CAROLINA YURI PANVEQUIO AIZAWA

**Elaboração e análise da confiabilidade de uma escala para
avaliação dos movimentos generalizados em lactentes
com riscos para o desenvolvimento neuromotor**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa: Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Renata Hydee Hasue Vilibor

São Paulo

2015

Dedicatória

Dedico este trabalho a todas as pessoas que contribuíram para o meu aprendizado e para a construção desta dissertação, resultado de muito esforço, empenho e dedicação:

À toda a minha família, especialmente os meus pais, Maria Luiza e Carlos, pelo amor, apoio, paciência e incentivo em todos os momentos.

À minha orientadora, Profa. Dra. Renata Hydee Hasue, pela dedicação, incentivo e por ter acreditado e depositado tanta confiança na realização deste trabalho.

Ao, meu avô, Sr. Masao Aizawa, exemplo de bondade, caráter e sabedoria.

A todos os bebês prematuros ou com riscos e suas famílias, principais fontes incentivadoras que carregaram toda a nossa pesquisa.

Agradecimentos

Primeiramente à Deus, por me proporcionar e me guiar por este caminho que escolhi para seguir a minha profissão.

À minha orientadora, Profa. Dra. Renata Hydee Hasue, por toda a dedicação, doação durante toda a realização desta dissertação, desde o início da pesquisa em 2012, e por depositar tanta confiança no meu trabalho.

À Dra. Silvia Ibidi e toda equipe da Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais do Hospital Universitário (HU) da USP por toda ajuda desde o início do projeto, principalmente por disponibilizar o local de coleta da pesquisa.

À toda equipe do ambulatório de Fisioterapia do HU também por dividir o espaço para a coleta de dados.

A todas as queridas amigas e colegas do Laboratório de Avaliação Neurofuncional por toda a ajuda em todo o decorrer da pesquisa, principalmente no empenho que tiveram para me ajudar na reta final:

- Ft. Fernanda Genovesi, companheira por quase todo o tempo de realização do trabalho.

- Ft. Ms. Maria Clara Moura, Ft. Paula Fernanda Augusto, Ft. Ms. Denise Troise pela ajuda com as avaliações dos bebês

- Profa. Dra. Mariana Voos pela ajuda com a análise estatística.

- Ft. Ms. Corina Fernandes pela grande ajuda com a formatação e resumo.

- Aluna Deyse Caron pela ajuda com as referências do trabalho.

À toda a minha família, principalmente aos meus pais Maria Luiza e Carlos por sempre acreditarem e me apoiarem em todos os momentos, e às minhas tias Sônia, Hercília, Luzia e primas sempre pela torcida.

Aos amigos queridos da escola e faculdade também pela torcida.

Aos professores presentes na banca de qualificação pelas valiosas sugestões e contribuições para o enriquecimento do trabalho.

À Profa. Christa Einspieler pela imensa ajuda e direcionamento na análise dos nossos vídeos e contribuição para a versão final da escala.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro sem o qual não conseguiria dedicação integral a este trabalho.

“Quanto mais metodicamente rigoroso me torno na minha busca e na minha docência, tanto mais alegre me sinto e esperançoso também. A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo de busca. E ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação: Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª Ed. São Paulo: Serviços de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de Siglas

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Gráficos

Resumo

Summary

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Avaliação dos fatores de risco para alterações do desenvolvimento.	22
1.2 A avaliação qualitativa dos movimentos generalizados pelo método de Prechtl	27
2 OBJETIVOS	34
2.1 Objetivo geral	34
2.2 Objetivos específicos	34
3 MÉTODOS.....	35
3.1 Tipo de estudo	35
3.2 População de estudo	35
3.3 Critérios de elegibilidade	35
3.4 Local do estudo	36
3.5 Materiais	36
3.6 Procedimentos	37
3.6.1 Elaboração da escala	37
3.6.1.1 Elaboração da escala	37
3.6.1.2 Produção dos vídeos	38
3.6.1.3 Análise dos MGs na população estudada	39
3.6.1.4 Descrição dos componentes dos MGs para elaboração dos itens da escala	39
3.6.1.5 Estabelecimento de uma pontuação	43
3.6.1.6 Submissão à apreciação de examinadores independentes	43
3.6.1.7 Coleta de dados para análise da confiabilidade da escala	44
3.6.1.8 Análise dos resultados da primeira versão da escala e	44

realização de ajustes para formatação da versão final	
3.6.1.9 Nova coleta de dados para análise da confiabilidade da versão final da escala	45
3.7 Análise dos dados	46
4 RESULTADOS.....	49
4.1 Identificação e descrição dos MGs dos RNs e lactentes estudados .	49
4.2 Elaboração da escala	50
4.2.1 Apresentação da escala	50
4.2.2 A construção da escala	51
4.2.2.1 Realização das filmagens dos RNs e lactentes	52
4.2.2.2 Seleção de pacientes para os testes de confiabilidade	53
4.2.2.3 Elaboração descritiva e detalhada da escala	57
4.2.2.4 Submissão da escala a apreciação de examinadores com experiência clínica na área	59
4.2.2.5 Primeira coleta de dados para análise da confiabilidade da escala (Primeira Fase)	59
4.2.2.6 Segunda coleta de dados para análise da confiabilidade da escala	61
4.3 Resultados referentes à primeira versão da escala	64
4.3.1 Análise descritiva dos dados	64
4.3.2 Análise da confiabilidade	70
4.4 Resultados referentes à segunda versão da escala	75
4.4.1 Eficácia do avaliador	75
4.4.2 Eficácia do questionário	77
4.4.3 Confiabilidade do questionário	86
5 DISCUSSÃO	94
6 CONCLUSÃO	108
7 REFERÊNCIAS	109
8 ANEXOS	116
Anexo A – Aprovação do Comitê de Ética – CEP/FMUSP nº 091/14	116
Anexo B – Aprovação do Comitê de Ética – CEP/FMUSP nº 283/15.....	117
Anexo C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o responsável	118

Anexo D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os examinadores	122
Anexo E – Versão final	126
Anexo F – Primeira versão (Roteiro)	133
Anexo G – Versão da escala para a primeira coleta de dados	138
Anexo H – Versão da escala para os avaliadores	143

LISTA DE SIGLAS

CA	Caótico
FM	Fidgety Movements
FM +	Fidgety Movements Intermitentes
FM ++	Fidgety Movements Contínuos
FM +/-	Fidgety Movements Esporádicos
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HPIV	Hemorragia Periventricular
HU-USP	Hospital Universitário da Universidade de São Paulo
ICC	Índice de correlação interclasses
IGc	Idade Gestacional Corrigida
LPV	Leucomalácia Periventricular
MG	Movimentos Generalizados
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros superiores
PC	Paralisia Cerebral
RN	Recém-nascido
RNPT	Recém-nascido Pré-termo
RP	Repertório Pobre
SL	Sincronismo Limitado – Cramped Synchronized
SNC	Sistema Nervoso Central
US	Ultra-som
USP	Universidade de São Paulo
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
WM	Writhing Movements

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução dos MG do período pré-termo aos 4-5 meses de idade	40
Figura 2 – Padrão normal do tipo <i>writhing movements</i> num lactente com uma semana pós-termo	41
Figura 3 – Padrão anormal do tipo <i>cramped synchronised</i> num lactente com uma semana de vida	41
Figura 4 – Padrão normal do tipo <i>fidgety movements</i> num lactente com nove semanas pós-termo	42
Figura 5 – Evolução dos MG do período pré-termo aos 4-5 meses de idade (padrões de movimentação normal X anormais)	42
Figura 6 – Seleção dos vídeos dos RNs e lactentes utilizados no processo de construção da escala	55
Figura 7 – Dotplots de indivíduos do Grupo 1, 2, e 3 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala com três opções de respostas	82
Figura 8 – Ponto de corte em relação à pontuação de acertos referentes à análise dos bebês do Grupo 1, 2 e 3 com a escala com três opções de respostas	82
Figura 9 – Dotplots de indivíduos do Grupo 1, 2 e 3 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala com cinco opções de respostas	83
Figura 10 – Ponto de corte em relação à pontuação de acertos referentes à análise dos bebês do Grupo 1, 2 e 3 com a escala com cinco opções de respostas	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos casos que compuseram os vídeos dos RNs e lactentes utilizados no processo de construção da escala	56
Tabela 2 – Caracterização dos avaliadores da 1ª coleta	61
Tabela 3 – Caracterização dos avaliadores da 2ª coleta	63
Tabela 4 – Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período pré-termo (1ª avaliação)	65
Tabela 5 – Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período writhing movements (1ª avaliação)	66
Tabela 6 – Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período fidgety movements (1ª avaliação)	67
Tabela 7 – Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período pré-termo	68
Tabela 8 – Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período writhing movements	69
Tabela 9 – Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período fidgety movements	70
Tabela 10 – Valores de ICC para a análise intra-avaliador	71
Tabela 11 – Valores de Kappa para a análise intra-avaliador (classificação normal X anormal e por categorias)	72
Tabela 12 – Pesos utilizados para o cálculo do weighted Kappa	72
Tabela 13 – Valores de ICC para a análise inter-avaliadores	73
Tabela 14 – Valores de Kappa para a análise inter-avaliadores (classificação normal X anormal e por categorias)	74
Tabela 15 – Proporção de acertos dos avaliadores para cada avaliação considerando cada uma das escalas separadamente	75
Tabela 16 – p-valores correspondentes à proporção de sucessos em relação ao avaliador diagnosticar corretamente determinado padrão de movimento	77
Tabela 17 – p-valores da média dos escores finais de todos os avaliadores comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal	84

Tabela 18 – p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala binária	84
Tabela 19 – p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala com três opções de respostas	85
Tabela 20 – p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala com cinco opções de respostas	85
Tabela 21 – Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala binária	86
Tabela 22 – Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala com três opções de respostas	87
Tabela 23 – Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala com cinco opções de respostas	88
Tabela 24 – Valores do Kappa para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador pela classificação normal X anormal e pela classificação por categoria para as três escalas	88
Tabela 25 – Pesos utilizados para análise do índice Kappa na confiabilidade intra-avaliador	89
Tabela 26 – Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise inter-avaliadores obtidos com as três escalas nas duas avaliações	89
Tabela 27 – Valores do Kappa para cada grupo correspondentes à análise inter-avaliadores obtidos com as três escalas nas duas avaliações (classificação normal X anormal e por categorias	90
Tabela 28 – Valores de Alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliação com a escala binária	91
Tabela 29 – Valores de Alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliação com a escala com três opções de respostas	92
Tabela 30 – Valores de Alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliação com a escala com cinco opções de respostas	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dotplot de indivíduos do Grupo 1 marcados como MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária	78
Gráfico 2 – Dotplot de indivíduos do Grupo 2 marcados como MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária	78
Gráfico 3 – Dotplot de indivíduos do Grupo 3 marcados como MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária	78
Gráfico 4 – Ponto de corte em relação à pontuação de acertos referentes à análise dos bebês do Grupo 1 com a escala binária	80
Gráfico 5 – Ponto de corte em relação à pontuação de acertos referentes à análise dos bebês do Grupo 2 com a escala binária	80
Gráfico 6 – Ponto de corte em relação à pontuação de acertos referentes à análise dos bebês do Grupo 3 com a escala binária	80

RESUMO

Aizawa CYP. *Elaboração e análise da confiabilidade de uma escala para avaliação dos movimentos generalizados em lactentes com riscos para o desenvolvimento neuromotor* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2015.

Introdução: O aperfeiçoamento da assistência pré-natal e dos cuidados intensivos neonatais contribuiu para a redução da mortalidade dos recém-nascidos (RN) com riscos para alterações do desenvolvimento neuromotor. Apesar destes avanços, a difícil previsão e prevenção de danos neurológicos está associada ao aumento de crianças com problemas graves como a Paralisia Cerebral (PC). Das avaliações disponíveis atualmente, a que possui melhor valor preditivo de danos neurológicos em bebês até os cinco meses de idade é a "Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados (MGs)" de Prechtl. No entanto, apresenta pouca aderência na prática clínica devido à sua subjetividade e necessidade de treinamento prévio para aplicação. **Objetivos:** Desenvolver e analisar a confiabilidade de uma escala de avaliação baseada nos MGs caracterizados a partir da avaliação qualitativa de Prechtl em recém-nascidos e lactentes com riscos para alterações no desenvolvimento neuromotor. **Método:** Estudo observacional transversal com a participação de 30 RNs e lactentes com idade compreendida entre 31 semanas pós-menstrual e 17 semanas pós-termo avaliados no Hospital Universitário da USP. Os MGs normais e anormais foram avaliados segundo a análise qualitativa dos MGs de Prechtl seguindo as três fases: pré-termo (n=7), *writhing movements* (n=13) e *fidgety movements* (n=10). A escala foi construída baseando-se nestas fases e foram elaboradas duas versões, sendo analisadas as confiabilidades inter e intra-examinador por meio do ICC e do índice de Kappa. A consistência interna da versão final foi analisada através do alfa de Cronbach. **Resultados:** Foram analisadas duas versões da escala com três diferentes sistemas de pontuação: respostas do tipo "SIM ou NÃO"; do tipo "SEMPRE, ALGUMAS VEZES e NUNCA"; e "SEMPRE, QUASE SEMPRE, ALGUMAS VEZES, QUASE NUNCA

E NUNCA”. Os resultados mais significativos foram obtidos com as respostas binárias (SIM ou NÃO), sendo que nas fases pré-termo e *writhing movements* a pontuação máxima é de 32 pontos e na fase dos *fidgety movements* é de 12 pontos. A análise da confiabilidade da versão final da escala evidenciou concordância excelente tanto para a confiabilidade intra-avaliador (ICCs: 0.914 a 0.999; Kappa: 0.6 a 1 e 0.606 a 1, considerando a escala binária), como para confiabilidade inter-avaliadores (ICCs: 0.871 a 0.966 para avaliação 1; Kappa: 0.682 a 0.775 para avaliação 1, considerando novamente a escala binária). Apenas o índice Kappa neste caso apresentou concordância boa. Os valores de alfa de Cronbach se mostraram de bons a excelentes (0.866 a 0.980). Verificou-se também que os bebês com MGs anormais apresentaram pontuação abaixo de valores entre 20 e 25 na fase pré-termo e dos *writhing movements*, e abaixo de valores entre 8 e 12 na fase dos *fidgety movements*.

Conclusão: Foi possível desenvolver uma escala capaz de quantificar os MGs, com pontuação capaz de diferenciar MGs normais de anormais, com excelente confiabilidade inter e intra-avaliador e alta consistência interna. A escala apresenta grande relevância clínica e, aliada ao treinamento no método qualitativo, torna-se um instrumento promissor para a detecção precoce de riscos para atraso do desenvolvimento neuromotor e seleção dos RNs e lactentes para acompanhamento e intervenção precoce.

Descritores: desenvolvimento infantil; exame neurológico; prematuro; paralisia cerebral; intervenção precoce (educação); reprodutibilidade dos testes.

SUMMARY

Aizawa CYP. *Development and analysis of the reliability of a scale for the assessment of general movements in infants with risks for neuromotor development*. [Dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2015.

Introduction: The technological improvement of neonatal care and intensive care contributed to reduction of preterm newborn (PTNB) mortality. Despite these improvements, is still difficult to predict and prevent neural damage and neurobehavioral impairments, which are associated to higher proportion of children with severe neurological problems, such as Cerebral Palsy (CP). Between all the available methods of babies' assessment and examination, the Prechtl's Method of Qualitative Assessment of General Movements (GMs) shows the higher predictive value to neurological damage. Nevertheless, this assessment is not widely used because of its subjectivity and the necessity of training of the examiners. **Objective:** To develop a quantitative scale based on GMs in the newborn and infant, and to verify its reliability. **Method:** Cross-sectional observational study involving 30 newborns and infants aged between 31 weeks postmenstrual age and 17 weeks post term age assessed at university hospital of University of São Paulo. The normal and abnormal GMs were evaluated based on the Prechtl's Method of Qualitative Assessment of GMs following the three phases: preterm GMs (n=7), writhing movements (n=13) and fidgety movements (n=10). The scale was developed based on these phases and Kappa and ICC statistics were applied in the reliability analysis (inter- and intra-observer agreement). Cronbach alpha was applied in the internal consistency analysis. **Results:** Two versions of the scale were analyzed with three different scoring systems: "YES or NO"; "ALWAYS, SOMETIMES and NEVER; "ALWAYS, OFTEN, SOMETIMES, ALMOST NEVER and NEVER". The most significant results were obtained with "YES or NO" answers. The total score obtained in preterm and writhing movements phases was 32 points and in the fidgety movements phase was 12 points.

Considering the assessment with the final version of the scale, high to very high inter- (ICCs 0.871-0.966; Kappa 0.682-0.775 for the first evaluation, considering “YES or NO” answers) and intra-observer reliability (ICCs: 0.914-0.999; Kappa: 0.6-1, considering “YES or NO” answers) was found. High to very high Cronbach alpha values was also found (0.866-0.980). The infants showed abnormal GMs score below values between 20 and 25 in preterm phase and writhing movements, and below values between 8 and 12 at fidgety movements age. **Conclusion:** It was possible to develop a scale able to quantify GMs, with scores that can differentiate normal from abnormal GMs, with excellent inter- and intra-observer reliability and internal consistency. The scale has great clinical relevance and, combined with training in qualitative method, it is a promising tool for early detection of risks for delayed neuromotor development and screening of newborns and infants for monitoring and early intervention.

Descriptors: child development; neurologic examination; premature infant; cerebral palsy; early intervention (education); reproducibility of results.

1 INTRODUÇÃO

O aperfeiçoamento da assistência pré-natal e dos cuidados intensivos neonatais contribuiu para a redução da mortalidade dos recém-nascidos pré-termo (RNPT), levando a taxa de sobrevivência da maioria dos prematuros extremos, nascidos com menos de 32 semanas de gestação, a exceder os 85% (Noble e Boyd, 2012). Este avanço, porém, vem acompanhado do aumento da proporção de crianças predispostas a desenvolverem danos neurológicos e neurocomportamentais futuros, como incoordenação motora, alterações cognitivas, déficits de atenção, problemas comportamentais e, num âmbito mais grave, a paralisia cerebral (PC) ou encefalopatia crônica não progressiva. Aproximadamente 10 a 15% dos prematuros extremos serão diagnosticados com PC, 50% apresentarão problemas cognitivos, motores ou comportamentais, e há evidência crescente de eventos adversos na idade escolar, na adolescência e na idade adulta (Orton *et al.*, 2009). Dados de análises retrospectivas revelam, ainda, que 40% das crianças com PC nasceram prematuras (Noble e Boyd, 2011; Ferrari *et al.*, 2002). Portanto, a prematuridade está relacionada com altos riscos para alterações do desenvolvimento neuropsicomotor.

Nos últimos 15 anos, a percentagem de nascimentos prematuros no Brasil passou de 4,38% para 7,14%. No Estado de São Paulo esta proporção é de 8,68% e é maior ainda na cidade de São Paulo, representando 9,31% de todos os nascidos vivos (MS/SVS/DASIS – Sistema de Informação sobre Nascidos

Vivos – SINASC, 2012). As alterações do desenvolvimento infantil consistem em problemas de saúde pública, daí a importância do investimento em pesquisas e políticas governamentais voltadas ao tema. O Ministério da Saúde está desenvolvendo medidas para combater os problemas de crescimento e desenvolvimento da criança, em que a principal causa representa a PC. A Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil abrange tópicos relacionados: 1) ao incentivo e qualificação do acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança, através do registro de dados de avaliação do peso, da altura, do desenvolvimento, da vacinação e intercorrências, do estado nutricional, bem como orientações à mãe/família/cuidador sobre os cuidados com a criança (alimentação, higiene, vacinação e estimulação) em todo atendimento; 2) à atenção integral e multiprofissional à criança com deficiência, defendendo a introdução de medidas preventivas adequadas em todos os níveis de atenção à saúde, possibilitando a detecção dos problemas em tempo oportuno para o desenvolvimento de ações de diagnóstico e intervenção precoce, de habilitação e reabilitação, promoção de saúde e prevenção de impedimento físico, mental ou sensorial e de agravos secundários, minimizando as consequências da deficiência; 3) aos fatores de risco ao nascer, como prematuridade (menos de 37 semanas de idade gestacional) e baixo peso ao nascimento (menor do que 2.500g), sendo o acompanhamento do recém-nascido (RN) de risco uma das linhas de cuidados que devem ser priorizadas nas ações de saúde dirigidas à atenção à criança (Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil do Ministério da Saúde, 2004).

A detecção precoce de danos neurológicos e da PC pode levar à inscrição dessas crianças em programas de reabilitação também de uma forma precoce, além da orientação aos pais (Noble e Boyd, 2012; Constantinou *et al.*, 2007; Ferrari *et al.*, 2002). A revisão de literatura de Blauw-Hosper e Hadders-Algra (2005) sugere evidência de que a detecção e intervenção precoces podem ajudar a diminuir as deficiências resultantes da injúria cerebral. O trabalho de Heathcock *et al.* (2008) estudou as limitações em atividades de alcance em crianças prematuras e mostrou que o treinamento precoce desta habilidade melhorou o contato dessas crianças com os brinquedos e o número e o tempo de contato realizado pelas mesmas. Em investigação dos efeitos da intervenção fisioterapêutica precoce na criança prematura com extremo baixo peso nos 4 meses de idade gestacional corrigida (IGc), Cameron *et al.* (2005) mostraram evidências preliminares de redução da incidência de atrasos motores com este programa de intervenção. Apesar de os resultados não terem sido tão significativos, o estudo conseguiu fornecer evidência preliminar de que o programa de fisioterapia precoce neonatal realizado pode reduzir a incidência de atrasos motores nessas crianças.

Ainda, outros estudos que uniram a estimulação do desenvolvimento motor com o treinamento pelos pais mostraram resultados bastante positivos com relação aos ganhos motores e à diminuição da incidência de PC em crianças prematuras. O enfoque estava em aumentar a participação e promover um suporte para os mesmos, facilitando a interação entre pais e filhos e, assim, estimulando as funções dessas crianças através destes cuidadores. (Hielkema *et al.*, 2011; Koldewijn *et al.*, 2010; Bao, 2005). Um trabalho randomizado controlado ainda em andamento apresenta um protocolo

desenhado para estudar a atuação da fisioterapia preventiva de 3 semanas em crianças pré-termo em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) neonatais até os 2 anos de IGc, juntamente com as experiências dos pais com esta intervenção. O estudo torna-se de extrema importância à medida que nos fornecerá maiores informações a respeito dos efeitos e resultados desta intervenção no desenvolvimento motor dessas crianças e uma maior compreensão a respeito do conhecimento desses pais e do valor da competência dos mesmos na interação com a criança prematura (Oberg *et al.*, 2012).

1.1 AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA ALTERAÇÕES DO DESENVOLVIMENTO

Apesar dos avanços dos cuidados intensivos dos RNPT, ainda continua difícil a predição de desfechos neurológicos adversos e a identificação confiável da PC. Muitas pesquisas têm sido realizadas na tentativa de identificação de preditores da PC e do pobre desfecho neurológico em crianças pré-termo e também de outras com riscos para o desenvolvimento. O baixo peso ao nascimento tem sido identificado talvez como o fator mais importante na contribuição desses desfechos. Outros fatores de risco associados incluem: sociodemográficos (grau de instrução materna, atendimento e acompanhamento médico pré-natal, residente em área de risco), biológicos (pluralidade, RN de mãe adolescente com idade menor do que 18 anos, além da prematuridade e do baixo peso ao nascimento), perinatais (idade gestacional, sangramento materno, corioamnionite), neonatais (pontuação no 5º minuto do Apgar, displasia broncopulmonar, uso de esteróides, enterocolite

necrotizante, infecções, pneumotórax, convulsões, hidrocefalia, hemorragia peri-intraventricular – HPIV - e leucomalácia periventricular - LPV) (Stephens *et al.*, 2010; A Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil, 2004). O estudo de Mutlu *et al.* (2010) ainda sugere as incidências de HPIV e LPV como inversamente proporcionais ao peso ao nascimento. As técnicas de neuroimagem conseguem ainda nos fornecer maiores medidas preditivas de PC com relação à sua patogênese na criança a termo ou pré-termo (Palmer, 2004).

