

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

**REPERTÓRIO MOTOR NO PERÍODO DE *FIDGETY MOVEMENTS* EM
LACTENTES EXPOSTOS A INFECCÇÕES POR TORCHS**

Sarita Baltuilhe dos Santos

**CAMPO GRANDE-MS
2022**

Sarita Baltuilhe dos Santos

**REPERTÓRIO MOTOR NO PERÍODO DE *FIDGETY MOVEMENTS* EM
LACTENTES EXPOSTOS A INFECÇÕES POR TORCHS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento. Linha de Pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em diferentes condições de saúde.

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

Co-orientador: Dr. Paulo Henrique Muleta Andrade.

**CAMPO GRANDE-MS
2022
Sarita Baltuilhe dos Santos**

**REPERTÓRIO MOTOR NO PERÍODO DE *FIDGETY MOVEMENTS* EM
LACTENTES EXPOSTOS A INFECÇÕES POR TORCHS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento da Universidade Federal de Matogrosso do Sul como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento. Linha de Pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em diferentes condições de saúde.

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

Co-orientador: Dr. Paulo Henrique Muleta Andrade.

BANCA EXAMINADORA

NOTA/CONCEITO

INSERIR NOME

INSERIR NOME

INSERIR NOME

INSERIR NOME

INSERIR NOME

AVALIAÇÃO FINAL () APROVADA

() REPROVADA

À geração de professores da minha família: à minha avó Dinorah Barem Holland (*in memoriam*), à minha tia avó Julia Barem Holland (*in memoriam*), ao meu pai Aleixo Holland dos Santos, ao meu irmão Rodrigo Baltuilhe dos Santos.

AGRADECIMENTOS

A Deus por guiar meus passos e iluminar meu caminho na conquista dos meus sonhos.

À minha amada família, que é minha base: minha mãezinha Aracy, meu pai Aleixo, meus irmãos Diego e Rodrigo, vocês são inspiração para minha vida.

Aos participantes, que pronta e gentilmente aceitaram o convite dessa pesquisa.

À minha orientadora, Professora Dra. Daniele, que eu acompanho e admiro seu trabalho há tantos anos, e tive essa sublime oportunidade de ser sua mestranda. Com todo meu coração, esse trabalho não seria possível sem você! Além da admiração, acrescento minha eterna gratidão.

Ao meu co-orientador, Dr Paulo Henrique Muleta, que além de amigo, foi uns dos maiores incentivadores desta conquista.

Por fim, ao programa de pós-graduação em Ciências do Movimento, pela excelência do corpo docente, pela dedicação, pela disponibilidade de auxílio sempre que foi necessário.

"Tomar o que me é dado, segurá-lo com respeito nas mãos, acolhê-lo dentro de mim, em meu coração, até que percebo internamente: Agora é uma parte de mim. Agradecer é também: Aplicar o que me foi dado...E se tornou uma parte de mim, Numa ação que permita a outros alcançar também o que me enriqueceu...Só então o que me foi dado, alcança sua plenitude."

Bert Hellinger

RESUMO

Introdução: Para um grupo de infecções adquiridas durante a gestação ou durante o parto com manifestações clínicas semelhantes, criou-se o acrônimo TORCHS. Essas infecções podem prejudicar o curso normal do desenvolvimento. Apesar de sua importância epidemiológica, não são encontrados estudos que investigaram comportamentos neuromotores em lactentes expostos a infecções por TORCHS. A avaliação dos *general movements* (GMs), especialmente entre 3-5 meses de idade pós-termo (período de *fidgety movements* - FMs), tem alto valor preditivo para comprometimento neurológico.

Objetivo: Investigar a qualidade GMs e o repertório motor no período dos *fidgety movements* em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS, verificando a associação de características clínicas e fatores de risco nos desfechos observados.

