

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
GERUZA DE SOUZA MALLMANN

**REPERTÓRIO MOTOR E INFLUÊNCIA DE FATORES DE RISCO EM RECÉM-
NASCIDOS HOSPITALIZADOS EM UNIDADE INTERMEDIÁRIA NEONATAL**

CAMPO GRANDE
2022

GERUZA DE SOUZA MALLMANN

REPERTÓRIO MOTOR E INFLUÊNCIA DE FATORES DE RISCO EM RECÉM-NASCIDOS HOSPITALIZADOS EM UNIDADE INTERMEDIÁRIA NEONATAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento, do Instituto Integrado em Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento.

Linha de Pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em diferentes condições de saúde.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Daniele de Almeida Soares Marangoni

Co-orientadora: Prof.^a. Dr.^a Leila Simone Foester Merey

CAMPO GRANDE

2022

GERUZA DE SOUZA MALLMANN

REPERTÓRIO MOTOR E INFLUÊNCIA DE FATORES DE RISCO EM RECÉM-NASCIDOS HOSPITALIZADOS EM UNIDADE INTERMEDIÁRIA NEONATAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento, do Instituto Integrado em Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento.

Linha de Pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em diferentes condições de saúde.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Daniele de Almeida Soares Marangoni.

Co-orientadora: Prof.^a. Dr.^a Leila Simone Foester Merey

Banca examinadora:

Nota/conceito

INSERIR NOME

INSERIR NOME

INSERIR NOME

INSERIR NOME

AVALIAÇÃO FINAL: (X) Aprovada

() Reprovada

Dedico este trabalho aos meus filhos, Ana e João, que me fortalecem a cada dia e são o principal incentivo na busca a me tornar um ser humano melhor.

AGRADECIMENTOS

É muito importante poder agradecer a todos aqueles que de forma direta ou indireta auxiliaram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos pais e participantes desta pesquisa, sem eles nada disto seria possível, obrigada pela confiança.

À Equipe multiprofissional da unidade neonatal do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul que sempre esteve de portas abertas ao desenvolvimento de conhecimento.

À minha orientadora, professora Daniele, pelo apoio, colaboração e ensinamentos. Sempre paciente, com excelentes apontamentos e críticas construtivas, contribuiu grandemente para meu crescimento como pós-graduanda.

À acadêmica de fisioterapia Lucimeire, pela dedicação, bom humor e grande ajuda na coleta de dados.

Às fisioterapeutas Priscila e Andressa pela amizade, excelência na avaliação dos movimentos generalizados, sempre disponibilizando o valioso tempo para esta pesquisa.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento (INISA/UFMS), por todo apoio no processo de aprendizado, especialmente ao corpo docente por sua dedicação, generosidade em compartilhar ensinamentos e experiências de vida. Gratidão por tudo o que me foi proporcionado, pelas oportunidades de conhecimento e pelas novas portas que se abrem após a conclusão desta fase.

Por fim a Deus, por guiar meus passos por cada etapa da minha vida, sempre me dando coragem, saúde, resiliência e discernimento nesta caminhada.

RESUMO

Objetivo: Avaliar os movimentos generalizados (GMs) de recém-nascidos durante sua hospitalização em unidade intermediária neonatal, incluindo o *General Movements Optimality Score*, verificando a influência da idade de avaliação nos desfechos encontrados para os GMs, verificar diferenças entre membros superiores e membros inferiores na pontuação detalhada dos GMs e a influência de fatores de risco como a prematuridade, tempo de hospitalização, apgar baixo no 5º minuto uso de ventilação mecânica alterações no ultrassom transfontanela, para os GMs em recém-nascidos hospitalizados. **Método:** Estudo transversal exploratório, onde participaram recém-nascidos hospitalizados na Unidade de Cuidados Intermediários Convencional Neonatal e Unidade de Cuidados Canguru do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, referência para nascimentos de risco em Campo Grande, MS, Brasil. A coleta de dados ocorreu ao longo de 30 dias entre abril e maio de 2022. Foram verificadas as variáveis dependentes: *General Movements Assessment* (GMA), em suas categorias (normal, pobre repertório, *cramped-sinchronized* e caótico) e o *General Movements Optimality Score* (GMOS); e as variáveis independentes: idade gestacional, peso ao nascimento, idade de avaliação, uso de ventilação mecânica invasiva, índice de Apgar, tempo de internação e resultados do ultrassom transfontanela. Para as análises, foi verificada a associação entre qualidade GMA e categorias do GMOS por meio do teste de qui-quadrado ou exato de Fisher, com pós-hoc quando necessário; a relação entre a pontuação do GMOS e demais variáveis contínuas foi verificada pelos testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney com pós-hoc de Dunn-Bonferroni; e o teste de Wilcoxon para comparar membros superiores e membros inferiores no GMOS. **Resultados:** Houve diferenças na *General Movements Assessment* quanto às categorias globais de acordo com categorias do peso ao nascer ($X^2(2)=8,986$; $V=0,49$), prematuridade ($X^2(2)= 6,88$; $V=0,44$) e tempo de hospitalização neonatal ($X^2(2)=9,30$; $V=0,52$). Um peso ao nascer acima de 2500g, a ausência de prematuridade e um tempo de hospitalização menor ou igual a 30 dias se associaram a movimentos generalizados normais, enquanto a classificação de movimentos generalizados pobre repertório associou-se apenas a baixo peso ao nascer. Houve diferenças nas pontuações do GMOS de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(2)'s > 6,72$; $p's \leq 0,03$). Em geral, as comparações múltiplas demonstraram que as pontuações foram menores em movimentos generalizados pobre repertório e, principalmente *cramped-sinchronized*, do que em movimentos generalizados normais. **Conclusão:** Os fatores de risco que mais influenciaram os movimentos generalizados foram o baixo peso ao nascimento, menor idade gestacional e maior tempo de internação. Neste estudo foi identificada a correlação do tempo de internação maior que 30 dias de internação com movimentos anormais no GMA e o GMOS com baixos escores.

Palavras-chaves: Recém-nascido prematuro; peso ao nascer; índice de Apgar; perfil de saúde; fatores de risco, transtornos motores

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Diagrama apresentando as diferentes fases do estudo..... 21
- Figura 2: Recém-nascido durante as filmagens. Fonte: Arquivo das autoras. 24

LISTA DE SIGLAS

Ch: *Chaotic* (caótico)

CS: *Cramped-synchronized*

FMs: *Fidgety movements*

GMA: *General Movements Assessment*

GMOS: *General Movements Optimality Score*

GMs: Movimentos generalizados/*general movements*

OMS: Organização mundial de Saúde

PC: Paralisia cerebral

PR: *Poor repertoire*/pobre repertório

RN: Recém-nascido

RNs: Recém-nascidos

SUS: sistema único de saúde

TORCHS: Infecção materna por toxoplasmose, rubéola, citomegalovirus, vírus Herpes simples e outros

UCINCa: Unidades de cuidados canguru

UCINCo: Unidades de cuidados intermediários convencionais

UTIN: Unidades de terapia intensiva neonatal

WMs: *Whiting Movements*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos participantes (n = 38)	22
Tabela 2. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do <i>General Movements Optimality Score</i> (GMOS) e proporções da qualidade dos GMs e do GMOS categorizado (<i>green, yellow, red</i>) de acordo com classificações da idade gestacional e o período de avaliação dos GMs.	27
Tabela 3. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do <i>General Movements Optimality Score</i> (GMOS) e proporções do GMOS categorizado (<i>green, yellow, red</i>) de acordo com a qualidade dos GMs	29
Tabela 4: Associação entre características clínicas e qualidade dos GMs.	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	Recém-nascido de risco e alto risco.....	15
2.2	<i>General Movements Assessment</i>	16
3	OBJETIVOS	20
3.1	Objetivo geral	20
3.2	Objetivo específico.....	20
4	MÉTODOS.....	21
4.1	Desenho.....	21
4.2	Participantes	21
4.3	Procedimentos.....	23
4.4	Variáveis e análise estatística	24
5	RESULTADOS.....	25
5.1	<i>General Movements</i>	25
5.2	Relação entre <i>General Movements</i> e período de avaliação	25
5.3	Procedimentos	26
5.4	Relação entre GMA e GMOS	29
5.5	Relação entre GMOS e extremidades.....	31
5.6	<i>General Movements</i> e fatores de risco	31
4	DISCUSSÃO	33
7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	36
8	CONCLUSÕES.....	36

REFERÊNCIAS	37
APENDICE 1 – Artigo	45
ANEXO I - Lista detalhada de avaliação dos movimentos generalizados utilizando o GMOS durante o período pré-termo e termo precoce.	69
ANEXO II - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética	70

1 INTRODUÇÃO

O termo recém-nascido (RN) de risco refere-se àquele exposto a situações em que existe um risco de evolução desfavorável no crescimento e desenvolvimento. Estas situações podem acontecer durante o nascimento ou ao longo da vida (BRASIL, 2011).

Segundo Figueira et al. (2005), os riscos podem ser biológicos e ambientais. São eventos pré-, peri- e pós-natais que resultam em danos que podem aumentar a probabilidade de prejuízo no desenvolvimento. Biológicos são os riscos ditos estabelecidos, como as desordens médicas definidas, especialmente as de origem genética, incluindo os erros inatos do metabolismo, as malformações congênitas, a síndrome de Down. Nos biológicos incluem-se também a prematuridade, a hipóxia cerebral grave, o *kernicterus*, as meningites e encefalites, entre outros. Riscos ambientais são considerados experiências adversas de vida ligadas à família, ao meio ambiente e à sociedade. Podem ser incluídos nesta categoria a educação materna, condições precárias de saúde, a falta de recursos sociais e educacionais, os estresses intrafamiliares, como violência, abuso, maus-tratos e problemas de saúde mental da mãe ou de quem cuida, e as práticas inadequadas de cuidado e educação.

O RN pode ser classificado de acordo com o peso e idade gestacional. Segundo a Organização mundial de Saúde (OMS), os recém-nascidos (RNs) a termo são aqueles nascidos entre 37 e 41 semanas e 6 dias gestacionais; após 42 semanas são considerados pós-termo. RNs pré-termo são aqueles cujo nascimento ocorre antes de 37 semanas completas de gestação, sendo divididos em RNs pré-termo moderados, entre 32 e 36 semanas e 6 dias gestacionais, que são subcategorizados em pré-termo tardios, entre 34 a 36 semanas e 6 dias gestacionais; RNs muito pré-termo estão entre 28 a 31 semanas e 6 dias, e os extremos são os nascidos antes das 28 semanas (MARCH OF DIMES et al., 2012). De acordo com o peso ao nascimento podemos dividir os RNs em: extremo baixo peso, que apresentam peso ao nascimento menor a 1000g; muito baixo peso, nascidos com menos de 1500g; baixo peso ao nascer, nascidos com menos de 2500g; peso normal, acima de 2500g; tamanho excessivamente grande, aqueles RNs com mais de 4500g (BATAGLIA et al. 1967).

A prematuridade, em particular, é um grave problema de saúde pública no Brasil que afeta crianças, famílias e o sistema de saúde. Os dados mais recentes apontam que ocorreram 323.676 nascimentos prematuros no Brasil só em 2018 (DATASUS/SINASC, 2020). Uma pesquisa realizada entre 2011 e 2012 identificou que os óbitos neonatais no país estavam, em grande parte, associados à prematuridade, baixo peso ao nascer, em fatores de risco maternos, malformações congênitas e à asfixia perinatal, que estão fortemente relacionados à baixa

qualidade da assistência prestada durante o pré-natal e o parto (LANSCKI et al., 2014). Além da problemática de saúde pública, a prematuridade é um grande fardo à economia. Cada RN pré-termo chega a custar para os cofres públicos brasileiros entre R\$1.120 a R\$17.395 só no período de hospitalização, particularmente pela permanência prolongada e as ações associadas necessárias à sua sobrevivência (MELO et al., 2022).

A transição precoce do ambiente intrauterino para extrauterino interrompe o desenvolvimento cerebral fetal e se associa a alterações nervosas estruturais, como menor volume de áreas corticais proporcional à imaturidade fetal (PETERSON et al., 2000). Alterações funcionais, como paralisia cerebral, deficiências sensoriais e intelectuais e distúrbios de linguagem e coordenação também são observadas (SAIGAL et al., 2008; BRASIL, 2017).

Além disso, o impacto da hospitalização e o tempo de permanência em ambiente hospitalar também influenciam nos desfechos neurológicos de RNs pré-termo. Aqueles que permanecem por mais de 34 dias hospitalizados tendem a apresentar atraso do desenvolvimento motor. Isto ocorre porque em geral, no ambiente hospitalar o RN é submetido a um ambiente inóspito, no qual em geral, há exposição a estímulos nociceptivos, repouso inadequado, excesso de manipulação, luminosidade e sons intensos, favorecendo o estresse e estimulação sensorial inadequada. Esta série de estressores são próprios dos cuidados clínicos necessários para a manutenção da vida, porém, paradoxalmente, colocam o sistema nervoso imaturo sob risco de injúria. (GIACHETTA et al., 2010).

A presença de fatores de risco para atrasos no desenvolvimento de RNs não significa necessariamente problemas futuros. O cérebro em desenvolvimento tem um repertório de respostas de neuroplasticidade que não são vistas no cérebro adulto. Considerando a rápida capacidade de resposta a estímulos externos, devido à neuroplasticidade do cérebro em desenvolvimento do RN, esta fase torna-se uma janela de oportunidades para melhorar o desfecho motor (JOHNSTON et al., 2009; FIORI; GUZZETTA, 2015; GAO et al., 2017; ISMAIL et al., 2017; DEMASTER et al., 2018; BATSCHELETT et al., 2021). Torna-se necessário um acompanhamento especializado de lactentes de risco, de forma a oportunizar a identificação precoce de alterações no neurodesenvolvimento e a referência à intervenção em tempo oportuno (FERRARI et al., 2019; NOVAK et al., 2017; MORGAN et al., 2021). Embora o cérebro em desenvolvimento seja vulnerável, essa intensa neuroplasticidade implica que também há potencial para a influência positiva de experiências precoces para o desenvolvimento cerebral (SPITLLE et al. 2015; FIORI; GUZZETTA, 2015; ISMAIL et al., 2017; CHORNA et al., 2019).

Para melhorar o atendimento destes RNs quando estão hospitalizados, a portaria nº 930, de 10 de maio de 2012 normatiza, no âmbito do sistema único de saúde (SUS), que os leitos de unidade neonatal formam uma linha de cuidado progressivo conforme a gravidade, definindo a organização da atenção integral ao RN grave ou potencialmente grave, regulamentando unidades de cuidados intermediários convencionais (UCINCo) unidades de cuidados canguru (UCINCa), e as unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN).

Neste contexto, para que o processo de re/habilitação dos recém-nascidos graves ou potencialmente graves possa ser bem definido e de forma precoce, é fundamental também conhecer o perfil dos RNs internados em unidade hospitalar, bem como identificar seus riscos potenciais para atrasos neuromotores. Um dos principais preditores para alterações neuromotoras é a avaliação dos *general movements* (GMs) pelo método de Prechtl (PRECHTL, 1980; PRECHTL et al., 1997), considerada padrão-ouro para identificação precoce de injúria cerebral, com melhor capacidade preditiva para atraso motor e cognitivo leve e moderado (BOSANQUET et al., 2013; NOVAK et al., 2017; SPITTLE et al., 2016; CAESAR et al., 2020).

General Movements Assessment (GMA) é uma ferramenta observacional que utiliza a percepção geral do movimento (*Gestalt perception*) para avaliar os movimentos generalizados. Estes movimentos são gerados espontaneamente nos RNs desde o nascimento até o 5 mês após o termo, e ocorrem em padrões específicos para cada idade (Einspieler et al. 2005).

Além da avaliação categórica dos movimentos generalizados, o GMA, uma avaliação detalhada na idade pré-termo e idade termo foi descrita por Einspieler et al. (2015), o *General Movements Optimality Score* (GMOS).

O GMOS corresponde a uma lista detalhada para pontuação dos GMs baseada no conceito de otimalidade (PRECHTL, 1980; EINSPIELER et al., 2015), potencializando a identificação de lactentes com maior probabilidade de comprometimento neurológico diante de fatores adversos em um período crítico de neuroplasticidade (ROBINSON et al. 2021). Em RNs pré-termo, por exemplo, quanto maior a hipóxia cerebral, menor a pontuação do GMOS (PANSY et al., 2017). Portanto a identificação precoce de distúrbios neuromotores como a paralisia cerebral (PC) é essencial no manejo desses RNs e lactentes vulneráveis (NOVAK et al., 2017; MORGAN et al., 2021), pois pesquisas emergentes sugerem que a intervenção precoce pode influenciar positivamente a neuroplasticidade e os desfechos motores posteriores (NOVAK et al. 2017; MORGAN et al., 2021). Também garante a alocação adequada de recursos e o acesso ao apoio psicológico precoce aos pais.

No presente trabalho descrevemos o repertório motor precoce de RNs hospitalizados por meio da avaliação global e detalhada dos GMs, bem como investigamos como características biológicas e fatores de risco se relacionam com os desfechos dos GMs no período de hospitalização. O trabalho no formato de manuscrito foi submetido a Revista de Saúde Pública (APÊNDICE I).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RN de risco e alto risco

O Ministério da Saúde através da “Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e a Redução da Mortalidade Infantil” (BRASIL, 2004) identifica critérios para identificação de RNs de risco. Dentre eles podemos destacar: o baixo nível socioeconômico, história de morte de criança menor de 5 anos na família, criança explicitamente indesejada, mãe adolescente (<20 anos), RN pré-termo (<37 semanas), RN com baixo peso ao nascer (<2500g) e mãe com baixa instrução (menos de 8 anos de estudo). E como alto risco o prematuro pesando menos de 2000g ao nascer, o RN com asfixia grave ao nascer (Apgar < 7 no 5.º minuto) e RN com outras patologias graves ao nascimento.