As tentativas de predição de morbidade neurológica em função dos vários fatores de risco já identificados têm se mostrado mal sucedidas, sugerindo que o valor preditivo destes fatores é baixo. O grande problema de estas crianças serem avaliadas de maneira ineficaz abrange dois extremos. De um lado, temos que muitas delas que necessitariam de uma intervenção precoce para prevenção de futuras deficiências e incapacidades não são assistidas e, do outro lado, ocorre a submissão de crianças não suscetíveis a desenvolver algum prejuízo neurológico a tratamentos desnecessários, o que sobrecarrega também o sistema de saúde. A intervenção precoce para estimulação do desenvolvimento é um tratamento caro e duradouro que gera ansiedade nos pais e acaba se tornando um fardo que poderia ser evitado. Uma avaliação precoce precisa é de extrema importância para a discriminação de um desenvolvimento atípico. Isto se torna essencial para selecionar aqueles que apresentam mais risco e que necessitam de intervenção precoce e prevenir intervenções desnecessárias para aqueles não suscetíveis a desenvolver danos neurológicos.

A avaliação neuromotora ou neurocomportamental neonatal tem sido estudada e considerada como uma medida potencialmente mais acurada para prever os desfechos neurológicos destas crianças com riscos. Neste sentido, existem inúmeras avaliações com diferentes especificidades, que incluem a verificação da relação entre o funcionamento motor, neurológico e comportamental, a detecção precoce de disfunção do Sistema Nervoso Central (SNC), a predição de desfechos neurológicos, a avaliação do desenvolvimento longitudinal e o impacto das intervenções (Noble e Boyd, 2012).

A maioria das avaliações inclui a manipulação do recém-nascido ou lactente para a elucidação de respostas e para a avaliação dos reflexos e do tônus muscular, mas algumas envolvem apenas a observação da movimentação espontânea e de posturas antigravitárias com a mínima ou nenhuma manipulação, sendo a avaliação muitas vezes realizada por vídeo (Noble e Boyd, 2012; Alves *et al.*, 2010; Stephens *et al.*, 2010; Romeo *et al.*, 2009; Bos *et al.*, 1998; Palmer, 2004; Lacey e Henderson-Smart, 1998). As medidas de déficits neurológicos focadas no tônus muscular, reflexos e outras características do exame neurológico nos primeiros meses de vida são pobres preditores para futuras alterações do desenvolvimento. Especificamente, a detecção de limitações funcionais manifestadas por atraso no desenvolvimento motor é sensível e específica para o diagnóstico posterior de PC, mas somente para lactentes em seu segundo semestre de vida. Outros domínios de interesse envolvem o estado comportamental da criança, respostas sociais, atencionais e respostas autonômicas (Noble e Boyd, 2012).

Embora existam no momento muitas avaliações neurocomportamentais neonatais que demonstraram promessa com relação à sua capacidade em

predizer desfechos neurológicos futuros dessas crianças, estas consistem em escalas longas, que necessitam da manipulação do bebê, são pouco específicas e poucas demonstraram fazê-lo com precisão adequada. São exemplo destas escalas a Assessment of Preterm Infants' Behavior (APIB), a Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale (NNNS), a Test of Infant Motor Performance (TIMP), a Neurobehavioral Assessment of the Preterm Infant (NAPI), a Avaliação Neurológica da Criança Pré-termo e A Termo de Dubowitz (Dubowitz), a Neuromotor Behavioural Assessment (NMBA) e a Brazelton Neonatal Behavioural Assessment Scale (NBAS) (Noble e Boyd, 2012; Stephens *et al.*, 2010; Constatinou *et al.*, 2007; Als *et al.*, 2005; Hyman *et al.*, 2005; Lester e Tronick, 2004; Barbosa *et al.*, 2003; Dubowitz *et al.*, 1998; Brazelton e Nugent, 1995).

Dentre todas as avaliações que podem ser aplicadas nos primeiros meses de vida, a que mostrou ter o melhor valor preditivo para riscos do desenvolvimento foi a avaliação qualitativa dos movimentos generalizados (MGs) de Prechtl (Noble e Boyd, 2012). Durante 2 anos de estudos baseados numa amostra de crianças a termo e pré-termo, Prechtl *et al.* (1997) relataram altos valores de sensibilidade (95%) e especificidade (96%) para a avaliação dos MG na predição do desfecho neurológico. Além disso, estes valores de sensibilidade e especificidade foram superiores ao de exame de imagem de ultra-som (US) craniano (Prechtl *et al.*, 1997). Num estudo mais recente de Romeo *et al.* (2009) foi relatado um índice ainda mais elevado de 98% de sensibilidade do método.

O estudo de Palmer (2004) mostrou que a movimentação espontânea anormal na criança entre a 16ª e a 20ª semanas de vida, ou antes disso, reflete

limitações funcionais precoces nos primeiros meses de vida e tem sido demonstrada preditora de PC. Groen *et al.* (2005) sugerem que a avaliação da qualidade dos MGs, em particular a complexidade e a variabilidade entre dois e quatro meses pós-termo, pode não apenas ser usada como instrumento preditor de PC, mas também pode ser aplicada como ferramenta para detectar crianças predispostas a desenvolver distúrbios neurológicos menores, particularmente incapacidade para atividades de manipulação fina e problemas de coordenação. Os achados ainda suportam a ideia de que a qualidade dos MGs pode fornecer informações a respeito da integridade dos complexos circuitos supraespinais.

O trabalho de Garcia, Gherpelli e Leone (2004), com uma amostra de 40 RNPT e observações de 20 minutos da movimentação espontânea grossa, mostrou que a qualidade dos MGs, particularmente nos recém-nascidos pós-termo, foi relacionada com a presença de lesões cerebrais detectadas no US e com a evolução neurológica. Enquanto a presença de lesões graves no US foi associada à evolução neurológica desfavorável, o achado de padrões de MGs espontâneos normais foi associado à normalidade neurológica no follow-up, com valores preditivos negativos de 100% para o período pré-termo e 80% para os períodos a termo e pós-termo.

O estudo de Mutlu *et al.* (2010) comparou a avaliação dos MGs com dados de avaliação neurológica convencional e com achados de neuroimagem no período de intervenção precoce no primeiro ano de vida de indivíduos prematuros e com baixo peso ao nascimento e concluiu que a avaliação pelos MGs facilita a seleção de bebês de alto risco neste período e contribui, juntamente com os outros instrumentos, na determinação do prognóstico de

desenvolvimento dessas crianças. Segundo os autores, os MGs podem nos fornecer importantes informações a respeito da disfunção do sistema nervoso nas primeiras semanas de vida, da trajetória do desenvolvimento individual de cada criança, indicando a consistência ou inconsistência dos achados normais ou anormais e indicadores para aplicação de intervenções e determinação do foco da reabilitação precoce.

1.2 A AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS PELO MÉTODO DE PRECHTL

A análise qualitativa dos MGs consiste na percepção da Gestalt da complexidade, variabilidade e fluência do movimento. Os movimentos generalizados são endógenos e ativos, e refletem o amadurecimento do SNC. São movimentos espontâneos; seu repertório é rico e complexo, com uma organização espaço-temporal. Estão presentes desde a vida fetal até o aparecimento dos movimentos voluntários aos 3-4 meses pós-termo e a mudança na sua qualidade reflete a condição do sistema nervoso da criança. Os MGs envolvem o corpo inteiro em uma sequência variável de membros superiores (MMSS), membros inferiores (MMII), pescoço e de tronco. Eles aumentam e diminuem aos poucos em vigor, intensidade e velocidade e têm um início e um fim graduais. As rotações ao longo do eixo dos membros e ligeiras alterações na direção do movimento os tornam fluentes e elegantes, e criam a impressão de complexidade e variabilidade (Groen *et al.*, 2005; Zahed-Cheikh *et al.*, 2011).

Os MGs possuem padrões específicos de movimentos. Podemos caracterizá-los em dois tipos: os *writhing movements* e os *fidgety movements*. Ambos os termos não apresentam uma tradução que seja fidedigna ou representativa em português, assim como em outras línguas. Em discussão com a Profa. Christa Einspieler, presidente do grupo divulgador mundial do método, foi recomendada a manutenção da nomenclatura em inglês, critério que também está sendo adotado nos demais trabalhos e países de outras línguas. Portanto, nesta dissertação, os termos serão descritos em inglês e em itálico. Os *writhing movements* estão presentes desde o período a termo até aproximadamente dois meses pós-termo, sem muita modificação em relação ao padrão dos MG observado no período pré-termo e pré-natal. São caracterizados pela sua variabilidade (amplitude, velocidade, força e intensidade), complexidade (movimentos contorcidos) e fluência (envolvendo todo o corpo). Eles se dissipam progressivamente, sendo substituídos pelos *fidgety movements*. Estes são movimentos circulares de pequena amplitude, de velocidade moderada e aceleração variável de pescoço, tronco e membros em todas as direções. São contínuos no recém-nascido acordado e podem ser vistos já na 6ª semana pós-termo, mas geralmente ocorrem em torno da 9ª semana e estão presentes até a 20ª semana ou até um pouco mais tarde, num momento de grande transformação neural.

Durante o período pré-termo e dos *writhing movements*, os movimentos generalizados considerados como anormais mostram uma redução da complexidade, variabilidade e fluência. Podem ser classificados como movimentos espasmódicos e restritos, do tipo “rígido-sincronizado” (*cramped synchronised*), de pobre repertório e movimentos hipocinéticos. Os movimentos

caracterizados como *cramped synchronized* parecem ser rígidos e não têm o caráter suave e fluente normal. Todos os músculos dos membros e do tronco contraem e relaxam simultaneamente. Podem aparecer durante o período pré-natal, no pré-termo e no termo de indivíduos a termo. A persistência de movimentação anormal até o período dos *fidgety movements* é preditiva de futuros distúrbios neurológicos. Ainda, a ausência destes movimentos permite a seleção de pacientes em risco de desenvolver PC com uma sensibilidade de 95% e uma especificidade de 96%, como já descrito acima (Zahed-Cheikh *et al.*, 2011; Prechtl, 2001).

Em 2001, Prechtl ainda definiu duas características dos MGs que conseguem prever com confiança o desfecho neurológico de PC: a persistência do padrão dos movimentos caracterizados como *cramped synchronized* por várias semanas durante o período pré-termo e a termo; e a ausência dos *fidgety movements* entre a 9ª e 20ª semanas pós-termo (Prechtl, 2001). Ainda, o estudo de Ferrari e colaboradores (2002) enfatizou a persistência dos movimentos *cramped synchronised* como preditores do diagnóstico de PC e adicionou a informação de que quanto mais precoce o aparecimento deste tipo de movimentação, mais grave é o prejuízo funcional.

Vários outros estudos mostraram que a avaliação dos MGs baseada nos padrões específicos de movimentos como descrito por Prechtl desempenha um importante papel na predição, durante a idade precoce, do desfecho neurológico em crianças nascidas prematuras. Os estudos de Mijna Hadders-Algra (2004) e Burger *et al.* (2011) focam na importância da avaliação dos MGs na idade dos *fidgety movements* (*fidgety age*). Este último descreve uma relação significativa entre os desfechos destes movimentos e os desfechos

motores finais das crianças nos 12 meses de IGc, com uma sensibilidade $\geq 71\%$, especificidade $\geq 89\%$, valor preditivo positivo $\geq 80\%$ e valor preditivo negativo $\geq 96\%$, indicando que o método qualitativo de Prechtl de avaliação dos *fidgety movements*, tal como utilizado num cenário clínico, é um preditor altamente sensível e específico do desfecho neurológico em crianças prematuras (Burger *et al.*, 2011). A presença de MGs anormais (desprovidos da sua complexidade e variação) ou a ausência destes na idade dos *fidgety movements* sugere maior risco de desenvolver PC, o que justifica a intervenção fisioterapêutica precoce (Mijna Hadders-Algra, 2004).

O trabalho de Seme-Ciglencčki (2003) também relata que o método de avaliação dos *fidgety movements* permite uma válida predição sobre o desfecho neurológico de crianças prematuras (antes dos 3 meses de IC) com altos riscos neurológicos mesmo antes dos primeiros sinais de espasticidade aparecerem. Ainda enfatiza que não somente a ausência ou presença de movimentos anormais podem predizer um desenvolvimento neurológico anormal, mas que a presença de movimentação normal se mostrou um excelente preditor de um desfecho de desenvolvimento neurológico também normal. Segundo o estudo, o método de avaliação dos MG teve significativamente melhor validade, sensibilidade, especificidade, valores de predição positivo e negativo (92%, 94%, 92%, 81% e 98%, respectivamente) do que a avaliação neurológica clássica (60%, 97%, 43%, 44% e 97%, respectivamente) nos RNPT de alto risco. E constatou-se ainda que a redução (39%) do número de crianças prematuras neurologicamente de alto risco elegíveis e submetidas ao tratamento precoce foi uma das maiores contribuições do estudo.

Finalmente, a revisão sistemática de Burger e Louw (2009) mostrou que 15 dos 17 estudos eleitos para o trabalho acharam uma alta relação (sensibilidade $\geq 92\%$, especificidade $\geq 82\%$, $p < 0,01$) entre a qualidade dos MGs entre a 8ª e 20ª semanas pós-termo (período dos *fidgety movements*) e o desfecho neurocomportamental das crianças. Afirmam, assim, que o método de avaliação pode ser usado como uma ferramenta de prognóstico na identificação de crianças com prejuízos neurológicos. Ainda, a combinação deste método com ferramentas de neuroimagem e avaliações neurológicas padronizadas também foi recomendada.

Os estudos descritos acima a respeito dos MGs reforçam uma das principais vantagens do método: a avaliação precoce de crianças prematuras, o que na maioria das vezes não é possível com a avaliação neurológica convencional. O trabalho de Palmer (2004) constatou que medidas de déficits neurológicos focadas no tônus muscular, reflexos e outras características do exame neurológico são pobres preditores de PC nos primeiros meses de vida, diferente da avaliação dos MGs (Palmer, 2004). Polanca Seme-Ciglencéki em 2003 reforçou a ideia de que a avaliação dos *fidgety movements* permite uma válida predição sobre o desfecho neurológico de crianças prematuras (antes dos 3 meses de IC) com altos riscos neurológicos mesmo antes dos primeiros sinais de espasticidade aparecerem (Seme-Ciglencéki, 2003). Ainda, no começo dos anos 90, Prechtl já havia mostrado alta confiabilidade e validade da avaliação em crianças de alto risco, com grande significância para movimentos espontâneos desde o período fetal através do US. O fato de os mesmos critérios de avaliação poderem ser usados para o feto intrauterino e para a criança prematura torna o método especialmente atrativo. Outra

vantagem ressaltada ainda pelo autor neste mesmo trabalho em relação ao exame neurológico convencional, consistiu no fato de ser um forte procedimento diagnóstico de verdadeira natureza não-invasiva (Prechtl, 1990).

Apesar deste método de avaliação ser considerado eficiente no contexto da predição de sequelas neurológicas em crianças com riscos para comprometimento do desenvolvimento neuromotor, atualmente ainda não é largamente utilizado. Trata-se de uma avaliação muito subjetiva e que exige um bom treinamento, em que apenas alguns pesquisadores oriundos do grupo original de Prechtl tiveram acesso e foram treinados (observa-se pela grande maioria de publicações a respeito do assunto realizadas pelo grupo). Assim, é de grande importância a aplicação do método em outras populações, porém pela sua subjetividade e pela exigência de treinamento para a sua aplicação, torna-se pouco viável para utilização na rotina diária das UTIs neonatais e, conseqüente, identificação de crianças com prejuízos neurológicos. Seu caráter qualitativo pode ser considerado também um limitante nas pesquisas científicas, restringindo o tipo de análise estatística empregada.

Portanto, considerando: a alta confiabilidade e o alto valor preditivo da avaliação dos MGs para a identificação de riscos neurológicos em bebês; a necessidade de critérios eficazes para a elegibilidade desta população de risco para programas de intervenção precoce que seja aplicável na prática clínica, mesmo no ambiente de um serviço de neonatologia; e o incremento da pesquisa científica com uma forma quantitativa de análise dos MGs, é de extrema importância que se desenvolva um método de avaliação baseado nos MGs em crianças com riscos para o desenvolvimento neuromotor de caráter

quantitativo e de fácil e rápida aplicação, a fim de ser incorporado na nossa prática clínica diária.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma escala de avaliação quantitativa baseada nos movimentos generalizados caracterizados a partir da avaliação qualitativa de Prechtl em recém-nascidos e lactentes com riscos para alterações no desenvolvimento neuromotor.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar e descrever os movimentos generalizados em recém-nascidos e lactentes estudados;
- 2) Elaborar a escala e seu sistema de pontuação;
- 3) Verificar a confiabilidade da escala para avaliação dos movimentos generalizados em recém-nascidos e lactentes;
- 4) Verificar se existe um escore que diferencie os padrões normais dos padrões anormais de MGs.

3 MÉTODO

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da USP (PROTOCOLO CAPPESQ Nº 091/14 – ANEXO A - e PROTOCOLO DE PESQUISA 283/15 – ANEXO B) e pelo CEP do Hospital Universitário da USP como instituição coparticipante.

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, cujas variáveis independentes consistem nos resultados categóricos da análise qualitativa dos MGs (definidos por um comitê formado pela pesquisadora principal e sua orientadora) e as dependentes nas pontuações obtidas em cada caso e a os resultados categóricos da análise qualitativa dos MGs pelos quatro pesquisadores independentes.

3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Recém-nascidos (RNs) e lactentes até cinco meses de idade, e quatro avaliadores independentes.

3.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos no estudo RNs de 25 semanas de idade gestacional (IG) IG a lactentes até os 5 meses de IGc, cujas mães autorizaram a sua

participação na pesquisa através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – ANEXO C). Foram excluídos os RNs com distúrbios osteoarticulares ou presença de malformações congênitas que interfiram na movimentação espontânea, como a mielomeningocele, displasia congênita de quadril, em que há comprometimento da movimentação dos membros inferiores e que podem interferir nos padrões normais ou anormais de MGs, dificultando sua interpretação e classificação.

3.4 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na Unidade de Cuidados Intermediários (UCIN) em Neonatologia do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (USP) e no Ambulatório de Prematuros e Clínica de Fisioterapia do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP).

3.5 MATERIAIS

Os materiais utilizados foram uma câmera filmadora portátil (Sony DSC-W110) ou um aparelho de celular (Iphone 5 - Apple), uma ficha de anotação de cada bebê com seus dados clínicos e critérios de inclusão e exclusão para a pesquisa, um computador (modelo MacBook Air) e um programa de vídeo (Quicktime Player) para análise das imagens.

3.6 PROCEDIMENTO

O principal procedimento consistiu na elaboração da escala, que seguiu as seguintes etapas: seleção dos pacientes; produção dos vídeos; análise dos MGs na população estudada; descrição dos componentes dos MGs para elaboração dos itens da escala; estabelecimento de uma pontuação; submissão à apreciação de examinadores independentes; coleta de dados para análise da confiabilidade da escala; análise dos resultados da primeira versão da escala e realização de ajustes para formulação da versão final; nova coleta de dados para análise da confiabilidade da versão final da escala.

3.6.1 Elaboração da escala

3.6.1.1 Seleção dos pacientes

Os RNs que preencheram os critérios de inclusão foram filmados 30 minutos após a alimentação, quando possível uma hora antes da mamada, durante o estado de vigília ativa (Estado 4 de acordo com Prechtl, 1974) no período dos *fidgety movements* e qualquer outro estado comportamental no período dos *writhing movements*, desde que o bebê estivesse se movendo e não estivessem presentes episódios de agitação e choro. Em caso de agitação e choro prolongados as gravações foram interrompidas. As crianças foram filmadas na posição supina em incubadora aquecida ou em berço comum na UCIN, ou em tablado no ambulatório, livres de quaisquer aparelhos, usando somente preferencialmente fraldas ou roupas curtas que não interferiram na

liberdade de movimentos e que permitiram a visualização dos MMSS e MMII. Nenhum tipo de interferência de observadores (examinador ou pais) e manipulação foi permitida durante as gravações (Garcia *et al.*, 2004; Einspieler *et al.*, 1997; Prechtl *et al.*, 1997).

3.6.1.2 Produção dos vídeos

A filmagem foi realizada por um período de 2 a 4 minutos para cada bebê (Garcia *et al.*, 2004), entre as mamadas, durante o estado de vigília ativa (Estado 4 de acordo com Prechtl, 1974) no período dos *fidgety movements* e qualquer outro estado comportamental no período dos *writhing movements*, sempre quando os MGs estavam presentes. A câmera filmadora ou o telefone celular foram posicionados acima do RN ou lactente, a uma distância de 30 a 35 cm da incubadora em casos de filmagem no berçário, e 80 cm do tablado nos casos de filmagens em bebês no ambulatório. O enquadramento do bebê foi determinado de modo que sua imagem coubesse totalmente na tela, considerando uma vista superior de todo o corpo do bebê, a uma menor distância possível. Não houve necessidade de utilização de tripé uma vez que o tempo de filmagem era curto (de 2 a 4 minutos), fazendo com que a imagem final permanecesse estável e de excelente qualidade para a avaliação dos MGs. Este procedimento foi realizado de acordo com as recomendações do treinamento do método de avaliação qualitativo dos MGs (10-13 de Setembro de 2013, Modena – Itália e 18-21 de Maio de 2015, São Paulo – Brasil), não sendo preconizada nenhuma distância específica para a filmagem e orientada a utilização do tripé apenas se necessário.

Os RNs e lactentes eram posicionados em supino e era importante que o examinador ficasse atento ao rosto e ao comportamento dos mesmos durante a filmagem para que se certificasse, por exemplo, de que alguns movimentos bruscos que pudessem ser observados não fossem em razão de irritação ou choro. Nenhuma interação do bebê com o examinador, com pessoas próximas a ele ou com brinquedos foi permitida.

3.6.1.3 Análise dos MGs na população estudada

Foram utilizados 20 vídeos dos bebês na fase pré-termo e dos *writhing movements* e 10 vídeos de bebês na fase dos *fidgety movements*.

3.6.1.4 Descrição dos componentes dos MGs para elaboração dos itens da escala

Os MGs foram estudados para identificação de seus componentes de movimentos normais ou atípicos e formação dos itens que constituíram a escala, tendo como base os estudos de Prechtl (1974, 1990, 1997, 2001) e Prechtl *et al.* (1997). Estes padrões de movimentação espontânea estão presentes desde a 9ª semana pós-concepção, no feto, e se estendem até aproximadamente o 5º mês de idade do lactente (Figura 1).

Figura 1: Evolução do MG do período pré-termo aos 4-5 meses de idade.

Legenda – IGc (idade gestacional corrigida)

Durante o período pré-termo, os **padrões motores normais** envolvem todo o corpo, evidenciando uma sequência de movimentos dos membros, tronco e cabeça. Podem durar alguns segundos ou vários minutos. Eles aumentam e diminuem de intensidade, força e velocidade e apresentam início e fim graduais. A maioria das sequências de movimentos de flexão e extensão de MMSS e MMII é complexa, com rotações sobrepostas e pequenas e frequentes variações da direção do movimento.

No período a termo, até a sexta ou nona semana pós-termo, os padrões motores são caracterizados por baixas amplitudes e velocidade moderada. Entretanto, movimentos extensores amplos e rápidos podem ocorrer, em especial nos MMSS. Estes apresentam uma forma elíptica como contorções e são chamados de **writhing movements (WM** – Figura 2).