Método: Este estudo observacional exploratório compreendeu uma amostra de conveniência de 17 lactentes (idade $53,6 \pm 3,0$ semanas pós-termo) com exposição pré-natal a TORCHS confirmada, recrutados a partir de centros de referência local. Os lactentes foram avaliados uma única vez, utilizando as ferramentas *General Movements Assessment* (GMA) para a qualidade dos GMs e o *Motor Optimality Score* (MOS) para avaliar detalhes dos padrões de movimentos, padrões posturais e características dos movimentos nessa fase. Também foram coletados dados clínicos e fatores de risco (peso ao nascer, prematuridade, agente etiológico, exames de imagem, entre outros).

Resultados: Cinco lactentes (29,4%) apresentaram FMs aberrantes na avaliação pela GMA. Não foram observados movimentos com *cramped-synchronized*. A maioria (87,5%) dos lactentes apresentou escore total do MOS reduzido [23,5 (21-26)]. Apenas 2 (12,5%) lactentes apresentaram movimentos suaves e fluentes. Nos padrões de movimento, todos os movimentos de língua e rotação de cabeça observados foram anormais; nos padrões de postura, foram observados movimentos *simétricos* anormais e mãos predominantemente fechadas e dedos espalhados anormais; quase todos foram anormais, especialmente abruptos e monótonos, na avaliação das características do movimento. Apenas o escore total do MOS associou-se à prematuridade.

Conclusão: Os lactentes apresentam anormalidades na qualidade dos FMs e no repertório motor no período de FMs, com mínima interferência de fatores de risco.

Palavras-chave: toxoplasmose, sífilis, transtornos das habilidades motoras, fatores de risco.

ABSTRACT

Introduction: TORCHS are a group of infections acquired during pregnancy or during childbirth with similar clinical manifestations that can impair the normal course of development. Despite its epidemiological importance, no studies were found that investigated neuromotor behaviors in infants exposed to TORCHS infections. *Assessment of general movements* (GMs), especially between 3-5 months of post-term age (period of *fidgety movements* – (FMs), has a high predictive value for neurological impairment.

Objective: To investigate the quality of GMs and the motor repertoire in the period of *fidgety movements* in infants exposed to maternal infection by TORCHS, checking the association of clinical characteristics and risk factors on the observed outcomes.

Method: This exploratory observational study comprise a convenience sample of 17 infants (age $53,6 \pm 3,0$ weeks post-term) with confirmed prenatal exposure to TORCHS, recruit from local referral centers. Infants were evaluated Only once, using the *General Movements Assessment* (GMA) tools for the quality of GMs and the *Motor Optimality Score* (MOS) to assess details of movement patterns, postural patterns and movement characteristics in this phase. Clinical data and risk factors (weight at birth, prematurity, etiologic agents, imaging tests, among others) were also collected.

Results: Five infants (29.4%) had abnormal FMs in the GMA assessment. No Cramped-synchronized movements were observed. The majority (87.5%) of the infants had a reduced total MOS score [23,5 (21-26)]. Only 2 (12.5%) infants had smooth and fluent movements. In movement patterns, all observed *tongue movements* and *head rotation* were abnormal, in posture patterns, abnormal symmetrical movements and abnormal *predominant fisting* and *finger spreading* were observed, almost all were abnormal, especially *jerky* and *monotonous*, in the assessment of movement characteristics. Only the total MOS score was associated with prematurity.

Conclusion: Infants present abnormalities in the quality of FMs and in the motor repertoire during the FMs period, with minimal interference from risk factors.

Keywords: toxoplasmosis, syphilis, motor skills disorders, risk factors.