Segundo Figueira et al. (2005), os riscos biológicos são eventos pré-, peri- e pós-natais que resultam em danos biológicos e que podem aumentar a probabilidade de prejuízo no desenvolvimento. É possível separar dos biológicos os riscos ditos estabelecidos, referindo-se a condições definidas, especialmente as de origem genética, incluem os erros inatos do metabolismo, as malformações congênitas, a síndrome de Down. Nos biológicos incluem-se a prematuridade, a hipóxia cerebral grave, o *kernicterus*, as meningites e encefalites, entre outros. Riscos ambientais são consideradas experiências adversas de vida ligadas à família, ao meio ambiente e à sociedade, onde podem ser incluídos a educação materna, condições precárias de saúde, a falta de recursos sociais e educacionais, os estresses intra-familiares, como violência, abuso, maus-tratos e problemas de saúde mental da mãe ou de quem cuida, e as práticas inadequadas de cuidado e educação.

Os RNs prematuros, com baixo peso, apresentam maiores taxas de crescimento subnormal, condições de saúde adversas, além de déficits no desenvolvimento cognitivo e motor, incluindo paralisia cerebral (PC) e experimentam um maior período de internação hospitalar e de intervenções (GIACHETTA et al., 2010; FRANS et al. 2015; EICKMANN, et al. 2002). A PC é uma desordem da função motora, postura e desenvolvimento de movimento que ocorre devido a uma lesão não progressiva no cérebro no período de maturação, que começa na primeira infância e persiste durante a vida. Pode mudar com a idade e causar limitações nas atividades. Pode vir acompanhada de distúrbios sensoriais, cognitivos, de comunicação, percepção, epilepsia, distúrbios comportamentais e problemas

musculoesqueléticos secundários podem acompanhar esse transtorno motor (ROSEMBAUM et al. 2007).

O diagnóstico precoce e o tratamento precoce são pré-requisitos para amenizar o prognóstico de PC. Portanto, distinguir a gravidade desta condição é especialmente importante no tratamento clínico e na re/habilitação (WANG et al. 2020).

2.2 General Movements

A *General Movements Assessment* (GMA), implementada inicialmente na Europa, está ganhando força em outros países, incluindo o Brasil, com um número crescente de cursos de certificação executados regularmente pelo grupo *General Movements Trust* (CROWLE 2015).

GMA é um método baseado na percepção geral dos movimentos generalizados, ou *general movements* (GMs). GMs são padrões de movimento que fazem parte do repertório motor espontâneo e são gerados desde as 9 semanas fetais até 20 semanas pós-termo. São divididos em período pré-termo (até cerca de 37 semanas pós-concepcionais) e de *writhing movements* (WMs) (de 37-38 semanas pós-concepcionais a 9 semanas pós-termo) e *fidgety movements* (FMs), de 3 a 5 meses. Quando normais, são variáveis e elegantes, refletindo variabilidade na função neural. Por isso, estão diretamente vinculados ao desenvolvimento e funcionalidade cerebral. Estes movimentos são o padrão de movimento mais frequente e complexo de todos os movimentos espontâneos observados em fetos e lactentes (EINSPIELER; PRECHTL, 2005).

Os GMs serão avaliados como: a) normais, quando apresentam sequência, amplitude, velocidade e intensidade variáveis; b) *poor repertoire*/pobre repertório (PR), quando o recém-nascido não apresenta variedade de amplitude e velocidade e não ocorrem de maneira complexa; c) *cramped-synchronized* (CS), quando os movimentos são mais rígidos, ocorrendo em blocos e não apresentando fluidez; e d) *chaotic*/caótico (Ch), quando os movimentos são confusos, sem variedade de amplitude e velocidade, sem fluidez (PRECHTL et al., 1997a; EINSPIELER et al., 2005).

Em RNs pré-termo, em especial, a qualidade dos GMs pode ser anormal especialmente por alterações de substância branca cerebral (SPITTLE et al., 2016). Em comparação com ultrassonografia craniana, ressonância magnética e exame neurológico, a GMA tem sido considerada uma das ferramentas mais preditivas para disfunção neurológica e motora,

particularmente PC, especialmente no período de FMs (BOSANQUET et al., 2013; EINSPIELER et al., 2016; NOVAK et al., 2017; SPITTLE et al., 2016; PIRES et al., 2020).

Em uma metanálise conduzida por Pires et al. (2020) foi verificada que a análise do resultado preditivo da GMA realizada até a nona semana de idade pós-termo para o desfecho de PC, mostrou valores de sensibilidade elevados e os valores de especificidade baixos. Em um estudo de KWONG et al. (2018), verificou-se que nesta fase a sensibilidade foi de 93% e 59% de especificidade. Embora a avaliação dos GMs em torno da idade termo tenha menor valor preditivo do que em idades posteriores, alguns estudos têm demonstrado que a avaliação dos movimentos generalizados durante este período pode prever o desenvolvimento cognitivo posterior (OLSEN et al., 2020; BECCARIA et al., 2012; BRUGGINKI et al., 2010).

Para otimizar a avaliação da qualidade dos GMs, nos últimos anos introduziu-se um instrumento semi-quantitativo destinado às idades pré-termo e termo precoce, o *General Movements Optimality Score* (GMOS). O GMOS corresponde a uma lista detalhada para pontuação dos GMs baseada no conceito de otimalidade introduzido em 1980 (PRECHTL, 1980; EINSPIELER et al., 2015), potencializando a identificação de lactentes com maior probabilidade de comprometimento neurológico diante de fatores adversos em um período crítico de neuroplasticidade (ROBINSON et al. 2021). Em RNs pré-termo, por exemplo, quanto maior a hipóxia cerebral, menor a pontuação do GMOS (PANSY et al., 2017).

A avaliação GMOS (Anexo 1) ainda não possui tradução oficial para o português, e neste estudo, qualquer tradução foi realizada livremente pelas autoras. Nesta avaliação são verificados detalhes dos movimentos, categorizados no *score global*, e pontuados através da soma dos itens: *sequence* (sequência) e *detailed scoring* (pontuação detalhada). A pontuação pode variar de 0 a 2 pontos ou de 1 a 2 pontos, conforme o movimento a ser avaliado, incluindo distintos tipos de movimentos que pontuam como 0 ou 1 no mesmo item, sendo escolhido um deles para ser somado no final.

O GMOS é o resultado da soma os movimentos pontuados de: *neck* (pescoço) e *trunk* (tronco); *upper extremities* (extremidades superiores); *lower extremities* (extremidades inferiores) e sequência. No item pontuação detalhada ocorre a diferenciação da qualidade GMA, que pode ser normal, pobre repertório, *cramped-synchronised* ou caótico. Neste item não há soma de pontos, somente a caracterização geral do movimento, que se baseia em uma análise global dos GMs. A sequência é um item que pode ser pontuado de 0 a 2 pontos, sendo 2 *variable* (variável), 1 como *monotonous and/or broken*, 0 para *synchronised* e 0 também para *disorganised*.

A pontuação detalhada é composta por itens, subscores, que qualificam os movimentos por regiões de análise. *Pescoço* pode ser pontuado como 1 ou 2 pontos, utiliza o envolvimento do pescoço e cabeça no movimento. Tronco, faz a mesma correlação no movimento avaliando o tronco, e varia de 0 a 2. Nove aspectos diferentes dos GMs são distinguidos e analisados nas extremidades superiores e extremidades inferiores, avaliando qualidade dos GMs. Os itens que serão avaliados nestes segmentos são a amplitude e *speed* (velocidade), (1 a 2 pontos), *spatial range*, *onset*, *offset*, *tremulous movements* (movimentos trêmulos), *cramped components* (0 a 2 pontos).

Após a soma dos itens, a pontuação GMOS é estabelecida, sendo a mais alta e, portanto, a mais ótima de 42 pontos, enquanto a menor pontuação é 5. Esta avaliação deve ser realizada por um avaliador certificado em um curso avançado da GM Trust.

Em um estudo multicêntrico de grande amostra, baseado, em 783 gravações de vídeo de 233 RNs e lactentes, descrito por Einspieler et al. (2015), foram analisados de forma detalhada por meio do GMOS e encontradas características dos movimentos dentro de cada categoria GMA. Estas avaliações ocorreram no período pré-termo e termo.

Algumas características puderam ser verificadas em diferentes grupos. No grupo avaliado com movimentos normais, em todas as classificações por idade gestacional (pós-termo, termo, pré-termo tardio, pré-termo moderado, muito pré-termo) os membros superiores se moviam mais frequentemente em *limited space* (espaço limitado) do que os membros inferiores. No grupo do período pós-termo, houve mais frequentemente *just a few rotations* (apenas algumas rotações) nas extremidades distais superiores que nas inferiores, tanto *onset* e o *offset* e foram mais frequentemente pontuados como *minimal fluctuation* (flutuação mínima) nos membros superiores do que nos membros inferiores. Nos RNs a termo, os movimentos trêmulos ocorreram mais frequentemente nas pernas do que nos braços, enquanto no pós-termo foram mais frequentes nos braços do que nas pernas. No período pré-termo tardio, foram observados *components cramped* na parte inferior, mas não nas extremidades superiores. Inclusive no grupo avaliado no período pós-termo a ocorrência de *components cramped* foi elevada, tanto nas extremidades superiores quanto inferiores. Dentro da categoria global de movimentos gerais normais, observou-se ligeira redução da GMOS com a idade (EINSPIELER et al. 2015).

Na categoria pobre repertório no período pré-termo, um terço dos RNs apresentaram em tronco *fluent and elegant rotations* (rotações fluentes e elegantes), embora essa característica tenha diminuído com a idade. Observou-se também neste grupo que as *proximal* e *distal rotatory components* (componentes de rotações proximais e distais) de extremidades

superiores diminuíram com a idade. A ocorrência de componentes tremulos de braço aumentou com a idade, enquanto que em membros inferiores diminuiu de 58% na idade muito pré-termo para 11% na idade pós-termo. A ocorrência de *cramped components* aumentou com a idade tanto nos membros superiores (de 10% para 78%) quanto nos membros inferiores (de 29% a 70%). Nos períodos pré-termo moderado e tardio, rotações fluentes e elegantes foram mais frequentes nos pulsos do que nos tornozelos, em todas as faixas etárias, e os *cramped components* foram mais frequentes nas extremidades inferiores (51% vs 31%). O GMOS diminuiu ligeiramente com a idade nesta categoria. Na categoria *cramped-synchronized* verificou-se que os *cramped components* não diferem significativamente com a idade. E na categoria caótica, as extremidades superiores não diferiram nos subescores para as extremidades inferiores (EINSPIELER, et al 2015).

A validade simultânea e preditiva entre GMOS e o GMA foi verificada por Ustad et al. (2017). Neste estudo foi verificada que a validade simultânea foi de moderada a alta entre o GMOS e GMA entre a idade pré-termo e termo. Foi capaz de distinguir entre RNs com repertório motor normal e anormal. Em 2020, Wang et al. utilizaram o GMOS e buscaram estabelecer um sistema de identificação de PC em RNs de risco em unidade de cuidados neonatais avaliando nos períodos de WMs, FMs e aos 12 meses pós-termo. Identificou-se que o escore detalhado ofereceu uma correlação positiva entre a pontuação GMOS no período de WMs e exame neuromotor de 12 meses. Foram avaliados 114 RNs, sendo que a divisão ocorreu de acordo com diferentes desfechos de desenvolvimento motor: normal (categorizado como *green*), desenvolvimento ruim (não PC) (categorizado como *yellow*) e PC (categorizado como *red*). No grupo normal de desenvolvimento motor *green*, os escores variaram de 42 a 27 (ou seja, ≥ 27); no grupo de desenvolvimento *yellow* os escores variaram de 26 a 18. No grupo *red*, os escores variaram de 17 a 5 (ou seja, os escores foram ≤ 17). Estes diferentes escores de identificação foram baseados no *Integrated Management of Childhood Illness*, que é uma estratégia que promove a abordagem holística para a saúde e o desenvolvimento infantil

Yin et al. (2021), em um estudo piloto, avaliaram o uso do GMOS para diferenciar os movimentos dos membros em lactentes com acidente vascular cerebral isquêmico neonatal. Eles verificaram que existiram diferenças nos segmentos dos dois lados separadamente, incluindo o movimento rotação distal dos membros superiores, o que poderia indicar um sinal precoce de função motora anormal em lactentes com acidente vascular cerebral isquêmico. Concluiu-se que o GMOS poderia auxiliar a encontrar e avaliar quantitativamente o movimento assimétrico dos membros de forma global e diferenciar o membro com alteração ocasionada pela lesão cerebral.

Em um estudo conduzido por Barbosa et al. (2021) foram avaliadas as características do GMOS. Identificou-se que ele é capaz de fornecer uma medida quantitativa das funções motoras precoces, sendo uma avaliação quantitativa sólida e confiável. Esta avaliação funciona de forma diferente para três grupos clínicos significativos de lactentes: 1) desenvolvimento típico; atípico com subdivisão em 2) desfecho PC e 3) desfecho em outras doenças do desenvolvimento. Os autores concluíram que o GMOS tem fortes propriedades psicométricas, através da análise de rash fornece medida quantitativa das funções motoras precoces e pode ser usado com confiança para auxiliar no diagnóstico precoce e prever classes distintas de desfechos de desenvolvimento, comportamentos motores e fornece uma base sólida para estudar trajetórias individuais de desenvolvimento de movimentos gerais.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar os movimentos generalizados de recém-nascidos, pré-termo e a termo, durante sua hospitalização em unidade intermediária neonatal, conforme GMA e GMOS.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a qualidade dos GMs dos recém-nascidos hospitalizados;
- Avaliar a GMOS em recém-nascidos hospitalizados;
- Verificar a influência da idade de avaliação (período dos GMs) nos resultados encontrados para GMA;
- Verificar a influência da idade gestacional nos desfechos encontrados para os GMs;
- Verificar diferenças entre membros superiores e membros inferiores na GMOS;
- Verificar a influência de fatores de risco clínicos com a qualidade dos GMs.

4 MÉTODOS

4.1. Desenho

Estudo transversal exploratório, onde participaram recém-nascidos hospitalizados na Unidade de Cuidados Intermediários Convencional Neonatal (UCINCo) e Unidade de Cuidados Canguru (UCINCa) do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, referência para nascimentos de risco em Campo Grande, MS. A coleta de dados ocorreu ao longo de 30 dias entre abril e maio de 2022.

4.2. Participantes

Foram incluídos todos os recém-nascidos que estavam hospitalizados nas unidades, independente do sexo e idade gestacional de nascimento, sendo incluídos RNs pré-termo e a termo. A coleta somente foi realizada com os RNs cujos responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Dos 55 RNs hospitalizados, no período de coleta, 7 não foram incluídos pela não autorização dos pais e 7 não possuíam responsável legal no momento para autorização e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Após a inclusão dos RNs, foram excluídos 3 participantes: 2 apresentaram, durante a captura de vídeo, choro ou soluços, fato este que comprometeu a qualidade do vídeo na avaliação e 1 pela impossibilidade de captura de vídeo por motivo de alta hospitalar (Figura 1; Tabela 1). Os recém-nascidos foram filmados após o 8º dia de vida. A maioria nasceu pré-termo (60%).

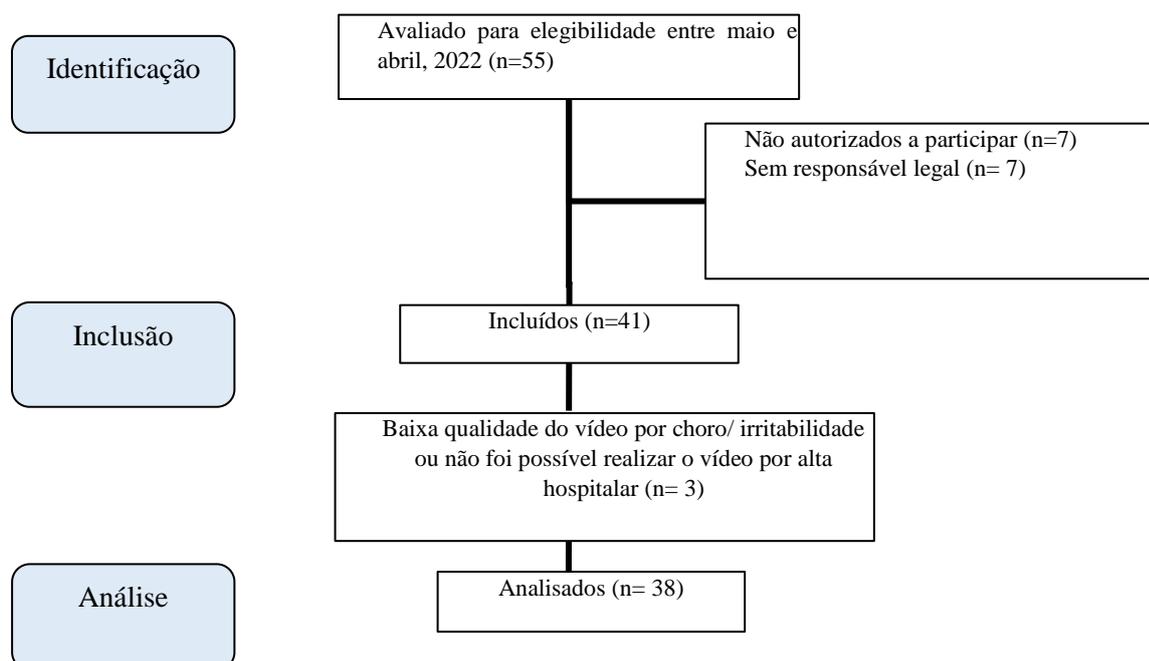


Figura 1. Diagrama apresentando as diferentes fases do estudo.

Tabela 1. Caracterização dos participantes (n = 38).