Figura 2: Padrão normal do tipo *writhing movements* num lactente com uma semana pós-termo.

A partir do período pré-termo até a nona semana pós-termo (período dos WM), os **padrões motores anormais** são classificados de acordo com as seguintes categorias: 1) ***repertório pobre (RP)***: padrões com sequência monótona e complexidade diferindo do normal; 2) ***cramped synchronised (CS*** – Figura 3): movimentos rígidos com ausência do caráter normal suave e fluente, sem a fluência, elegância e complexidade características dos padrões normais, com os músculos dos membros e do tronco contraindo e relaxando simultaneamente; 3) ***caóticos (CA)***: movimentos de grande amplitude, desprovidos da fluência e elegância dos padrões motores normais.

Figura 3: Padrão anormal do tipo *cramped synchronised* num lactente com 1 semana de vida.

Por volta da sexta e nona semana pós-termo, começam a ocorrer mudanças nas características dos padrões motores: os movimentos de membros, tronco e cabeça apresentam baixa amplitude, velocidade moderada

e aceleração variável e estão presentes continuamente enquanto o bebê está acordado, exceto durante a fixação visual. Prechtl chamou esses movimentos de ***fidgety movements (FM*** – Figura 4). As anormalidades desses padrões motores mencionados podem ser divididas em duas categorias: 1) ***Ausente***: ausência de movimentos irregulares; 2) ***Anormal***: aumento moderado ou intenso de amplitude e velocidade, com perda da continuidade dos movimentos irregulares (Figura 5).

Figura 4: Padrão normal do tipo ***fidgety movements*** num lactente com 9 semanas pós-termo.

Figura 5: Evolução do MG do período pré-termo aos 4-5 meses de idade (padrões de movimentação normal/alterada)

Legenda - RP(Repertório Pobre), CS (*cramped synchronised*), CA (Caótico), F- (Ausência de *fidgety movements*) e FA (*fidgety movements* anormal), IGc (idade gestacional corrigida)

Portanto, foi realizada a identificação e descrição dos componentes de cada um dos padrões normais e anormais dos MGs. Estes componentes foram organizados em categorias dos movimentos, de acordo com as diferentes classificações dos MGs, a saber, normal, repertório pobre, *cramped synchronised*, caótico, *fidgety movements* ausentes e *fidgety movements* anormais.

3.6.1.5 Estabelecimento de uma pontuação

Inicialmente, foi estabelecido 1 ponto para cada resposta “SIM” obtida nos itens que avaliavam a presença dos componentes de padrão de movimentação normal, por exemplo, a presença de movimentos rotacionais e nos três eixos na fase dos *writhing movements*, e para cada resposta “NÃO” obtida nos itens que avaliavam a presença dos componentes de padrão de movimentação anormal, por exemplo, a ausência de fluência na fase dos *writhing movements*.

3.6.1.6 Submissão à apreciação de examinadores independentes

Quatro fisioterapeutas com experiência clínica na área realizaram a análise do conteúdo técnico do material (escala), da adequação e clareza da linguagem, formato, qualidade estética e explicações.

3.6.1.7 Coleta de dados para análise da confiabilidade da escala

Para análise da **reprodutibilidade** (análise inter-avaliadores), quatro examinadores independentes, fisioterapeutas, com experiência na área de neurologia infantil, analisaram os vídeos selecionados e preencheram a escala. Os resultados dos quatro examinadores foram comparados.

Para análise da **repetibilidade** (análise intra-avaliador): cada examinador independente analisou os mesmos vídeos e preencheu a escala num intervalo de quatro a cinco semanas. Os resultados entre estes dois momentos de avaliação foram comparados para cada avaliador.

Os avaliadores independentes foram informados e esclarecidos a respeito da pesquisa e participaram após a sua autorização e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO D).

3.6.1.8 Análise dos resultados da primeira versão da escala e realização de ajustes para formulação da versão final

Os resultados da apreciação dos examinadores independentes acerca da análise do conteúdo técnico do material, da adequação e clareza da linguagem, formato, qualidade estética e explicações, bem como a análise da confiabilidade inter e intra avaliador foram analisadas pelo comitê formado pela pesquisadora principal (C.Y.P.A.), sua orientadora (R.H.H.), uma coautora com experiência em neonatologia (S.M.I) e outra coautora com experiência em pesquisa e formação de profissionais no método dos GMs (C.E.).

Após os ajustes de conteúdo da escala, tanto dos itens relacionados aos padrões normais, como de anormais nas diferentes fases, foi elaborada a versão final.

3.6.1.9 Nova coleta de dados para análise da confiabilidade da versão final da escala

Para a análise da melhor forma de pontuação e de estabelecimento de escores, a coleta foi realizada considerando a escala com **três versões em relação às opções de respostas para cada item:**

- Escala com respostas binárias: SIM ou NÃO;
- Escala com três opções de respostas: SEMPRE, ALGUMAS VEZES ou NUNCA;
- Escala com cinco opções de respostas: SEMPRE, QUASE SEMPRE, ALGUMAS VEZES, QUASE NUNCA, NUNCA.

Também foram utilizados 20 vídeos dos bebês na fase pré-termo e dos *writhing movements* (sete vídeos com bebês na fase pré-termo e 13 na fase dos *writhing movements*) e 10 vídeos de bebês na fase dos *fidgety movements*. Alguns vídeos foram trocados por vídeos considerados mais didáticos.

A análise da confiabilidade (análise inter e intra-avaliadores) foi realizada da mesma maneira descrita anteriormente. Entretanto, nesta etapa os avaliadores 1 e 3 não foram os mesmos da coleta anterior e todos tiveram o treinamento do método qualitativo de avaliação dos MGs.

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Foi realizada a análise descritiva dos resultados da **primeira coleta**, considerando as categorias de padrões dos MGs baseados na análise qualitativa, com o objetivo de se obter a porcentagem de respostas coincidentes dos mesmos com o gabarito (variável independente) e porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação (variável dependente).

Para a análise da confiabilidade inter e intra-examinadores considerando as categorias de padrões dos MGs, utilizou-se o coeficiente de Kappa sobre o resultado das perguntas resumo, sendo estas consideradas variáveis qualitativas nominais. Há uma variação do Kappa, denominada de *Weighted Kappa*, utilizada neste trabalho, que conta diferentemente os variados tipos de erros, sendo bastante útil para respostas ordenadas. Foram considerados os valores <0,20 como de concordância pobre; 0,21-0,40 como concordância ligeira; 0,41-0,60 como concordância considerável; 0,61-0,80 como boa ou substancial e valores maiores que 0,81 como concordância excelente (Landis e Koch, 1977).

Para a análise da confiabilidade inter e intra-examinador considerando-se um escore total da escala (variável quantitativa discreta), utilizou-se o Índice de Correlação Intraclassas (ICC). Foram considerados valores de ICC < 0,75 como de pobre concordância, ICC>0,75 como de boa concordância e ICC>0,90 como concordância sensível para medidas clínicas (excelente) (Portney e

Watkins, 2008). Para se chegar a um escore total da escala foi atribuído 1 ponto para cada resposta que indicava normalidade de movimento, e 0 pontos para cada resposta que indicava anormalidade. Desta forma, quanto melhor o padrão de movimentação da criança, maior a pontuação. Portanto, para as perguntas que analisavam as características de um padrão *normal* de movimento, foi considerado 1 ponto para cada resposta *afirmativa* (perguntas 1 a 9 da fase pré-termo e da fase dos *writhing movements* e 1 a 5 da fase dos *fidgety movements*). Já para as perguntas que analisavam as características de um padrão *alterado* de movimento, foi considerado 1 ponto para cada resposta *negativa* (perguntas 1 a 8 da fase de repertório pobre, 1 a 7 do padrão *cramped synchronised*, 1 a 4 do padrão caótico, 1 e 2 dos *fidgety movements* ausentes e 1 a 5 dos *fidgety movements anormais*). O escore total estabelecido para as fases pré-termo e *writhing movements* foi de 25 pontos e para a fase dos *fidgety movements* de 5 pontos.

Para a análise da confiabilidade dos dados obtidos com a **segunda coleta**, também foram utilizados os ICCs e o Kappa, porém, neste caso, comparou-se as três possibilidades de respostas para a escala (respostas binárias, 3 opções de respostas e com 5 opções de respostas) com o objetivo também de verificar a eficácia de cada questionário.

Com os dados obtidos com esta segunda coleta também foi analisada a consistência interna dos questionários, utilizando a medida de alfa de Cronbach. A ideia desta medida é identificar as correlações entre os diferentes itens de um questionário. Assim, se todos os itens estão relacionados, ou seja, tentam medir o mesmo fator, esta medida apresenta um valor elevado. A

literatura sugere que alfa maior que 0.9 é excelente, entre 0.7 e 0.9 é bom e maior que 0.6 é aceitável (George & Mallery, 2003). Foi utilizado o Software R para todas as análises.

4 RESULTADOS

4.1 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS MGS DOS RNS E LACTENTES ESTUDADOS

Ao todo foram estudados 34 RNs e lactentes, a maioria do sexo masculino (55,9%) e nascida pré-termo (75,6%), com Idade Gestacional (IG) entre 31 semanas e 3 dias e 21 semanas e 3 dias pós-termo. Alguns dos 34 bebês foram filmados mais de uma vez, em diferentes fases, o que resultou em 56 filmagens.

Do total de 56 filmagens desses bebês, 17 (30,4%) apresentaram MGs alterados. No período pré-termo, vídeos de 4 recém-nascidos (28,6% - total de 14) apresentaram movimentação alterada, classificada como de Repertório Pobre. No período dos *writhing movements* de 37 semanas de IGc a 8 semanas de IGc pós-termo, 9 vídeos (47,4% - total de 19) apresentaram padrão alterado, sendo 7 (36,8%) de Repertório Pobre e 2 (10,5%) de *cramped synchronised*. Finalmente, dos 23 vídeos de lactentes na fase dos *fidgety movements*, 4 (17,4%) apresentaram movimentação alterada com ausência desses movimentos. O importante aqui a ressaltar é que os padrões *cramped synchronised* e ausência dos *fidgety movements*, verificados em 6 bebês correspondem a 17,6% do total e são preditivos para o diagnóstico posterior de PC.

4.2 ELABORAÇÃO DA ESCALA

4.2.1 Apresentação da escala

A escala elaborada para avaliação dos MGs em bebês (ANEXO E) tem como principal objetivo identificar precocemente (desde a fase da prematuridade até mais ou menos 24 semanas de IGc pós-termo) alterações na movimentação espontânea que podem já dar indícios de alguma alteração ou sequela neurológica que a criança possa apresentar no futuro, auxiliando na identificação de bebês com prejuízos neurológicos desde cedo. Ela foi didaticamente dividida com cores diferentes para cada fase do RN ou lactente (pré-termo, *writhing movements* e *fidgety movements*) com o objetivo de facilitar o seu manuseio e a sua aplicação.

Para cada fase há uma tabela com os itens referentes às características do padrão de normalidade em questão (ou tipo de MG) que deve ser preenchida primeiramente (tabela azul no caso de bebês na fase pré-termo, vermelha na fase dos *writhing movements* e roxa na fase dos *fidgety movements*). De acordo com os itens preenchidos, chega-se à conclusão de normalidade ou anormalidade dos MGs. No caso de normalidade, a conclusão do tipo de MG já será obtida: normalidade no período pré-termo, *writhing movements* ou *fidgety movements*. Na fase dos *fidgety movements*, em casos de normalidade, ainda é necessária a classificação em relação à frequência de aparecimento dos movimentos em: F++ (*fidgety movements* contínuo), F+ (*fidgety movements* intermitente) e F+/- (*fidgety movements* esporádico).

Porém, se o caso for de anormalidade, é necessário o preenchimento da outra tabela seguinte referente à fase em questão (tabela verde na fase pré-termo e dos *writhing movements* e azul piscina na fase dos *fidgety movements*), e novamente, segundo a maioria dos itens preenchidos chega-se à conclusão de determinado padrão alterado. A maioria das perguntas apresenta respostas como “SIM” e “NÃO”, e a maioria de respostas “SIM” dos itens preenchidos referentes à determinada tabela estabelece a conclusão afirmativa de determinado tipo de MG.

Em cada tabela há espaço para pelo menos 4 avaliações do mesmo bebê, que resultariam em 4 avaliações de vídeos distintos da mesma criança na mesma fase, já que é importante o acompanhamento longitudinal para se chegar a um resultado e prognóstico. Ao final da escala estão algumas observações importantes em relação à filmagem e à sua aplicação, como o posicionamento adequado do bebê, tempo e períodos de filmagem e o que evitar durante a realização desta.

4.2.2 A construção da escala

Nesta seção será descrito o processo de elaboração da escala. A construção da escala baseou-se nas seguintes etapas: a realização da filmagem dos bebês, seleção dos pacientes para os testes de confiabilidade, a elaboração descritiva detalhada da escala, a submissão à apreciação de

examinadores independentes com experiência clínica na área e duas coletas de dados para análise da confiabilidade de duas versões diferentes da escala.

4.2.2.1 Realização da filmagem dos RNs e lactentes

Ao total foram realizadas 56 filmagens dos bebês, seguindo os critérios de inclusão e de filmagem, com idade variando entre o período pré-termo (31 semanas e 3 dias de Idade Gestacional corrigida - IGc) até 21 semanas e 3 dias pós-termo de IGc, ou seja, bebês dentro das três fases que compõem os Movimentos Generalizados – MGs (período pré-termo, *Writhing Movements* – WM - e *Fidgety Movements* – FM).

Foi realizada pela pesquisadora captação ativa dos bebês na Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais do HU-USP, segundo os critérios de inclusão descritos nos métodos. Uma vez nesta unidade, os bebês eram filmados, quando possível, uma vez por semana, após assinatura pelos pais ou responsável do termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO C). Quando recebiam alta hospitalar, os mesmos bebês eram encaminhados e filmados pela pesquisadora no ambulatório de Fisioterapia do HU-USP. Alguns bebês filmados, com IGc um pouco maior, também foram recrutados no mesmo ambulatório, pois já estavam sendo acompanhados pelos alunos de estágio em Estimulação Precoce do Desenvolvimento, do último ano de graduação de fisioterapia. Outras filmagens dos bebês também foram realizadas no Ambulatório Médico de Prematuros.

4.2.2.2 Seleção dos pacientes para os testes de confiabilidade

Das 56 filmagens, foram obtidos 14 registros de RNs na fase dos *writhing movements* relativas ao período pré-termo, todos na Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais do HU-USP. Os RNs apresentaram movimentação normal esperada para o período em 10 destes vídeos e em quatro apresentaram movimentações alteradas, classificadas como de Repertório Pobre (RP).

Em relação à segunda fase dos *writhing movements*, que compreende o período do termo até mais ou menos a nona semana de IGc, foram realizadas 19 filmagens no Ambulatório de Cuidados Intermediários Neonatais, no Ambulatório Médico de Prematuros e no Ambulatório de Fisioterapia do HU-USP, variando conforme o local onde o lactente se encontrava. Dessas 19 filmagens, 10 bebês apresentaram padrão de movimentação normal e nove padrão alterado (sete de RP e dois de *cramped synchronised*).

Finalmente, em relação à fase dos *fidgety movements* (6-9 a 20 semanas de IGc), foram obtidos 23 vídeos, todos realizados no Ambulatório de Fisioterapia do HU-USP. Destes 23 vídeos, 19 foram classificados como padrão de movimentação normal e quatro como movimentação alterada, apresentando ausência dos FM.

Os bebês que persistiram com alterações importantes dos MGs (padrões de repertório pobre e padrão do tipo *cramped-synchronised*) em diferentes fases, além de alterações em outras características do exame neurológico;

como alteração de tônus, reflexos, atitude e postura, foram encaminhados para atendimento semanal no Ambulatório de Fisioterapia do HU-USP, com o objetivo de iniciar a intervenção precoce e minimizar possíveis sequelas. Para os bebês que apresentaram alterações leves como MGs de repertório pobre menos pronunciado (e sem alterações das outras características do exame neurológico), as mães foram orientadas e treinadas sobre exercícios e a melhor forma de estimular o seu filho em casa até a próxima avaliação no mês seguinte, recebendo reorientação mensal.

Deste banco de 56 registros obtidos de diferentes RNs e lactentes foram selecionados 27 vídeos para serem observados e utilizados no processo de construção da escala. Foram selecionados por um comitê formado pela pesquisadora e pela sua orientadora aqueles considerados mais claros e didáticos, que melhor representam determinado padrão de movimento e que seriam mais fáceis de serem avaliados e identificados pelos examinadores independentes. Destes 27 vídeos, cinco consistem de bebês na fase pré-termo, sendo quatro considerados com padrão normal e um com padrão alterado de RP; 14 consistem de vídeos na fase dos *writhing movements*, sendo sete com padrão normal e sete com padrão alterado (cinco de RP e dois de *cramped synchronised*); oito consistem de vídeos na fase dos *fidgety movements*, sendo cinco com padrão normal e três com padrão alterado (*fidgety movement* ausente) (Figura 3 e Tabela 1).

Foi necessário selecionar três vídeos do DVD “*Spontaneous Motor Activity as a Diagnostic Tool*”, fornecido pelo grupo de estudos da técnica como parte do material do curso de treinamento do método de avaliação realizado em

Modena, Itália, em setembro de 2013 (“*The GM Trust Course*”), pois não foi possível a filmagem de nenhuma criança com os padrões de movimentação alterados do tipo Caótico (CA) e de *fidgety movement* anormal. Logo, foi selecionado o único vídeo do DVD de um bebê com o MG do tipo caótico e dois vídeos de bebês com MG do tipo *fidgety movement* anormal para completar a seleção utilizada no processo de construção da escala. Assim, totalizou-se 30 registros ao final, 20 referentes ao período pré-termo e dos *writhing movements* e 10 referentes ao período dos *fidgety movements*, com tempo de filmagem que variou de 40 segundos a 2 minutos e 45 segundos (Fig. 3).

Figura 6: Seleção dos vídeos dos RNs e lactentes utilizados no processo de construção da escala.

Tabela 1 - Caracterização dos casos que compuseram os vídeos dos RNs e lactentes utilizados no processo de construção da escala

Fase	Casos	IGc	Padrão	Tipo de MG
<i>Pré-termo (até 36 semanas e 6 dias de IGc)</i>				
	Caso 1	31sem	Normal	normal
	Caso 2	35sem 5d	Normal	normal
	Caso 3	34sem	Normal	normal
	Caso 4	35sem 5d	Normal	normal
	Caso 5	32sem	Anormal	RP
	Caso 20*	34sem	Anormal	CA
<i>Writhing Movements (de 37 semanas de IGc até 8 semanas de idade pós-termo)</i>				
	Caso 6	39sem 4d	Normal	WM
	Caso 7	40sem 6d	Normal	WM
	Caso 8	40sem	Normal	WM
	Caso 9	40sem 6d	Normal	WM
	Caso 10	5sem4d	Normal	WM
	Caso 11	7sem 4d	Normal	WM
	Caso 12	40sem	Anormal	RP
	Caso 13	3sem	Anormal	RP
	Caso 14	4sem	Anormal	RP
	Caso 15	4sem 2d	Anormal	RP
	Caso 16	5sem 6d	Anormal	RP
	Caso 17	5sem	Normal	WM
	Caso 18	1sem	Anormal	CS
	Caso 19	1sem	Anormal	CS
<i>Fidgety Movements (de 8 semanas e 1 dia de IGc até 20 semanas de idade pós-termo)</i>				
	Caso 21	13sem 5d	Normal	F++
	Caso 22	8sem 2d	Normal	F++
	Caso 23	17sem 2d	Normal	F++
	Caso 24	15sem 6d	Normal	F+
	Caso 25	16sem 3d	Normal	F+/-
	Caso 26	9sem 2d	Anormal	F-
	Caso 27	16sem	Anormal	F-
	Caso 28	13sem 5d	Anormal	F-
	Caso 29*	13sem	Anormal	FA
	Caso 30*	9sem	Anormal	FA

Legenda: IGc – Idade Gestacional corrigida; MG – Movimento Generalizado; sem – semanas; d – dias; RP – Repertório Pobre; WM – Writhing Movements; CS – Cramped Synchronised; CA – Caótico; (F++) - Fidgety Movements contínuo; (F+) - Fidgety Movements intermitente; (F+/-) - Fidgety Movements esporádico; (F-) - Fidgety Movements ausente; FA – Fidgety Movements anormal, DVD – vídeo utilizado do DVD “Spontaneous Motor Activity as a Diagnostic Tool”. *caso extraído do DVD “The GM Trust Course”.

4.2.2.3 Elaboração descritiva detalhada da escala

A construção da escala foi realizada por um comitê composto pela pesquisadora; pela sua orientadora; pela médica pediatra e neonatologista, chefe do serviço de neonatologia do HU-USP, que possui grande experiência clínica e didática na área; e pela Profa. Dra. Christa Einspieler, pesquisadora e tutora do método qualitativo de análise dos MGs e presidente do grupo *GM Trust*, que contribuiu principalmente para a versão final. Inicialmente, elaborou-se um roteiro descritivo para avaliação dos MGs, que baseou-se nas seguintes etapas:

- 1) Elaboração do cabeçalho com os dados principais da criança. Inicialmente na primeira versão (ANEXO F) pensou-se em apenas *nome, data de nascimento e número de registro no hospital*, até a versão para a primeira coleta de dados (ANEXO G) em que chegou-se nos seguintes dados: *nome, data de nascimento, número de registro, idade gestacional ao nascimento, data em que completa 40 semanas de idade gestacional* (a fim de facilitar o cálculo da IGc) e o *nome da mãe*.
- 2) Lembrete de como realizar a filmagem, com o objetivo de dar orientações rápidas e fáceis de serem lidas na hora da aplicação da escala, sem a necessidade de consulta ao manual. Na versão inicial, pensou-se em colocá-lo logo no início, porém na versão final, optou-se por deixá-lo ao final da escala, já que seria utilizado apenas por aqueles avaliadores que necessitassem da lembrança, não sendo um item obrigatório para o preenchimento da escala.

3) Organização da classificação dos movimentos em grupos de acordo com os períodos descritos por Prechtl e colaboradores (1974, 1990, 1997, 2001): período pré-termo, WM e FM. Após o estudo realizado no curso com o grupo de Prechtl em 2013 (“The GM Trust Course, Modena – Italy”) e após diversas observações de vídeos de bebês, foram descritas as principais características dos MGs atribuídas a cada fase e transformadas em itens a serem avaliados (*check-list*). Para cada item, foi dada a opção de marcação de “SIM” ou “NÃO”, em caso afirmativo ou negativo, respectivamente, sobre a observação de determinada característica do movimento descrita.

4) Organização dos MGs em padrões normais e anormais ou alterados. Para cada fase, foi elaborada uma tabela com os itens referentes às características correspondentes ao padrão normal e aos padrões anormais ou alterados, com o objetivo ao final, de se chegar à conclusão de determinado padrão de MG: se normal ou anormal, e neste caso qual tipo de movimentação anormal correspondente à fase em que se encontra o bebê.

5) Foram descritas observações importantes referentes à última etapa de avaliação dos bebês que a escala abrange (fase dos FM), imprescindíveis para a aplicação da mesma.

6) Elaboração de um glossário, ao final, com as descrições das abreviações utilizadas na escala a fim de facilitar o entendimento do texto.

4.2.2.4 Submissão da escala à apreciação de examinadores independentes com experiência clínica na área

A primeira versão da escala foi submetida à análise do conteúdo técnico do material, da adequação e clareza da linguagem, além da avaliação do formato e qualidade estética pela pesquisadora e sua orientadora. Logo após, foram feitas as últimas correções e a escala foi novamente submetidos à avaliação de quatro outros examinadores independentes com experiência clínica na área de pediatria e neonatologia e fisioterapia em neurologia infantil. Os examinadores participaram da coleta de dados para a análise da confiabilidade da escala e contribuíram para aprimorar tanto o conteúdo, quanto a qualidade estética do material de avaliação, a fim de melhorar a sua aplicabilidade. Após a visita da Profa. Dra. Christa Einspieler foram realizadas mais algumas alterações no corpo da escala, dando origem à última versão.