LISTA DE SIGLAS

TORCHS: Infecção materna pelo protozoário toxoplasma gondii, vírus rubivirus, citomegalovírus, vírus herpes simplex, e bactéria treponema pallidum e outros

HTLV: Vírus linfotrópico de células T humanas

FMs: fidgety movements

GMs: Movimentos generalizados/*general movements*

GMA: *General movements assessment* (Avaliação qualitativa dos movimentos generalizados)

MOS: *Motor Optimality Score*

CER: Centro Especializado de Reabilitação

APAE: Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra	26
Tabela 2.. <i>Motor Optimality Score</i> (MOS) e suas subcategorias em lactentes expostos a TORCHS	27
Tabela 3. Aspectos detalhados dos movimentos e posturas em lactentes expostos a TORCHS	28

LISTA DE TERMOS TRADUZIDOS DO *MOTOR OPTIMALITY SCORE* - MOS

(tradução livre)

Kicking : Chutes

Excitement bursts: Explosões de excitação

Smiles: Sorrisos

Mouth movements: Movimentos de boca

Tongue Movements: Movimentos de língua

Head rotation: Rotação de cabeça

Hand-mouth contact: Contato mão-boca

Hand-hand contact: Contato mão-mão

Fiddling/cloths, blanket: Tocando panos/cobertor

Reaching: Alcance

Foot-foot contact: Contato pé-pé

Asym segm movements: Movimentos de segmentos assimétricos

Legs lift: Elevação de perna

Hand-knee contact: Contato mão Joelho

Archng: Arqueamento

Rolling to side: Rolando para o lado

Visual Scanning: Escaneamento visual

Hand regard: Consideração a mão

Hand anteflexion: Anteflexão de mão

Arm movements in circles: Movimentos de braços em círculos

Absent leg movements: Movimentos de pernas ausente

Others abnormal: Outros anormais

Head in midline: Cabeça em linha média

Symmetrical: Simétrico

Spontaneous ATNR absent or could be overcome: RTCA espontâneo ausente ou poderia estar integrado

Body and limbs "flat" on surface: Corpo e membros "planos" na superfície

Variable finger postures: Posturas variáveis dos dedos

Predominant fisting: Mãos predominantemente fechadas

Finger Spreading: Dedos espalhados

Few finger postures: Poucas posturas de dedos

Synchronised opening and closing: Abertura e fechamento sincronizados

Hyperextension of the neck: Hiperextensão de pescoço

Hyperextension of trunk: Hiperextensão de Tronco

Extended Arms/on/ above surface: Braços estendidos sobre/acima da superfície

Extended legs: Pernas estendidas

Smooth and fluente: Suave e Fluente

Jerky: Abrupto

Monotonous: Monótono

Tremulous: Trêmulo

Stiff: Rígido

Predominantly slow speed: Velocidade predominantemente devagar

Predominantly fast speed: Velocidade predominantemente rápida

Predominantly large ampl: Amplitude predominantemente grande
Predominantly small ampl: Amplitude predominantemente pequena

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1. Agentes infecciosos e infecções por TORCHS	17
2.2. <i>General movements</i>	19
2.3. <i>General movements</i> em diferentes condições	21
3. OBJETIVOS	22
3.1. OBJETIVO GERAL	22
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. METODOLOGIA	23
4.1. <i>Desenho</i>	23
4.2. <i>Participantes</i>	23
4.3. <i>Procedimentos de Avaliação</i>	23
4.4. <i>Variáveis e Análise Estatística</i>	25
5. RESULTADOS	25
5.1. <i>Caracterização da amostra</i>	25
5.2. <i>Repertório motor no período de fidgety movements</i>	27
5.3. <i>Associação de características clínicas no repertório motor avaliado pelo MOS</i>	29
6. DISCUSSÃO	30
7. CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE 1. Artigo submetido à periódico <i>científico</i>	39
APÊNDICE 2. Quadro de características individuais da amostra	58
ANEXO I - <i>MOTOR OPTIMALITY SCORE</i> - MOS -	59
ANEXO II - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	60

1 INTRODUÇÃO

Desenvolvimento motor é caracterizado por um processo não estacionário e auto-organizado de modificações no comportamento motor e nas habilidades motoras (GETCHELL; HAYWOOD, 2004; SMITH; THELEN, 2003). Mudanças para a aquisição e refinamento no comportamento motor e nas habilidades motoras são geradas a partir da interação entre o organismo do indivíduo, as influências das restrições e as oportunidades do ambiente dentro de um sistema complexo, compreendido como uma série de padrões de continuidade e descontinuidade em uma variabilidade dinâmica, ao invés de um caminho imutável em direção à maturidade (SMITH; THELEN, 2003).