	Média ± Desvio Padrão (mín-máx)
Idade gestacional (semanas pós-conceptuais)	34,57 ± 3,31 (27-41)
Idade de avaliação (semanas pós-conceptuais)	37,20 ± 2,35 (34-42)
Peso ao nascimento (gramas)	2431,50 ± 777,42 (820-3945)
Apgar 1º minuto	6,43 ± 2,60 (0-9)
Apgar 5º minuto	8,00 ± 1,91 (1-10)
Idade materna (anos)	29,20 ± 5,67 (18-41)
Renda familiar per capita (R\$)	697,26 ± 452,00 (200-2000)
Tempo de hospitalização (dias)	28,97 ± 17,752 (11-94)

Neste estudo utilizamos a avaliação qualitativa dos GMs pelo método de Prechtl (GMA). Os GMs são movimentos espontâneos gerados desde o período fetal até cerca de 20 semanas pós-termo. Envolvem todo o corpo em uma sequência variável de movimentos de braços, pernas, pescoço e tronco que aumentam e diminuem em intensidade, força e velocidade, com início e fim graduais. Se o sistema nervoso estiver comprometido, os GMs perdem seu caráter complexo e variável e tornam-se monótonos e pobres. Neste estudo foram avaliados os GMs nos períodos pré-termo (até cerca de 37 semanas pós-concepcionais) e de WM (de 37-38 semanas pós-concepcionais a 9 semanas pós-termo). As categorias globais de GMs nessas fases podem ser: a) normais, quando apresentam sequência, amplitude, velocidade e intensidade variáveis; b) pobre repertório (PR), quando o recém-nascido não apresenta variedade de amplitude e velocidade e não ocorrem de maneira complexa; c) *cramped-synchronized* (CS), quando os movimentos são mais rígidos, ocorrendo em blocos e não apresentando fluidez; e d) *caótico* (Ch), quando os movimentos são confusos, sem variedade de amplitude e velocidade, sem fluidez (PRECHTL et al., 1997a; EINSPIELER et al., 2005). As categorias de “b” a “d” são consideradas anormais. A presença, a qualidade e a intensidade dos GMs podem ser indicadores de integridade funcional do sistema nervoso central, enquanto padrões anormais podem estar relacionados a uma posterior evolução neurológica insatisfatória. A persistência de GMs CS, em especial, é um marcador acurado de PC (EINSPIELER et al. 2005).

Para a avaliação detalhada foi utilizado o *General Movements Optimality Score* (GMOS), que consiste em uma lista detalhada semi-quantitativa para avaliação dos GMs. É composta por uma sub-pontuação de sequência de movimentos e três escores de

subcomponentes: pescoço e tronco; movimentos de membros inferiores; movimento de membros superiores. A pontuação máxima composta será de 42 pontos, que representa uma qualidade ótima dos GMs; quanto maior a pontuação, mais ideal o desempenho. Esta lista pontua amplitude, velocidade, alcance espacial, rotações proximal e distal, início de deslocamento, e componentes trêmulos e *cramped* dos membros superiores e inferiores em cada GM avaliado pela GMA. A pontuação pode ser categorizada de acordo com o risco de diferentes desfechos de desenvolvimento motor, como normal, desenvolvimento ruim (não paralisia cerebral) e paralisia cerebral, sendo categorizadas por cores. No grupo normal de desenvolvimento motor (*green*, verde), os escores variaram de 42 a 27 (ou seja, os escores foram ≥ 27); no grupo de desenvolvimento ruim (*yellow*, amarelo), as pontuações variaram de 26 a 18; e no grupo PC (*red*, verde) os escores variaram de 17 a 5 (ou seja, os escores foram ≤ 17) (WANG et al. 2020; EINSPIELER et al., 2015).

4.3. Procedimentos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAAE: 39065520.3.0000.0021). A coleta de dados foi realizada por meio de análise do prontuário e por uma filmagem do RN durante seu período de internação na unidade neonatal.

Após autorização do responsável legal, foram coletadas as seguintes informações sociodemográficas e clínicas nos prontuários: escolaridade materna, renda familiar, data de nascimento, idade gestacional ao nascimento, idade gestacional corrigida no momento da filmagem, diagnósticos clínicos, peso ao nascimento, notas do Apgar no 1º e 5º minuto de vida, se o RN foi internado em unidade de terapia intensiva, e se fez uso de ventilação mecânica invasiva.

As filmagens foram realizadas por um aparelho celular. Os vídeos continham ao menos 3 sequências de GMs e tiveram duração total de 3 a 5 minutos, que poderiam ser capturados em pequenos vídeos em média de 1 a 2,5 minutos caso o RN apresentasse pouca movimentação.

Durante as filmagens os RNs estavam em estado comportamental de sono ativo ou vigília ativa, sem chupeta e apenas de fralda, evitando-se episódios de choro e barulho no ambiente, conforme preconizado pelo método de Prechtl. Os RNs foram posicionados em decúbito dorsal, sem objetos que pudessem interferir na amplitude dos movimentos e sem receber interação física ou verbal (EINSPIELER et al 2015). Alguns RNs estavam em berço

de calor radiante e outros em incubadora, sendo filmados no mesmo local, para diminuir manipulação e exposição a estresse desnecessário (Figura 2).

Após as filmagens, as avaliações dos GMs por meio dos vídeos foram realizadas de forma independente por 3 avaliadoras, devidamente certificadas no método GMA. Levou-se em consideração todos os vídeos. O GMOS foi realizado por duas avaliadoras também certificadas. Os casos de divergência foram discutidos, obtendo-se 100% de concordância por meio de consenso.



Figura 2. Recém-nascido realizando GMs durante as filmagens. Fonte: Arquivo das autoras.

4.4. Variáveis e Análise Estatística

A qualidade dos GMs segundo a GMA e o escore detalhado dos GMs por meio do GMOS foram consideradas variáveis dependentes primárias. Os dados clínicos dos prontuários foram considerados variáveis independentes.

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 23.0, respeitando-se os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene). Foi adotado nível de significância α de 5%. Para caracterização da amostra foi realizada estatística descritiva por meio de médias e desvio-padrão; para as demais variáveis contínuas foram consideradas as medianas, mínimo e máximo, e frequências e proporções para as variáveis categóricas. Para verificar a associação entre a qualidade dos GMs (normais, pobre repertório (PR), *cramped-synchronized* (CS) e caótico) e de categorias do GMOS (*green*, *yellow*, *red*) com outras

variáveis categóricas (tempo de internação, idade de avaliação, idade gestacional, uso de ventilação mecânica, prematuridade) utilizou-se teste de Qui-quadrado. Neste caso, utilizou-se teste exato de Fisher, bem como teste z como *post-hoc* com ajustes de Bonferroni, quando necessário. O V de Cramer foi adotado para apresentar a força das associações. O teste de Kruskal-Wallis seguido do *post-hoc* de Dunn-Bonferroni, quando necessário, e o teste de Mann-Whitney foram utilizados para verificar a diferença entre os escores do GMOS e as demais variáveis (categorias *green*, *yellow* e *red*). Por fim, o teste de Wilcoxon foi aplicado para comparar os escores das extremidades superiores e inferiores.

5 RESULTADOS

Três recém-nascidos foram excluídos das análises pois apresentaram choro ou soluços que comprometessem a qualidade da avaliação ou pela impossibilidade de captura de vídeo por motivo de alta hospitalar. Portanto, os resultados são baseados nos dados de 38 participantes.

5.1 General Movements

Houve distribuição similar de recém-nascidos com GMs normais ($n=17$; 41,5%) e GMs classificados como pobre repertório ($n=16$; 39,0%). Cinco recém-nascidos apresentaram GMs classificados como CS (12,2%) e nenhum apresentou GMs caóticos.

A pontuações dos itens detalhados da lista do GMOS encontram-se na Tabela 3.

5.2 Influência do período de avaliação nos General Movements

Considerando o período de avaliação (pré-termo e *writhing movements*) houve diferenças na qualidade dos GMs ($X^2(2)=7,61$; $V=0,46$) e no GMOS categorizado (*green*, *yellow*, *red*) ($X^2(2)=13,81$; $V=0,60$). Houve maior proporção de GMs normais e GMOS *green* no período de WM do que no período pré-termo, e GMs CS e GMOS *yellow* apresentaram maior proporção no período pré-termo. Não houve diferenças segundo o período de avaliação para os GMs PR nem GMOS *red* (Tabela 2).

Houve influência do período de avaliação também em relação à pontuação total e da maioria dos itens da lista detalhada do GMOS. As pontuações foram maiores no período de WM do que no período pré-termo para a pontuação total ($U=51,00$; $z=-3,70$) e as pontuações dos itens *trunk* ($U=110,00$; $z=-2,27$); *sequence* ($U=96,00$; $z=-2,60$); os itens das extremidades superiores amplitude ($U=86,00$; $z=-3,11$), *spatial range* ($U=121,50$; $z=-2,17$), *distal rotations* ($U=93,50$; $z=-2,66$), *onset* ($U=108,50$; $z=-2,31$), *offset* ($U=80,00$; $z=-3,50$), e *cramped components* ($U=136,00$; $z=-2,02$); e para os itens das extremidades inferiores amplitude ($U=136,00$; $z=-2,06$), *onset* ($U=71,00$; $z=-3,31$), *offset* ($U=65,50$; $z=-3,73$) e *tremulous movement* ($U=120,50$; $z=-2,21$) (Tabela 2).

5.3 Influência da idade gestacional nos *General Movements*

Não houve diferenças na qualidade dos GMs em relação às classificações de idade gestacional (a termo, tardio, moderado, muito pré-termo e extremo) ($X^2(8) = 12,46$; $V=0,40$).

O teste de Kruskal-Wallis apontou diferenças no GMOS categorizado (*green, yellow, red*) ($X^2(4) = 20,30$; $V=0,64$), na pontuação total ($X^2(4) = 16,27$) e na pontuação de itens da lista detalhada do GMOS ($X^2(4)'s > 9,66$) de acordo com as classificações da idade gestacional. Comparações múltiplas demonstraram que houve menor pontuação total do GMOS na prematuridade moderada (32-36 semanas gestacionais) em comparação ao termo (≥ 37 semanas gestacionais). Também houve menor pontuação na prematuridade moderada em comparação ao termo para o item *offset* nas extremidades superiores e inferiores (Tabela 2).

Tabela 2. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do *General Movements Optimality Score* (GMOS) e proporções da qualidade dos GMs e do GMOS categorizado (*green, yellow, red*) de acordo com classificações da idade gestacional e o período de avaliação dos GMs.

GMOS	Classificação quanto à IG					p^{\dagger}	Período dos GMs		p^{Φ}
	A termo (n=14)	Tardio (n=10)	Moderado (n=6)	Muito pré-termo (n=6)	Extremo (n=2)		Pré-termo (n=22)	<i>Writhing movements</i> (n=16)	
Total	38,00 (32,00-41,00)a	30,00 (19,00-40,00)	23,50 (18,00-34)b	30,00 (19,00-36,00)	21,50 (16,00-27,00)	0,01*	25,00 (16,00-40,00)	38,00 (27,00-41,00)	<0,01
Neck	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,80	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,55
Trunk	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,08	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,02
Sequence	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,09	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,01
Extremidades superiores									
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,07	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	<0,01
Speed	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,55	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,14
Spatial range	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,26	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,03
Proximal rotations	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,06	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,21
Distal rotations	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)	1,00 (0,00-1,00)	(0,00-0,00-0,00)	0,06	1,00 (0,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	<0,01
Onset	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (1,00-1,00)	0,06	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,02
Offset	2,00 (2,00-2,00)a	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,02*	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (2,00-2,00)	<0,01
Tremulous mov.	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,56	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,29

Continua

Cramped comp.		2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,30	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	0,04
Extremidades inferiores									
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,14	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,04
Speed	1,50 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,11	1,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,08
Spatial range	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,05	1,50 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,08
Proximal rotations	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,21	1,00 (0,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,12
Distal rotations	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,07	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	0,25
Onset	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,50 (0,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,06	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	<0,01
Offset	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	1,50 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	<0,01*	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	<0,01
Tremulous mov.	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,14	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,03
Cramped comp.	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,09	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,31
Qualidade dos GMs	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	$p^{\text{‡}}=0,07$	n (%)	n (%)	$p^{\text{‡}}=0,02$
Normal	10 (58,80)	5 (29,40)	1 (5,90)	1 (5,90)	0		6 (35,30)	11 (64,70)	
PR	4 (25,00)	3 (18,80)	4 (25,00)	4 (25,00)	1 (6,30)		11 (68,80)	5 (31,30)	
CS	0	2 (40,00)	1 (20,00)	1 (20,00)	1 (20,00)		5 (100)	0	
Ch	0	0	0	0	0		0	0	
GMOS						$p^{\text{‡}}\leq 0,01$			$p^{\text{‡}}\leq 0,01$
Green	14 (53,80)	5 (19,20)	2 (7,70)	4 (15,40)	1 (3,80)		10 (38,50)	16 (61,50)	
Yellow	0	5 (45,50)	4 (36,40)	2 (18,20)	0		11 (100)	0	
Red	0	0	0	0	1 (100)		1 (100)	0	

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; † Testes de Kruskal Wallis; ‡ Testes de Mann-Whitney; ‡ Teste exato de Fischer; * significância estatística no post-hoc de Dunn-Bonferroni, PR: pobre repertório, CS: *cramped synchronized*; Ch: catótico.

5.4 Relação entre o GMOS e a qualidade dos GMs

Houve diferenças nas pontuações totais do GMOS de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(2)$'s $> 6,72$; p 's $\leq 0,03$). Em geral, as comparações múltiplas demonstraram que as pontuações foram menores em GMs PR e, principalmente CS, do que em GMs normais. Houve diferenças nas pontuações do GMOS em relação à qualidade dos GMs, com pontuações maiores para movimentos normais (GMA), para todos os itens, exceto *tremulous movement* das extremidades superiores e os itens *distal rotation*, *onset* e *tremulous movement* dos membros inferiores (Tabela 3).

Também houve diferenças na distribuição das categorias do GMOS (*green*, *yellow* e *red*) de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(4)=22,51$; $V=0,56$). Na categoria *green* houve maior proporção de GMs normais em comparação a GMs PR e CS, enquanto na categoria *yellow* houve maior proporção de GMs PR e CS. Não houve associação entre a categoria *red* e a qualidade dos GMs (Tabela 3).

Tabela 3. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do *General Movements Optimality Score* (GMOS) e proporções do GMOS categorizado (*green*, *yellow*, *red*) de acordo com a qualidade dos GMs.

GMOS	Pontuações totais (n=38)	Qualidade dos GMs			p^{\dagger}
		Normal (n=17)	PR (n=16)	CS (n=5)	
Total		38,00 (33,00-41,00)	28,00 (18-38)	22,00 (16-23)	<0,01*
Neck	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	2,00 (1,00-2,00)	<0,01*
Trunk	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-1,00)b	<0,04*
Sequence	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	0,00 (0,00-1,00)b	<0,01*
Extremidades superiores					
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-1,00)b	<0,03*
Speed	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-2,00)	<0,01*
Spatial range	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	0,04*
Proximal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	<0,01*
Distal rotations	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	1,00 (0,00-2,00)	0,04*
Onset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	0,03*
Offset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)a	1,00 (1,00-1,00)b	<0,04*

Continua

Tremulous movement	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,13
Cramped components	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (2,00-2,00)a	2,00 (2,00-2,00)a	1,00 (1,00-1,00)b	<0,01*
Extremidades inferiores					
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-2,00)b	<0,02*
Speed	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-1,00)b	<0,01*
Spatial range	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)a	0,00 (0,00-1,00)b	<0,03*
Proximal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	1,00 (0,00-1,00)b	<0,03*
Distal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,00 (0,00-2,00)	0,13
Onset	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)	0,05
Offset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)b	<0,01*
Tremulous movement	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,20
Cramped components	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (2,00-2,00)b	<0,01*
GMOS categorizado		n (%)	n (%)	n (%)	p<0,01[‡]
Green	-	17 (65,40)a	9 (34,60)b	0 (0,00)b	
Yellow	-	0 (0,00)a	7 (63,6)b	4 (36,4)b	
Red	-	0 (0,00)a	0 (0,00)a	1 (100,00)a	

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; † Testes de Kruskal-Wallis; *significância estatística pelo post-hoc de Dunn-Bonferroni; [‡] Teste exato de Fischer.

5.5 Relação entre GMOS e extremidades

Em relação às pontuações dos itens da lista detalhada do GMOS, houve diferenças de acordo com os membros. As pontuações para *proximal rotations* ($Z = -2,98$; $p < 0,01$), *onset* ($Z = -2,56$; $p = 0,01$) e *cramped components* ($Z = -3,32$; $p < 0,01$) foram maiores nas extremidades superiores do que nas inferiores (Tabela 2). A pontuação total dos itens das extremidades superiores (Med. 14,50; 6-18) também foi maior do que das inferiores (Med. 13,00; 5-18) ($Z = -2,22$; $p = 0,26$).

5.6 General Movements e fatores de risco

Houve diferenças na GMA quanto às categorias globais de acordo com categorias do peso ao nascer ($X^2(2) = 8,986$; $V = 0,49$), prematuridade ($X^2(2) = 6,88$; $V = 0,44$) e tempo de hospitalização neonatal ($X^2(2) = 9,30$; $V = 0,52$). Um peso ao nascer acima de 2500g, a ausência de prematuridade e um tempo de hospitalização menor ou igual a 30 dias se associaram a GMs normais, enquanto a classificação de GMs PR associou-se apenas a baixo peso ao nascer (Tabela 4). Análise exploratória identificou que considerando GMs anormais (PR e CS) como uma categoria, além do baixo peso ao nascer ($< 2500g$) associou-se a presença de prematuridade e tempo de hospitalização maior que 30 dias. Não foram encontradas diferenças significativas para a GMA em relação a outras condições clínicas, como presença de risco materno ou no parto (hipertensão/pré-eclâmpsia, TORCHS, sofrimento fetal agudo, anóxia), alteração em ultrassonografia transfontanela, uso de ventilação mecânica invasiva, e permanência em unidade de terapia intensiva neonatal (Tabela 4).

Menores pontuações no GMOS total relacionaram-se à presença de prematuridade ($U = 45,00$; $z = -3,73$), baixo peso ao nascimento ($U = 94,00$; $z = -2,49$), tempo de hospitalização superior a 30 dias ($U = 41,00$; $z = -3,16$) e uso de ventilação mecânica invasiva ($U = 69,00$; $z = -2,56$) (Tabela 4).

Em relação ao GMOS considerando as categorias *green*, *yellow* e *red* houve associações de acordo com a prematuridade ($X^2(2) = 11,04$; $p < 0,01$; $V = 0,52$). A ausência de prematuridade associou-se a GMOS *green* ($n = 14$; 53,80%, comparado a *yellow* e *red*), enquanto a presença de prematuridade associou-se a GMOS *yellow* ($n = 11$; 100,00%, comparado a *yellow* e *red*).