4.2.2.5 Primeira coleta de dados para análise da confiabilidade da escala (Primeira Fase)

Como já exposto acima, foram selecionados 30 vídeos de bebês para serem utilizados nesta fase de análise da confiabilidade da escala, sendo 27 obtidos através de registros dos mesmos realizados no HU-USP e 3 deles retirados do DVD *“Spontaneous Motor Activity as a Diagnostic Tool”* do grupo do Prechtl. Dentre estes 30 registros, 20 foram referentes ao período pré-termo

e dos WM e 10 referentes ao período dos FM, cuja caracterização de cada um em relação à IGc, padrão de movimento e tipo de MG apresentado pelo bebê já também foi colocado acima na Tabela 1.

Os vídeos foram organizados em 30 casos (Tabela 1) de maneira a facilitar a observação, entendimento e identificação dos padrões de movimentos. Os avaliadores foram orientados a ler primeiramente a escala e discutir suas possíveis dúvidas com a pesquisadora. Em seguida, observaram os vídeos de bebês no período pré-termo, logo após os vídeos de bebês no período dos WM e, finalmente, os vídeos de bebês no período dos FM. Foram apresentados também primeiramente os vídeos de bebês com padrões de movimentação normal e em seguida os vídeos com padrões de movimentação alterada dentro de cada fase. Todos os vídeos foram observados pelo menos duas vezes por cada examinador. Os examinadores ficaram livres para assistir cada vídeo quantas vezes fossem necessárias para então preencher a escala. Foi adaptada uma versão da escala para aplicação pelos examinadores, com espaço para preenchimento das avaliações dos 30 casos (ANEXO H)

Para a realização da análise descritiva, a pesquisadora e a sua orientadora realizaram a avaliação conjuntamente a fim de se obter um gabarito referente às respostas corretas para comparação com as demais respostas do restante dos avaliadores. Em seguida, as avaliações dos registros foram realizadas por quatro examinadores independentes (Tabela 2) sem conhecimento prévio da escala, recrutados segundo a sua experiência clínica na área de pediatria e neonatologia e fisioterapia em neurologia infantil. É importante ressaltar que a médica pediatra neonatologista, a pesquisadora e a

sua orientadora não participaram da coleta de dados para confiabilidade, apenas as últimas duas se reuniram para elaborar o gabarito referente às respostas finais das 30 observações a título de comparação com as respostas dos 4 avaliadores.

Tabela 2 - Caracterização dos avaliadores da 1ª coleta

Avaliador	Sexo	Idade	Formação	Titulação	Tempo de atuação	Área de atuação
1	F	34	Fisioterapeuta Neurofuncional	Mestre	12 anos	Neuro Infantil/berçário
2	F	23	Fisioterapeuta Pediátrica	Especialista	3 anos	Neuro Infantil e Pediatria
3	F	25	Fisioterapeuta Pediátrica	Residente (2º ano)	2 anos	Pediatria
4	F	32	Fisioterapeuta Neurofuncional	Mestre	10 anos	Neuromuscular

Para a análise da repetibilidade, cada examinador independente repetiu a observação dos mesmos registros em vídeos e preenchimento da escala num intervalo mínimo de quatro semanas para evitar a memorização dos resultados. Todas avaliações de cada examinador independente foram agendadas em datas e horários diferentes, de maneira a evitar o conhecimento dos resultados entre cada um.

4.2.2.6 Segunda coleta de dados para análise da confiabilidade da escala

Foi realizada uma nova coleta de dados para análise da confiabilidade da última versão final da escala (ANEXO E), com correção do texto de alguns

itens e sugestões, tanto das escalas de padrões normais, como de anormais nas diferentes fases, após a análise da Profa. Dra. Christa Einspieler. Nesta versão, o termo *Sincronizado Limitado (SL)* referente a um padrão de movimento patológico foi alterado para *Rígido Sincronizado (RS)* por melhor traduzir para o português o seu significado. É importante aqui ressaltar que em toda a dissertação os padrões de MGs que não possuem boa tradução para o português foram sempre descritos em inglês, que consiste na nomenclatura mundial. No entanto, para a construção da escala em português foi necessária a tradução com a aprovação da Profa. Dra. Christa Einspieler.

Foram utilizados novamente 30 casos, sete referentes à fase pré-termo, 13 referentes à fase dos *writhing movements* e 10 referentes à fase dos *fidgety movements*. A maioria dos casos permaneceu os mesmos, porém nesta segunda coleta os casos 4, 6, 12, 23, 29 e 30 consistiram em novos casos que ilustravam de forma mais clara o padrão de movimento analisado em questão. Os casos 29 e 30 ilustraram o padrão de *fidgety movement* anormal, não antes encontrado em nossa coleta, não sendo necessário mais a utilização dos casos do DVD “*The GM Trust Course*” referentes a esse padrão de movimento. Logo, nesta nova coleta de dados o único caso utilizado do DVD foi o de padrão caótico, o mesmo utilizado na coleta anterior.

Ainda a coleta foi realizada considerando a escala também com **três versões em relação às opções de respostas para cada item:**

- Escala com respostas binárias: SIM ou NÃO;
- Escala com três opções de respostas: SEMPRE, ALGUMAS VEZES ou NUNCA;

- Escala com cinco opções de respostas: SEMPRE, QUASE SEMPRE, ALGUMAS VEZES, QUASE NUNCA, NUNCA.

A análise da confiabilidade foi realizada da mesma maneira que a anterior:

- reprodutibilidade (avaliação inter-avaliadores): avaliações dos registros realizadas por quatro examinadores independentes (agora incluindo a pesquisadora e a orientadora) fisioterapeutas com experiência na área de neurologia infantil.
- repetibilidade (avaliação intra-avaliador): avaliações dos mesmos registros realizadas em dois tempos num intervalo de quatro/cinco semanas pelos quatro avaliadores independentes.

Nestas avaliações os avaliadores 1,2, 3 e 4 não foram os mesmos da coleta anterior, o avaliador 1 corresponde à pesquisadora, o avaliador 2 à orientadora, o avaliador 3 corresponde ao avaliador 2 da coleta anterior e o avaliador 4 ao também avaliador 4 da última coleta. Nesta fase, **todos** os avaliadores tiveram o treinamento do método qualitativo de avaliação dos MGs.

Tabela 3 - Caracterização dos avaliadores da 2ª coleta

Avaliador	Sexo	Idade	Formação	Titulação	Tempo de atuação	Área de atuação
1	F	28	Fisioterapeuta Neurofuncional	Especialista	5,5 anos	Neuro Infantil/ Neuro Adulto
2	F	41	Fisioterapeuta Neuropediátrica	Doutora	18,5 anos	Neuro Infantil
3	F	24	Fisioterapeuta Pediátrica	Especialista	3,5 anos	Neuro Infantil/ Pediatria
4	F	32	Fisioterapeuta Neurofuncional	Mestre	10,5 anos	Neuromuscular

4.3 RESULTADOS REFERENTES À PRIMEIRA VERSÃO DA ESCALA

Nesta seção são descritos os resultados referentes à análise descritiva e análise de confiabilidade da primeira versão da escala.

4.3.1 Análise descritiva dos dados

A análise descritiva dos dados está ilustrada nas tabelas que seguem. As Tabelas 3, 4 e 5 ilustram a porcentagem de respostas coincidentes, considerando os resultados dos quatro examinadores independentes, com o gabarito no período pré-termo, dos *writhing movements* e dos *fidgety movements*, respectivamente, na 1ª avaliação.

Observa-se nas três fases que grande parte dos casos deu coincidência alta de respostas (75-100%) entre os avaliadores. Os casos 2,3,11,17, 26 e 28, cujos padrões de movimentação eram mais complexos por misturar características de diferentes tipos de MG, apresentaram menos porcentagem de respostas coincidentes (0-25%). Muitos dos casos que tiveram 50% de coincidência de respostas, foram considerados casos “borderline”, principalmente entre o padrão normal e o de repertório pobre. Estes casos, apesar de não mostrarem padrões de movimentos tão evidentes, foram escolhidos porque é o que se observa na prática clínica, e as dúvidas e um pouco de discrepância nas respostas não são consideradas ruins porque, de

qualquer forma, consistiram em crianças que precisaram de acompanhamento, pelo menos para orientações.

Tabela 4 - Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período pré-termo (1ª avaliação)

Prematuros	Questões	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 20
Padrão Normal	1	100	75	100	100	100	50
	2	75	75	75	100	100	100
	3	75	75	75	100	100	50
	4	100	50	25	100	100	75
	5	100	50	50	100	100	75
	6	100	50	50	100	100	50
	7	100	100	50	75	100	75
	8	100	25	50	75	100	75
	9	100	50	50	100	100	100
	10	75	25	50	100	100	100
	Pergunta resumo	100	25	25	100	100	100
Repertório Pobre (RP)	1	100	50	50	100	100	100
	2	100	75	75	100	100	100
	3	100	50	50	100	50	100
	4	100	25	50	100	100	100
	5	100	50	75	100	100	100
	6	100	75	75	100	100	100
	7	100	25	75	100	100	100
	Pergunta resumo	100	25	50	100	100	100
Cramped Synchronised (CS)	1	100	50	50	100	100	100
	2	100	50	25	100	50	0
	3	100	50	50	100	100	0
	4	100	75	75	100	100	100
	5	100	50	50	100	50	100
	6	100	75	50	100	50	100
	Pergunta resumo	100	50	50	100	100	100
Caótico (CA)	1	100	100	100	100	100	100
	2	100	100	25	100	75	100
	3	100	75	75	100	100	100
	4	100	100	100	100	100	100
	Pergunta resumo	100	100	100	100	100	100

Tabela 5 - Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período dos *writhing movements* (1ª avaliação).

<i>Writhing Movements</i>	Questões	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	Caso 11	Caso 12	Caso 13	Caso 14	Caso 15	Caso 16	Caso 17	Caso 18	Caso 19
Padrão Normal	1	100	100	75	100	100	100	75	100	100	75	100	100	25	75
	2	100	75	75	50	75	50	50	100	50	75	50	25	100	100
	3	100	75	100	100	75	50	25	100	50	50	50	50	100	75
	4	100	100	75	100	75	50	75	100	50	50	75	25	100	75
	5	100	75	50	75	75	25	50	100	50	75	50	25	25	75
	6	75	75	100	50	75	75	75	50	75	75	50	50	75	25
	7	100	75	100	50	100	25	25	50	25	50	50	25	50	75
	8	100	100	75	75	100	50	25	100	50	50	100	50	75	100
	9	100	75	75	75	50	75	75	100	25	25	50	75	50	75
	Pergunta resumo	100	100	75	75	75	25	50	100	50	50	75	25	100	100
Repertório Pobre (RP)	1	100	100	75	75	75	25	50	100	50	50	75	25	100	50
	2	100	100	75	75	100	25	50	100	50	50	50	50	100	50
	3	100	100	75	75	75	50	50	100	25	50	50	50	50	75
	4	100	100	75	75	75	25	50	100	50	50	25	75	100	25
	5	100	100	75	75	25	25	50	100	50	50	50	50	100	75
	6	100	100	75	75	75	50	50	100	50	50	50	50	100	50
	7	100	100	75	100	25	75	50	100	25	50	75	75	100	50
	Pergunta resumo	100	100	75	75	75	25	50	100	50	50	50	50	100	50
Cramped Synchronised (CS)	1	100	100	100	75	100	75	100	50	100	100	75	50	75	50
	2	100	100	75	75	75	75	75	75	100	100	50	50	50	50
	3	100	100	100	75	100	75	100	75	100	100	75	50	75	50
	4	100	100	75	75	100	100	75	75	100	100	50	50	50	50
	5	100	100	75	75	75	50	100	75	100	100	25	50	75	50
	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	25	100
	Pergunta resumo	100	100	100	75	100	75	100	50	100	100	50	25	50	50
Caótico (CA)	1	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	75	100	50
	2	100	100	75	75	100	100	100	100	100	100	100	25	0	50
	3	100	100	100	75	100	0	75	100	100	100	100	75	100	50
	4	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	75	100	50
Pergunta resumo		100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	75	100	50

Tabela 6 - Porcentagem de respostas coincidentes com o gabarito no período dos *fidgety movements* (1ª avaliação)

<i>Fidgety Movements</i>	Questões	Caso 21	Caso 22	Caso 23	Caso 24	Caso 25	Caso 26	Caso 27	Caso 28	Caso 29	Caso 30
Padrão Normal	1	75	75	50	50	75	100	100	50	100	50
	2	75	100	75	50	50	100	75	0	0	0
	3	100	100	100	75	75	100	100	50	25	50
	4	75	100	75	75	50	25	100	25	75	50
	5	100	100	100	100	25	50	100	50	50	75
	6 (F++)	75	100	75	75	100	100	100	100	100	100
	7 (F+)	75	100	75	50	75	100	100	75	100	100
	8 (F+/-)	100	100	100	100	75	0	100	100	100	100
	Pergunta	F++	F++	F++	F+	F+/-	F- (0)	F-	F-	FA	FA
	resumo	(75)	(100)	(75)	(50)	(75)		(100)	(25)	(100)	(100)
Ausente	1 (F-)	100	100	100	100	100	0	100	25	100	100
Anormal	2 (FA)	100	100	100	75	100	0	100	50	100	100

Legenda: F++ (fidgety movements contínuo), F+ (fidgety movements intermitente), F+/- (fidgety movements esporádico), F- (fidgety movements ausente), FA (fidgety movements anormal). Em negrito destacadas as respostas de cada caso.

As tabelas 7,8 e 9 ilustram a porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação nos períodos pré-termo, dos *writhing movements* e dos *fidgety movements*, respectivamente.

Novamente, percebe-se que a coincidência de respostas entre a primeira e a segunda avaliação foi menor também nos casos mais duvidosos e difíceis (porém 11,17 e 20 tiveram porcentagens de coincidência altas), com exceção dos casos 1, 6, 10 e 30, que apresentaram porcentagem menor (porém uma porcentagem moderada de 50%), pois os avaliadores 3 e 4 mudaram as suas respostas em relação a esses na segunda avaliação.

Tabela 7 - Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período pré-termo

Prematuros	Questões	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 20
Padrão Normal	1	100	75	75	100	100	50
	2	50	25	50	100	100	100
	3	75	25	50	100	100	25
	4	75	50	50	100	100	50
	5	50	50	75	100	100	75
	6	100	75	75	100	100	50
	7	100	100	50	50	100	50
	8	100	75	75	75	100	100
	9	75	0	50	100	100	75
	10	75	25	75	100	100	100
	Pergunta resumo	50	25	50	100	100	100
Repertório Pobre (RP)	1	75	50	75	100	100	100
	2	50	25	50	100	50	100
	3	50	0	75	100	75	100
	4	50	25	75	100	100	100
	5	50	50	50	100	100	100
	6	50	25	50	100	100	100
	7	100	25	75	100	100	100
	Pergunta resumo	50	25	75	100	100	100
Cramped Synchronised (CS)	1	50	25	75	100	100	100
	2	50	25	100	100	50	100
	3	50	25	75	100	100	100
	4	75	50	100	100	100	100
	5	50	25	75	100	50	100
	6	50	75	75	100	50	100
	Pergunta resumo	50	25	75	100	100	100
Caótico (CA)	1	75	100	75	100	100	100
	2	75	100	50	100	100	100
	3	75	100	50	100	100	100
	4	75	100	75	100	100	100
	Pergunta resumo	75	100	75	100	100	100

Tabela 8 - Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período dos *writhing movements*

Writhing Movements	Questões	Caso 6	Caso 7	Caso 8	Caso 9	Caso 10	Caso 11	Caso 12	Caso 13	Caso 14	Caso 15	Caso 16	Caso 17	Caso 18	Caso 19
Padrão Normal	1	100	100	75	100	75	75	100	75	100	75	75	100	50	75
	2	75	50	75	100	75	100	75	100	50	100	75	100	50	75
	3	100	75	100	100	75	50	75	100	50	75	25	100	100	75
	4	100	75	75	75	75	50	50	100	25	75	25	50	50	100
	5	75	75	100	100	75	75	75	100	25	75	100	75	100	100
	6	75	75	100	100	50	100	75	25	100	100	75	100	100	25
	7	50	100	100	100	50	100	50	100	75	25	75	75	75	25
	8	50	100	100	50	100	75	50	75	50	75	75	75	75	100
	9	50	50	75	75	25	75	50	100	75	75	25	75	50	75
	Pergunta resumo	50	75	75	75	50	75	75	100	50	75	50	100	100	100
Repertório Pobre (RP)	1	75	100	75	100	50	75	75	100	75	75	50	50	100	50
	2	75	100	75	100	75	75	100	100	50	75	50	25	100	25
	3	50	75	75	75	50	100	100	100	75	75	50	25	75	25
	4	75	75	75	75	50	75	75	100	25	50	50	75	75	50
	5	75	75	75	75	50	75	75	100	50	75	75	50	100	0
	6	50	75	75	100	50	100	75	100	50	75	75	25	100	25
	7	100	100	75	75	75	75	75	100	25	50	25	75	100	50
	Pergunta resumo	75	75	75	75	50	75	75	100	50	75	75	25	100	25
Cramped Synchronised	1	50	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	75	100	50
	2	50	100	75	100	100	100	75	100	100	100	75	75	75	50
	3	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	75	75	100
	4	50	100	75	100	100	100	75	100	100	100	75	75	75	50
	5	50	100	75	100	100	75	100	100	100	100	100	75	100	50
	6	100	100	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	50	75
	Pergunta resumo	50	100	100	100	100	100	100	75	100	100	75	100	75	50
Caótico (CA)	1	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	50
	2	100	100	75	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	50
	3	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	50
	4	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	75
Pergunta	Resumo	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	75

Tabela 9 - Porcentagem de avaliadores que tiveram respostas coincidentes entre a 1ª e a 2ª avaliação no período dos *fidgety movements*

<i>Fidgety Movements</i>	Questões	Caso 21	Caso 22	Caso 23	Caso 24	Caso 25	Caso 26	Caso 27	Caso 28	Caso 29	Caso 30
Padrão Normal	1	75	75	50	25	75	100	50	75	100	100
	2	75	100	75	75	50	25	75	50	100	75
	3	100	100	100	50	75	25	100	75	50	100
	4	75	100	75	100	75	75	100	50	50	75
	5	100	100	75	100	0	25	100	50	50	100
	6 (F++)	75	100	50	50	100	100	100	100	100	100
	7 (F+)	75	100	50	50	75	100	100	75	100	50
	8 (F+/-)	100	100	100	75	50	50	100	75	75	100
	Pergunta	F++	F++	F++	F+	F+/-	F-	F-	F-	FA	FA
Ausente Anormal	resumo	(75)	(100)	(50)	(50)	(50)	(25)	(100)	(100)	(100)	(50)
	1 (F-)	100	100	100	100	75	25	100	100	100	100
	2 (FA)	100	100	100	100	100	25	100	75	100	50

Legenda: F++ (fidgety movements contínuo), F+ (fidgety movements intermitente), F+/- (fidgety movements esporádico), F- (fidgety movements ausente), FA (fidgety movements anormal). Em negrito destacadas as respostas de cada caso.

4.3.2 Análise da confiabilidade

A confiabilidade da pontuação total da escala utilizando-se o ICC foi dividida de acordo com as faixas etárias, pois as escalas correspondentes a cada fase apresentam diferenças entre si. Assim, foi realizada análise para cada fase dos MGs separadamente. Foi estabelecido um escore total de 32 pontos na fase pré-termo (Grupo 1) e dos *writhing movements* (Grupo 2) e um total de 16 pontos na fase dos *fidgety movements* (Grupo 3).

Análise intra-avaliador

Para avaliar como a primeira avaliação de cada avaliador se relacionava com a segunda avaliação, calculamos duas medidas diferentes, o ICC com a soma dos itens de cada avaliação e a medida Kappa entre as respostas categóricas finais dos avaliadores.

Para análise quantitativa, utilizando-se a soma dos itens de cada avaliação, temos os seguintes valores de ICC com os seus respectivos limites inferior e superior entre parênteses:

Tabela 10 - Valores de ICC para a análise intra-avaliador

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.789 (-0.511-0.97)	0.753 (-0.762-0.966)	0.559 (-2.149-0.938)	0.567 (-2.095-0.939)
Grupo 2	0.861 (0.567-0.955)	0.908 (0.715-0.971)	0.694 (0.047-0.902)	0.204 (-1.478-0.745)
Grupo 3	0.772 (0.082-0.943)	0.862 (0.444-0.966)	0.711 (-0.165-0.928)	0.777 (0.102-0.945)

Podemos observar que os avaliadores 1 e 2 foram os que apresentaram valores que correspondem à correlação mais alta, apresentando resultados que variam de boa e a excelente concordância. Estes resultados vão ao encontro das considerações feitas na análise descritiva. O avaliadores 3 e 4 apresentaram valores de pobre concordância, com exceção do valor de ICC correspondente ao Grupo 3 do avaliador 4.

A análise das perguntas resumo, e consequente identificação das categorias/tipos de padrões de movimentos, foi realizada através da medida do coeficiente de Kappa. Foram realizadas as análises considerando apenas a classificação final como normal ou anormal/alterado (N x A) e as análises considerando a classificação nas 6 categorias de tipos de padrões de movimentos: normal, repertório pobre, *cramped synchronized*, caótico, *fidgety movements* anormais, *fidgety movements* ausente como respostas finais. As medidas Kappa de todos os questionários são resumidas nas tabelas a seguir:

Tabela 11 - Valores de Kappa para análise intra-avaliador (classificação normal X anormal e por categorias)

	Escala 2 respostas (SIM/NÃO)			
	Av1	Av2	Av3	Av4
Grupo1 N x A	0.667	0.400	0.667	0.667
Grupo2 N X A	0.512	0.857	0.323	-0.089
Grupo3 N X A	0.800	0.800	0.583	0.783
Grupo1 Categorias	0.789	0.556	0.619	0.710
Grupo2 Categorias	0.529	0.885	0.349	0.094
Grupo3 Categorias	0.675	0.655	0.573	0.778

Legenda: N – normal; A – anormal/alterado

Os pesos utilizados para o cálculo do *weighted kappa* entre as diferentes categorias foram os seguintes:

Tabela 12 - Pesos utilizados para o cálculo do *weighted Kappa*

Categoria	1	2	3	4	5	6
1	0	2	3	3	3	2
2	2	0	1	2	1	1
3	3	1	0	2	1	1
4	3	2	2	0	1	1
5	3	1	1	1	0	2
6	2	1	1	1	2	0

Podemos observar que os valores de Kappa variam bastante entre os grupos e entre os avaliadores. Apesar de o avaliador 1 apresentar valores um pouco menores (mas ainda de concordância considerável em relação à análise do Grupo 2); tanto considerando apenas a classificação final como normal ou anormal/alterado, como a análise pelas 6 categorias de padrões de movimentos; e o avaliador 2 apresentar valores menores em relação ao Grupo 1, estes dois avaliadores continuaram apresentando melhores resultados em relação aos demais, predominantemente de concordância boa a excelente. Os

avaliadores 3 e 4 apresentaram resultados bastante inferiores, com valores que chegaram a ser considerados de concordância pobre.

Não houve grandes diferenças entre os resultados obtidos entre a análise considerando apenas a classificação final como normal ou anormal/alterado e a análise pelas 6 categorias de padrões de movimentos. Apenas no Grupo 3 os avaliadores 1 e 2 tiveram melhor concordância entre as suas respostas considerando apenas a classificação final como normal ou anormal/alterado.