Dentro dessa perspectiva, encontram-se diversos fatores que podem prejudicar o curso normal do desenvolvimento motor. Esses fatores de risco são classificados como genéticos, ambientais, físicos e/ou biológicos. Como exemplo das condições ambientais encontram-se os fatores familiares, fatores do ambiente físico e fatores sociais (BRASIL, 2014); para os fatores genéticos, pode-se apontar como exemplo as malformações congênitas, as síndromes genéticas, entre outros; para os fatores biológicos, podemos considerar os eventos pré, peri e pós-natais que podem resultar em danos ao organismo em desenvolvimento (OPAS, 2005). As infecções intrauterinas ou adquiridas durante o parto (congênitas ou perinatais) são exemplos de fatores de risco biológicos e importantes causas de mortalidade fetal e neonatal, além de contribuírem de forma significativa para a morbidade na infância (MIRANDA, et al., 2012) e representarem as principais causas de incapacidade permanente em crianças no mundo inteiro (OSTRANDER; BALE, 2019).

Na década de 1970 criou-se o acrônimo STORCH (ou TORCHS) para designar um grupo de infecções adquiridas durante a gestação ou durante o parto por meio dos agentes etiológicos da toxoplasmose (TO), rubéola (R), citomegalovírus (C), herpes simples (H), sífilis (S), que levam o feto e recém-nascido a desenvolverem alterações clínicas semelhantes, particularmente neurológicas (NAHMIAS, 1974; FUERST, 1975). No Brasil, no primeiro semestre de 2015, a partir da epidemia de vírus Zika, que afetou gravemente a região Nordeste, ampliou o acrônimo STORCH com adição do vírus Zika – STORCH+ZIKA (BRASIL, 2017).

O comprometimento neurológico por TORCHS é multifatorial (BALE, 2009), mas geralmente se relacionam a alterações cerebrais que podem impactar diretamente na

função motora (OSTRANDER; BALE, 2019). O cuidado à saúde da criança, por meio do acompanhamento do desenvolvimento infantil nos primeiros anos de vida é tarefa essencial para a promoção à saúde, prevenção de agravos e a identificação de atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor (BRASIL, 2017). Por isso, o acompanhamento precoce de lactentes expostos a TORCHS oferece grande repercussão para o neurodesenvolvimento, pois prioriza a intervenção precoce a esses lactentes e pode minimizar a instalação de possíveis sequelas.

Uma das ferramentas padrão-ouro na identificação precoce de comprometimento neuromotor é a avaliação dos movimentos generalizados pelo método de Prechtl (PRECHTL, et al., 1997; EINSPIELER; PRECHTL, 2005). Essa avaliação tem o melhor poder preditivo e acurácia para detecção precoce de lesão cerebral em comparação a ultrassonografia craniana, ressonância magnética e exame neurológico, especialmente entre 3 e 5 meses pós-termo, quando ocorre o período dos *fidgety movements* (BOSANQUET, et al., 2013; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016; NOVAK, et al., 2017), mas sua excelência preditiva decorre principalmente dos *fidgety movements*, independentemente dos *writhing movements* (EINSPIELER, et al., 2012; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016). Lactentes que apresentam *fidgety movements* normais geralmente apresentam desenvolvimento neurológico normal, enquanto lactentes que nunca apresentaram esses movimentos tem alto risco de comprometimento neurológico e disfunção motora. De forma complementar, o *Motor Optimality Score* (MOS), uma avaliação detalhada do desempenho motor dos lactentes no período dos *fidgety movements*, permite descrever a qualidade e quantidade dos padrões de movimento observados, fornecendo uma pontuação total que pode predizer o prognóstico do desenvolvimento neurológico (ORTQVIST, et al, 2021; EINSPIELER; PRECHTL, 2005; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016).