Tabela 4: Associação entre características clínicas e qualidade dos GMs.

Condições clínicas	GMOS (med; mín-máx)		GMA n (%)			p^{y}
	Total	p^{\dagger}	Normal	PR	CS	
Prematuridade		<0,01				0,02
Sim	27,00 (19,00-40,00)		7 (29,00)	12 (50,00)	5 (100,00)	
Não (a termo)	38,00 (32,00-41,00)		10 (71,00)	4 (28,60)	0 (0,00)	
Peso ao nascimento		0,01				<0,01
Normal ($\geq 2500\text{g}$)	35,00 (22,00-40,00)		12 (70,60)	3 (17,60)	2 (11,80)	
Baixo peso ($< 2500\text{g}$)	29,00 (19,00-41,00)		5 (23,80)	13 (61,90)	3 (14,30)	
Tempo de hospitalização		<0,01				<0,01
>30 dias	25,00 (19,00-36,00)		1 (9,10)	7 (63,60)	3 (27,30)	
≤ 30 dias	35,00 (19,00-41,00)		14 (60,90)	8 (34,80)	1 (4,30)	
Risco materno/parto		0,13				0,74
Sim	30,00 (19,00-40,00)		13 (43,30)	12 (40,00)	5 (16,70)	
Não	38,00 (34,00-41,00)		4 (50,00)	4 (50,00)	0 (0,00)	
Internação em UTIN		0,10				0,50
Sim	31,00 (19,00-40,00)		10 (55,60)	6 (33,30)	2 (11,10)	
Não	35,00 (19,00-41,00)		7 (35,00)	10 (50,00)	3 (15,00)	
Apgar baixo no 5º min		0,19				0,58
Sim	22,00 (22,00-25,00)		1 (25,00)	2 (50,00)	1 (25,00)	
Não	34,00 (19,00-41,00)		16 (48,50)	14 (42,40)	3 (9,10)	
VMI		0,01				0,48
Sim	26,00 (19,00-36,00)		3 (27,30)	6 (54,50)	2 (18,20)	
Não	34,00 (19,00-41,00)		14 (51,90)	10 (37,00)	3 (11,10)	
Ultrassom		0,42				0,82
Alterado	29,00 (37,00-31,00)		2 (50,00)	2 (50,00)	0 (0,00)	
Normal	33,50 (19,00-41,00)		12 (40,00)	13 (43,00)	5 (100,00)	

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; \dagger Testes de Mann-Whitney; y Teste exato de Fischer.

6. DISCUSSÃO

No presente estudo avaliamos todos os RNs, a termo e pré-termo, que estiveram hospitalizados em uma unidade de cuidados intermediários neonatal num período de 30 dias em um hospital de referência, utilizando a avaliação da qualidade (GMA) e a avaliação detalhada (GMOS) dos GMs para verificar a relação entre as mesmas e a influência de características clínicas nesses movimentos.

A maioria dos RNs nasceu pré-termo, mas a proporção de RNs com GMs normais e GMs PR foi similar. Em estudo anterior, identificou-se PR como o padrão mais prevalente observado em GMs de RNs, porém, diferentemente do presente estudo, em que os RNs estavam sob cuidados intermediários, os RNs estavam todos hospitalizados em unidade de terapia intensiva neonatal (ALONSO et al., 2021). Portanto, é plausível inferir que as condições clínicas que requerem cuidados intermediários provavelmente afetam menos a qualidade dos GMs do que condições clínicas que exigem maiores cuidados neonatais. Vale ressaltar que neste grupo existam poucos RNs que foram submetidos a cuidados em unidade de terapia intensiva neonatal.

Os RNs com GMs normais apresentaram os maiores escores GMOS, enquanto os com GMs CS apresentaram os menores escores. Estes resultados são similares aos encontrados nos estudos de Wang et al. (2020), Einspieler et al. (2015) e Zorzenon et al. (2019) e reforçam que a avaliação quantitativa dos GMs é consistente com a avaliação da qualidade, onde esta é pior nos recém-nascidos classificados com GMs anormais.

Nossos resultados também apontam que o nascimento prematuro se relacionou a pior qualidade de GMs (PR e CS) e a escores mais baixos na avaliação detalhada. Além disso, maior proporção de RNs com GMs CS e escores mais baixos foram encontrados nas avaliações realizadas no período pré-termo, em comparação ao período de WM. De fato, a prematuridade é tida como uma das condições mais prejudiciais ao desenvolvimento de lactentes, inclusive os GMs, que podem ser influenciados pela morbidade perinatal e, possivelmente, pela grave imaturidade cerebral em recém-nascidos pré-termo (ZAHED-CHEIK et al., 2011). Em um estudo conduzido por Maeda et.al. (2019) também apontou a influência prejudicial da prematuridade na qualidade e escore detalhado dos GMs em RNs. GMs anormais no período pré-termo estiveram associados à menor idade gestacional de nascimento. GMs pobre repertório com menor idade gestacional estavam associados com uma maior probabilidade de apresentar distúrbios do neurodesenvolvimento, cujo diagnóstico não

foi paralisia cerebral, independentemente de alguma lesão cerebral detectada na ressonância magnética. Na fase WM, quando RNs apresentavam maiores níveis de lesão através da avaliação de ressonância magnética, GMs PR estavam relacionados a maiores chances de PC.

Em nosso estudo houve grande proporção de RNs com GMs PR. A literatura indica que grande parte de RNs pré-termo têm GMs anormais transitórios, que podem normalizar ou se deteriorar nos primeiros meses de vida e resultar em diferentes desfechos, que podem ser mínimo déficit neurológico ou PC (PRECHTL et al., 1997; EINSPIELER et al., 2005; EINSPIELER et al., 2015; EINSPIELER et al., 2016; NAKAGIMA et al., 2006). O fato de ter sido realizado um único momento de avaliação, pontual, neste trabalho, é similar ao realizado em estudos anteriores, em que um único momento de avaliação dos GMs durante o período pré-termo estava associado moderadamente com o desfecho motor aos 14 meses pós-termo (MANACERO et al., 2012). Entretanto, avaliações da trajetória dos GMs, por meio de avaliações em série, podem fornecer um prognóstico mais preciso do que uma única avaliação, que pode ser influenciada por condições clínicas transitórias (BOS et al., 1997) ou por drogas usadas principalmente para controlar problemas respiratórios (por exemplo, corticosteroides pós-parto, caféina, analgésicos, etc.) (FERRARI et al., 2019). Portanto, como no presente estudo avaliamos os GMs em um único momento, os recém-nascidos precisarão ser monitorados de perto para se diferenciar as alterações de GMs transitórias das duradouras (BARBOSA et al., 2021).

Quando a pontuação detalhada foi categorizada em *green*, *yellow* e *red* no estudo de Wang et al. (2020), estas categorias foram utilizadas para identificar pontuações onde havia risco de desfecho alterado aos 12 meses pós-termo. No presente estudo a categoria *green* associou-se a GMs normais, enquanto pior qualidade de GMs, tanto PR como CS, associou-se à categoria *yellow*. No estudo de Wang et al. (2020), a categoria *red*, onde os desfechos aos 12 meses pós-termo eram de PC, associou-se a GMs CS, o que não foi encontrado no presente estudo. Isto pode ser devido ao pequeno número de recém-nascidos com GMs CS em nossa amostra. Por outro lado, similarmente àquele GMOS *green*, cujos RNs tiveram um desenvolvimento normal, foram mais presentes no período de WMs comparado ao período-pré-termo.

Em relação às condições clínicas consideradas, em linha com o conhecimento de que o baixo peso ao nascer é um dos mais importantes fatores de risco para alterações do desenvolvimento (FRANS et al. 2015; EICKMANN, et al. 2002), GMs PR associaram-se a peso ao nascer inferior a 2500g. Por outro lado, o mesmo não foi observado para outras

condições clínicas. Intercorrências perinatais, inclusive Apgar baixo, também podem se relacionar a alterações nos GMs (HEMPENIUS et al., 2018; PANSY et al., 2017; ROBINSON et al., 2021). No presente estudo, apesar de alguns recém-nascidos terem apresentado intercorrências como sofrimento fetal, anóxia, exposição a TORCHS e pré-eclâmpsia maternas, fatores de risco perinatais estabelecidos (FIGUEIRA et al. 2005) não se relacionaram aos desfechos dos GMs, principalmente quanto a sua qualidade. Isto pode estar relacionado ao tamanho da nossa amostra, mas também pode reforçar a ideia de que por estarem em cuidados intermediários no momento da avaliação, e não graves, os GMs dos recém-nascidos foram menos influenciados por condições adversas no presente estudo.

Por outro lado, o tempo de hospitalização maior que 30 dias se associou a GMs anormais e menores escores na avaliação detalhada. Na literatura, a permanência de mais de 34 dias hospitalizados está associada a alterações do desenvolvimento motor avaliado pela *Alberta Infant Motor Scale* em recém-nascidos de 39 a 44 semanas pós concepção (GIACHETTA et al., 2010). De nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a verificar a influência do tempo de hospitalização nos GMs. Portanto, acreditamos que o tempo mais prolongado de hospitalização, seja por imaturidade biológica e, conseqüentemente, maior complexidade de tratamento, ou por maior exposição a condições adversas próprias do ambiente e cuidado hospitalares, podem ter maior influência nos desfechos dos GMs do que alguns fatores de risco isolados.

Além disso, ter feito uso de ventilação mecânica invasiva em algum período da hospitalização, antes da avaliação dos GMs, associou-se a baixos escores GMOS. Maeda et al. (2019) verificaram que menores scores de GMOS associaram-se a um período mais longo de ventilação invasiva em recém-nascidos. No presente estudo não verificamos quanto tempo os recém-nascidos permaneceram intubados, mas acreditamos que a necessidade de ventilação mecânica é característica de RNs em situações clínicas mais complexas, de maior risco ao funcionamento cerebral. É interessante que essa relação só foi observada no GMOS, mas não na qualidade dos GMs. Acreditamos que isto ocorreu porque recém-nascidos pré-termo hospitalizados são privados de experiências de contenção e posição fetal, apresentam um tônus muscular e força muscular diminuídos, e posicionamentos em extensão da coluna cervical, torácica e extremidades (SWEENEY et al. 2002), o que pode provocar encurtamentos musculares. Como durante a avaliação GMOS são avaliados itens como a ocupação espacial do movimento e a velocidade, por exemplo, possivelmente tiveram menores pontuações.

O fato de resultados de ultrassonografia transfontanela não terem se associado aos desfechos dos GMs não surpreende, uma vez que está bem estabelecido na literatura a pouca sensibilidade desse exame para detectar problemas na função cerebral que se relacionam a desfechos dos GMs, em comparação a, por exemplo, ressonância magnética (BOSANQUET et al., 2013; NOVAK et al., 2017; MAEDA et al. 2019).

Em relação às pontuações dos itens da lista detalhada do GMOS, houve diferenças de acordo com os membros. As pontuações para *proximal rotations*, *onset* e *cramped components* foram maiores nas extremidades superiores do que nas inferiores e a pontuação total dos itens das extremidades superiores também foi maior do que das inferiores, isto pode ser devido a organização postural em ninho, que é uma postura incentivada pelo ministério da saúde (BRASIL, 2017). Este posicionamento é utilizado na maior parte do tempo dos RNs, utilizando um rolo para conter parcialmente os movimentos e auxiliar na simetria das extremidades, postura semiflexora dos membros. Geralmente os RNs são enrolados em tecidos e a limitação dos movimentos de membros inferiores é maior, o que poderia justificar a diferença encontrada.

De forma geral, nossos resultados reforçam achados anteriores e expandem o conhecimento sobre as características dos GMs e como estes podem ser influenciados por características clínicas em recém-nascidos hospitalizados. A identificação precisa e precoce de alterações prognósticas em pacientes em risco nos permite aproveitar ao máximo janelas críticas do desenvolvimento cerebral precoce. Consequentemente, facilita a entrega direcionada da intervenção na primeira infância durante esse período ideal (PARIKH et al. 2019). Além disso, recém-nascidos de risco precisam ser monitorados de perto para diferenciar entre alterações transitórias e duradouras, direcionando-os para intervenção conforme necessário (BARBOSA et al., 2021). Nesse contexto, reforçamos a necessidade de cuidados continuados e monitoramento na população de recém-nascidos hospitalizados após a alta hospitalar.

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

É importante considerar que nossos resultados podem não ser generalizáveis, por características particulares do hospital, do período de avaliação e pelo número amostral. O tempo de coleta de dados, no período 30 dias, pode não refletir o perfil geral das características dos RNs hospitalizados, inclusive no mesmo hospital. A análise de apenas um momento de GMs durante esse período também pode não refletir os desfechos dos GMs, uma vez que podem ter caráter apenas pontual e transitório. Além disso, não foi realizada uma divisão entre os RNs da UCINCo e da UCINCa. Como RNs aptos à UCINCa tem um nível de complexidade menor, inclusive sem necessidade de monitorização contínua. Outra limitação é que não foi possível investigar comorbidades, uso de medicações e adversidades advindas do processo de hospitalização que podem ter influenciado os desfechos dos GMs. Portanto, é importante que estudos futuros investiguem essa influência de forma mais direta.

8. CONCLUSÕES

Em recém-nascidos a termo e pré-termo hospitalizados em unidade de cuidados intermediários, pior qualidade de GMs se relacionou a piores escores GMOS. A prematuridade, o baixo peso ao nascer, o uso de ventilação mecânica invasiva e um tempo de internação maior a 30 dias foram condições associadas a esses desfechos.

REFERÊNCIAS

ALONZO, Corrie J.; LETZKUS, Lisa C.; CONNAUGHTON, Elizabeth A.; KELLY, Nancy L.; MICHEL, Joseph A.; ZANELLI, Santina A.. High Prevalence of Abnormal General Movements in Hospitalized Very Low Birth Weight Infants. **American Journal Of Perinatology**, [S.L.], p. 01-04, 3 fev. 2021. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-1722943>

BARBOSA, Vanessa Maziero; EINSPIELER, Christa; SMITH, Everett; BOS, Arend F.; CIONI, Giovanni; FERRARI, Fabrizio; YANG, Hong; URLESBERGER, Berndt; MARSCHIK, Peter B.; ZHANG, Dajie. Clinical Implications of the General Movement Optimality Score: beyond the classes of rasch analysis. **Journal Of Clinical Medicine**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 1069, 4 mar. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10051069>.

BATTAGLIA, Frederick C.; LUBCHENCO, Lula O.. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. **The Journal Of Pediatrics**, [S.L.], v. 71, n. 2, p. 159-163, ago. 1967. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3476\(67\)80066-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3476(67)80066-0).

BATSCHELETT, Mitchell; GIBBS, Savannah; HOLDER, Christen M.; HOLCOMBE, Billy; WHELESS, James W.; NARAYANA, Shalini. Plasticity in the developing brain: neurophysiological basis for lesion-induced motor reorganization. **Brain Communications**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 01-04, 21 dez. 2021. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/braincomms/fcab300>.

BECCARIA, Elisa; MARTINO, Manuela; BRIATORE, Eleonora; PODESTÀ, Barbara; POMERO, Giulia; MICCIOLO, Rocco; ESPA, Giuseppe; CALZOLARI, Stefano. Poor repertoire General Movements predict some aspects of development outcome at 2years in very preterm infants. **Early Human Development**, [S.L.], v. 88, n. 6, p. 393-396, jun. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.10.002>.

BOS, Mai; DOKKUM, Nienke H.; RAVENSBERGEN, Anne-Greet; KRAFT, Karianne E.; BOS, Arend F.; JASCHKE, Artur C.. Pilot study finds that performing live music therapy in intensive care units may be beneficial for infants' neurodevelopment. **Acta Paediatrica**, [S.L.], v. 110, n. 8, p. 2350-2351, 2 maio 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/apa.15867>.

BOSANQUET, Margot; COPELAND, Lisa; WARE, Robert; BOYD, Roslyn. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [S.L.], v. 55, n. 5, p. 418-426, 11 abr. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12140>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e a redução da mortalidade infantil. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 930, de 10 de maio de 2012. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: 2012

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. Departamento de Ações programáticas estratégicas. Atenção humanizada ao recém-nascido. **Método canguru: manual técnico**, 3.ed, Brasília - DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

BRUGGINK, Janneke L. M.; VAN BRAECKEL, Koenraad N.; BOS, Arend F. The Early Motor Repertoire of Children Born Preterm Is Associated With Intelligence at School Age. **Pediatrics**, [S.L.], v. 125, n. 6, p. 1356-1363, 1 jun. 2010. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2009-2117>

CAESAR, Rebecca; COLDITZ, Paul B; CIONI, Giovanni; BOYD, Roslyn N. Clinical tools used in young infants born very preterm to predict motor and cognitive delay (not cerebral palsy): a systematic review. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [S.L.], v. 63, n. 4, p. 387-395, 13 nov. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.14730>

CHORNA, O.; FILIPPA, M.; ALMEIDA, J. Sa de; LORDIER, L.; MONACI, M. G.; HÜPPI, P.; GRANDJEAN, D.; GUZZETTA, A.. Neuroprocessing Mechanisms of Music during Fetal and Neonatal Development: a role in neuroplasticity and neurodevelopment. **Neural Plasticity**, [S.L.], v. 2019, p. 1-9, 20 mar. 2019. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2019/3972918>

CROWLE, Cathryn. Earlier diagnosis of neurodevelopmental disability can only help infants in neonatal intensive care units. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 58, n. 4, p. 323-324, 3 out. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12931>.

DATASUS Tecnologia da informação a serviço do SUS. TABNET WIN32.3.0: Nascidos Vivos – Brasil. Nascim. P/resid. Mãe por duração segundo região Período: 2018. MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC. Obtido online dia 24/04/2020, via: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf>

DEMASTER, Dana; BICK, Johanna; JOHNSON, Ursula; MONTROY, Janelle J.; LANDRY, Susan; DUNCAN, Andrea F.. Nurturing the preterm infant brain: leveraging neuroplasticity to improve neurobehavioral outcomes. **Pediatric Research**, [S.L.], v. 85, n. 2, p. 166-175, 16 out. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41390-018-0203-9>.

