/idr17020034>

20. Yu WH, Chu CH, Chen LW, Lin YC, Koh CL, Huang CC. The developmental phenotype of motor delay in extremely preterm infants after early respiratory adversity is influenced by parietal lobe brain dysmaturation. *J Neurodev Disord*. 2024;16:38. <https://doi.org/10.1186/s11689-024-09546-9>
21. Gada S, editor. *Neurodisability and community child health*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2022. p. 29–88. <https://doi.org/10.1093/med/9780198851912.003.0002>
22. Bresciani EP, Aere DG, Camargo KG, Esposito NCO, Santos DCC. Avaliação do controle cervical em lactentes pré-termo após alta da unidade de terapia intensiva neonatal. *Movimenta* [Internet]. 2020;26:389–99. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/10812>
23. Krynauw R, du Preez JCF, van Zyl JI, Burger M. The trajectory of general movements from birth to 12–14 weeks corrected age in very low and extremely low birth weight preterm infants. *S Afr J Child Health*. 2022;16:99–104. <https://doi.org/10.7196/SAJCH.2022.v16i2.1893>
24. Zlatanovic D, Čolović H, Živković V, Stanković A, Kostić M, Vučić J, et al. The importance of general movement assessment in preterm infants for the prediction of neurological outcomes. *Folia Neuropathol*. 2022;60:427–35. <https://doi.org/10.5114/fn.2022.119593>
25. Christovão IS, Rodrigues LA, Machado ACCP, Pascoal AFS, Fontes DE, Mendonça KTD, et al. Hybrid follow-up of preterm infant development in Brazil: a feasibility study. *Early Hum Dev*. 2024;195:106069. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2024.106069>