Os *fidgety movements*, em particular, são movimentos pequenos do pescoço, tronco e membros, de velocidade moderada e aceleração variada, executados em todas as direções (EINSPIELER; PRECHTL, 2005). Apesar de pequenos, tem um imenso impacto na detecção precoce de lesão cerebral (EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016). A ausência desses movimentos são os principais indicadores de comprometimento do sistema nervoso (DIBIASI, EINSPIELER, 2004; EINSPIELER; PRECHTL, 2005; EINSPIELER, et al., 2012).

A avaliação dos GMs tem sido realizada em lactentes com diferentes riscos e condições de saúde, como lactentes pré-termo (PEYTON et al., 2017; ADDE et al., 2018; ZORZENON, et al., 2019, PIRES, et al., 2020), com encefalopatias neonatais (PEYTON, et al., 2017; SEESAHAI et al., 2021; POUPPIRT et al., 2021), com síndromes genéticas (EINSPIELER, et al., 2005; EINSPIELER, et al., 2012; 2014; MARSCHIK, et al, 2015; HERRERO, et al., 2017), transtorno do espectro autista (EINSPIELER et al., 2014, ZAPPELLA et al., 2015), síndrome congênita do zika vírus (SOARES-MARANGONI, et al., 2019; EINSPIELER, et al., 2019) e, mais recentemente, expostos ao SARS-CoV-2 (ALDRETE-CORTEZ, et al., 2022). No entanto, não são encontrados na literatura estudos que tenham investigado os GMs em lactentes com infecções por TORCHS, tampouco por meio da avaliação detalhada dos *fidgety movements*, o que permitiria prever precocemente o risco de disfunção neuromotora nessa população.

No presente trabalho abordamos esta lacuna do conhecimento científico e resumimos nosso estudo completo em formato de manuscrito, que foi submetido à periódico científico (APÊNDICE I).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agentes infecciosos e infecções por TORCHS

Para um grupo de infecções, causadas por vários micro-organismos (bactérias, fungos, vírus ou protozoários), adquiridas durante a gestação (congenita) ou durante o parto (perinatal), com características clínicas semelhantes, criou-se a sigla TORCH, em 1971, agrupando toxoplasmose (TO), rubéola (R), Citomegalovírus (C) e Herpes simplex (H) (MUSSI-PINHATA; YAMAMOTO, 1999, NAHMIA, 1974, TAHOTNÁ, 2018). Em 1975 foi adicionada a sífilis (S), formando o novo acrônimo STORCH (FUERST, 1975). À medida que mais infecções que causam sequelas semelhantes foram reconhecidas, a letra “O” da sigla passou a significar “outro” para outras infecções congênitas, como a hepatite B, vírus da varicela-zoster, vírus da imunodeficiência humana (HIV), parvovírus B19, enterovírus, vírus da coriomeningite linfocítica (DEL PIZZO, 2011), vírus linfotrópico de célula T Humana (HTLV), entre outros, apresentam agentes etiológicos comuns que podem resultar em doenças sistêmica aguda (WEI et al, 2014). No Brasil, a partir da epidemia de vírus Zika, que afetou gravemente a região Nordeste no primeiro semestre de 2015, especialistas observaram a forte associação de malformações congênitas e condições neurológicas com a infecção materna pelo vírus Zika durante a gestação. Isto levantou a necessidade do monitoramento integrado das malformações congênitas decorrentes de infecções durante a gestação e ampliou o acrônimo STORCH com adição do vírus Zika – STORCH+ZIKA. Até 2015, os patógenos mais frequentemente relacionados às infecções intrauterinas eram a bactéria *treponema pallidum*, que causa a sífilis, o protozoário *Toxoplasma gondii*, que causa a Toxoplasmose e os vírus da rubéola, citomegalovírus e vírus *herpes simplex* (BRASIL, 2017). Embora o vírus da rubéola tenha desaparecido em países com imunização compulsória contra esse vírus (OPAS, 2015), os demais agentes das STORCH, ou TORCHS, continuam sendo as principais causas de deficiências no desenvolvimento neurológico em longo prazo entre crianças em todo o mundo (BALE, 2009).