EICKMANN, Sophie Helena; LIRA, Pedro Israel Cabral de; LIMA, Marilia de Carvalho. Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, [S.L.], v. 60, n. 3, p. 748-754, set. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-282x2002000500013>.

EINSPIELER, Christa et al. The general movement optimality score: a detailed assessment of general movements during preterm and term age. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 58, n. 4, p.361-368, 14 set. 2015.

EINSPIELER, Christa; PEHARZ, Robert; MARSCHIK, Peter B. Fidgety movements – tiny in appearance, but huge in impact. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 3, p.64-70, maio 2016. Elsevier BV.

EINSPIELER, Christa; PRECHTL, Heinz F. R. Prechtl's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. **Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews**, v. 11, n. 1, p.61-67, 2005. Wiley.

EINSPIELER, Christa; PRECHTL, Heinz F.R.; FERRARI, Fabrizio; CIONI, Giovanni; BOS, Arend F.. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants — review of the methodology. **Early Human Development**, v. 50, n. 1, p. 47-60, nov. 1997. Elsevier BV.

FERRARI, Fabrizio; PLESSI, Carlotta; LUCACCIONI, Laura; BERTONCELLI, Natascia; BEDETTI, Luca; ORI, Luca; BERARDI, Alberto; DELLA CASA, Elisa; IUGHETTI, Lorenzo; D'AMICO, Roberto. Motor and Postural Patterns Concomitant with General Movements Are Associated with Cerebral Palsy at Term and Fidgety Age in Preterm Infants. **Journal Of Clinical Medicine**, [S.L.], v. 8, n. 8, p. 1189, 8 ago. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8081189>.

FIGUEIRA, A.C. et al. Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da AIDPI. Washington, D.C.: OPAS- Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

FIORI, Simona; GUZZETTA, Andrea. Plasticity following early-life brain injury: insights from quantitative mri. **Seminars In Perinatology**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 141-146, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2015.01.007>,

FRANZ, Adelar Pedro; BOLAT, Gul Unsel; BOLAT, Hilmi; MATIJASEVICH, Alicia; SANTOS, Iná Silva; SILVEIRA, Rita C.; PROCIANOY, Renato Soibelman; ROHDE, Luis Augusto; MOREIRA-MAIA, Carlos Renato. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Very Preterm/Very Low Birth Weight: a meta-analysis. **Pediatrics**, [S.L.], v. 141, n. 1, 1 jan. 2018. American Academy of Pediatrics (AAP). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2017-1645>.

GAO, Wei; LIN, Weili; GREWEN, Karen; GILMORE, John H.. Functional Connectivity of the Infant Human Brain. **The Neuroscientist**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 169-184, 7 jul. 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1073858416635986>.FIORI, Simona; GUZZETTA, Andrea. Plasticity following early-life brain injury: insights from quantitative mri. **Seminars In Perinatology**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 141-146, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2015.01.007>.

GIACHETTA, Luciana; NICOLAU, Carla Marques; COSTA, Anna Paula Bastos Marques da; DELLA ZUANA, Adriana. Influência do tempo de hospitalização sobre o desenvolvimento neuromotor de recém-nascidos pré-termo. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 24-29, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1809-29502010000100005>.

HEMPENIUS, Maaïke A.; VERHAGEN, Elise A.; TANIS, Jozien C.; EINSPIELER, Christa; BOS, Arend F.. Early neonatal morbidities and neurological functioning of preterm infants 2 weeks after birth. **Journal Of Perinatology**, [S.L.], v. 38, n. 11, p. 1518-1525, 3 set. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41372-018-0211-y>.

ISMAIL, Fatima Yousif; FATEMI, Ali; JOHNSTON, Michael V.. Cerebral plasticity: windows of opportunity in the developing brain. **European Journal Of Paediatric Neurology**, [S.L.], v. 21, n. 1, p. 23-48, jan. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpn.2016.07.007>

JOHNSTON, Michael V.. Plasticity in the developing brain: implications for rehabilitation. **Developmental Disabilities Research Reviews**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 94-101, 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ddrr.64>

KWONG, Amanda K L; FITZGERALD, Tara L; DOYLE, Lex W; CHEONG, Jeanie L y; SPITTLE, Alicia J. Predictive validity of spontaneous early infant movement for later cerebral palsy: a systematic review. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [S.L.], v. 60, n. 5, p. 480-489, 22 fev. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.13697>.

LANSKY, Sônia; FRICHE, Amélia Augusta de Lima; SILVA, Antônio Augusto Moura da; CAMPOS, Deise; BITTENCOURT, Sonia Duarte de Azevedo; CARVALHO, Márcia Lazaro de; FRIAS, Paulo Germano de; CAVALCANTE, Rejane Silva; CUNHA, Antônio José Ledo Alves da. Pesquisa Nascir no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 1, p. 192-207, ago. 2014.

MAEDA, Tomoki; IWATA, Hajime; SEKIGUCHI, Kazuhito; TAKAHASHI, Mizuho; IHARA, Kenji. The association between brain morphological development and the quality of general movements. **Brain And Development**, [S.L.], v. 41, n. 6, p. 490-500, jun. 2019. Elsevier BV.

MANACERO, Sonia Aparecida; MARSCHIK, Peter B.; NUNES, Magda Lahorgue; EINSPIELER, Christa. Is it possible to predict the infant's neurodevelopmental outcome at 14months of age by means of a single preterm assessment of General Movements? **Early Human Development**, [S.L.], v. 88, n. 1, p. 39-43, jan. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.06.013>.

MARCH OF DIMES. Born too soon: The global action report on preterm birth. Eds HOWSON, C. P.; KINNEY, M.V., LAWN, J.E. **World. Health Organization**. Geneva, 2012.

MARCH OF DIMES. Born too soon: The global action report on preterm birth. Eds HOWSON, C. P.; KINNEY, M.V., LAWN, J.E. **World Health Organization**. Geneva, 2012.

MELO, Thamires Francelino Mendonça de; CARREGARO, Rodrigo Luiz; SILVA, Wildo Navegantes de Araújo; Everton Nunes da; TOLEDO, Aline Martins de. Custos diretos da prematuridade e fatores associados ao nascimento e condições maternas. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 56, 7 Jun 2022.

MORGAN, Catherine; FETTERS, Linda; ADDE, Lars; BADAWI, Nadia; BANCALE, Ada; BOYD, Roslyn N.; CHORNA, Olena; CIONI, Giovanni; DAMIANO, Diane L.; DARRAH, Johanna. Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy. **Jama Pediatrics**, [S.L.], p. 01-17, 17 maio 2021. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0878>. MWANIKI, Michael K; ATIENO, Maurine; LAWN, Joy e; NEWTON, Charles Rjc. Long-term neurodevelopmental outcomes after intrauterine and neonatal insults: a systematic review. **The Lancet**, [S.L.], v. 379, n. 9814, p. 445-452, fev. 2012. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)61577-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(11)61577-8).

NAKAJIMA, Yayohi; EINSPIELER, Christa; MARSCHIK, Peter B.; BOS, Arend F.; PRECHTL, Heinz F.R.. Does a detailed assessment of poor repertoire general movements help to identify those infants who will develop normally? **Early Human Development**, [S.L.], v. 82, n. 1, p. 53-59, jan. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2005.07.010>.

NOVAK, Iona; MORGAN, Cathy; ADDE, Lars; BLACKMAN, James; BOYD, Roslyn N.; BRUNSTROM-HERNANDEZ, Janice; CIONI, Giovanni; DAMIANO, Diane; DARRAH, Johanna; ELIASSON, Ann-Christin. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. **Jama Pediatrics**, [S.L.], v. 171, n. 9, p. 897, 1 set. 2017. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>.

OLSEN, Joy E.; CHEONG, Jeanie L.y.; EELES, Abbey L.; FITZGERALD, Tara L.; CAMERON, Kate L.; ALBESHER, Reem A.; ANDERSON, Peter J.; DOYLE, Lex W.; SPITTLE, Alicia J.. Early general movements are associated with developmental outcomes at 4.5–5 years. **Early Human Development**, [S.L.], v. 148, p. 105115, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105115>.

PANSY, Jasmin; BAIK, Nariae; SCHWABERGER, Bernhard; SCHEUCHENEGGER, Anna; PICHLER-STACHL, Elisabeth; AVIAN, Alexander; SCHMÖLZER, Georg M.; URLESBERGER, Berndt; PICHLER, Gerhard. Cerebral hypoxia during immediate transition after birth and short term neurological outcome. **Early Human Development**, v. 110, p. 13-15, jul. 2017. Elsevier BV.

PETERSON, Bradley S. et al. Regional Brain Volume Abnormalities and Long-term Cognitive Outcome in Preterm Infants. **Jama**, v. 284, n. 15, p.1939-1947, 18 out. 2000. American Medical Association (AMA).

PRECHTL, Heinz F.R. et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. **The Lancet**, v. 349, n. 9062, p.1361-1363, maio 1997. Elsevier BV.

PRECHTL, Heinz FR. The optimality concept. **Early Human Development**, v. 4, n. 3, p.201-205, set. 1980. Elsevier BV.

PRECHTL, Heiz F.R.; BOS, Arend F., CIONI, Giovanni et al. Spontaneous motor activity as a diagnostic tool. **Demonstration video**. London, 1997a., Graz: The GM Trust.

ROBINSON, Helen; HART, Denise; VOLLMER, Brigitte. Predictive validity of a qualitative and quantitative Prechtl's General Movements Assessment at term age: comparison between preterm infants and term infants with hie. **Early Human Development**, [S.L.], v. 161, p. 105449, out. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2021.105449>.

ROSENBAUM, Peter L; PANETH, Nigel; LEVITON, Alan; GOLDSTEIN, Murray; BAX, Martin; DAMIANO, Diane; DAN, Bernard; JACOBSON, Bo. A report: the definition and classification of cerebral palsy april 2006. **Developmental Medicine & Child Neurology**, [S.L.], v. 49, p. 8-14, fev. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x>.

SAIGAL, Saroj; DOYLE, Lex W. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. **The Lancet**, [S.L.], v. 371, n. 9608, p. 261-269, jan. 2008. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)60136-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(08)60136-1).

SPITTLE, Alicia J.; MORGAN, Catherine; OLSEN, Joy E.; NOVAK, Iona; CHEONG, Jeanie L.y.. Early Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy in Children with a History of Preterm Birth. **Clinics In Perinatology**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 409-420, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2018.05.011>.

SWEENEY, Jane K.; GUTIERREZ, Teresa. Musculoskeletal Implications of Preterm Infant Positioning in the NICU. **The Journal Of Perinatal & Neonatal Nursing**, v. 16, n. 1, p. 58-70, jun. 2002. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). SPITTLE, Alicia; TREYVAUD, Karli. The role of early developmental intervention to influence neurobehavioral outcomes of children born preterm. **Seminars In Perinatology**, [S.L.], v. 40, n. 8, p. 542-548, dez. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2016.09.006>.

USTAD, Tordis et al. Validity of the General Movement Optimality List in Infants Born Preterm. **Pediatric Physical Therapy**, v. 29, n. 4, p.315-320, out. 2017. Ovid Technologies.

WANG, Yuqing; ZHU, Ping; YANG, Zhongxiu; GU, Guixiong. Establishing an early identification score system for cerebral palsy based on detailed assessment of general movements. **Journal Of International Medical Research**, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 030006052090257, abr. 2020. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0300060520902579>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: a guide for essential practice**. 2015. 3.ed. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/249580/1/9789241549356-eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 15 ago. 2020.

ZAHED-CHEIKH, Meriem; BRÉVAUT-MALATY, Véronique; BUSUTTIL, Muriel; MONNIER, Anne-Sophie; ROUSSEL, Michel; GIRE, Catherine. Comparative analysis of perinatal and postnatal factors, and general movement in extremely preterm infants. **Brain And Development**, [S.L.], v. 33, n. 8, p. 656-665, set. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.braindev.2010.10.023>.

ZORZENON, Renata Freitas Martins; TAKAARA, Larissa Kimiê; LINHARES, Maria Beatriz Martins. General spontaneous movements in preterm infants differentiated by post-conceptual ages. **Early Human Development**, v. 134, p. 1-6, jul. 2019. Elsevier BV.

APÊNDICE I – Artigo submetido à Revista de Saúde Pública

<https://www.rsp.fsp.usp.br/instruções-aos-autores>

Título: General movements anormais estão associados a fatores de risco perinatais em recém-nascidos hospitalizados

Geruza de Souza Mallmann ^a, PT – gsm2001@hotmail.com

Priscila Rímoli de Almeida ^b, MSc – pricilarimoli@gmail.com.br,

Lucimeire Souza de Oliveira ^c – lucimeire.oliveira@ufms.com

Andressa Lagoa Nascimento França ^d, PT, MSc, andressabenk93@gmail.com

Leila Simone Foester Merrey ^d, PT, PhD, leila.merrey@ufms.br

Daniele de Almeida Soares-Marangoni ^{e,a,c,d,*}, PT, PhD, daniele.soares@ufms.br

^a Graduanda do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento, Instituto de Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande- MS, <https://orcid.org/0000-0002-2804-932X>

^a Mestre em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande- MS, <https://orcid.org/0000-0002-1383-7796>

^c Graduanda de Fisioterapia, Instituto de Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande- MS, <https://orcid.org/0000-0001-6781-0911>

^d Docente em Fisioterapia, , Instituto de Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande- MS, <https://orcid.org/0000-0003-2267-0841>

^e Docente em Fisioterapia, , Instituto de Saúde, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande- MS, 1, <https://orcid.org/0000-0002-5354-5456>

Conflito de interesse: Nada a declarar.

Autor para correspondência: Daniele Soares Marangoni. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, INISA, Unidade 12, Cidade Universitária, s/n, 79070-900, Campo Grande - MS, Brasil, <http://lattes.cnpq.br/9965031852918633>, +55 67 33457832. E-mail: daniele.soares@ufms.br.

Fonte financiadora: fontes próprias

Contagem total das palavras do texto: ___3376_____

Contagem total das palavras do resumo: ___293_____

Número de tabelas e figuras: 04 tabelas

RESUMO

Objetivo: Avaliar os *general movements* de recém-nascidos durante sua hospitalização em unidade intermediária neonatal, incluindo o General Movements Optimality Score, verificando a influência da idade de avaliação nos desfechos encontrados para os GMs, verificar diferenças entre membros superiores e membros inferiores na pontuação detalhada dos GMs e a influência de fatores de risco clínicos para os GMs em recém-nascidos hospitalizados. **Método:** Estudo transversal exploratório, onde participaram recém-nascidos hospitalizados na Unidade de Cuidados Intermediários Convencional Neonatal (UCINCo) e Unidade de Cuidados Canguru (UCINCa) do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, referência para nascimentos de risco em Campo Grande, MS. A coleta de dados ocorreu ao longo de 30 dias entre abril e maio de 2022. **Resultados:** Houve diferenças na GMA quanto às categorias globais de acordo com categorias do peso ao nascer ($X^2(2)=8,986$; $V=0,49$), prematuridade ($X^2(2)=6,88$; $V=0,44$) e tempo de hospitalização neonatal ($X^2(2)=9,30$; $V=0,52$). Um peso ao nascer acima de 2500g, a ausência de prematuridade e um tempo de hospitalização menor ou igual a 30 dias se associaram a GMs normais, enquanto a classificação de GMs PR associou-se apenas a baixo peso ao nascer. Houve diferenças nas pontuações do GMOS de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(2)'s > 6,72$; $p's \leq 0,03$). Em geral, as comparações múltiplas demonstraram que as pontuações foram menores em GMs PR e, principalmente CS, do que em GMs normais. **Conclusão:** Os fatores de risco que mais influenciaram os *general movements* foram o baixo peso ao nascimento, idade gestacional e tempo de internação. Neste estudo foi identificada a correlação do tempo de internação maior que 30 dias de internação com movimentos anormais no Gma e GMOS com baixos escores.

Palavras-chaves: Recém-nascido prematuro; peso ao nascer; índice de apgar; perfil de saúde; fatores de risco, transtornos motores

INTRODUÇÃO

O termo recém-nascido (RN) de risco refere-se àquele exposto a situações onde existe um risco de evolução desfavorável. Estas situações podem acontecer durante o nascimento ou ao longo da vida¹. Um dos principais problemas é a prematuridade (nascimento <37 semanas gestacionais), um grave problema de saúde pública no Brasil que afeta crianças, famílias e o sistema de saúde. Os dados mais recentes apontam que ocorreram 323.676 nascimentos prematuros no Brasil só em 2018². Além da problemática de saúde pública, a prematuridade é um grande fardo à economia. Cada RN pré-termo chega a custar para os cofres públicos brasileiros entre R\$1.120 a R\$17.395 só no período de hospitalização, particularmente pela permanência prolongada e as ações associadas necessárias à sua sobrevivência³.

A transição precoce do ambiente intrauterino para extrauterino interrompe o desenvolvimento cerebral fetal e se associa a alterações nervosas estruturais, como menor volume de áreas corticais proporcional à imaturidade fetal⁴. Alterações funcionais, como paralisia cerebral, deficiências sensoriais e intelectuais e distúrbios de linguagem e coordenação também são observadas^{5,6}.

Além disso, o impacto da hospitalização e o tempo de permanência em ambiente hospitalar também influenciam nos desfechos neurológicos de RNs pré-termo⁷.

Considerando a rápida capacidade de resposta a estímulos externos, devido à neuroplasticidade do cérebro em desenvolvimento do RN, esta fase torna-se uma janela de oportunidades para melhorar o desfecho motor^{8,9,10}. Torna-se necessário um acompanhamento especializado de lactentes de risco, de forma a oportunizar a identificação precoce de alterações no neurodesenvolvimento e a referência à intervenção em tempo oportuno^{11,12,13}.

Para que o processo de re/habilitação dos recém-nascidos graves ou potencialmente graves possa ser bem definido e de forma precoce, é fundamental identificar seus riscos potenciais para atrasos neuromotores. Um dos principais preditores para alterações neuromotoras é a avaliação dos *general movements* (GMs) pelo método de Prechtl^{14,15}, considerada padrão-ouro para identificação precoce de injúria cerebral, com melhor capacidade preditiva para atraso motor e cognitivo leve e moderado^{12,16,17,18}.