Análise inter-avaliadores

Para avaliar a consistência entre os diferentes avaliadores, a estratégia utilizada foi a mesma da subseção anterior, ou seja, utilizamos o ICC para a soma dos itens e o índice Kappa para as respostas finais (perguntas resumo) dos avaliadores. Primeiramente, com a soma dos itens das escalas, calculamos os valores de ICCs apresentados na tabela abaixo, com os limites inferior e superior do intervalo de confiança destes valores descritos entre parênteses:

Tabela 13 - Valores de ICC para a análise inter-avaliadores

	Escala 2 respostas (SIM/NÃO)	
	Avaliação 1	Avaliação 2
Grupo 1	0.860 (0.498-0.978)	0.726 (0.02-0.957)
Grupo 2	0.695 (0.311-0.89)	0.779 (0.5-0.921)
Grupo 3	0.864 (0.643-0.962)	0.856 (0.62-0.96)

No geral, os quatro avaliadores apresentaram concordância de boa a excelente entre si na primeira e na segunda avaliação, com exceção da primeira avaliação do Grupo 2, considerada de pobre concordância pelo valor encontrado. O resultado encontrado em relação à segunda avaliação do Grupo 1 encontra-se no limite do considerado entre pobre e boa concordância.

Para o índice Kappa, analisando as respostas diretas dos avaliadores (perguntas resumo), temos a seguinte tabela resumida:

Tabela 14 - Valores de Kappa para análise inter-avaliadores (classificação normal X anormal e por categorias)

	Escala 2 respostas (SIM/NÃO)	
	Avaliação 1	Avaliação 2
Grupo 1 – N x A	0.657	0.608
Grupo 2 – N x A	0.282	0.222
Grupo 3 – N x A	0.800	0.625
Grupo 1 - Categ	0.608	0.640
Grupo 2 – Categ	0.165	0.267
Grupo 3 – Categ	0.775	0.568

Legenda: N – normal; A – anormal/alterado; Categ – categorias

É importante ressaltar que neste caso utilizamos o Kappa normal e não o kappa ponderado, visto que o kappa ponderado foi definido inicialmente para no máximo dois avaliadores.

Podemos perceber que os valores obtidos variam bastante de acordo com os grupos, representando de concordância ligeira (ou pobre em relação à análise por categorias do Grupo 2) a boa. Os piores resultados apresentados são do Grupo 2. Não há muitas diferenças entre os valores da avaliação 1 e 2, com exceção dos resultados obtidos do Grupo 3, que apresentaram uma queda na segunda avaliação, tanto na análise apenas de normalidade e

anormalidade, como na análise por categorias. Também não há muitas diferenças de valores encontrados considerando apenas a análise de normalidade e anormalidade e a realizada por categorias, novamente apenas os resultados do Grupo 3 mostraram valores inferiores na análise por categorias.

4.4 RESULTADOS REFERENTES À SEGUNDA VERSÃO DA ESCALA

Nesta segunda análise, além de verificar a confiabilidade das escalas com as 3 diferentes opções de respostas, também foram analisadas a eficácia das mesmas e a eficácia do avaliador

4.4.1 Eficácia do avaliador

A proporção de acerto para cada um dos avaliadores e avaliação, considerando as respostas como MGs normais e anormais, bem como considerando as diferentes categorias de movimento estão ilustradas na tabela abaixo. A análise foi realizada para cada uma das escalas.

Tabela 15 - Proporção de acerto dos avaliadores para cada avaliação, considerando cada uma das escalas separadamente.

	Escala 2 respostas				Escala 3 respostas				Escala 5 respostas			
	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4
Avaliação1 N x A	1	0.933	0.933	0.90	1.000	0.967	0.933	0.833	1	0.967	0.933	0.867
Avaliação2 N X A	1	1.000	0.933	0.800	0.967	0.967	0.900	0.800	1	1.000	0.933	0.800
Avaliação1 Categ	1	0.933	0.900	0.800	1.000	0.967	0.900	0.767	1	0.967	0.867	0.800

Avaliação2 Categ	1	0.933	0.867	0.733	1.000	1.000	0.867	0.700	1	1.000	0.867	0.700
------------------	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	-------	-------	-------

Legenda: N – normal; A – anormal/alterado, Categ – categorias; Av1 – avaliador 1; Av2 – avaliador 2; Av3 – avaliador 3; Av4 – avaliador 4.

O avaliador 1 é o que melhor realiza diagnósticos em todas as avaliações e em todas as escalas, mesmo considerando respostas categóricas. Comparando os resultados das respostas considerando apenas a classificação normal versus anormal/alterado temos que estas apresentaram uma maior taxa de acerto do que as respostas obtidas pela classificação pelas seis categorias de MGs. Já comparando as diferentes escalas, não fica nítido uma grande vantagem de alguma em relação às outras. Isso já era esperado, visto que esta resposta é tomada com base apenas na opinião dos avaliadores e não leva em conta as diferentes respostas dos questionários.

Outro teste realizado nesta etapa (teste exato de binomial) foi realizado com o objetivo de verificar a proporção de sucessos em relação ao avaliador diagnosticar corretamente determinado padrão de movimento. Testamos para cada avaliador, em cada avaliação e em cada tipo de resposta se esta proporção era igual a 0.8. Assim, as hipóteses do teste são:

H0: a proporção de acertos é igual a 0.8.

H1: a proporção de acertos é menor do que 0.8.

A tabela abaixo representa os p-valores encontrados neste teste para cada caso.

Tabela 16 - p-valores correspondentes à proporção de sucessos em relação ao avaliador diagnosticar corretamente determinado padrão de movimento.

	Escala 2 respostas				3 escalas				5 escalas			
	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4
Avaliação1 D x ND	1	0.989	0.989	0.956	1.000	0.999	0.989	0.745	1	0.999	0.989	0.877
Avaliação2 D X ND	1	1.000	0.989	0.572	0.999	0.999	0.956	0.572	1	1.000	0.989	0.572
Avaliação1 Categ	1	0.989	0.956	0.572	1.000	0.999	0.956	0.393	1	0.999	0.877	0.572
Avaliação2 Categ	1	0.989	0.877	0.239	1.000	1.000	0.877	0.129	1	1.000	0.877	0.129

Aqui não rejeitamos a hipótese de que a proporção de acerto é de fato de 0.8 em nenhum dos casos. Nenhum p-valor foi menor do que 0,05; portanto, a hipótese de acerto de 0.8 de diagnóstico dos casos não é nula, independente do número de categorias e do número de respostas. Com as análises desta seção podemos concluir que o teste apresenta uma alta taxa de acerto do diagnóstico para todos os casos, principalmente considerando os avaliadores 1 e 2.

4.4.2 Eficácia do questionário

Nesta seção, criamos um escore final das escalas (com duas, três e cinco opções de respostas), com base nas respostas dos itens, e comparamos estes valores com o gabarito dos diagnósticos MGs de cada bebê. Mais precisamente, somamos as respostas individuais de cada item para a criação do escore final. Com este escore final, verificamos a aderência com o gabarito.

Para visualizar melhor esta relação, apresentamos nas figuras abaixo os dotplots de cada grupo de bebês separado para os indivíduos marcados com

MGs normais e MGs alterados (Gráficos 1, 2 e 3). Neste primeiro momento, apresentamos os resultados para a escala binária, a escala com duas opções de respostas – SIM/NÃO (O eixo y representa a soma dos itens e cada ponto é uma observação).

Gráfico 1- Dotplot de indivíduos do Grupo 1 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária.

Gráfico 2 - Dotplot de indivíduos do Grupo 2 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária.

Gráfico 3 - Dotplot de indivíduos do Grupo 3 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala binária.

Podemos observar claramente que o escore final distingue perfeitamente os bebês com MGs normais e com MGs alterados em todos os grupos estudados. Isto pode ser visto verificando que não há interseção entre os pontos dos gráficos para um grupo e outro. O Grupo 1 corresponde aos bebês na fase pré-termo, o Grupo 2 aos bebês na fase de termo dos *writhing movements* e o Grupo 3 na fase dos *fidgety movements*.

Com ajuda destes dados também é possível escolher o ponto de corte que melhor separa os bebês com os MGs alterados dos bebês normais. Para isto, variamos o ponto de corte nos possíveis pontos e analisamos qual seria o melhor ponto. Os gráficos abaixo ajudam a verificar melhor (Gráficos 4, 5 e 6). O eixo x representa o ponto de corte, ou seja, o ponto em que a partir deste valor assumimos que o bebê apresenta os MGs normais e abaixo assumimos que o bebê apresenta alteração dos MGs. A linha azul indica a proporção de acerto para cada ponto de corte. Já as linhas vermelhas e verde indicam as proporções de acertos considerando somente os indivíduos com MGs alterados e normais, respectivamente.

Gráfico 4 - Ponto de corte em relação à pontuação de acerto referente à análise dos bebês do Grupo 1 com a escala binária.

Gráfico 5 - Ponto de corte em relação à pontuação de acerto referente à análise dos bebês do Grupo 2 com a escala binária.

Gráfico 6 - Ponto de corte em relação à pontuação de acerto referente à análise dos bebês do Grupo 3 com a escala binária.

Podemos notar para o Grupo 1 que um ponto de corte em torno de 20 e 25 é perfeito, tendo uma taxa de acerto perfeita em todos os casos tanto para os bebês com MGs alterados, como normais. Já para o Grupo 2, temos um ponto de corte entre 20 e 25 também, enquanto que de 8 a 12 para o Grupo 3. Estes gráficos foram feitos utilizando como escore final a média dos escores de cada avaliador na primeira avaliação.

Repetimos esta análise para as escalas com três e cinco opções de respostas. Seguem os gráficos para a escala de três opções de respostas (Figuras 4 e 5).

Figura 7. Dotplots de indivíduos do Grupo 1, 2 e 3 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala com três opções de respostas.

Figura 8. Ponto de corte em relação à pontuação de acerto referente à análise dos bebês do Grupo 1, 2 e 3 com a escala com três opções de respostas.

Abaixo apresentamos a mesma análise para a escala de 5 opções de respostas (Figuras 6 e 7).

Figura 9. Dotplots de indivíduos do Grupo 1, 2 e 3 marcados com MGs normais e MGs anormais pela avaliação com a escala com cinco opções de respostas.

Figura 10. Ponto de corte em relação à pontuação de acerto referente à análise dos bebês do Grupo 1, 2 e 3 com a escala com cinco opções de respostas.

Mais uma vez, por meio do teste de Kruskal Wallis, testamos em cada um dos casos diferenças significativas usando a soma do escore como medida final. As tabelas que seguem apresentam os p-valores para cada um dos casos. Considerando a média de todos os avaliadores, comparando os resultados para os grupos com MGs alterados com os grupos dos MGs normais, temos sempre resultados significativos.

Tabela 17 - p-valores da média dos escores finais de todos os avaliadores comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal.

Média	SIM X NÃO	3 RESPOSTAS	5 RESPOSTAS
Grupo 1	0.034	0.034	0.034
Grupo 2	0.003	0.003	0.003
Grupo 3	0.010	0.009	0.011

Comparando-se a pontuação da escala binária com opções de respostas de SIM e NÃO, entre os grupos de bebês de MGs alterados e normais, todos os avaliadores apresentam resultados significativos em todos os grupos, exceto o avaliador 4 na fase dos *fidgety movements*.

Tabela 18 - p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala binária.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.027	0.028	0.074	0.031
Grupo 2	0.003	0.004	0.008	0.015
Grupo 3	0.008	0.094	0.006	0.279

Comparando-se a pontuação da escala com três opções de respostas, entre os grupos de MGs alterados e normais, todos os avaliadores tem

resultados significativos em todos os grupos, exceto o avaliador 4 na fase dos *fidgety movements*.

Tabela 19 - p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala de três opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.027	0.032	0.032	0.034
Grupo 2	0.003	0.003	0.005	0.014
Grupo 3	0.008	0.08	0.008	0.386

Porém, podemos perceber uma piora ao usar a soma dos itens como resposta final desta escala. Percebemos que os p-valores são, em geral, maiores do que anteriormente.

Comparando-se a pontuação da escala com cinco opções de respostas, entre os grupos com MGs alterados e normais, os avaliadores 1 e 2 apresentam resultados significativos em todos os grupos. Entretanto, o avaliador 3 passa a apresentar resultados não significativos para a fase pré-termo (Grupo 1) e o avaliador 4 apresenta resultados não significativos na fase dos *writhing movements* (Grupo 2) e na fase dos *fidgety movements* (Grupo 3), revelando uma diminuição da capacidade discriminativa entre MGs alterados e normais com as cinco opções de resposta.

Tabela 20 - p-valores dos escores finais de cada avaliador comparando-se os resultados obtidos na classificação normal X anormal com a escala de cinco opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.034	0.033	0.077	0.034
Grupo 2	0.003	0.003	0.003	0.278
Grupo 3	0.009	0.009	0.01	0.109

Em resumo, os resultados obtidos com a escala binária, com opções de respostas SIM e NÃO, apresentaram-se superiores aos obtidos com as outras duas escalas.

4.4.3 Confiabilidade dos questionários

Análise intra-avaliador

Para avaliar como a primeira avaliação de cada avaliador se relacionava com a segunda avaliação, como já exposto anteriormente, calculamos duas medidas diferentes, o ICC com a soma dos itens de cada avaliação e a medida Kappa entre as respostas categóricas finais dos avaliadores.

Para a versão da escala binária, com duas opções de respostas (SIM/NÃO) temos os seguintes valores de ICC:

Tabela 21 - Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala binária.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.999 (0.997-1)	0.971 (0.832-0.995)	0.985 (0.914-0.997)	0.914 (0.502-0.985)
Grupo 2	0.997 (0.991-0.999)	0.934 (0.783-0.98)	0.983 (0.946-0.995)	0.957 (0.858-0.987)
Grupo 3	0.999 (0.996-1)	0.925 (0.697-0.981)	0.992 (0.966-0.998)	0.923 (0.69-0.981)

Para todos os casos temos valores bastante elevados de ICC, indicando forte associação entre a primeira e a segunda avaliação. A fim de verificar a significância destes valores, também calculou-se o limite inferior e superior do

intervalo de confiança destes valores, que se encontram entre parênteses. Todos os valores do limite inferior são elevados, com exceção do avaliador 4.

Para a escala com três opções de respostas, temos os seguintes valores de ICC e o limite inferior e superior de cada ICC entre parênteses:

Tabela 22 -Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala com três opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.996 (0.978-0.999)	0.999 (0.993-1)	0.995 (0.969-0.999)	0.792 (-0.21-0.964)
Grupo 2	0.995 (0.984-0.999)	0.983 (0.946-0.995)	0.980 (0.935-0.994)	0.879 (0.603-0.963)
Grupo 3	0.993 (0.972-0.998)	0.817 (0.263-0.955)	0.952 (0.808-0.988)	0.952 (0.805-0.988)

Para esse caso, os valores já não são tão elevados quanto na escala binária, principalmente para o quarto avaliador, considerando os valores correspondentes aos grupos 1 e 2. O avaliador 2 ainda apresentou um valor um pouco mais baixo na avaliação do grupo 3. O intervalo de confiança para esses casos é ainda maior, ou seja, estes valores não são muito confiáveis.

Já para a escala com cinco opções de respostas, temos os seguintes valores:

Tabela 23 - Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador com a escala com cinco opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.996 (0.979-0.999)	0.994 (0.965-0.999)	0.996 (0.978-0.999)	0.951 (0.716-0.992)
Grupo 2	0.999 (0.996-1)	0.984 (0.947-0.995)	0.984 (0.949-0.995)	0.976 (0.923-0.993)
Grupo 3	0.990 (0.961-0.998)	0.986 (0.944-0.997)	0.954 (0.816-0.989)	0.949 (0.794-0.987)

Neste caso, temos valores mais próximos dos obtidos com a escala binária.

Já as medidas Kappa de todos os questionários são resumidas na tabelas a seguir:

Tabela 24 - Valores do Kappa para cada grupo correspondentes à análise intra-avaliador pela classificação normal X anormal e pela classificação por categorias para as três escalas.

	Escala 2 respostas				Escala 3 respostas				Escalas 5 respostas			
	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4	Av1	Av2	Av3	Av4
Grupo1 N x A	1	1.000	1.000	0.720	1.000	1.000	1.000	0.417	1	1.000	1	0.720
Grupo2 N X A	1	0.843	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.683	1	1.000	1	0.831
Grupo3 N X A	1	0.783	1.000	0.615	0.783	0.600	0.783	0.444	1	0.783	1	0.615
Grupo1 Categorias	1	1.000	1.000	0.606	1.000	1.000	1.000	0.576	1	1.000	1	0.791
Grupo2 Categorias	1	0.786	0.938	0.862	1.000	1.000	0.938	0.700	1	1.000	1	0.831
Grupo3 Categorias	1	1.000	1.000	0.630	1.000	0.875	1.000	0.549	1	0.812	1	0.630

Legenda: N – normal; A – alterado; Av1 – avaliador 1; Av2 – avaliador 2; Av3 – avaliador 3; Av4 – avaliador 4.

Podemos perceber que todos os valores são elevados, indicando que as medidas são adequadas para praticamente todos os casos. O avaliador 1, por exemplo, apresenta a medida igual a 1 para praticamente todos os casos, indicando que avaliou do mesmo modo na primeira e na segunda avaliação. Apenas o avaliador 4 apresentou valores um pouco menores, principalmente na avaliação com a escala de 3 respostas, porém ainda consistem em valores significativos. Ainda podemos inferir que os valores obtidos com a análise apenas considerando o padrão de normalidade (N x A) são parecidos com os valores da análise por categorias.

Os pesos utilizados para o cálculo do *weighted kappa* entre as diferentes categorias foram os seguintes:

Tabela 25 - Pesos utilizados para análise do índice Kappa na confiabilidade intra-avaliador.

Categoria	1	2	3	4	5	6
1	0	2	3	3	3	2
2	2	0	1	2	1	1
3	3	1	0	2	1	1
4	3	2	2	0	1	1
5	3	1	1	1	0	2
6	2	1	1	1	2	0

Análise inter-avaliadores

Para avaliar a consistência entre os diferentes avaliadores, a estratégia utilizada foi a mesma da subseção anterior, ou seja, utilizamos o ICC para a soma dos itens e o índice Kappa para as respostas dos avaliadores. Primeiramente, com a soma dos itens das escalas, calculamos os valores de ICCs apresentados na tabela abaixo, com os limites inferior e superior do intervalo de confiança destes valores descritos entre parênteses:

Tabela 26 - Valores de ICCs para cada grupo correspondentes à análise inter-avaliadores obtidos com as três escalas nas duas avaliações.

	Escala 2 respostas		Escala 3 respostas		Escala 5 respostas	
	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2
Grupo 1	0.966 (0.891-0.993)	0.977 (0.875-0.982)	0.944 (0.818-0.989)	0.980 (0.935-0.996)	0.974 (0.917-0.995)	0.980 (0.935-0.996)
Grupo 2	0.946 (0.875-0.982)	0.956 (0.875-0.982)	0.959 (0.905-0.986)	0.964 (0.915-0.988)	0.959 (0.903-0.986)	0.967 (0.922-0.989)
Grupo 3	0.871 (0.875-0.982)	0.852 (0.611-0.959)	0.785 (0.435-0.94)	0.794 (0.457-0.942)	0.821 (0.53-0.95)	0.789 (0.444-0.941)

Podemos observar que para todas as escalas os valores de ICC são elevados, indicando boa associação entre os diferentes avaliadores. Embora a escala binária novamente apresente melhores resultados, neste caso os

valores encontrados são muito mais próximos. Em relação aos grupos, percebemos valores piores para o grupo 3, embora ainda sejam elevados.

Para o índice Kappa, analisando as respostas diretas dos avaliadores, temos a seguinte tabela resumida:

Tabela 27 - Valores do Kappa para cada grupo correspondentes à análise inter-avaliadores obtidos com as três escalas nas duas avaliações (classificação normal X anormal e por categorias).

	Escala 2 respostas		Escala 3 respostas		Escala 5 respostas	
	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 1	Avaliação 2
Grupo 1 – N x A	0.856	0.810	0.714	0.810	0.856	0.810
Grupo 2 – N x A	0.751	0.830	0.838	0.830	0.751	0.830
Grupo 3 – N x A	0.693	0.583	0.667	0.658	0.693	0.583
Grupo 1 – Categ	0.775	0.856	0.673	0.746	0.775	0.746
Grupo 2 – Categ	0.724	0.648	0.824	0.699	0.709	0.699
Grupo 3 – Categ	0.682	0.521	0.642	0.602	0.682	0.602

Legenda: N – normal; A – alterado; Categ – categorias

É importante ressaltar que neste caso utilizamos o Kappa normal e não o kappa ponderado, visto que o kappa ponderado foi definido inicialmente para no máximo dois avaliadores.

Podemos perceber que não há muitas diferenças entre os valores da avaliação 1 e 2, bem como que não há muitas diferenças entre as escalas. A escala dos bebês do grupo 1 parece apresentar valores um pouco superiores em relação aos outros, assim como a escala com duas respostas, entre MG normal e alterado também parece apresentar maiores valores. Os resultados obtidos considerando a análise das respostas por categorias apresentam-se um pouco menores em relação aos obtidos considerando apenas a análise entre normal ou alterado, sendo esta diferença mais evidente na avaliação 2.

Consistência interna das escalas

Para medir a consistência interna das escalas utilizamos uma medida denominada alfa de Cronbach. A idéia desta medida é identificar as correlações entre os diferentes itens de um questionário. Assim, se todos os itens estão relacionados, ou seja, tentam medir o mesmo fator, esta medida apresentar um valor elevado. A literatura sugere que alfa maior que 0.9 é excelente, entre 0.7 e 0.9 é bom e maior que 0.6 é aceitável (George & Mallery; 2003). Abaixo apresentamos estas medidas para a escala de duas respostas. Os valores são correspondentes à primeira avaliação.

Tabela 28 - Valores de alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliador na primeira avaliação com a escala binária.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.976	0.956	0.962	0.953
Grupo 2	0.980	0.978	0.957	0.948
Grupo 3	0.896	0.866	0.900	0.898

Podemos perceber que para todos os avaliadores, os valores de alfa de Cronbach foram considerados excelentes para os bebês dos grupos 1 e 2. Para os bebês do grupo 3, os valores foram um pouco menores, no limite da excelência defendida pela literatura. De forma geral, temos excelentes resultados da consistência interna do questionário.

Para a escala com três opções de respostas, temos a seguinte tabela das medidas de alfa de Cronbach. Novamente os valores são correspondentes à primeira avaliação:

Tabela 29 - Valores de alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliador na primeira avaliação com a escala com três opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.9651558	0.9631004	0.9563887	0.9537190
Grupo 2	0.9687812	0.9694963	0.9158796	0.9275953
Grupo 3	0.8167089	0.8361668	0.8646928	0.8130526

As medidas são similares às obtidas anteriormente, com uma leve vantagem para a escala binária. Repetimos a análise para a escala com 5 pontos e obtivemos o seguinte resultado:

Tabela 30 - Valores de alfa de Cronbach para cada grupo e para cada avaliador na primeira avaliação com a escala com cinco opções de respostas.

	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Grupo 1	0.9671150	0.9574379	0.9676465	0.9614038
Grupo 2	0.9772190	0.9718861	0.9739553	0.9556461
Grupo 3	0.7986341	0.7353905	0.8201258	0.8253996

Assim como no caso da escala com três respostas, percebemos uma leve vantagem da escala binária. Assim, avaliando a consistência interna de todas as escalas, percebemos uma grande vantagem da escala binária em relação às demais.

Também avaliamos estas medidas para cada caso (cada escala e para cada avaliador) retirando item a item, ou seja cada questão da escala, com o intuito de verificar a consistência de cada uma delas e se alguma altera estes valores para baixo.