No Estado de Mato Grosso do Sul, entre novembro de 2002 e outubro de 2003, foram triadas 32.512 gestantes pelo Programa de Proteção à Gestante do estado (PPG-MS), sendo as frequências observadas de 252 gestantes pelo vírus da sífilis, 137 pelo patógeno da toxoplasmose, 94 pelo vírus da hepatite B, 91 pelo vírus do HIV-1, 37 pelo

vírus do HTLV, 15 pelo citomegalovírus, 10 do vírus da rubéola e 5 do vírus da *herpes simplex* (FIGUEIRÓ-FILHO, et al, 2007). De 2011 a 2017, na capital Campo Grande, foram notificados 2.255 casos de sífilis em gestantes (PIRES, et al, 2020).

O conhecimento de etiologia e patogênese dessas infecções são de grande relevância, pois podem ocorrer prejuízos para o feto ou recém-nascido, tanto agudamente quanto de longa duração e persistentes, mesmo se não identificados no momento do nascimento. A principal via de infecção desses agentes é a hematogênica transplacentária, após a infecção materna (MUSSI-PINHATA, YAMAMOTO; 1999). As consequências para o desenvolvimento neurológico nas infecções congênitas dependem de vários fatores, como a imunidade materna, o agente infeccioso, o tropismo celular do agente infeccioso, a defesa placentária, e a idade gestacional da aquisição da infecção materna.

A idade gestacional do feto no momento da infecção também é um fator importante, pois o lactente poderá ser mais gravemente afetado pela infecção por alguns vírus no início da gestação, enquanto que a infecção por outros agentes pode causar danos independentemente de quando a mãe se infectou. Apesar de o período embrionário ser considerado o de maior risco para múltiplas complicações decorrentes de processo infeccioso, sabe-se que o sistema nervoso central permanece suscetível a complicações durante toda a gestação. Dependendo de qual agente infeccioso, normalmente a transmissão que ocorre durante o primeiro trimestre poderá resultar em óbito o feto, ou se houver sobrevivência, poderá demonstrar danos oftalmológicos ou no sistema nervoso central. Transmissões no segundo trimestre poderão acarretar múltiplos comprometimentos neurológicos, como hidrocefalia, microcefalia, calcificações intracranianas, atraso mental e convulsões. Fetos infectados no terceiro trimestre de gestação, por outro lado, são muitas vezes assintomáticos ao nascimento (BRASIL, 2017, CECCOON, et al., 1997, BALE, 2009, DEL PIZZO, 2013, OSTRANDER; BALE, 2019).

Os comprometimentos neurológicos, em particular, podem culminar em alterações motoras importantes. O nível de infecção por TORCHS foi relacionado com a probabilidade de quadriplegia espástica. Sabe-se que os primeiros 5 anos de vida são críticos para o desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais. Se houver comprometimento neurológico, o desempenho das habilidades poderá interferir na efetividade das tarefas referentes à funcionalidade, como a escrita, o brincar, a marcha, além de poder ocorrer uma limitação da participação tanto em ambiente domiciliar quanto

escolar (XU, et al; 2020; ROTHSTEIN, BELTRAME, 2013, SPITTLE; et al.; 2016, OSTRANDER; BALE, 2019).

Diante desses possíveis comprometimentos, o acompanhamento do desenvolvimento das crianças e a identificação precoce de alterações é de grande importância.