Einspieler et al (2015) apresenta uma avaliação mais detalhada dos GMs. Em seu artigo investiga e descreve os movimentos generalizados na fase pré-termo e de *writhing movements* através de análises mais aprofundadas e pontuação de componentes

como amplitude, velocidade e alcance espacial, trata-se um instrumento semi-quantitativo destinado às idades pré-termo e termo precoce, o *General Movements Optimality Score* (GMOS)^{14,15},

O GMOS corresponde a uma lista detalhada para pontuação dos GMs baseada no conceito de otimalidade^{14,15}, potencializando a identificação de lactentes com maior probabilidade de comprometimento neurológico diante de fatores adversos em um período crítico de neuroplasticidade¹⁹. Em RNs pré-termo, por exemplo, quanto maior a hipóxia cerebral, menor a pontuação do GMOS²⁰. No presente trabalho descrevemos o repertório motor precoce de RNs hospitalizados por meio da avaliação global e detalhada dos GMs, bem como investigamos como características biológicas e fatores de risco se relacionam com os desfechos dos GMs no período de hospitalização.

MÉTODOS

Estudo transversal exploratório, onde participaram recém-nascidos hospitalizados na Unidade de Cuidados Intermediários Convencional Neonatal (UCINCo) e Unidade de Cuidados Canguru (UCINCa) do Hospital Regional de Mato Grosso do Sul, referência para nascimentos de risco em Campo Grande, MS. A coleta de dados ocorreu ao longo de 30 dias entre abril e maio de 2022.

Foram incluídos todos os recém-nascidos que permaneceram hospitalizados nas unidades e cujos responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Dos 55 RNs hospitalizados, no período de coleta, 7 não foram incluídos pela não autorização dos pais e 7 não possuíam responsável legal para autorização e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos 3 participantes, por apresentaram, durante a captura de vídeo, choro ou soluços, fato este que comprometeu a qualidade do vídeo na avaliação e 1 pela impossibilidade de captura de vídeo por motivo de alta hospitalar (Tabela 1).

[TABELA 1]

Para a avaliação detalhada foi utilizado o *General Movements Optimality Score* (GMOS), que consiste em uma lista detalhada semi-quantitativa para avaliação dos GMs. É composta por uma sub-pontuação de sequência de movimentos e três escores de subcomponentes: pescoço e tronco; movimentos de membros inferiores; movimento de

membros superiores. A pontuação máxima composta será de 42 pontos, que representa uma qualidade ótima dos GMs; quanto maior a pontuação, mais ideal o desempenho. Esta lista pontua amplitude, velocidade, alcance espacial, rotações proximal e distal, início de deslocamento, e componentes trêmulos e espasmódicos (*cramped*) dos membros superiores e inferiores em cada GM avaliado pela GMA. A pontuação pode ser categorizada de acordo com o risco de diferentes desfechos de desenvolvimento motor, como normal, desenvolvimento ruim (não paralisia cerebral) e paralisia cerebral, sendo categorizadas por cores. No grupo normal de desenvolvimento motor (*green*, verde), os escores variaram de 42 a 27 (ou seja, os escores foram ≥ 27); no grupo de desenvolvimento ruim (*yellow*, amarelo), as pontuações variaram de 26 a 18; e no grupo PC (*red*, vermelho) os escores variaram de 17 a 5 (ou seja, os escores foram ≤ 17) (WANG et al. 2020; ⁶).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAAE: 39065520.3.0000.0021). A coleta de dados foi realizada por meio de análise do prontuário e por uma filmagem do RN durante seu período de internação na unidade neonatal.

Após autorização do responsável legal, foram coletadas as seguintes informações sociodemográficas e clínicas nos prontuários: escolaridade materna, renda familiar, data de nascimento, idade gestacional ao nascimento, idade gestacional corrigida no momento da filmagem, diagnósticos clínicos, peso ao nascimento, notas do Apgar no 1º e 5º minuto de vida, se o recém-nascido foi internado em unidade de terapia intensiva, e se fez uso de ventilação mecânica invasiva.

As filmagens foram realizadas por um aparelho celular. Os vídeos continham ao menos 3 sequências de GMs e tiveram duração total de 3 a 5 minutos, que poderiam ser distribuídos em pequenos vídeos em média de 1 a 2,5 minutos. Para a análise dos GMs levou-se em consideração todos os vídeos. Durante as filmagens os RNs estavam em estado comportamental de sono ativo ou vigília ativa, sem chupeta e apenas de fralda, evitando-se episódios de choro e barulho no ambiente, conforme preconizado pelo método de avaliação utilizado¹⁵. Os RNs foram posicionados em decúbito dorsal, sem objetos que pudessem interferir na amplitude dos movimentos e sem receber interação física ou verbal (Figura2).

Após as filmagens, as avaliações dos GMs por meio dos vídeos foram realizadas de forma independente por 3 avaliadoras, devidamente certificadas no método GMA. O

GMOS foi realizado por duas avaliadoras também certificadas. Os casos de divergência foram discutidos, obtendo-se 100% de concordância por meio de consenso.

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 23.0, respeitando-se os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene). Foi dotado nível de significância α de 5%. Para caracterização da amostra foi realizada estatística descritiva por meio de médias e desvio-padrão; para as demais variáveis contínuas foram consideradas as medianas, mínimo e máximo, e frequências e proporções para as variáveis categóricas. Para verificar a associação entre a qualidade dos GMs e de categorias do GMOS (*green*, *yellow*, *red*) com outras variáveis categóricas, utilizou-se teste de Qui-quadrado. Neste caso, utilizou-se teste exato de Fisher, bem como teste z como *post-hoc* com ajustes de Bonferroni, quando necessário. O V de Cramer foi adotado para apresentar a força das associações. O teste de Kruskal-Wallis seguido do *post-hoc* de Dunn-Bonferroni, quando necessário, e o teste de Mann-Whitney foram utilizados para verificar a relação entre os escores do GMOS e as demais variáveis. Por fim, o teste de Wilcoxon foi aplicado para comparar os escores das extremidades superiores e inferiores.

RESULTADOS

Houve distribuição similar de recém-nascidos com GMs normais ($n=17$; 41,5%) e GMs classificados como PR ($n=16$; 39,0%). Cinco recém-nascidos apresentaram GMs classificados como CS (12,2%) e nenhum Ch. As pontuações dos itens detalhados da lista do GMOS encontram-se na Tabela 3.

Considerando o período de avaliação, houve diferenças na qualidade dos GMs ($X^2(2)=7,61$; $V=0,46$) e no GMOS categorizado (*green*, *yellow*, *red*) ($X^2(2)=13,81$; $V=0,60$). Houve maior proporção de GMs normais e GMOS *green* no período de WM do que no período pré-termo, e GMs CS e GMOS *yellow* apresentaram maior proporção no período pré-termo. Não houve diferenças segundo o período de avaliação para os GMs PR nem GMOS *red* (Tabela 2).

Houve influência do período de avaliação também em relação à pontuação total e da maioria dos itens da lista detalhada do GMOS. As pontuações foram maiores no período de WM do que no período pré-termo para a pontuação total ($U=51,00$; $z=-3,70$) e as pontuações dos itens *trunk* ($U=110,00$; $z=-2,27$); *sequence* ($U=96,00$; $z=-2,60$); os

itens das extremidades superiores amplitude (U=86,00; z=-3,11), *spatial range* (U=121,50; z=-2,17), *distal rotations* (U=93,50; z=-2,66), *onset* (U=108,50; z=-2,31), *offset* (U=80,00; z=-3,50), e *cramped components* (U=136,00; z=-2,02); e para os itens das extremidades inferiores *amplitude* (U=136,00; z=-2,06), *onset* (U=71,00; z=-3,31), *offset* (U=65,50; z=-3,73) e *tremulous movement* (U=120,50; z=-2,21) (Tabela 2).

Não houve diferenças na qualidade dos GMs em relação às classificações de idade gestacional ($X^2(8) = 12,46$; $V=0,40$). O teste de Kruskal-Wallis apontou diferenças no GMOS categorizado (*green, yellow, red*) ($X^2(4) = 20,30$; $V=0,64$), na pontuação total ($X^2(4) = 16,27$) e na pontuação de itens da lista detalhada do GMOS ($X^2(4)'s > 9,66$) de acordo com as classificações da idade gestacional. Comparações múltiplas demonstraram que houve menor pontuação total do GMOS na prematuridade moderada (32-36 semanas gestacionais) em comparação ao termo (≥ 37 semanas gestacionais). Também houve menor pontuação na prematuridade moderada em comparação ao termo para o item *offset* nas extremidades superiores e inferiores (Tabela 2).

[TABELA 2]

Houve diferenças nas pontuações do GMOS de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(2)'s > 6,72$; $p's \leq 0,03$). Em geral, as comparações múltiplas demonstraram que as pontuações foram menores em GMs PR e, principalmente CS, do que em GMs normais. Houve diferenças nas pontuações do GMOS em relação à qualidade dos GMs para todos os itens, exceto *tremulous movement* das extremidades superiores e os itens *distal rotation, onset* e *tremulous movement* dos membros inferiores (Tabela 3).

Também houve diferenças na distribuição das categorias do GMOS (*green, yellow* e *red*) de acordo com a qualidade dos GMs ($X^2(4) = 22,51$; $V=0,56$). Na categoria *green* houve maior proporção de GMs normais em comparação a GMs PR e CS, enquanto na categoria *yellow* houve maior proporção de GMs PR e CS. Não houve associação entre a categoria *red* e a qualidade dos GMs (Tabela 3).

Em relação às pontuações dos itens da lista detalhada do GMOS, houve diferenças de acordo com os membros. As pontuações para *proximal rotations* ($Z = -2,98$; $p < 0,01$), *onset* ($Z = -2,56$; $p = 0,01$) e *cramped components* ($Z = -3,32$; $p < 0,01$)

foram maiores nas extremidades superiores do que nas inferiores (Tabela 2). A pontuação total dos itens das extremidades superiores (Med. 14,50; 6-18) também foi maior do que das inferiores (Med. 13,00; 5-18) ($Z = -2,22$; $p = 0,26$),

Houve diferenças na GMA quanto às categorias globais de acordo com categorias do peso ao nascer ($X^2(2) = 8,986$; $V = 0,49$), prematuridade ($X^2(2) = 6,88$; $V = 0,44$) e tempo de hospitalização neonatal ($X^2(2) = 9,30$; $V = 0,52$). Um peso ao nascer acima de 2500g, a ausência de prematuridade e um tempo de hospitalização menor ou igual a 30 dias se associaram a GMs normais, enquanto a classificação de GMs PR associou-se apenas a baixo peso ao nascer (Tabela 4). Análise exploratória identificou que considerando GMs anormais (PR e CS) como uma categoria, além do baixo peso ao nascer ($< 2500g$) associou-se a presença de prematuridade e tempo de hospitalização maior que 30 dias. Não foram encontradas diferenças significativas para a GMA em relação a outras condições clínicas, como presença de risco materno ou no parto (hipertensão/pré-eclâmpsia, TORCHS, sofrimento fetal agudo, anóxia), alteração em ultrassonografia transfontanela, uso de ventilação mecânica invasiva, e permanência em unidade de terapia intensiva neonatal (Tabela 4).

Menores pontuações no GMOS associaram-se à presença de prematuridade ($U = 45,00$; $z = -3,73$), baixo peso ao nascimento ($U = 94,00$; $z = -2,49$), tempo de hospitalização superior a 30 dias ($U = 41,00$; $z = -3,16$) e uso de ventilação mecânica invasiva ($U = 69,00$; $z = -2,56$) (Tabela 4).

[TABELA 4]

Em relação ao GMOS considerando as categorias *green*, *yellow* e *red* houve diferenças apenas de acordo com a prematuridade ($X^2(2) = 11,04$; $p < 0,01$; $V = 0,52$). A ausência de prematuridade associou-se a GMOS *green* ($n = 14$; 53,80%, comparado a *yellow* e *red*), enquanto a presença de prematuridade associou-se a GMOS *yellow* ($n = 11$; 100,00%, comparado a *yellow* e *red*).

DISCUSSÃO

Neste estudo avaliamos todos os RNs, a termo e pré-termo, que estiveram hospitalizados em uma unidade de cuidados intermediários neonatal num período de 30

dias em um hospital de referência, utilizando a avaliação da qualidade (GMA) e a avaliação detalhada (GMOS) dos GMs para verificar a relação entre as mesmas e a influência de características clínicas nesses movimentos.

A maioria dos RNs nasceu pré-termo, mas a proporção de RNs com GMs normais e GMs PR foi similar. Em estudo anterior, identificou-se PR como o padrão mais prevalente observado em GMs de RNs, porém, diferentemente do presente estudo, em que os RNs estavam sob cuidados intermediários, os RNs estavam hospitalizados em unidade de terapia intensiva neonatal²¹. Portanto, é plausível inferir que as condições clínicas que requerem cuidados intermediários provavelmente afetam menos a qualidade dos GMs do que condições clínicas que exigem maiores cuidados neonatais.

Os RNs com GMs normais apresentaram os maiores escores GMOS, enquanto os com GMs CS apresentaram os menores escores. Estes resultados são similares aos encontrados nos estudos de Wang et al.²², Einspieler et al.¹⁵ e Zorzenon et al.²³ e reforçam que a avaliação quantitativa dos GMs é consistente com a avaliação da qualidade, onde esta é pior nos recém-nascidos classificados com GMs anormais.

Nossos resultados também apontam que o nascimento prematuro se relacionou a pior qualidade de GMs (PR e CS) e a escores mais baixos na avaliação detalhada. Além disso, maior proporção de RNs com GMs CS e escores mais baixos foram encontrados nas avaliações realizadas no período pré-termo, em comparação ao período de WM. De fato, a prematuridade é tida como uma das condições mais prejudiciais ao desenvolvimento de lactentes, inclusive os GMs, que podem ser influenciados pela morbidade perinatal e, possivelmente, pela grave imaturidade cerebral em recém-nascidos pré-termo²⁴. Em um estudo conduzido por Maeda et.al.²⁵ também apontou a influência prejudicial da prematuridade na qualidade e escore detalhado dos GMs em RNs. GMs anormais no período pré-termo estiveram associados à menor idade gestacional de nascimento. GMs PR com menor idade gestacional estavam associados com uma maior probabilidade de apresentar distúrbios do neurodesenvolvimento, diferentes da PC, independentemente de alguma lesão cerebral detectada na ressonância magnética. Em uma idade maior, em torno do termo (WMs), e com maiores níveis de lesão, na avaliação da ressonância magnética, PR estava relacionado a maiores chances PC.

Em nosso estudo, na idade pré-termo houve grande proporção de RNs com GMs PR. A literatura indica que grande parte de RNs pré-termo têm GMs anormais transitórios, que podem normalizar ou se deteriorar nos primeiros meses de vida e

resultar em diferentes desfechos ^{15,26,27,28}, mas que um único momento de avaliação dos GMs durante o período pré-termo está associada moderadamente com o desfecho motor aos 14 meses pós-termo ²⁹. Entretanto, avaliações da trajetória dos GMs, por meio de avaliações em série, podem fornecer um prognóstico mais preciso do que uma única avaliação, que pode ser influenciada por condições clínicas transitórias ³⁰ ou por drogas usadas principalmente para controlar problemas respiratórios (por exemplo, corticosteroides pós-parto, cafeína, analgésicos, etc.)¹¹. Portanto, como no presente estudo avaliamos os GMs em um único momento, os recém-nascidos precisarão ser monitorados de perto para se diferenciar as alterações de GMs transitórias das duradouras ³¹.

Quando o escore detalhado foi categorizado pelo risco de desfecho alterado aos 12 meses pós-termo ²² no presente estudo a categoria *green* associou-se a GMs normais, enquanto pior qualidade de GMs, tanto PR como CS, associou-se à categoria *yellow*. No estudo de Wang et al. ²², a categoria *red* associou-se a GMs CS, o que não foi encontrado no presente estudo, mas pode estar associado ao pequeno número de recém-nascidos com GMs CS em nossa amostra. Por outro lado, similarmente ao estudo de Wang et al.²², GMOS *green* foram mais presentes no período de WMs comparado ao período-pré-termo.

Em relação às condições clínicas consideradas, em linha com o conhecimento de que o baixo peso ao nascer é um dos mais importantes fatores de risco para alterações do desenvolvimento ^{32,33}, GMs PR associaram-se a peso ao nascer inferior a 2500g. Por outro lado, o mesmo não foi observado para outras condições clínicas. Intercorrências perinatais, inclusive Apgar baixo, também podem se relacionar a alterações nos GMs ^{19,20,34}. No presente estudo, apesar de alguns recém-nascidos terem apresentado intercorrências como sofrimento fetal, anóxia, exposição a TORCHS e pré-eclâmpsia maternas, fatores de risco perinatais estabelecidos não se relacionaram aos desfechos dos GMs, principalmente quanto a sua qualidade. Isto pode estar relacionado ao tamanho da nossa amostra, mas também pode reforçar a ideia de que por estarem em condições intermediárias no momento da avaliação, e não graves, os GMs dos recém-nascidos foram menos influenciados por condições adversas no presente estudo.

Por outro lado, o tempo de hospitalização maior que 30 dias se associou a GMs anormais e menores escores na avaliação detalhada. Na literatura, a permanência de mais de 34 dias hospitalizados está associada a alterações do desenvolvimento motor avaliado pela *Alberta Infant Motor Scale* em recém-nascidos de 39 a 44 semanas pós

concepcionais⁷. De nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a verificar a influência do tempo de hospitalização nos GMs. Portanto, acreditamos que o tempo mais prolongado de hospitalização, seja por imaturidade biológica e, conseqüentemente, maior complexidade de tratamento, ou por maior exposição a condições adversas próprias do ambiente e cuidado hospitalares, podem ter maior influência nos desfechos dos GMs do que alguns fatores de risco isolados.