Os valores de alfa de Cronbach para as questões correspondentes à análise de todos os avaliadores para a escala binária mostraram-se superiores em relação às outras duas escalas, principalmente em relação às questões do

grupo 3. Os valores para as questões do grupo 1 e 2 mostraram-se todos acima de 0.9. Os valores para as questões do grupo 3 apresentaram-se um pouco menores, porém ainda com valores considerados bons. O menor valor consistiu em 0.834 referente às questões 1 da escala de normalidade, Pergunta Resumo 1 (escala normalidade) e pergunta “Fidgety Movements contínuo” do avaliador 2. O maior valor consistiu em 0.903 referente à questões 2 (escala normalidade), “Fidgety Movements esporádicos” do avaliador 3 e esta mesma questão do avaliador 4.

Para a escala com três respostas, os valores referentes às questões do grupo 1 e 2 também apresentaram-se excelentes, todos acima de 0.9. Os resultados obtidos com o grupo 3 apresentaram valores um pouco menores, que variaram de 0.774 (questão 1 da escala de normalidade do avaliador 4) a 0.868 (questão “Fidgety Movements esporádicos” do avaliador 3), porém ainda representam valores considerados bons, no limite da excelência.

Para a escala com cinco opções de respostas, os resultados obtidos são parecidos com os da escala com três respostas, porém com valores ainda menores em relação ao grupo 3. Aqui novamente todos os valores referentes às questões do grupo 1 e 2 também apresentaram-se excelentes, acima de 0.9. Em relação ao grupo 3 os valores variaram de 0.647 (primeira questão do avaliador 2) a 0.844 (primeira questão do avaliador 1). Logo, podemos concluir que a escala binária também nesta análise apresenta uma vantagem em relação às demais.

5 DISCUSSÃO

Os objetivos do presente estudo foram desenvolver uma escala de avaliação, de caráter quantitativo, baseada nos MGs e verificar sua confiabilidade. Nossos resultados demonstraram que a escala desenvolvida apresenta altos valores de reprodutibilidade, repetitibilidade e consistência interna. Foi possível também estabelecer uma pontuação de corte que diferencia os bebês com padrões normais dos anormais.

A descrição dos MGs na população estudada revelou que 30,4% desses apresentaram padrões anormais de movimento; sendo que 17,6% apresentaram padrões preditivos para o diagnóstico posterior de PC, ou seja, rígido sincronizado e ausência dos *fidgety movements*. Esta porcentagem foi maior do que a verificada na literatura de 3,7% (Bouwstra *et al.*, 2009). Logo, encontramos na amostra do HU-USP uma porcentagem relativamente alta de lactentes que necessitaram de acompanhamento. Os fatores mais relacionados foram prematuridade e baixo peso ao nascimento e um caso de asfixia perinatal e um caso de Síndrome de Down. A alta porcentagem de recém nascidos e lactentes identificados com risco evidencia a importância deste método de avaliação para identificação precoce de danos neurológicos e programação de intervenção oportuna e acompanhamento destas crianças.

Com os resultados obtidos pela análise descritiva na primeira fase, apesar de ter sido observado coincidência alta de respostas (75-100%) entre os avaliadores nas três fases em grande parte dos casos, houve alguns que tiveram 50% de coincidência. Estes casos, apesar de apresentarem padrões de movimentação definidos pela pesquisadora e orientadora (treinadas), foram

considerados casos “borderline”, ou não ótimos, principalmente entre o padrão normal e o de repertório pobre, que poderiam gerar algumas dúvidas frequentes pelos avaliadores. Apesar destes casos apresentarem padrões de movimentos mais difíceis de serem reconhecidos, estes vídeos foram escolhidos uma vez que estes padrões de movimento são passíveis de serem encontrados na prática clínica. Desta forma, é necessário que um instrumento fidedigno seja capaz de identificar também estes movimentos com padrões menos evidentes. Ainda, mais uma vez, nosso seguimento clínico demonstrou que bebês com alterações de movimento, mesmo que leves, precisaram de acompanhamento, pelo menos para orientações.

Na análise da primeira versão da escala, ***na primeira fase do trabalho***, observamos que os avaliadores 1 e 2, pela análise quantitativa, apresentaram valores de ICCs mais elevados, considerados de concordância boa a excelente na análise intra-avaliador. Os avaliadores 3 e 4 apresentaram valores de pobre concordância, indicando menor consistência entre as respostas da primeira e da segunda avaliação do que os avaliadores 1 e 2. Na análise intra-avaliador a partir das categorias dos MGs novamente os avaliadores 1 e 2 apresentaram valores de Kappa mais elevados, mostrando de boa a excelente concordância. Já os valores de Kappa dos avaliadores 3 e 4 apresentaram pobre concordância.

No estudo de Bernhardt *et al.* (2011) 30 vídeos foram avaliados (20 do período pré-termo e dos *writhing movements* e 10 vídeos do período dos *fidgety movements*) por 5 fisioterapeutas que fizeram o treinamento básico ou avançado do método de avaliação dos MGs, com o objetivo de verificar a

confiabilidade inter-avaliadores e intra-avaliador do método. A confiabilidade intra-avaliador foi considerada de moderada a alta (“quase perfeita” – média 0.68, variando de 0.41 a 0.86). Nosso estudo apresentou valores inferiores (média Kappa 0.58 na análise da classificação apenas em normal ou anormal e de 0.59 na classificação considerando as 6 categorias) principalmente em razão de os nossos avaliadores não apresentarem treinamento no método qualitativo. Os valores encontrados com as respostas do avaliador 4, que possui menos experiência na área, também contribuíram para abaixar os valores das médias. Ainda, ao final do estudo citado, a conclusão a que se chegou foi de que os autores não foram capazes de reproduzir os bons resultados reportados pelo método de avaliação dos movimentos generalizados de Prechtl. A decisão adotada foi que, a partir daquele momento, os vídeos passariam a ser avaliados por pelo menos dois terapeutas treinados e os resultados discutidos, se necessário, para se chegar a um consenso (Bernhardt *et al*, 2011).

Os avaliadores 1 e 2 apresentaram melhor confiabilidade intra-avaliador, ou seja, foram capazes de melhor avaliar e reproduzir os bons resultados da primeira avaliação na aplicação da escala pela segunda vez, provavelmente em razão da maior experiência clínica na área e maior contato com bebês. O avaliador 1 possui 12 anos de atuação na área de fisioterapia neurofuncional, trabalhando principalmente com bebês em UTI neonatal e berçário, além de ambulatório. Além disso, é supervisora de estágio da graduação de fisioterapia em neurologia infantil e está em contato constante com instrumentos de avaliação neurológica e discussão de casos clínicos na área. A avaliadora 2,

apesar de menos tempo de atuação na área, durante os 3 anos de trabalho e especialização, sempre trabalhou com bebês e dedicou-se ao trabalho de avaliação neurológica infantil, tanto na sua residência multiprofissional, como, no momento, com a realização do mestrado; o que, provavelmente, a ajudou a desenvolver um olhar mais crítico em relação à avaliação dessas crianças (vide Tabela 2).

Os valores de concordância pobre dos ICCs e do Kappa na análise intra-avaliador obtidos pelos avaliadores 3 e 4 podem ter sido influenciados pelos seguintes fatores: a avaliadora 3 possuiu pouco tempo de formação na área e, apesar de estar em contato constante com bebês, tem a sua formação com maior foco para a fisioterapia respiratória; a avaliadora 4 apesar de 10 anos de atuação na área de fisioterapia funcional, tem a maior parte de seu tempo de atuação profissional na área de doenças neuromusculares e, por isso, possui maior experiência clínica com crianças maiores (e não bebês) com distrofia muscular (vide Tabela 2). Um outro ponto a ser ressaltado é que durante a observação dos vídeos e aplicação da escala no segundo momento pelos avaliadores 3 e 4, o ambiente não encontrava-se muito favorável, com distratores que podem ter prejudicado a atenção e, conseqüentemente o resultado final das avaliações.

No trabalho de Mutlu *et al.* (2008) foram observados 88 vídeos de bebês no período pré-termo, dos *writhing movements* e dos *fidgety movements* por 3 avaliadores independentes. O objetivo foi avaliar a confiabilidade inter e intra-avaliador da qualidade dos MGs. Este estudo revelou valores ainda mais altos, com um Kappa de 0.90 para o período pré-termo, 0.96 para o período dos

writhing movements e 0.92 para o período dos *fidgety movements*, em comparação com valores de 0.60, 0.40 e 0.74 para cada fase respectivamente, considerando a classificação normal x anormal, e 0.67, 0.46 e 0.67 também para cada fase, considerando a classificação por categorias no nosso trabalho. A conclusão a que se chegou no estudo foi de que a qualidade individual em relação ao método de avaliação dos MGs permanece consistente tanto na fase neonatal, como na fase dos *writhing* e *fidgety movements*, porém vale novamente lembrar que os avaliadores eram altamente treinados, sendo um deles instrutor do método de avaliação qualitativo, diferente dos nossos avaliadores neste primeira fase da nossa pesquisa.

Em relação aos resultados obtidos com a análise inter-avaliadores através dos ICCs, podemos afirmar que, no geral, os quatro avaliadores apresentaram de boa a excelente concordância entre si, com exceção apenas da primeira avaliação das questões da fase dos *writhing movements* (ICC 0.695). Para o índice Kappa os valores variaram bastante, de concordância ligeira a boa, analisando os diferentes grupos e considerando a classificação apenas em normal e anormal e a classificação por categorias de MGs. A análise também com o Kappa referente às questões da fase dos *writhing movements* também resultou em menores valores.

Os resultados obtidos na análise da confiabilidade inter-avaliador no mesmo estudo de Bernhardt *et al.* (2011) mostraram índices de concordância considerável de acordo com o coeficiente de Kappa (média de 0.44 na 1ª avaliação e 0.55 na 2ª avaliação), considerando as 6 categorias de tipos de padrões de movimentos (normal, repertório pobre, *cramped synchronized*,

caótico, *fidgety movements* anormais, *fidgety movements* ausente) e concordância de considerável a boa considerando a classificação apenas em normal ou anormal (média de 0.53 na 1ª avaliação e 0.63 na 2ª avaliação). No presente estudo, as análises na confiabilidade inter-avaliador da primeira versão da escala, tanto considerando os desfechos como normal ou anormal, quanto considerando as seis categorias, apresentaram média do Kappa com valores semelhantes aos de Bernhardt *et al.* (2011). Isto significa que a utilização do método quantitativo é capaz de preservar esta propriedade psicométrica do método qualitativo.

Em outro estudo anterior (Fjørtoft *et al.*, 2009) foram observados 24 vídeos apenas da fase dos *fidgety movements* (idade variando entre 3 e 5 meses de idade corrigida) por 4 avaliadores e o objetivo foi analisar apenas a confiabilidade inter-avaliador, porém não apenas dos *fidgety movements*, mas de todo o repertório motor da criança. Considerando apenas os resultados do Kappa desta fase, estes encontraram-se na faixa entre 0.75 e 0.91 (Fjørtoft *et al.*, 2009). No nosso trabalho, considerando apenas esta fase (Grupo 3), os valores encontrados foram bastante próximos, dentro desta faixa: 0.8 considerando apenas a classificação em normal e anormal/alterado, e 0.77 considerando a classificação final por categorias dos MGs. Vale ressaltar aqui que no estudo citado participaram 4 fisioterapeutas treinados, sendo que um deles com alto nível de treinamento do método de avaliação qualitativo dos MGs e 3 fisioterapeutas pediatras com alto nível de experiência, e que todos participaram de um workshop de treinamento antes de realizarem as avaliações. Na primeira fase do nosso estudo, mesmo nenhum dos nossos

avaliadores tendo recebido o treinamento no método, obtivemos resultados semelhantes.

No trabalho de Mutlu *et al.* (2008) Os resultados mostraram concordância inter-avaliador alta considerando as seis categorias (Kappa entre 0.85 e 0.94), porém os avaliadores possuíam total domínio do método de avaliação qualitativo: um deles havia realizado o treinamento do curso básico e avançado e os outros dois praticantes do método, sendo um deles instrutor do curso (Mutlu *et al.*, 2008).

É importante ressaltar também que não houve diferenças entre os resultados encontrados considerando a análise apenas pela classificação normal e anormal/alterado e a análise pelas seis categorias de movimentos. Logo, se o indivíduo não soube classificar determinado movimento em categoria, também não soube classificá-lo apenas como normal ou anormal. O contrário também é verdadeiro, ou seja, a capacidade em classificar corretamente em determinada categoria está relacionada à capacidade de classificação entre normal e anormal.

Em relação aos resultados obtidos na **segunda fase do trabalho**, numa segunda coleta de dados, em relação à *eficácia do avaliador*, foi observado que o avaliador 1 conseguiu identificar melhor os padrões dos MGs em todas as avaliações e em todas as escalas (mesmo considerando as respostas categóricas), embora a diferença não tenha sido grande em relação aos avaliadores 2 e 3, e principalmente em relação ao avaliador 2. Esta vantagem do avaliador 1 em relação aos demais pode ser explicada pela sua maior

pesquisa e rotina de trabalho com o método qualitativo de avaliação dos MGs em relação aos demais avaliadores.

Ainda nesta análise, os resultados encontrados mostraram respostas com maior taxa de acerto considerando a classificação normal/anormal em comparação com a classificação pelas seis categorias dos MGs, o que representa um indicativo bom de que, se em alguns casos os avaliadores não conseguiram chegar à conclusão do padrão correto de MG, pelo menos conseguiram identificar se este se encontrava normal ou alterado. Mesmo assim, no geral, o teste apresentou uma alta taxa de acerto do diagnóstico e identificação dos MGs para todos os casos, principalmente considerando os avaliadores 1 e 2. Para a prática clínica, é importante ressaltar que pelo simples fato de o bebê não apresentar MG normal esperado, ele já é encaminhado para acompanhamento. Mas a classificação em categorias, como já exposto anteriormente, nos ajuda a ter uma ideia em relação ao prognóstico de déficit neurológico e de programação de intervenção.

Nesta segunda fase, também foi possível se estabelecer um escore final para a escala, de acordo com cada fase, que conseguiu distinguir perfeitamente os bebês com MGs normais dos bebês com MGs anormais ou alterados. Assim, foi definido um ponto ou uma nota de corte que melhor separa esses bebês. A definição de um escore, juntamente com uma nota de corte é de suma importância no sentido de facilitar a aplicação e a interpretação da escala e facilitar a análise e comparação dos seus resultados com outros instrumentos de avaliação.

Na análise considerando a *eficácia da escala*, ou melhor, das três escalas com três opções diferentes de respostas, os resultados obtidos dos p-valores correspondentes aos escores finais de cada avaliador (considerando apenas a análise pela classificação em normal/anormal) com a escala binária (SIM/NÃO) foram superiores aos resultados obtidos com a escala com três e com a escala com cinco opções de respostas. Isto nos mostra que os avaliadores conseguiram identificar e diferenciar melhor os padrões dos MGs normais dos MGs alterados utilizando esta versão do instrumento de avaliação. Os p-valores obtidos com esta análise foram se tornando menos significativos para alguns avaliadores (3 e 4) na avaliação de determinados grupos, revelando uma diminuição da capacidade discriminativa dos avaliadores entre MGs normais e MGs alterados, na análise das escalas com três e com cinco opções de respostas em comparação com a escala binária.

A análise intra-avaliador desta segunda fase mostrou resultados bastante superiores daqueles encontrados na primeira fase do estudo. Os índices de ICC resultaram em valores de concordância excelente, com exceção apenas para alguns valores da escala com 3 opções de respostas em relação a algumas respostas dos avaliadores 2 e 4, mas que ainda se mostraram de boa concordância. A análise através do Kappa também resultou em valores elevados, indicando que as medidas são adequadas para praticamente todos os casos. Apenas o avaliador 4 apresentou valores um pouco menores, porém ainda significativos, revelando que os avaliadores analisaram do mesmo modo nas duas avaliações.

Comparando os nossos resultados encontrados na segunda coleta com os do estudo de Bernhardt *et al.* (2011) (média do Kappa de 0.41, variando de 0.41 a 0.86) podemos afirmar que os nossos valores agora se mostraram superiores, de excelente concordância, em todas as escalas. Na análise pela classificação normal/anormal a média do índice Kappa foi de 0.913 para a escala binária, 0.809 para a escala com três opções de respostas e 0.912 para a escala com cinco opções de respostas. Na análise por categorias, o Kappa foi de 0.902 para a escala binária, 0.886 para escala com três opções de respostas e 0.921 para a escala com cinco opções.

A análise intra-avaliador da versão final da escala revela valores de Kappa mais próximos dos obtidos por Mutlu *et al.* (2008) (entre 0,90 e 0,96), com de 0.93 para o período pré-termo, 0.96 para o período dos writhing movements e 0.85 para o período dos fidgety movements, analisando a classificação normal/anormal, e valores de Kappa de 0.90 para o primeiro e segundo períodos e 0.91 para o terceiro período analisando a classificação por categorias com a aplicação da escala binária. Os valores obtidos com as demais escalas foram bastante próximos, com uma leve desvantagem da escala com três opções de respostas. Nesta fase, todos os avaliadores foram treinados pelo método qualitativo de avaliação dos MGs, o que com certeza contribuiu para o aumento dos valores dos resultados encontrados com relação aos dados da primeira fase deste estudo.

A análise inter-avaliadores revelou valores elevados de ICCs para todas as escalas, sem diferença entre elas, sendo a maioria de concordância excelente. Os índices Kappa também se mostraram superiores em comparação

com os obtidos na primeira fase, apresentando resultados com pequenas diferenças entre a classificação normal/anormal e a por categorias. Os nossos valores, assim, mostraram-se superiores em relação aos encontrados no estudo de Bernhardt *et al.* (2011), apresentando uma média de Kappa de 0.76 na primeira avaliação e 0.74 na segunda avaliação, considerando a classificação normal/anormal, e uma média de 0.73 na primeira avaliação e 0.68 na segunda avaliação, considerando as seis categorias de padrões de movimentos, com a análise da escala binária (as outras duas escalas revelaram valores muito próximos).

Ao considerarmos apenas os resultados obtidos com a avaliação das questões da fase dos *fidgety movements* para a análise de todas as escalas, tanto na classificação normal/anormal, como por categorias, observamos valores mais baixos em comparação aos demais grupos, com um valor de Kappa de 0.69 para a primeira classificação e de 0.68 para a segunda, considerando a primeira avaliação, com esses valores ainda menores na segunda avaliação (Kappa=0.58 e Kappa=0.52, respectivamente). Esses valores foram correspondentes à escala binária, porém os encontrados com a aplicação das demais foram bastante próximos, e se mostraram mais baixos em comparação com o já citado estudo de Fjørtoft *et al.* (2009) (valores na faixa entre 0.75 e 0.91), que abordou a análise inter-avaliadores apenas desta fase dos *fidgety movements*. De fato, a análise dos *fidgety movements* é um pouco mais complexa, mesmo utilizando-se o método qualitativo. Além disso, o número de questões desta fase na escala é um pouco menor, o que pode ter interferido na análise estatística.

Em comparação com o trabalho de Mutlu *et al.* (2008), apesar de os nossos resultados ainda se mostrarem discretamente inferiores aos encontrados naquele estudo (Kappa entre 0.85 e 0.94 – análise por categorias), podemos afirmar que houve melhora significativa nesta segunda fase do trabalho, com valores que se elevaram de 0.58 na análise da classificação apenas em normal ou anormal e de 0.52 na classificação considerando as seis categorias para 0.76 e 0.72, respectivamente para cada classificação.

Na análise da *consistência interna* das três escalas, os valores de alfa de Cronbach se mostraram elevados para todas as escalas, com leve vantagem da escala binária em relação às escalas com três e com cinco opções de respostas. Na avaliação da consistência de cada questão da escala, item por item, observamos valores superiores do mesmo índice em relação à escala binária, sugerindo novamente uma vantagem desta em relação às demais.

Os valores do alfa de Cronbach encontrados nas questões da fase dos *fidgety movements*, apesar de ainda serem bons, apresentaram-se claramente mais baixos em comparação com os valores obtidos com as questões da fase pré-termo e com as questões da fase dos *writhing movements* na análise de todas as escalas. Isto sugere maior dificuldade por parte dos avaliadores em aplicar e responder esta parte da escala, talvez por ser um padrão de MG mais difícil de avaliar ou talvez em razão das questões não se apresentarem tão claras e bem formuladas como as demais dos outros grupos. O fato de os índices Kappa na análise inter-avaliadores também terem se mostrado inferiores somente neste grupo, evidencia esta dificuldade. Uma revisão deste

grupo de questões para futuras aplicações da escala pode representar um caminho para este problema.

É importante ainda ressaltar que os casos selecionados para todo este trabalho corresponderam a padrões de movimentos de bebês que encontramos na nossa prática clínica diária que muitas vezes não representam padrões clássicos de movimentação, como os apresentados no treinamento e observados nos outros estudos que reportaram a confiabilidade do método qualitativo. Por isso, os avaliadores tiveram maior dificuldade e apresentaram maior discrepância entre as respostas nos casos considerados de avaliação mais complexa, o que também pode ter influenciado os resultados com valores um pouco mais baixos na análise da confiabilidade inter-avaliadores em relação à análise da confiabilidade intra-avaliador. Outro ponto importante a destacar é que foi obtida uma amostra ampla de bebês, com 30 casos com uma boa distribuição de idade, apresentando padrões de movimentos normais, anormais e complexos. Para a segunda fase do trabalho conseguimos encontrar os padrões de movimentos do tipo *fidgety movement* anormal na nossa amostra HU-USP. Apenas o padrão do tipo caótico ainda não havia sido encontrado, porém trata-se do caso mais raro, assim, consistiu no único caso utilizado do DVD do *GM Trust*.

Os melhores resultados encontrados na segunda fase do trabalho, principalmente em relação à confiabilidade da escala, apresentaram-se muito mais próximos e até superiores aos encontrados na literatura. Pensando em estudos como o de Mutlu e colaboradores (2008), em que os avaliadores eram extremamente treinados, sendo um deles, instrutor do método de avaliação,

podemos considerar os nossos resultados como bastante positivos, já que a nossa população de avaliadores, apesar de treinada, se mostrou bastante heterogênea. Os nossos resultados também evidenciam a importância do treinamento pelo método qualitativo de avaliação dos MGs para a aplicação da escala. Os avaliadores 2 e 4 da primeira fase antes não treinados, corresponderam aos avaliadores 3 e 4, respectivamente, da segunda fase, e relataram que após o treinamento tiveram mais facilidade para a aplicação da escala. Ao mesmo tempo, que o desenvolvimento de um instrumento de avaliação mais quantitativo, como um *checklist* com características dos padrões de movimentos descritas (que consiste no corpo da escala) auxilia muito na avaliação pela *gestalt perception*, servindo também como um “guia a ser seguido”. Logo, podemos dizer que a utilização da escala apresenta boas perspectivas de relevância clínica e, juntamente com o método qualitativo, apresenta-se como um instrumento valioso para detecção precoce de riscos para o desenvolvimento. Ainda, a utilização da escala com apenas duas opções de respostas (binária – SIM/NÃO) seria a melhor opção.

6 CONCLUSÕES

- 1) Foi possível desenvolver uma escala quantitativa, dividida por fases dos MGs, capaz de mensurar de forma diferenciada os padrões de movimentação normal e anormal, bem como as diferentes categorias de movimentação anormal.
- 2) Encontramos na amostra do HU-USP uma porcentagem alta de recém-nascidos com MGs anormais, e que são elegíveis para acompanhamento do desenvolvimento motor e para intervenção.
- 3) Na primeira fase do trabalho, a confiabilidade na maioria das análises inter e intra-avaliador foi de boa a excelente, tanto considerando a pontuação da escala, quanto as categorias de GMs.
- 4) Na segunda fase do trabalho, com avaliadores treinados, os resultados obtidos foram superiores, sendo a confiabilidade excelente de grande parte das análises tanto intra-avaliador, como inter-avaliadores.
- 5) Para diferenciar os bebês com movimentação normal da anormal, foi possível estabelecer um ponto de corte entre 20 e 25 pontos para as questões das fases pré-termo e *wrigthing movements*, e entre 8 a 12 pontos para as questões da fase dos *fidgety movements*.
- 6) A escala apresenta grande relevância clínica e aliada ao treinamento no método qualitativo torna-se um instrumento promissor para a detecção precoce de riscos para o desenvolvimento e seleção dos RNs e lactentes para acompanhamento e intervenção precoce.

7 REFERÊNCIAS

1. Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
2. Alves CIS, Melo AN. The neurological examination of non-complicated preterm newborns using the Saint-Anne Dargassies Scale from birth to term. *Arq Neuropsiquiatr* 2010;68(6).
3. Als H, Butler S, Kosta S, McAnulty G. The Assessment of Preterm Infants' Behaviour APIB): Furthering the Understanding and Measurement of Neurodevelopmental Competence in Preterm and Full-Term Infants. *MRDD Research Reviews* 2005; 11:94-102.
4. Bao XL. Lowering incidence of cerebral palsy of premature infants through early intervention. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2005 Apr;43(4):244-7.
5. Barbosa VM, Campbell SK, Sheftel D, Singh J, Belligere N. Longitudinal performance of infants with cerebral palsy on the Test of Infant Motor Performance and on the Alberta Infant Motor Scale. *Phys Occup Ther Pediatr* 2003; 23: 7-29.
6. Bernhardt I, Marbacher M, Hilfiker R, Radlinger L. Inter- and intra-observer agreement of Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and Young infants. *Early Hum Dev*. 2011 Sep; 87(9): 633-9.

7. Blauw-Hosper CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Dev Med & Child Neurol* 2005, 47:421-432.
8. Bos AF. Analysis of movement quality in preterm infants. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 76 (1998) 117–119.
9. Bouwstra H, Dijk-Stigter GR, Grooten HM, Janssen-Plas FE, Koopmans AJ, Mulder CD, van Belle A, Hadders-Algra M. *Early Hum Dev*. 2009 Jun; 85(6):399-403.
10. Brazelton TB, Nugent J. Neonatal Behavioral Assessment Scale, 3rd edition. *Clinics in Developmental Medicine* No. 137. London: Mac Keith Press, 1995.
11. Burger M, Louw QA. The predictive validity of general movements – A systematic review. *European Journal of Paediatric Neurology* 13 (2009) 498-420.
12. Burger M, Frieg A, Louw QA. General movements as a predictive tool of the neurological outcome in very low and extremely low birth weight infants — A South African perspective. *Early Hum Dev* 87 (2011) 303–308.
13. Cameron EC, Maehle V, Reid J. The effects of an early physical therapy intervention for very preterm, very low birth weight infants: a randomized controlled clinical trial. *Pediatric Physical Therapy* 2005 Summer; 17(2): 107-19.
14. Constantinou JC, Adamson-Macedo EN, Mirmiran M, Fleisher BE. Movement imaging and neurobehavioral assessment as predictors of cerebral palsy in preterm infants. *Journal of Perinatology* (2007) 27, 225-229.

15. Dubowitz L, Mercuri E, Dubowitz V. An optimality score for the neurologic examination of the term newborn. *The Journal of Pediatrics* 1998; Volume 133: 406-16.
16. Einspieler C, Prechtl HFR, Ferrari F, Cioni G, Bos AF. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants - review of the methodology. *Early Hum Dev* 50 (1997) 47-60.
17. Escorcio R, Caromano FA, Hukuda ME, Fernandes LAY. Development of an Evaluation Scale for Sitting and Standing From the Ground for Children With Duchenne Muscular Dystrophy. *Journal of Motor Behavior* 2010, 43:1, 31-36.
18. Fernandes LAY, Caromano FA, Hukuda ME, Escorcio R, Carvalho EV. Elaboração e confiabilidade da escala funcional do subir e do descer escada para Distrofia Muscular de Duchenne. *Rev Bras Fisioter.* 2010; 14 (6): 518-26.
19. Ferrari F, Cioni G, Einspieler C, Roversi F, Bos AF, Paolicelli PB, Ranzi A, Prechtl HFR. Cramped Synchronized General Movements in Preterm Infants as an Early Marker for Cerebral Palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2002; 156: 460-467.
20. Fjærtøft T, Einspieler C, Adde L, Strand LI. Inter-observer reliability of the “Assessment of Motor Repertoire—3 to 5 months” based on vídeo recordings of infants. *Early Hum Dev.* 2009 May; 85(5):297-302.
21. Garcia JM, Gherpelli JLD, Leone CR. The role of spontaneous general movement assessment in the neurological outcome of cerebral lesions in preterm infants. *Jornal de Pediatria* – Vol. 80, no.4, 2004.
22. George D & Mallery P. *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference, 11.0 update.* 4th edition. Boston: Allyn and Bacon; 2003.

23. Groen SE, Blécourt ACE, Postema K, Hadders-Algra M. General movements in early infancy predict neuromotor development at 9 to 12 years of age. *Dev Med & Child Neurol* 2005, 47: 731–738.
24. Hadders-Algra M. General Movements: A window For Early Identification of Children at High Risk for Development Disorders. *The Journal of Pediatrics* 2004; 145: S12-S18.
25. Heathcock JC, Lobo M, Galloway JC(Cole). Movement training advances the emergence of reaching in infants born at less than 33 weeks of gestational age: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2008; 88: 310-322.
26. Hielkema T, Blauw-Hospers CH, Dirks T, Drijver-Messelink M, Bos AF, Hadders-Algra M. Does physiotherapeutic intervention affect motor outcome in high-risk infants? An approach combining a randomized controlled trial and process evaluation. *Dev Med Child Neurol.* 2011 Mar; 53(3):e8-15.
27. Hymann C, Snider LM, Majnemer A, Mazer B. Concurrent validity of the Neurobehavioural Assessment of Preterm Infants (NAPI) at term age. *Pediatr Rehabil* 2005; 8:225-34.
28. Koldewijn K, van Wassenaer A, Wolf MJ, Meijssen D, Houtzager B, Beelen A, Kok J, Nollet F. A Neurobehavioural Intervention and Assessment Program in Very Low Birth Weight Infants: Outcome at 24 Months. *J Pediatr.* 2010 Mar; 156(3): 359-65.
29. MS/SVS/DASIS – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC, 2012. Disponível em: <www.datasus.gov.br>. Acesso em: Outubro de 2012.
30. Lacey JL, Henderson-Smart DJ. Assessment of preterm infants in the intensive-care unit to predict cerebral palsy and motor outcome at 6 years. *Dev Med Child Neurol.* 1998, 40: 310-318.

31. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* Mar 1977; 33 (1): 159-74.
32. Lester BM, Tronick EZ. History and description of the Neonatal Intensive Care Unit Network Neurobehavioral Scale. *Pediatrics* 2004; 113: 634-40.
33. Mutlu A, Livanelioğlu A, Korkmaz A. Assessment of "general movements" in high-risk infants by Prechtl analysis during early intervention period in the first year of life. *Turk J Pediatr.* 2010 Nov-Dec;52(6):630-7.
34. Mutlu A, Einspieler C, Marschik PB, Livanelioglu A. Intra-individual consistency in the quality of neonatal general movements. *Neonatology.* 2008; 93 (3): 213-6.
35. Noble Y, Boyd R. Neonatal assessment for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Dev Med & Child Neurol* 2012, 54:129-139.
36. Oberg GK, Campbell SK, Girolami GL, Ustad T, Jørgensen L, Kaaresen PI. Study protocol: an early intervention program to improve motor outcome in preterm infants: a randomized controlled trial and a qualitative study of physiotherapy performance and parental experiences. *BMC Pediatr.* 2012 Feb 15;12:15.
37. Orton J, Spittle A, Doyle L, Anderson P, Boyd R. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2009 Nov;51(11):851-9.
38. Palmer FB. Strategies for the early diagnosis of cerebral palsy. *J Pediatr* 2004;145:S8-S11.

39. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd edition. Prentice Hall; 2008.
40. Prechtl HFR. The behavioural state of the newborn (a review). *Brain Res* 1974;76: 185-212.
41. Prechtl HFR. Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Hum Dev*, 23 (1990) 151-158.
42. Prechtl HFR. State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early Hum Dev* 50 (1997) 1-11.
43. Prechtl HFR, Einspieler C, Cioni G, Bos AF, Ferrari F, Sontheimer D. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet* 1997; 349: 1361-63.
44. Prechtl HFR. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. *Dev Med & Child Neurol* 2001, 43: 836–842.
45. Romeo DMM, Cioni M, Scoto M, Pizzardi A, Romeo MG, Guzzetta A. Prognostic value of a scorable neurological examination from 3 to 12 months post-term age in very preterm infants: A longitudinal study. *Early Hum Dev* 85 (2009) 405–408.
46. Seme-Ciglencčki P. Predictive Value of Assessment of General Movements for Neurological Development of High-Risk Preterm Infants: Comparative Study. *Croat Med J* 2003;44:721-727.

47. Stephens BE, Liu J, Lester B, Lagasse L, Shankaran S, Bada H, Bauer C, Das A, Higgins R. Neurobehavioral Assessment Predicts Motor Outcome in Preterm Infants. *J Pediatr* 2010;156:366-71.
48. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res* 2005; 19 (1): 231-40.
49. Zahed-Cheikh M, Bre´vaut-Malaty V, Busuttil M, Monnier Anne-Sophie, Roussel M, Gire C. Comparative analysis of perinatal and postnatal factors, and general movement in extremely preterm infants. *Brain & Development* 33 (2011) 656–665.

8 ANEXOS

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética – CEP/FMUSP 091/14

APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de **16/04/2014**, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **091/14** intitulado: **“CRIAÇÃO DE SISTEMAS PARA ANÁLISE DE MOVIMENTOS DE BEBÊS E IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS NEUROLÓGICOS”** apresentado pelo **Departamento de FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL**.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12).

Pesquisador (a) Responsável: Renata Hydee Hasue

Pesquisador (a) Executante: Carolina Yuri Panvequio Aizawa

CEP-FMUSP, 22 de Abril de 2014.

Prof. Dr. Paulo Eurípedes Marchiori
Vice-Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética – CEP/FMUSP 283/15 **APROVAÇÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 15/07/2015, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 283/15 intitulado: “**ELABORAÇÃO E ANÁLISE DA CONFIABILIDADE DE UMA ESCALA PARA AVALIAÇÃO DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS EM LACTENTES COM RISCOS PARA O DESENVOLVIMENTO NEUROMOTOR**” apresentado pelo Departamento de FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: Profa. Dra. Renata Hydee Hasue

Pesquisador (a) Executante: Carolina Yuri Panvequio Aizawa

CEP-FMUSP, 15 de Julho de 2015.

Prof. Dr. Roger Chammas
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa

ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o responsável

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Informação ao responsável

As melhorias no cuidado dos bebês recém-nascidos ajudaram a reduzir o número de mortes dos recém-nascidos prematuros. Mesmo assim, ainda é muito difícil saber se os bebês terão algum problema no desenvolvimento no futuro, como por exemplo, a Paralisia Cerebral. Existem várias formas de avaliar e examinar os bebês hoje em dia para saber se terão problemas no futuro. A melhor delas é a “Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl”. Nesta avaliação, são observados alguns movimentos que o bebê faz quando está sozinho, e que duram até mais ou menos 5 meses de idade. Estes movimentos podem estar alterados se o bebê tiver com algum problema no cérebro.

Nem todos os médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e outros profissionais que tratam do bebê conseguem fazer esta avaliação no dia-a-dia, pois os profissionais precisam passar por um treinamento. Assim, para podermos verificar logo cedo algum problema na criança, estamos desenvolvendo uma forma mais fácil de fazer esta avaliação dos movimentos dos bebês para ser usada por todos os profissionais. Uma destas formas de facilitar a avaliação dos movimentos dos bebês é criar uma escala, ou seja, uma lista de movimentos que devem ser observados. A outra forma é criar um programa de computador, que pode analisar os filmes dos bebês. Com esta escala e este programa de computador, todos os profissionais que cuidam do bebê podem analisar seus movimentos, mesmo aqueles que não fizeram treinamento.

Portanto, o objetivo principal deste estudo é desenvolver uma escala e um programa de computador (software) para análise de movimentos dos bebês, baseados na “Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl”. Para verificar se esses métodos são válidos e confiáveis, além de filmar o bebê, serão analisados os fatores clínicos e sociodemográficos da mãe e da criança, desde o nascimento até os 24 meses de idade.

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do estudo denominado “ *Criação de sistema para análise de movimentos de bebês e identificação de riscos neurológicos*”.

Leia atentamente as informações aqui contidas, pedindo esclarecimentos sempre que surgirem dúvidas.

Após o seu consentimento, o seu bebê será avaliado por um fisioterapeuta pesquisador, médico ou profissional da enfermagem da unidade que filmará e realizará a observação dos Movimentos Generalizados. As câmeras filmadoras e os sensores desenvolvidos para a captação dos movimentos dos bebês ficarão acoplados aos berços e incubadoras da unidade neonatal. A filmagem será realizada por um período de 20 a 30 minutos para cada bebê (ou por um período menor se já tiver sido observado um período de movimentação ideal para o estudo), entre as mamadas, de preferência quando acordado após os 2 meses de idade.

A avaliação e filmagem serão realizadas na Unidade de Cuidados Intermediários em Neonatologia do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP) e no Ambulatório de Fisioterapia em Neurologia Infantil do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) situada também no HU-USP. A duração prevista da pesquisa é de 3 anos.

O estudo não envolve nenhum risco ao bebê, já que este será apenas monitorado por filmagem e observado pelos profissionais acima citados. Em qualquer etapa da pesquisa, o Sr.(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de suas dúvidas.

Se constatado algum problema neurológico ou de desenvolvimento com o bebê avaliado, este será encaminhado para o nosso Ambulatório de Fisioterapia em Neurologia Infantil do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP) situada também no HU-USP para acompanhamento e/ou tratamento.

A responsável por este estudo é a fisioterapeuta pesquisadora Profa. Dra. Renata Hydee Hasue, que podem ser encontrada pelo telefone 3091-8423 ou pelo endereço: Rua Cipotânea, nº 51, Cidade Universitária.

Caso tenha qualquer dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da USP (CEP-HU/USP): Av. Prof. Lineu Pestes, 2565 - Cidade Universitária - CEP: 05508-000 - São Paulo - SP - Telefone: (11) 3091-9457 - Fax: (11) 3091-9479 - E-mail: cep@hu.usp.br.

Nenhuma forma de cobrança ou de pagamento será oferecida por sua participação no estudo. A(o) senhor(a) é garantida a liberdade de retirada de seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar desse estudo, sem qualquer prejuízo do tratamento do seu bebê nesta instituição. A identidade do seu bebê será preservada e todas as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros pacientes.

Comprometo-me, como pesquisadora, a utilizar os dados aqui colhidos somente para esta pesquisa.

Dados de identificação do responsável legal do participante da pesquisa

1. Nome e grau de parentesco:
2. Nº do documento de identidade:
3. Sexo:
4. Data de nascimento:
5. Endereço:
6. Telefone:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“Declaro que, após convenientemente esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado, aceito participar do presente Projeto de Pesquisa: “Criação de sistema para análise de movimentos de bebês e identificação de riscos neurológicos”. Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo sobre a importância do estudo.

Conversei com a fisioterapeuta Profa. Dra. Renata Hydee Hasue sobre minha decisão em participar do estudo. Ficaram claros para mim quais os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de sigilo e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro, também, que minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perdas de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

São Paulo, ____/____/____

Assinatura do responsável legal pelo participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do representante legal deste sujeito para a participação neste estudo.

São Paulo, ____/____/____

Profa. Dra. Renata Hydee Hasue

Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Rubrica do responsável pelo sujeito da pesquisa____
Rubrica do pesquisador____

ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os examinadores

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Informação ao responsável

O aperfeiçoamento da assistência pré-natal e dos cuidados intensivos dessas crianças nas unidades de neonatologia contribuiu para a redução do número de mortes dos recém-nascidos prematuros. Apesar destes avanços, a dificuldade em prever e prevenir problemas neurológicos ou do sistema nervoso e de desenvolvimento está associada a um aumento de crianças com problemas graves como a Paralisia Cerebral. Das avaliações disponíveis atualmente, a que consegue melhor prever danos neurológicos em prematuros é a “Avaliação Qualitativa dos Movimentos Generalizados de Prechtl”. Esses movimentos fazem parte da movimentação espontânea do bebê até mais ou menos 5 meses de idade e podem estar alterados em casos em que há presença de problemas neurológicos. Porém, esta avaliação não é utilizada na prática clínica por tratar-se de uma avaliação muito subjetiva e que exige treinamento para a sua aplicação.

Assim, considerando-se principalmente o melhor valor que a avaliação dos Movimentos Generalizados tem para a identificação precoce de crianças com risco para desenvolver problemas neurológicos e a necessidade de utilização de um método que seja adequado à nossa realidade prática, é necessário que seja desenvolvida uma forma objetiva e autoexplicativa de avaliação de bebês baseada nesses movimentos, a fim de ser incorporada no cotidiano. Por isso, uma forma de facilitar a avaliação dos movimentos dos bebês é criar uma escala, ou seja, uma lista de movimentos que devem ser observados, baseada nos movimentos generalizados descritos por Prechtl. A maior utilização da avaliação de risco neurológico pelo método dos Movimentos Generalizados possibilitará a identificação dos problemas de forma mais rápida para o desenvolvimento de ações de diagnóstico e tratamento precoce, e o controle dos fatores que contribuem para os problemas neurológicos dessas crianças ao nascer.

Portanto, o objetivo principal deste estudo é desenvolver uma escala de avaliação de bebês baseada nos Movimentos Generalizados destas crianças, e verificar a confiabilidade do método.

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do estudo denominado *“Elaboração e análise da confiabilidade de uma escala para avaliação dos movimentos generalizados em lactentes com riscos para o desenvolvimento neuromotor”*.

Leia atentamente as informações aqui contidas, pedindo esclarecimentos sempre que surgirem dúvidas.

Após o seu consentimento, o Sr. (a) receberá o manual e a escala elaborados pela fisioterapeuta pesquisadora e sua orientadora para realizar a leitura prévia do material antes da análise dos vídeos. Concomitantemente com esta primeira etapa, será agendada uma data para análise de 30 vídeos de bebês recém-nascidos e lactentes. No dia agendado, primeiramente, o Sr. (a) assistirá a alguns vídeos com o objetivo de ser apresentado aos diferentes padrões dos movimentos generalizados. Logo após, serão apresentados os 30 vídeos a serem analisados com o objetivo de responder ao checklist da escala e, ao final, identificar os padrões dos movimentos generalizados de cada um dos bebês (a análise dos 30 vídeos poderá ser dividida em dois tempos – dois dias ou com um intervalo no meio para evitar o cansaço do avaliador). Após um período de um mês, o Sr. (a) será chamado para realizar novamente a análise dos 30 vídeos dos bebês, a fim de obtermos a análise intra-avaliador ao final da pesquisa.

A avaliações serão realizadas no Centro de Docência e Pesquisa do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, localizado à rua Cipotânea, nº 51, Cidade Universitária. A duração prevista da coleta é de 12 meses.

O estudo não envolve nenhum risco ao Sr. (a), já que consistirá apenas na aplicação da escala e análise de vídeos. Em qualquer etapa da pesquisa, o Sr.(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para o esclarecimento de suas dúvidas. As responsáveis por este estudo são as fisioterapeutas Profa. Dra. Renata Hydee Hasue e pesquisadora Carolina Yuri Panvequio Aizawa, que podem ser encontradas pelo telefone 3091-8423 ou pelo endereço: Rua Cipotânea, nº 51, Cidade Universitária.

Caso tenha qualquer dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da USP (CEP-HU/USP): Av. Prof. Lineu Pestes, 2565 - Cidade Universitária - CEP: 05508-000 - São Paulo - SP - Telefone: (11) 3091-9457 - Fax: (11) 3091-9479 - E-mail: cep@hu.usp.br.

Nenhuma forma de cobrança ou de pagamento será oferecida por sua participação no estudo. A(o) senhor(a) é garantida a liberdade de retirada de seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar desse estudo. A sua

identidade será preservada e todas as informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros avaliadores.

Comprometo-me, como pesquisadora, a utilizar os dados aqui colhidos somente para esta pesquisa.

Dados de identificação do participante da pesquisa

- 7. Nome:
- 8. Nº do documento de identidade:
- 9. Sexo:
- 10. Data de nascimento:
- 11. Endereço:
- 12. Telefone:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“Declaro que, após convenientemente esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado, aceito participar do presente Projeto de Pesquisa: *“Elaboração e análise da confiabilidade de uma escala para avaliação dos movimentos generalizados em lactentes com riscos para o desenvolvimento neuromotor”*. Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo sobre a importância do estudo.

Conversei com a fisioterapeuta Profa. Dra. Renata Hydee Hasue e/ou com a fisioterapeuta e pesquisadora Carolina Yuri Panvequio Aizawa sobre minha decisão em participar do estudo. Ficaram claros para mim quais os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de sigilo e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro, também, que minha participação é isenta de despesas.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perdas de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.”

São Paulo, ____/____/____

Assinatura do responsável legal pelo participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do representante legal deste sujeito para a participação neste estudo.

São Paulo, ____/____/____

Profa. Dra. Renata Hydee Hasue

Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Carolina Yuri Panvequio Aizawa

Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

ANEXO E – Versão final

CURSO DE FISIOTERAPIA
FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Ft. Carolina Yuri Panvequio Aizawa
Prof^o. Dr^a. Renata Hydee Hasue
Prof^o. Dr^a. Sílvia Maria Ibidi
Prof^o. Dr^a. Christa Einspieler

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS EM BEBÊS

Nome: _____ Número de Registro: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade Gestacional (IG) ao nascimento: _____

Data em que completa 40 semanas de IG: ____/____/____ Nome da mãe: _____

Bebês até 37 semanas de IG	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta movimentos sinuosos, com rotações simultâneas associadas a sequências de flexão e extensão de MMSS e MMII								
Apresenta movimentos nos três eixos; para cima, para baixo, para frente, para atrás e para os lados, utilizando todo espaço nas três dimensões								
Apresenta variações da direção do movimento								
Há constante variabilidade nas sequências do movimentos: não dá para prever qual será o movimento seguinte								
Apresenta movimentos de grande amplitude, principalmente dos MMII								
Há predomínio de movimentação de MMII								
A velocidade dos movimentos é maior do que num recém-nascido de termo no primeiro mês de vida								
Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes. Por exemplo: movimento do MS, em seguida da cabeça, passa pelo tronco até atingir MI ou algo semelhante								
Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os Movimentos Generalizados (MGs) normais?								

Observações: _____

Tipos de movimentação anormal do período pré-termo até 37 semanas de IG	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Repertório Pobre (RP)								
Há ausência de fluência								
A sequência de movimentos é monótona								
O movimento é repetitivo								
Há quebras de sequências dos movimentos								
As sequências de movimentos são curtas								
Há diminuição dos movimentos em rotações								
Há diminuição da velocidade								
Há diminuição da movimentação global								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta Repertório Pobre nos MGs?								
Rígido-Sincronizado - “Cramped-synchronised” (CS)								
O movimento é rígido								
Há ausência de fluência								
O movimento é brusco								
Os músculos dos membros e tronco contraem simultaneamente e relaxam simultaneamente (“on/off”)								
Há presença de posturas rígidas flexoras e extensoras mantidas								
Há presença de taquipnéia após contrações musculares mantidas (com presença ou não de tiragens)								
O padrão de movimentação rígido-sincronizado está mais evidente nos MMII do que nos MMSS ou vice-versa								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs como CS?								
Caótico (CA)								
O movimento é de amplitude excessiva								
Há ausência de fluência e elegância								
O movimento é rápido e abrupto demais								
Há presença de muitos tremores de grande amplitude								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs de forma caótica?								