Além disso, ter feito uso de ventilação mecânica invasiva em algum período da hospitalização, antes da avaliação dos GMs, associou-se à baixos escores GMOS. Maeda et al.²⁵, verificaram que menores scores de GMOS associaram-se a um período mais longo de ventilação invasiva em recém-nascidos. No presente estudo não verificamos quanto tempo os recém-nascidos permaneceram intubados, mas acreditamos que a necessidade de ventilação mecânica é característica de RNs em situações clínicas mais complexas, de maior risco ao funcionamento cerebral. É interessante que essa relação só foi observada no GMOS, mas não na qualidade dos GMs.

O fato de resultados de ultrassonografia transfontanela não terem se associado aos desfechos dos GMs não surpreende, uma vez que está bem estabelecido na literatura a pouca sensibilidade desse exame para detectar problemas na função cerebral que se relacionam a desfechos dos GMs, em comparação a, por exemplo, ressonância magnética^{16,12,23}.

De forma geral, nossos resultados reforçam achados anteriores e expandem o conhecimento sobre as características dos GMs e como estes podem ser influenciados por características clínicas em recém-nascidos hospitalizados. A identificação precisa e precoce de alterações prognósticas em pacientes em risco nos permite aproveitar ao máximo janelas críticas do desenvolvimento cerebral precoce. Conseqüentemente, facilita a entrega direcionada da intervenção na primeira infância durante esse período ideal³⁵. Além disso, recém-nascidos de risco precisam ser monitorados de perto para diferenciar entre alterações transitórias e duradouras, direcionando-os para intervenção conforme necessário³¹. Nesse contexto, reforçamos a necessidade de cuidados continuados e monitoramento na população de recém-nascidos hospitalizados após a alta hospitalar.

É importante considerar que nossos resultados podem não ser generalizáveis, por características particulares do hospital, do período de avaliação e pelo número amostral. O tempo de coleta de dados, no período 30 dias, pode não refletir o perfil geral das

características dos RNs hospitalizados, inclusive no mesmo hospital. A análise de apenas um momento de GMs durante esse período também pode não refletir os desfechos dos GMs, uma vez que podem ter caráter apenas pontual e transitório. Além disso, não foi realizada uma divisão entre os RNs da UCINCo e da UCINCa. Como RNs aptos à UCINCa tem um nível de complexidade menor, inclusive sem necessidade de monitorização contínua. Outra limitação é que não foi possível investigar comorbidades, uso de medicações e adversidades advindas do processo de hospitalização que podem ter influenciado os desfechos dos GMs. Portanto, é importante que estudos futuros investiguem essa influência de forma mais direta.

Em recém-nascidos a termo e pré-termo hospitalizados em unidade de cuidados intermediários, pior qualidade de GMs se relacionou a piores escores GMOS. A prematuridade, o baixo peso ao nascer, o uso de ventilação mecânica invasiva e um tempo de internação maior a 30 dias foram condições associadas a esses desfechos.

REFERÊNCIAS

- [1] Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde; 2011.
- [2] Datasus: Tecnologia da informação a serviço do SUS. TABNET WIN32.3.0: Nascidos Vivos – Brasil. Nascim. P/resid. Mãe por duração segundo região Período: 2018. MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC. Obtido online dia 24/04/2020, via: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf>.
- [3] Melo, Thamires F M; Carregaro, Rodrigo L; Araújo, Wildo N; Silva, Everton N; Toledo, Aline M. “Custos diretos da prematuridade e fatores associados ao nascimento e condições maternas”. **Rev. Saúde Pública**, vol. 56, Junho de 2022.
- [4] Peterson, Bradley S. “Regional Brain Volume Abnormalities and Long-Term Cognitive Outcome in Preterm Infants”. *JAMA*, vol. 284, nº15, outubro de 2000, p. 1939.

- [5] Saigal Saroj, e Lex W. Doyle. “Na Overview of Mortality and Sequelae of PretermBirth from infancy to Adulthood”. *The Lancet*, vol. 371, nº 9608, janeiro de 2008, p. 261-69.
- [6] Ministério da Saúde (BR), Secretaria de atenção à Saúde, Departamento de Ações programáticas estratégicas. *Atenção humanizada ao recém-nascido. Método canguru: manual técnico*, 3.ed, Brasília – DF: Editora do Ministério da Saúde; 2017.
- [7] Giachetta Luciana, et al. “Influência do tempo de hospitalização sobre o desenvolvimento neuromotor de recém-nascidos pré-termo”. *Fisioterapia e Pesquisa*, vol. 17, nº 1, março de 2010, p. 24-29.
- [8] Chorna O., et al. “Neuroprocessing Mechanism of Music during Fetal and Neonatal Development: A role in Neuroplasticity and Neurodevelopment”. *Neural Plasticity*, vol. 2019, março de 2019, p. 1-9.
- [9] DeMaster, Dana, et al. *Nurturing the preterm Infant Brain: Leveraging Neuroplasticity to Improve Neurobehavioral Outcomes*”. *Pediatric Research*, vol. 85, nº2, janeiro de 2019, p.166-75.
- [10] Ismail, Fatima Yousif, et al. “Cerebral Plasticity: Windows of Opportunity in the Developing Brain”. *European Journal of Paediatric Neurology*, vol. 21, nº 1, Janeiro de 2017, p. 23-48.
- [11] Ferrari, Fabrizio, et al. “Motor and Postural Patterns Concomitant with General Movements Are Associated with Cerebral Palsy at Term and Fidgety Age in Preterm Infants”. *Journal of Clinical Medicine*, vol. 8, nº 8, Agosto de 2019, p. 1189.
- [12] Novak, Iona, et al. “Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment”. *JAMA Pediatrics*, vol. 171, nº 9, setembro de 2017, p. 897.
- [13] Morgan, Catherine, et. Al. “Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Revielws”. *JAMA Pediatrics*, vol. 175, nº 8, agosto de 2021, p. 846.

- [14] “The Optimality Concept”. *Early Human Development*, vol. 4, n° 3, setembro de 1980, p. 201-05.
- [15] Einspieler, Christa, et al. “The General Movement Optimality Score: A Detailed Assessment of General Movements during Preterm and Term Age”. *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol. 58, n. 4, abril de 2016, p. 361-68.
- [16] Bosanquet M, Copeland L, Ware R, Boyd R. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, vol 5. Abril de 2013, p. 418-26.
- [17] Spittle, Alicia J. et al. “Early Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy in Children with a History of Preterm Birth”. *Clinics in Perinatology*, vol. 45, n° 3 setembro de 2018, p. 409-20.
- [18] Caesar R, Colditz PB, Cioni G, Boyd RN. Clinical tool used in Young infants born very preterm to predict motor and cognitive delay (not cerebral palsy): a systematic review. *Development Medicine & Child Neurology*. Novembro de 2020, vol 4. P. 387-95.
- [19] Robinson, Helen, et. al. “Predictive validity of qualitative and quantitative Precht’s General Movements Assessment at term age: Comparasion between preterm infants with HIE”. *Early Human Development*, vol 161, outubro de 2021, p. 105449.
- [20] Pansy, Jasmin, et al. “Cerebral hypoxia during immediate transition after birth and short term neurological outcome”. *Early Human Development*, vol. 110, julho de 2017, p. 13-15.
- [21] Alonso, Corrie J., et al. “High prevalence of abnormal movements im hospitalized very low birth weight infants”. *American Journal of Perinatology*, fevereiro de 2021, p. s-0041-1722943.
- [22] Wang, Yuqing et al. “Estabilishing a early identification score system for cerebral palsy based on detailed assessment of general movements”. *Journal of internacional medical research*, vol. 48, abril de 2020, p 030006052090257.

- [23] Zorzenon, Renata Freitas Martins, et al. "General spontaneous movements in preterm infants differentiated by post-conceptual ages". *Early Human development*. Vol. 134, julho de 2019, p. 1-6.
- [24] Zahed-Cheikh, Meriem et al. "Comparative analysis of perinatal and postnatal factors, and general movement in extremely preterm infants". *Brain and development*, vol 33, n.8, setembro de 2011, p. 656-65.
- [25] Maeda, Tomoki, et al. "The association between brain morphological development and quality of general movements". *Brain and development*, vol 41, n°6, junho de 2019, p 490-500.
- [26] Prechtl, Heinz FR, et al. "An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions". *The Lancet*, vol 349, n°9062, maio de 1997, p. 1361-63.
- [27] Einspieler, Christa, e Heinz F.R. Prechtl. "Precht's assessment of general movements: A diagnostic tool for the functional assessment of the Young nervous system". *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, col. 11, n° 1, fevereiro de 2005, p. 61-67.
- [28] Nakagima, Yayohi, et al. "Does a detailed assessment of poor repertoire general movements help to identify those infants who develop normally?" *Early human development*, vol. 82, n° 1, janeiro de 2006, p. 53-59.
- [29] Manacero, Sonia Aparecida, et al. "Is it possible to predict the infant's neurodevelopmental outcome at 14 months of age by means of a single preterm assessment of general movements?" *Early human development*, vol. 88 n° 1, janeiro de 2012, p. 39-43.
- [30] **Bos, Mai, et al. "Pilot study finds that performing live music therapy in intensive care units may be beneficial for infants Neurodevelopment". *Acta Paediatrica*, vol. 110, n° 8, Agosto de 2021, p. 2350-51.**
- [31] Barbosa VM, et al. "Clinical implications of the General Movement Optimality Score: Beyond the classes of rasch analysis". *Journal of clinical medicine*. Março de 2021. Vol 5, p. 1069.

- [32] Franz, Adelar Pedro, et al. "Attention-Deficit/Hiperactivity disorder and very preterm/very low birth weight: a Meta-Analysis". *Pediatrics*, vol 141 n° 1, janeiro de 2018, p. e20171645.
- [33] Eickmann, Sophie Helena, et al. "Desenvolvimento mental e motor aos 24 meses de crianças nascidas a termo com baixo peso". *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. Vol. 60, n° 3B, setembro de 2002, p. 748-54.
- [34] Hempenius, Maaïke A. et al. "Early neonatal morbidities and neurological functioning of preterm infants 2 weeks after birth". *Journal of perinatology*, vol. 38, n° 11, novembro de 2018, p. 1518-25.
- [35] Parikh Nehal A, et al. "Early detection of cerebral using sensorimotor tract biomarkers in very preterm infants". *Pediatric Neurology*, vol. 98, setembro de 2019, p. 53-60.

Tabela 1. Caracterização dos participantes (n = 38).

	Média ± Desvio Padrão (mín-máx)
Idade gestacional (semanas pós-concepcionais)	34,57 ± 3,319 (27-41)
Idade de avaliação (semanas pós-concepcionais)	37,20 ± 2,355 (34-42)
Peso ao nascimento (gramas)	2431,50 ± 777,425 (820-3945)
Apgar 1º minuto	6,43 ± 2609 (0-9)
Apgar 5º minuto	8,00 ± 1,912 (1-10)
Idade materna (anos)	29,20 ± 5,671 (18-41)
Renda familiar per capita (R\$)	697,26 ± 452 (200-2000)
Tempo de hospitalização (dias)	28,97 ± 17,752 (11-94)

Tabela 2. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do *General Movements Optimality Score* (GMOS) e proporções da qualidade dos GMs e do GMOS categorizado (*green, yellow, red*) de acordo com classificações da idade gestacional e o período de avaliação dos GMs.

GMOS	Classificação quanto à IG					p^{\dagger}	Período dos GMs		p^{Φ}
	A termo (n=14)	Tardio (n=10)	Moderado (n=6)	Muito pré-termo (n=6)	Extremo (n=2)		Pré-termo (n=22)	<i>Writhing movements</i> (n=16)	
Total	38,00 (32,00-41,00)a	30,00 (19,00-40,00)	23,50 (18,00-34)b	30,00 (19,00-36,00)	21,50 (16,00-27,00)	0,01*	25,00 (16,00-40,00)	38,00 (27,00-41,00)	<0,01
Neck	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,80	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,55
Trunk	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,08	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,02
Sequence	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,50 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,09	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,01
Extremidades superiores									
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,07	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	<0,01
Speed	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,55	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,14
Spatial range	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,26	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,03
Proximal rotations	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (0,00-1,00)	0,06	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,21
Distal rotations	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)	1,00 (0,00-1,00)	(0,00-0,00-0,00)	0,06	1,00 (0,00-2,00)	1,50 (0,00-2,00)	<0,01
Onset	2,00 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,50 (1,00-1,00)	0,06	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,02
Offset	2,00 (2,00-2,00)a	1,50 (1,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	2,00 (1,00-2,00)	1,50 (1,00-2,00)	0,02*	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (2,00-2,00)	<0,01

Yellow	0	5 (45,50)	4 (36,40)	2 (18,20)	0	11 (100)	0
Red	0	0	0	0	1 (100)	1 (100)	0

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; † Testes de Kruskal Wallis; ^Φ Testes de Mann-Whitney; [¥] Teste exato de Fischer; * significância estatística no post-hoc de Dunn-Bonferroni. PR pobre repertório; CS cramped synchronized e Ch caótico.

Tabela 3. Pontuações medianas (mín-máx) dos itens da lista do *General Movements Optimality Score (GMOS)* e proporções do GMOS categorizado (*green, yellow, red*) de acordo com a qualidade dos GMs.

GMOS	Pontuações totais (n=38)	Qualidade dos GMs			p [†]
		Normal (n=17)	PR (n=16)	CS (n=5)	
Total		38,00 (33,00-41,00)	28,00 (18-38)	22,00 (16-23)	<0,01*
Neck	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	2,00 (1,00-2,00)	<0,01*
Trunk	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-1,00)b	<0,04*
Sequence	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	0,00 (0,00-1,00)b	<0,01*
Extremidades superiores					
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-1,00)b	<0,03*
Speed	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-2,00)	<0,01*
Spatial range	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	0,04*
Proximal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	<0,01*
Distal rotations	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	1,00 (0,00-2,00)	0,04*
Onset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)b	0,03*
Offset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (0,00-2,00)a	1,00 (1,00-1,00)b	<0,04*
Tremulous movement	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)	0,13
Cramped components	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (2,00-2,00)a	2,00 (2,00-2,00)a	1,00 (1,00-1,00)b	<0,01*
Continua					
Extremidades inferiores					
Amplitude	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-2,00)b	<0,02*
Speed	1,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (1,00-2,00)b	1,00 (1,00-1,00)b	<0,01*
Spatial range	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)a	0,00 (0,00-1,00)b	<0,03*
Proximal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,00 (0,00-2,00)b	1,00 (0,00-1,00)b	<0,03*
Distal rotations	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	0,00 (0,00-2,00)	0,13
Onset	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)	0,05
Offset	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	1,50 (0,00-2,00)	1,00 (0,00-1,00)b	<0,01*
Tremulous movement	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (0,00-2,00)	1,00 (1,00-1,00)	0,20
Cramped components	2,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (1,00-2,00)a	2,00 (2,00-2,00)b	<0,01*

GMOS categorizado		n (%)	n (%)	n (%)	$p < 0,01^{\text{¥}}$
Green	-	17 (65,40)a	9 (34,60)b	0 (0,00)b	
Yellow	-	0 (0,00)a	7 (63,6)b	4 (36,4)b	
Red	-	0 (0,00)a	0 (0,00)a	1 (100,00)a	

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; † Testes de Kruskal-Wallis; *significância estatística pelo post-hoc de Dunn-Bonferroni; ¥ Teste exato de Fischer.

Tabela 4: Associação entre características clínicas e qualidade dos GMs.

Condições clínicas	GMOS (med; mín-máx)		GMA n (%)			$p^{\text{§}}$
	Total	p^{\dagger}	Normal	PR	CS	
Prematuridade		<0,01				0,02
Sim	27,00 (19,00-40,00)		7 (29,00)	12 (50,00)	5 (100,00)	
Não (a termo)	38,00 (32,00-41,00)		10 (71,00)	4 (28,60)	0 (0,00)	
Peso ao nascimento		0,01				<0,01
Normal ($\geq 2500\text{g}$)	35,00 (22,00-40,00)		12 (70,60)	3 (17,60)	2 (11,80)	
Baixo peso ($< 2500\text{g}$)	29,00 (19,00-41,00)		5 (23,80)	13 (61,90)	3 (14,30)	
Tempo de hospitalização		<0,01				<0,01
>30 dias	25,00 (19,00-36,00)		1 (9,10)	7 (63,60)	3 (27,30)	
≤ 30 dias	35,00 (19,00-41,00)		14 (60,90)	8 (34,80)	1 (4,30)	
Risco materno/parto		0,13				0,74
Sim	30,00 (19,00-40,00)		13 (43,30)	12 (40,00)	5 (16,70)	
Não	38,00 (34,00-41,00)		4 (50,00)	4 (50,00)	0 (0,00)	
Internação em UTIN		0,10				0,50
Sim	31,00 (19,00-40,00)		10 (55,60)	6 (33,30)	2 (11,10)	
Não	35,00 (19,00-41,00)		7 (35,00)	10 (50,00)	3 (15,00)	
Apgar baixo no 5º min		0,19				0,58
Sim	22,00 (22,00-25,00)		1 (25,00)	2 (50,00)	1 (25,00)	
Não	34,00 (19,00-41,00)		16 (48,50)	14 (42,40)	3 (9,10)	
VMI		0,01				0,48
Sim	26,00 (19,00-36,00)		3 (27,30)	6 (54,50)	2 (18,20)	
Não	34,00 (19,00-41,00)		14 (51,90)	10 (37,00)	3 (11,10)	
Ultrassom		0,42				0,82
Alterado	29,00 (37,00-31,00)		2 (50,00)	2 (50,00)	0 (0,00)	
Normal	33,50 (19,00-41,00)		12 (40,00)	13 (43,00)	5 (100,00)	

Diferentes letras (a,b) entre colunas indicam diferenças significativas; \dagger Testes de Mann-Whitney; § Teste exato de Fischer.

ANEXO I

Lista detalhada de avaliação dos movimentos generalizados utilizando o GMOS durante o período pré-termo e termo precoce.

OBS.: O GMOS não apresenta versão na língua portuguesa.

Detailed Assessment of General Movements (GMs) During Preterm and Term Age



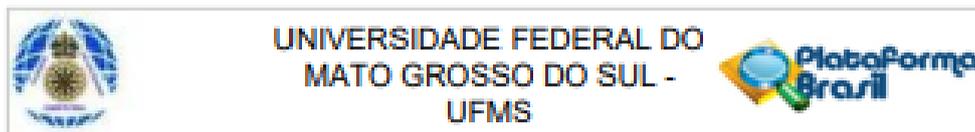
Name	Date of Birth
Recording Date	Postmenstrual Age weeks
Behavioural State (Coincidence) <input type="checkbox"/> State 2 (Active Sleep) <input type="checkbox"/> State 4 (Active Wakefulness)	

Global Assessment	<input type="checkbox"/> Normal	Sequence	<input type="checkbox"/> 2 variable
	<input type="checkbox"/> Poor Repertoire		<input type="checkbox"/> 1 monotonous and/or broken
<input type="checkbox"/> Cramped-Synchronised	<input type="checkbox"/> 0 synchronised		
<input type="checkbox"/> Hypokinetic	<input type="checkbox"/> Chaotic		<input type="checkbox"/> 0 disorganised

Detailed Scoring

	Neck	Trunk
	<input type="checkbox"/> 2 involved in the sequence <input type="checkbox"/> 1 hardly or not involved	<input type="checkbox"/> 2 fluent and elegant rotations <input type="checkbox"/> 1 just a few rotations <input type="checkbox"/> 0 almost no rotations
	Upper Extremities	Lower Extremities
Amplitude	<input type="checkbox"/> 2 variable, full range <input type="checkbox"/> 1 predominantly small range <input type="checkbox"/> 1 predominantly large range <input type="checkbox"/> 1 neither small nor large but monotonous	<input type="checkbox"/> 2 variable, full range <input type="checkbox"/> 1 predominantly small range <input type="checkbox"/> 1 predominantly large range <input type="checkbox"/> 1 neither small nor large but monotonous
Speed	<input type="checkbox"/> 2 variable <input type="checkbox"/> 1 monotonously slow <input type="checkbox"/> 1 monotonously fast <input type="checkbox"/> 1 neither slow nor fast but monotonous	<input type="checkbox"/> 2 variable <input type="checkbox"/> 1 monotonously slow <input type="checkbox"/> 1 monotonously fast <input type="checkbox"/> 1 neither slow nor fast but monotonous
Spatial range	<input type="checkbox"/> 2 full space variably used <input type="checkbox"/> 1 limited space <input type="checkbox"/> 0 in one plane only	<input type="checkbox"/> 2 full space variably used <input type="checkbox"/> 1 limited space <input type="checkbox"/> 0 lifted-released
Proximal rotatory components	<input type="checkbox"/> 2 present, fluent and elegant <input type="checkbox"/> 1 just a few rotations <input type="checkbox"/> 0 almost no rotations	<input type="checkbox"/> 2 present, fluent and elegant <input type="checkbox"/> 1 just a few rotations <input type="checkbox"/> 0 almost no rotations
Distal rotatory components	<input type="checkbox"/> 2 present, fluent and elegant <input type="checkbox"/> 1 just a few rotations <input type="checkbox"/> 0 almost no rotations	<input type="checkbox"/> 2 present, fluent and elegant <input type="checkbox"/> 1 just a few rotations <input type="checkbox"/> 0 almost no rotations
Onset	<input type="checkbox"/> 2 smooth and fluctuating <input type="checkbox"/> 1 minimal fluctuations <input type="checkbox"/> 0 predominantly abrupt	<input type="checkbox"/> 2 smooth and fluctuating <input type="checkbox"/> 1 minimal fluctuations <input type="checkbox"/> 0 predominantly abrupt
Offset	<input type="checkbox"/> 2 smooth and fluctuating <input type="checkbox"/> 1 minimal fluctuations <input type="checkbox"/> 0 predominantly sudden release	<input type="checkbox"/> 2 smooth and fluctuating <input type="checkbox"/> 1 minimal fluctuations <input type="checkbox"/> 0 predominantly sudden release
Tremulous movements	<input type="checkbox"/> 2 absent <input type="checkbox"/> 1 unilaterally present <input type="checkbox"/> 0 bilaterally present	<input type="checkbox"/> 2 absent <input type="checkbox"/> 1 unilaterally present <input type="checkbox"/> 0 bilaterally present
Cramped components	<input type="checkbox"/> 2 absent <input type="checkbox"/> 1 occasionally present <input type="checkbox"/> 0 predominantly present	<input type="checkbox"/> 2 absent <input type="checkbox"/> 1 occasionally present <input type="checkbox"/> 0 predominantly present
Optimality subscores	Upper extremities (max 18) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Lower extremities (max 18) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	Neck and Trunk (max 4) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Sequence (max 2) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
GM Optimality Score (max. 42) <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>		

ANEXO II – PARECER CONSUBSTANCIADO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DO POSICIONAMENTO EM REDE NO NEURODESENVOLVIMENTO E DESFECHOS CLÍNICOS EM RECÊM-NASCIDOS PRÉ-TERMO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO

Pesquisador: GERUZA DE SOUZA MALLMANN

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39065520.3.0000.0021

Instituição Proponente: INISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.500.912

Apresentação do Projeto:

Avanços na assistência materno-fetal e neonatologia nos últimos anos resultaram em um aumento substancial na sobrevivência de bebês nascidos com baixo peso e idade gestacional no limite da viabilidade. Esse aumento de sobrevida gera riscos de disfunções do sistema nervoso relacionadas a lesões cerebrais, o que pode acarretar alterações no desenvolvimento motor, visual, auditivo e intelectual destas crianças.

Para que estas alterações sejam precocemente identificadas pode-se utilizar a General Movements Assessment, que é considerada uma avaliação padrão-ouro para predição nas alterações no neurodesenvolvimento. Entretanto, terapêuticas adequadas para tratamento precoce deste grupo, extremamente vulnerável, são escassas e ainda carecem de evidências claras para a prática clínica. O posicionamento neonatal tem potencial de influenciar o desenvolvimento destes recém-nascidos, incluindo o posicionamento em rede. **Objetivo:** Avaliar o efeito do protocolo do posicionamento em rede em recém nascidos pré-termo hospitalizados no seu neurodesenvolvimento, parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos. **Desenho e Métodos:** Este ensaio caracteriza-se como clínico/terapêutico controlado, longitudinal, randomizado de grupos paralelos. Serão selecionados 34 recém-nascidos prematuros, com idade gestacional corrigida a partir de 34 semanas, avaliados através do General Movements Assessment (GMA), incluindo a sua lista detalhada, o General Movements Optimality Score (GMOS). Serão incluídos no estudo aqueles

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 2º Prédio das Pró-Reitorias, J. Hércules Maymonet, 2º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 4.000.912

que apresentarem poor repertoire na avaliação inicial. O grupo experimental será submetido a um posicionamento em rede por 1 hora diária, e o controle seguirá sua rotina de cuidados. Serão comparados os desfechos da escala semi quantitativa do GMOS, parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, frequência

respiratória, saturação periférica de oxigênio, temperatura corporal) e clínicos (estado comportamental, tempo de internação e ganho de peso). Resultados esperados: Espera-se que a pontuação GMOS no grupo experimental seja superior ao grupo controle e que não ocorra nenhum prejuízo no parâmetros cardiorrespiratórios e clínicos verificados. Considerações finais: Esta pesquisa será pioneira, uma vez que não existem artigos publicados com este enfoque no tema proposto e caso exista a identificação de benefícios claros do uso da rede em recém-nascidos prematuros esta prática poderá ser difundida, baseando-se em evidências, redefinindo a prestação de cuidados de qualidade neonatais, ampliando as terapêuticas a serem consideradas para intervenção precoce neste grupo mais vulnerável de recém nascidos. (TEXTO DA PESQUISADORA)

Critério de Inclusão:

Serão incluídos na pesquisa recém-nascidos pré-termo estáveis hemodinamicamente e clinicamente, com idade gestacional corrigida mínima inicial de 34 semanas, com mais de 7 dias de vida e ainda internados em unidade neonatal, que na avaliação inicial do GMA apresentem poor repertoire, independente de uso de sonda para alimentação e acesso venoso. Não serão incluídos aqueles com presença de malformações congênitas,

hemorragia perintraventricular graus 3 e 4, distúrbios osteomioarticulares, uso de depressores do sistema nervoso central e em uso de ventilação mecânica invasiva ou não invasiva.

Critério de Exclusão:

O estudo utilizará análise por intenção de tratar, ou seja, todos os participantes incluídos serão considerados. No entanto, serão excluídos apenas aqueles cujos pais solicitarem a retirada do recém nascido do estudo. (TEXTO DA PESQUISADORA)

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar os efeitos de um protocolo de posicionamento em rede no neurodesenvolvimento, parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos de recém-nascidos pré-termo hospitalizados.

Objetivo Secundário:

Avaliar os movimentos generalizados em recém-nascidos submetidos e recém-nascidos não submetidos ao posicionamento em rede.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros - Prédio das Pró-Reitorias - Hércules Maymony - 1º andar
Bairro: Pioneiros CEP: 79.070-900
UF: MS Município: CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: cepconep.propp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Protocolo: 4.580.012

Avaliar os parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e saturação de oxigênio) em recém-nascidos submetidos e recém nascidos não submetidos ao posicionamento em rede.

Avaliar os desfechos clínicos (estado comportamental, tempo de internação e ganho de peso) em recém nascidos submetidos e recém-nascidos não submetidos ao posicionamento em rede.

Comparar os parâmetros fisiológicos, estado comportamental, movimentos generalizados, tempo de internação e ganho de peso entre recém-nascidos submetidos e recém-nascidos não submetidos ao posicionamento em rede.

(TEXTO DA PESQUISADORA)

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O estudo não apresentará riscos físicos aos recém-nascidos participantes, mas poderá causar irritação ou choro durante as avaliações e manuseio, típicos de quando recém-nascidos, especialmente hospitalizados, são tocados. Se isto acontecer, o procedimento será interrompido e o recém-nascido acalmado. O procedimento só continuará quando/se o recém-nascido estiver calmo. Os sinais de irritabilidade que serão avaliados consistem, além do choro, em aceleração do batimento cardíaco, náuseas, vômito, testa franzida, amolecimento da boca, mãos ou pés, queda na saturação de oxigênio.

Benefícios:

Quanto aos benefícios, os recém-nascidos receberão uma avaliação do neurodesenvolvimento individualizada, de alto poder preditivo para atrasos no seu desenvolvimento. Sendo assim, caso tenham alteração persistente de um padrão motor alterado, serão encaminhados para os atendimentos necessários. Os responsáveis pelo recém-nascido serão informados dos resultados destas avaliações. Essa pesquisa poderá auxiliar profissionais a desenvolver programas precoces de estimulação e posicionamento de recém-nascidos pré-termo, particularmente vulneráveis pelo risco biológico. (TEXTO DA PESQUISADORA)

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante, pois poderá proporcionar benefícios diretos aos participantes, visto que, poderá resultar em melhoras no neurodesenvolvimento dos mesmos, parâmetros fisiológicos e desfechos clínicos.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros ¼ Prédio das Pró-Reitorias ¼ Hércules Maymon ¼ 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-600
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** capconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 4.000.012

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados: TCLE, projeto detalhado, anuência da SES e HRMS e Folha de rosto.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende às disposições da Res CNS/MS 466/2012;

Considerações Finais a critério do CEP:

CONFIRA AS ATUALIZAÇÕES DISPONÍVEIS NA PÁGINA DO CEP/UFMS

1) Calendário de reuniões

Disponível em: <https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2021/>

2) Legislação e outros documentos:

Resoluções do CNS.

Norma Operacional nº001/2013.

Portaria nº2.201 do Ministério da Saúde.

Cartas Circulares da Conep.

Resolução COPR/UFMS nº240/2017.

Outros documentos como o manual do pesquisador, manual para download de pareceres, pendências frequentes em protocolos de pesquisa clínica v 1.0, etc.

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/legislacoes-2/>

3) Informações essenciais do projeto detalhado

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-projeto-detalhado/>

4) Informações essenciais – TCLE e TALE

Disponíveis em: <https://cep.ufms.br/informacoes-essenciais-tcle-e-tale/>

5) Biobancos e Biorepositórios para armazenamento de material biológico humano

Disponível em: <https://cep.ufms.br/biobancos-e-biorepositorios-para-material-biologico-humano/>

6) Relato de caso ou projeto de relato de caso?

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 2º Prédio das Pró-Reitorias „Hércules Maymonet“, 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 75.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Parecer: 4.580.612

Disponível em: <https://cep.ufms.br/662-3/>

7) Cartilha dos direitos dos participantes de pesquisa

Disponível em: <https://cep.ufms.br/cartilha-dos-direitos-dos-participantes-da-pesquisa/>

8) Tramitação de eventos adversos

Disponível em: <https://cep.ufms.br/tramitacao-de-eventos-adversos-no-sistema-cep-conep/>

9) Declaração de uso de material biológico e dados coletados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/declaracao-de-uso-material-biologico/>

10) Termo de compromisso para utilização de informações de prontuários em projeto de pesquisa

Disponível em: <https://cep.ufms.br/termo-de-compromisso-prontuarios/>

11) Termo de compromisso para utilização de informações de banco de dados

Disponível em: <https://cep.ufms.br/termo-de-compromisso-banco-de-dados/>

DURANTE A PANDEMIA CAUSADA PELO SARS-CoV-2, CONSIDERAR:

Solicitamos aos pesquisadores que se atentem e obedeçam às medidas de segurança adotadas pelos locais de pesquisa, pelos governos municipais e estaduais, pelo Ministério da Saúde e pelas demais instâncias do governo devido a excepcionalidade da situação para a prevenção do contágio e o enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus (Covid-19).

As medidas de segurança adotadas poderão interferir no processo de realização das pesquisas envolvendo seres humanos. Quer seja no contato do pesquisador com os participantes para coleta de dados e execução da pesquisa ou mesmo no processo de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido-TALE, incidindo sobre o cronograma da pesquisa e outros.

Orientamos ao pesquisador na situação em que tenha seu projeto de pesquisa aprovado pelo CEP e em decorrência do contexto necessita alterar seu cronograma de execução, que faça a devida "Notificação" via Plataforma Brasil, informando alterações no cronograma de execução da pesquisa.

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 1º Prédio das Pró-Reitorias, Hércules Maymon, 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 4.580.912

SE O PROTOCOLO DE PESQUISA ESTIVER PENDENTE, CONSIDERAR:

Cabe ao pesquisador responsável encaminhar as respostas ao parecer pendente, por meio da Plataforma Brasil, em até 30 dias a contar a partir da data de sua emissão. As respostas às pendências devem ser apresentadas em documento à parte (CARTA RESPOSTA). Ressalta-se que deve haver resposta para cada uma das pendências apontadas no parecer, obedecendo a ordenação deste. A carta resposta deve permitir o uso correto dos recursos "copiar" e "colar" em qualquer palavra ou trecho do texto, isto é, não deve sofrer alteração ao ser "colado".

Para que os protocolos de pesquisa sejam apreciados nas reuniões definidas no Calendário, o pesquisador responsável deverá realizar a submissão com, no mínimo, 15 dias de antecedência. Observamos que os protocolos submetidos com antecedência inferior a 15 dias serão apreciados na reunião posterior. Confira o calendário de reuniões de 2020, disponível no link: <https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2021/>

SE O PROTOCOLO DE PESQUISA ESTIVER NÃO APROVADO, CONSIDERAR:

Informamos ao pesquisador responsável, caso necessário entrar com recurso diante do Parecer Consubstanciado recebido, que ele pode encaminhar documento de recurso contendo respostas ao parecer, com a devida argumentação e fundamentação, em até 30 dias a contar a partir da data de emissão deste parecer. O documento, que pode ser no formato de uma carta resposta, deve contemplar cada uma das pendências ou itens apontados no parecer, obedecendo a ordenação deste. O documento (CARTA RESPOSTA) deve permitir o uso correto dos recursos "copiar" e "colar" em qualquer palavra ou trecho do texto do projeto, isto é, não deve sofrer alteração ao ser "colado".

Para que os protocolos de pesquisa sejam apreciados nas reuniões definidas no Calendário, o pesquisador responsável deverá realizar a submissão com, no mínimo, 15 dias de antecedência. Observamos que os protocolos submetidos com antecedência inferior a 15 dias serão apreciados na reunião posterior. Confira o calendário de reuniões de 2020, disponível no link: <https://cep.ufms.br/calendario-de-reunioes-do-cep-2021/>

EM CASO DE APROVAÇÃO, CONSIDERAR:

É de responsabilidade do pesquisador submeter ao CEP semestralmente o relatório de atividades desenvolvidas no projeto e, se for o caso, comunicar ao CEP a ocorrência de eventos adversos graves esperados ou não esperados. Também, ao término da realização da pesquisa, o

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros 2 Prédio das Pró-Reitorias 2/Hércules Maymon, 2 1º andar
Cidade: Pioneiros **CEP:** 70.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cep@cep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 4.580.912

pesquisador deve submeter ao CEP o relatório final da pesquisa. Os relatórios devem ser submetidos através da Plataforma Brasil, utilizando-se da ferramenta de NOTIFICAÇÃO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1632642.pdf	02/12/2020 11:32:10		Aceito
Parecer Anterior	Primeiro_pARECER.pdf	02/12/2020 11:30:50	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Parecer Anterior	segundo_parecer_PARECER_CONSUIB STANCIADO_CEP_4407888.pdf	02/12/2020 11:30:17	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tce.docx	02/12/2020 11:27:14	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Outros	cartaresposta.docx	02/12/2020 11:26:44	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projpronto_redeterapeutica_geruza.docx	02/12/2020 11:26:04	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	av_trab_cientificos.pdf	18/09/2020 15:26:51	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia.pdf	18/09/2020 15:25:33	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao_de_pesquisa.pdf	18/09/2020 15:24:33	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	18/09/2020 15:13:07	GERUZA DE SOUZA MALLMANN	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros 2 Prédio das Pró-Reitorias 2/Hércules Maymonis 2 1º andar
Bairro: Pioneiros CEP: 79.070-900
UF: MS Município: CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: cepconep.propp@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Processo: 4.580.912

CAMPO GRANDE, 17 de Janeiro de 2021

Assinado por:
Jeandre Augusto dos Santos Jaques
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros e Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymon), 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br