Observações: _____

Bebês de termo até 1 mês (5 semanas) de idade ("Writhing Movements")	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta movimentos sinuosos, com rotações simultâneas associadas a sequências de flexão e extensão de MMSS e MMII								
Apresenta movimentos nos três eixos; para cima, para baixo, para frente, para trás e para os lados, utilizando todo espaço nas três dimensões								
Apresenta variações da direção do movimento								
Há constante variabilidade nas sequências do movimentos: não dá para prever qual será o movimento seguinte								
Apresenta movimentos de menor amplitude em relação a um bebê antes de completar o termo								
Apresenta movimentos do tipo "contorções" nas articulações								
A velocidade dos movimentos é moderada								
Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes. Por exemplo: movimento do MS, em seguida da cabeça, passa pelo tronco até atingir MI ou algo semelhante								
Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos								
Em resumo, você considera os Movimentos Generalizados (MGs) normais?								

Observações: _____

Tipos de movimentação anormal do termo até 1 mês (5 semanas) de idade	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Repertório Pobre (RP)								
Há ausência de fluência								
A sequência de movimentos é monótona								
O movimento é repetitivo								
Há quebras de sequências dos movimentos								
As sequências de movimentos são curtas								
Há diminuição dos movimentos em rotações								
Há diminuição da velocidade								
Há diminuição da movimentação global								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta Repertório Pobre nos MGs?								
Rígido-Sincronizado - “Cramped-synchronised” (CS)								
O movimento é rígido								
Há ausência de fluência								
O movimento é brusco								
Os músculos dos membros e tronco contraem simultaneamente e relaxam simultaneamente (“on/off”)								
Há presença de posturas rígidas flexoras e extensoras mantidas								
Há presença de taquipnéia após contrações musculares mantidas (com presença ou não de tiragens)								
O padrão de movimentação rígido-sincronizado está mais evidente nos MMSS do que nos MMII ou vice-versa								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs como CS?								
Caótico (CA)								
O movimento é de amplitude excessiva								
Há ausência de fluência e elegância								
O movimento é rápido e abrupto demais								
Há presença de muitos tremores de grande amplitude								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs de forma caótica?								

Observações: _____

Observações para o próximo período: 1) Entre a 9ª e a 15ª semana os MGs devem ser contínuos, em caso de esporádicos (FM+/-), os MGs são considerados ausentes (F-). 2) Outros tipos de movimentação espontânea que podem ocorrer e mascarar os “Fidgety Movements”: movimentos de chutes e socos e movimentos oscilatórios dos braços. 3) Outros tipos de movimentação que podem ser concomitantes: movimentos de manipulação com as duas mãos, movimentos em direção à linha média e movimentos antigravitários. 4) Os “Fidgety Movements” podem aparecer em algumas crianças a partir da 6ª semana e durar até a 24ª semana de idade corrigida.

Bebês de termo entre 3 e 5 meses de idade (entre 9 e 20 semanas) (“Fidgety Movements”)	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta movimentos contínuos de pequena amplitude, discretos que envolvem uma articulação ou segmento corporal								
Há presença de movimentos decompostos, fragmentados, multidirecionais que envolvem uma articulação ou segmento corporal								
Estão presentes e migram por todo o corpo: ombros, punhos e dedos, quadris, tornozelos, tronco e pescoço. Podem estar presentes em mais de uma articulação ao mesmo tempo, de modo que o bebê não fica em repouso absoluto em nenhum momento								
Há a impressão de o bebê estar o tempo todo balançando e se “chacoalhando”								
Em resumo, você considera os “Fidgety Movements” (FMs) normais?								
Em caso afirmativo, como você classifica os FMs neste período? (Marque apenas uma opção)								
MG Contínuo: F ++ (estão sempre presentes em alguma parte do corpo)								
MG Intermitente: F + (não regular, não rítmico, pausas duram menos do que <u>10 segundos</u>)								
MG esporádico: F +/- (mais raros, aparecem apenas em alguns momentos, não duram mais do que <u>3 segundos</u> e possuem <u>longos períodos de pausas</u> - considerado normal entre 16ª e 24ª semana)								

Observações: _____

Tipos de movimentação anormal no período entre 3 e 5 meses de idade (entre 9 e 20 semanas)	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
FMs ausente (F-)								
Os FMs estão ausentes								
Os FMs são esporádicos								
Em resumo, você classifica os MGs deste bebê como FMs ausente? (Entre a 9ª e a 15ª semana os FMs esporádicos devem ser classificados como ausentes)								
FMs anormal (FA)								
Os movimentos são bruscos								
Os movimentos apresentam grande amplitude e velocidade								
Os movimentos bruscos de grande amplitude estão presentes em todo o corpo e de forma simétrica								
Os movimentos dão a impressão de que o bebê parece uma "marionete" se mexendo								
No geral, o movimento é monótono								
Em resumo, você classifica os MGs deste bebê como FMs anormal?								

Observações: _____

Glossário

IG (idade gestacional): Número de semanas de vida contado a partir da data da última menstruação

IC (idade corrigida): Número de semanas de vida contado a partir da data do termo

MMSS: Membros superiores

MMII: Membros inferiores

MGs: Movimentos Generalizados

D: Direito

E: Esquerdo

Lembrete - Para realizar a filmagem:

- Criança na posição supina
- Criança de fralda ou sem roupa
- Apoiar a criança em lençol liso sem estampa
- Esperar 36 horas (pelo menos) após o nascimento para realizar a primeira filmagem
- Tempo de filmagem com o bebê se mexendo: 3 a 5 minutos
- Na fase dos Fidgety Movements”: filmar no estado alerta quieto
 - *Filmar nos períodos:*
 - data da 1ª filmagem: até a segunda semana de vida
 - crianças com evolução de padrões de movimentos normais: filmar uma vez por mês até os 4 meses
 - crianças que apresentam sinais anormais: repetir quinzenalmente até a confirmação do padrão de movimento e quando confirmado, encaminhar para tratamento (no período pré-termo filmar uma vez por semana se possível)
 - *Não filmar se o bebê estiver apresentando:*
 - irritação e choro
 - postura de sucção ou sugando
 - bocejo prolongado
 - *Durante a filmagem evitar:*
 - mexer com a criança
 - utilizar objeto ou brinquedo que estimule a atenção do bebê
 - lençóis ou mantas com estampas
 - barulho que chame a atenção e interfira nos movimentos
 - imagens em espelhos próximos para não haver interferência de outras imagens

ANEXO F – Primeira versão (Roteiro)

CURSO DE FISIOTERAPIA
FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Profa. Dra. Renata Hydee Hasue
Dra. Silvia Maria Ibidi
Ft. Carolina Yuri Panvequio Aizawa

Nome:

RH:

Data de Nascimento:

Roteiro para observação dos movimentos generalizados em bebês

- **Filmagem:**
 - Criança na posição supina
 - Criança de fralda ou sem roupa
 - Apoiar a criança em lençol liso sem estampa
 - Esperar de 36 a 48 horas (pelo menos) após o nascimento para realizar a primeira filmagem
 - Tempo de filmagem com o bebê se mexendo: 3 a 5 minutos
 - Tempo de filmagem com o bebê em repouso: 30 a 60 minutos
- Filmar nos períodos:
 - data da 1ª filmagem: até a segunda semana de vida
 - criança com evolução de padrões de movimentos normais: filmar uma vez por mês até os 4 meses
 - criança que apresentam sinais anormais: repetir quinzenalmente até a confirmação do padrão de movimento e quando confirmado, encaminhar para tratamento
- Não filmar se o bebê estiver apresentando:
 - irritação e choro
 - postura de sucção ou sugando
 - bocejo prolongado
- Durante a filmagem evitar:
 - mexer com a criança
 - utilizar objeto ou brinquedo que estimule a atenção do bebê
 - lençóis ou mantas com estampas
 - barulho que chame a atenção e interfira nos movimentos
 - imagens em espelhos próximos para não haver interferência de outras imagens

- presença de mais de uma criança durante a filmagem

Avaliações com crianças até 40 semanas de IG corrigida

Data:

IG Corrigida:

- Apresenta sequências de movimentos de flexão e extensão de MMSS e MMII. () sim () não
- Apresenta movimentos elípticos, com rotações concomitantes de MMSS e MMII. () sim () não
- Apresenta movimentos amplos, nos 3 eixos, utilizando todo espaço nas 3 dimensões. () sim () não
- Apresenta movimentos de grande amplitude, principalmente dos MMII. () sim () não
- Há predomínio de movimentação de MMII. () sim () não
- A velocidade dos movimentos é maior do que um RN termo no primeiro mês de vida. () sim () não
- Apresenta variações da direção do movimento. () sim () não
- Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes: movimento do MS, em seguida da cabeça, passam por tronco até atingir MI ou algo semelhante. () sim () não
- Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos. () sim () não
- Há constante variabilidade no movimento: não dá para prever qual será o movimento seguinte. () sim () não

Em resumo, você considera os Movimentos Generalizados (MG) normais? () sim () não

Avaliações com crianças no período de 40 semanas a 8 semanas de IG corrigida pós-termo

(Período dos movimentos de contorções - "Writhing Movements")

Data:

IG Corrigida:

- Apresenta sequências de movimentos de flexão e extensão de MMSS e MMII. () sim () não
- Apresenta movimentos elípticos, com rotações sobrepostas de MMSS e MMII. () sim () não
- Apresenta movimentos amplos, nos 3 eixos, utilizando todo espaço nas 3 dimensões. () sim () não
- Apresenta movimentos de menor amplitude em relação ao período anterior. () sim () não
- A velocidade dos movimentos é moderada em relação ao período anterior. () sim () não
- Apresenta variações da direção do movimento. () sim () não
- Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes: movimento do MS, em seguida da cabeça, passam por tronco até atingir MI ou algo semelhante. () sim () não
- Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos. () sim () não
- Há constante variabilidade no movimento: não dá para prever qual será o movimento seguinte. () sim () não
- Há maior movimentação de MMSS em relação ao período anterior. () sim () não

Em resumo, você considera os Movimentos Generalizados (MG) normais? () sim () não

➤ *Tipos de movimentação anormal nos períodos:*

- Repertório pobre (RP)

- A sequência de movimentos é monótona. () sim () não
- O movimento é repetitivo. () sim () não
- Há quebras de sequências dos movimentos. () sim () não
- As sequências de movimentos são curtas. () sim () não
- Há presença de pausas entre os movimentos. () sim () não
- Há diminuição dos movimentos em rotações. () sim () não
- Há diminuição da velocidade. () sim () não

Em resumo, você considera os MG de RP? () sim () não

- Sincronismo Limitado - “Cramped Synchronized” (SL)
- O movimento é rígido. () sim () não
- Ausência de fluência. () sim () não
- O movimento é brusco. () sim () não
- Os músculos dos membros e tronco contraem e relaxam simultaneamente (“on/off”). () sim () não
- Há presença de posturas flexoras e extensoras mantidas. () sim () não
- Há presença de padrões de respiração com apnéias seguidas de hiperventilação (com tiragens). () sim () não

Em resumo, você considera os MG como SL? () sim () não

- Caótico (CA)
- O movimento é de grande amplitude. () sim () não
- Não há fluência e elegância. () sim () não
- O movimento é rápido e abrupto. () sim () não
- Há presença de tremores de grande amplitude. () sim () não

Em resumo, você considera os MG como CA? () sim () não

Avaliações com crianças no período de 2 a 5 meses de IG corrigida (9 a 15 semanas principalmente)

(Período dos movimentos irregulares – “Fidgety Movements”)

Data:

IG Corrigida:

- Os movimentos são mais discretos e envolvem uma articulação ou segmento corporal. São “quebrados”, decompostos, multidirecionais. () sim () não

- Apresentam pequena amplitude. () sim () não
- A velocidade é moderada. () sim () não
- A aceleração é variada. () sim () não
- Estão presentes nas seguintes articulações: ombros, punhos e dedos, quadris, tornozelos e pescoço – refletem no tronco. Podem estar presentes em mais de uma articulação ao mesmo tempo, de modo que o bebê não fica em repouso absoluto em nenhum momento. () sim () não
- Podem estar presentes junto com outra movimentação espontânea como movimentos de chutes e socos, movimentos sacádicos dos braços. () sim () não
- Classificação neste período:
 - MG Contínuo: F++ (aparece sempre em uma parte do corpo) ()
 - MG Intermitente: F+ (não regular, não rítmico) ()
 - MG esporádico: F+/- (aparecem apenas em alguns momentos - considerado normal entre 6ª e 8ª semana) ()
 - Ausente: F- ()
- Entre a 9ª e a 15ª semanas os MG devem ser contínuos, em caso de esporádicos (FM+/-), os MGs são considerados ausentes (F-).
- *Tipos de movimentação anormal no período:*
 - F- : esporádico ou ausente entre 9-15 semanas ()
 - Anormal: aumento da amplitude e velocidade em todo o corpo e simétrico, impressão de “marionete” ()

Glossário

IG (idade gestacional): Número de semanas de vida contado a partir da data da concepção

MMSS: Membros superiores

MMII: Membros inferiores

MG: Movimentos Generalizados

ANEXO G – Versão da escala para a primeira coleta de dados

CURSO DE FISIOTERAPIA
FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Profa. Dra. Renata Hydee Hasue
Dra. Silvia Maria Ibidi
Ft. Carolina Yuri Panvequio Aizawa

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS EM BEBÊS

Nome: _____ Número de Registro: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade Gestacional (IG) ao nascimento: _____

Data em que completa 40 semanas de IG: ____/____/____ Nome da mãe: _____

Bebês prematuros até 37 semanas de IG corrigida	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta sequências de movimentos de flexão e extensão de MMSS e MMII, principalmente de MMII								
Apresenta movimentos sinuosos, com rotações simultâneas de MMSS e MMII								
Apresenta movimentos nos três eixos; para cima, para baixo, para frente, para atrás e para os lados, utilizando todo espaço nas três dimensões								
Apresenta variações da direção do movimento								
Há constante variabilidade nas sequências do movimentos: não dá para prever qual será o movimento seguinte								
Apresenta movimentos de grande amplitude, principalmente dos MMII								
Há predomínio de movimentação de MMII								
A velocidade dos movimentos é maior do que num recém-nascido de termo no primeiro mês de vida								
Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes. Por exemplo: movimento do MS, em seguida da cabeça, passa pelo tronco até atingir MI ou algo semelhante								
Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os Movimentos Generalizados (MGs) normais?								

Bebês prematuros entre 37 e 48 semanas de IG corrigida ou bebês de termo entre 0 e 2 meses de idade ("Writhing Movements")	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta sequências de movimentos de flexão e extensão de MMSS e MMII								
Apresenta movimentos sinuosos, com rotações simultâneas de MMSS e MMII								
Apresenta movimentos nos três eixos; para cima, para baixo, para frente, para trás e para os lados, utilizando todo espaço nas três dimensões								
Apresenta variações da direção do movimento								
Há constante variabilidade nas sequências do movimentos: não dá para prever qual será o movimento seguinte								
Apresenta movimentos de menor amplitude em relação a um bebê antes de completar o termo								
Apresenta movimentos do tipo "contorções" nas articulações								
A velocidade dos movimentos é moderada								
Os movimentos se iniciam por uma parte do corpo e, como uma onda, passam para as demais partes. Por exemplo: movimento do MS, em seguida da cabeça, passa pelo tronco até atingir MI ou algo semelhante								
Os movimentos se iniciam e terminam de forma gradual, ou seja, ganham e depois perdem gradualmente amplitude e velocidade, sem interrupção das sequências de movimentos								
Em resumo, você considera os Movimentos Generalizados (MGs) normais?								

Tipos de movimentação anormal do período pré-termo até 48 semanas de IG corrigida	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Repertório Pobre (RP)								
A sequência de movimentos é monótona								
O movimento é repetitivo								
Há quebras de sequências dos movimentos								
As sequências de movimentos são curtas								
Há presença de pausas entre os movimentos								
Há diminuição dos movimentos em rotações								
Há diminuição da velocidade								
Há diminuição da movimentação global; criança hipoativa								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta Repertório Pobre nos MGs?								
Sincronizado-limitado - “Cramped-synchronised” (SL)								
O movimento é rígido								
Há ausência de fluência								
O movimento é brusco								
Os músculos dos membros e tronco contraem e relaxam simultaneamente (“on/off”)								
Há presença de posturas rígidas flexoras e extensoras mantidas								
Há presença de padrões de respiração com apnéias durante a contração muscular seguidas de hiperventilação (com tiragens) durante o relaxamento								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs como SL?								
Caótico (CA)								
O movimento é de amplitude excessiva								
Há ausência de fluência e elegância								
O movimento é rápido e abrupto demais								
Há presença de tremores de grande amplitude								
Em resumo, você considera que este bebê apresenta os MGs de forma caótica?								

Observação para o próximo período: Entre a 9ª e a 15ª semana os MG devem ser contínuos, em caso de esporádicos (FM+/-), os MGs são considerados ausentes (F-). Podem estar presentes junto com outra movimentação espontânea como movimentos de chutes e socos e movimentos sacádicos dos braços. Os Fidgety Movements podem aparecer em algumas crianças a partir da 16ª e durar até a 24ª semana de idade corrigida.

Bebês prematuros entre 48 e 64 semanas de IG corrigida (ou entre 8 e 24 semanas de IGc) ou bebês de termo entre 2 e 5 meses de idade ("Fidgety Movements")	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta movimentos de pequena amplitude, discretos que envolvem uma articulação ou segmento corporal								
Há presença de movimentos decompostos, fragmentados, multidirecionais que envolvem uma articulação ou segmento corporal								
A velocidade é variada								
Estão presentes por todo o corpo: ombros, punhos e dedos, quadris, tornozelos, tronco e pescoço. Podem estar presentes em mais de uma articulação ao mesmo tempo, de modo que o bebê não fica em repouso absoluto em nenhum momento								
Há a impressão de o bebê estar o tempo todo balançando e se "chacoalhando"								
Em resumo, você considera os Movimentos Generalizados (MGs) normais?								
Em caso afirmativo, como você classifica os MGs neste período? (Marque apenas uma opção)								
MG Contínuo: F ++ (estão sempre presentes em alguma parte do corpo)								
MG Intermitente: F + (não regular, não rítmico)								
MG esporádico: F +/- (mais raros, aparecem apenas em alguns momentos - considerado normal entre 16ª e 24ª semana)								

Tipos de movimentação anormal no período (Marque em caso positivo)	Data:		Data:		Data:		Data:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
MG ausente (F -) : não são observados ou apresentam-se esporádicos entre 9-15 semanas								
Anormal: movimentos bruscos de grande amplitude e velocidade, presentes em todo o corpo e simétricos, dando impressão de "marionete"								

Glossário

IG (idade gestacional): Número de semanas de vida contado a partir da data da concepção

IGc (idade gestacional corrigida): Número de semanas de vida contado a partir da data do termo

MMSS: Membros superiores

MMII: Membros inferiores

MGs: Movimentos Generalizados

Lembrete - Para realizar a filmagem:

- Criança na posição supina
- Criança de fralda ou sem roupa
- Apoiar a criança em lençol liso sem estampa
- Esperar 36 horas (pelo menos) após o nascimento para realizar a primeira filmagem
- Tempo de filmagem com o bebê se mexendo: 3 a 5 minutos
- Na fase dos Fidgety Movements”: filmar no estado alerta quieto
 - *Filmar nos períodos:*
 - data da 1ª filmagem: até a segunda semana de vida
 - crianças com evolução de padrões de movimentos normais: filmar uma vez por mês até os 4 meses
 - crianças que apresentam sinais anormais: repetir quinzenalmente até a confirmação do padrão de movimento e quando confirmado, encaminhar para tratamento (no período pré-termo filmar uma vez por semana se possível)
 - *Não filmar se o bebê estiver apresentando:*
 - irritação e choro
 - postura de sucção ou sugando
 - bocejo prolongado
 - *Durante a filmagem evitar:*
 - mexer com a criança
 - utilizar objeto ou brinquedo que estimule a atenção do bebê
 - lençóis ou mantas com estampas
 - barulho que chame a atenção e interfira nos movimentos
 - imagens em espelhos próximos para não haver interferência de outras imagens

ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO DOS MOVIMENTOS GENERALIZADOS EM BEBÊS

[illegible]

Bebês prematuros entre 48 e 64 semanas de IG corrigida ou bebês de termo entre 2 e 5 meses de idade ("Fidgety Movements")	Caso:		Caso:		Caso:		Caso:		Caso:	
	Idade:		Idade:		Idade:		Idade:		Idade:	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Apresenta movimentos de pequena amplitude, discretos que envolvem uma articulação ou segmento corporal										
Há presença de movimentos decompostos, fragmentados, multidirecionais que envolvem uma articulação ou segmento corporal										
A velocidade é variada										
Estão presentes por todo o corpo: ombros, punhos e dedos, quadris, tornozelos, tronco e pescoço. Podem estar presentes em mais de uma articulação ao mesmo tempo, de modo que o bebê não fica em repouso absoluto em nenhum momento										
Há a impressão de o bebê estar o tempo todo balançando e se "chacoalhando"										
Em resumo, como você classifica os MGs neste período? Marque apenas uma opção.										
MG Contínuo: F ++ (estão sempre presentes em alguma parte do corpo)										
MG Intermitente: F + (não regular, não rítmico)										
MG esporádico: F +/- (mais raros, aparecem apenas em alguns momentos - considerado normal entre 56 ^a e 64 ^a semana)										

Tipos de movimentação anormal no período	Caso:	Caso:	Caso:	Caso:	Caso:
	Idade:	Idade:	Idade:	Idade:	Idade:
MG ausente (F -) : não são observados ou apresentam-se esporádicos entre 9-15 semanas					
Anormal: movimentos bruscos de grande amplitude e velocidade, presentes em todo o corpo e simétricos, dando impressão de "marionete"					

Observação: Entre a 9ª e a 15ª semana os MG devem ser contínuos, em caso de esporádicos (FM+/-), os MGs são considerados ausentes (F-). Podem estar presentes junto com outra movimentação espontânea como movimentos de chutes e socos e movimentos sacádicos dos braços. Os Fidgety Movements podem aparecer em algumas crianças a partir da 46ª e durar até a 64ª semana de idade corrigida.

Glossário

IG (idade gestacional): Número de semanas de vida contado a partir da data da concepção

MMSS: Membros superiores

MMII: Membros inferiores

MGs: Movimentos Generalizados

Avaliador(a): _____

Data da avaliação: ____/____/____ e ____/____/____

Lembrete - Para realizar a filmagem:

- Criança na posição supina
- Criança de fralda ou sem roupa
- Apoiar a criança em lençol liso sem estampa
- Esperar 36 horas (pelo menos) após o nascimento para realizar a primeira filmagem
- Tempo de filmagem com o bebê se mexendo: 3 a 5 minutos
- Na fase dos "Fidgety Movements": filmar no estado alerta quieto
 - *Filmar nos períodos:*
 - data da 1ª filmagem: até a segunda semana de vida
 - crianças com evolução de padrões de movimentos normais: filmar uma vez por mês até os 4 meses
 - crianças que apresentam sinais anormais: repetir quinzenalmente até a confirmação do padrão de movimento e quando confirmado, encaminhar para tratamento (no período pré-termo filmar uma vez por semana se possível)
 - *Não filmar se o bebê estiver apresentando:*
 - irritação e choro
 - postura de sucção ou sugando
 - bocejo prolongado
 - *Durante a filmagem evitar:*
 - mexer com a criança
 - utilizar objeto ou brinquedo que estimule a atenção do bebê
 - lençóis ou mantas com estampas
 - barulho que chame a atenção e interfira nos movimentos
 - imagens em espelhos próximos para não haver interferência de outras imagens