2.2 General Movements

O feto e o lactente possuem um repertório de padrão de movimentos espontâneos distintos, conhecidos como movimentos generalizados ou *general movements* (GMs), considerados marcadores precoces altamente preditivos para comprometimento neurológico (PRECHTL, 1997). Os GMs consistem em movimentos não-intencionais que surgem no início da vida fetal, por volta de 9 a 12 semanas gestacionais, e estão presentes até o quinto mês de vida após o termo. São constituídos por uma série de movimentos com intensidade, velocidade e amplitude variáveis, com uma sequência de movimentos também variáveis de braços, pernas, tronco e pescoço, com um início e um fim graduais (EINSPIELER, 2012). Heinz. F. R. Prechtl foi quem primeiro reconheceu a importância da qualidade dos GMs por estes refletirem com precisão a condição do sistema nervoso do feto e de lactentes jovens (HADDERS-ALGRA, 2004). A falta de variabilidade, complexidade e fluência nesses movimentos são indicadores de um sistema nervoso comprometido em estágio bastante inicial (EINSPIELER, 2012), sendo que a avaliação dos GMs é considerada umas das melhores evidências de força e precisão preditiva da paralisia cerebral (BOSANQUET et al., 2013; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016; NOVAK et al., 2017).

A avaliação qualitativa dos GMs pelo método de Prechtl se baseia na percepção visual de Gestalt destes movimentos normais *versus* anormais do corpo todo (EINSPIELER, et al., 2004; PRECHTL, EISNPIELER, 1997). Nos primeiros dois meses pós-termo, os GMs se caracterizam com movimentos contorcidos, denominados *writhing movements*, que são caracterizados por movimentos de amplitudes pequena a moderada, e pela velocidade lenta a moderada, normalmente criam uma forma elíptica, por isso a impressão do movimento contorcido (EISNPIELER, PRECHTL, 2005). Depois o padrão dos movimentos espontâneos é caracterizado por movimentos pequenos de velocidade moderada, com aceleração de pescoço tronco e membros em todas as direções. Esses

movimentos inquietos ou irregulares ocorrem entre 49 a 60 semanas e são chamados de *fidgety movements* (FMs). Eles desaparecem quando os movimentos antigravitacionais e intencionais começam a dominar. Lactentes com FMs normais são propensos a ter um desenvolvimento neurológico normal, enquanto lactentes que apresentam FMs ausentes, anormais ou esporádicos apresentam alto risco de disfunções neurológicas, sendo considerados marcadores precoces excelentes de injúria cerebral, (EINSPIELER, PRECHTL, 2005, PRECHTL, et al., 1997; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016).

A versão mais recente da GMA descreve detalhadamente o desempenho motor, do lactente através do *Motor Optimality Score* (MOS), que calcula a pontuação da qualidade e quantidade dos padrões de movimento observado durante a avaliação dos FMs e permite documentar pequenas mudanças nesses movimentos. O repertório motor simultâneo inclui outros movimentos que ocorrem concomitantemente com os FMs, como chutar, contato da mão com o rosto, pé com contato do pé, elevação da perna, varredura visual, entre outros. O desempenho total do repertório motor detalhado está representado como MOS total. Uma pontuação do MOS considerada ótima é de 25 a 28 pontos; menos de 25 pontos é considerado reduzido (EINSPIELER, et al, 2019), sendo moderada ou severamente reduzido em pontuações abaixo de 20 e de 9, respectivamente (HERRERO, et al., 2017), sendo que a literatura propôs dois scores de corte: <24 pontos para desempenho não ótimo e <14 para uma redução severa no desempenho. Alguns estudos têm demonstrado que um MOS total reduzido está associado a disfunção neurológica de 7 a 11 anos de idade (BUTCHER, et al, 2009) e quando o MOS total também envolve a ausência de FMs, o desfecho do neurodesenvolvimento é pior (ALDRETE-CORTEZ, et al, 2022). Um repertório motor reduzido em lactentes pré-termo com FMs mostrou estar associado com resultados cognitivos e motores prejudicados (ÖRTQVIST, et al, 2021; SHARP, et al., 2018). Recém-nascidos de extremo baixo peso com FMs anormais e repertório motor anormal não desenvolveram disfunção neurológica grave como a paralisia cerebral (DE VRIES, BOS; 2011); entretanto, recém-nascidos de muito baixo peso com 3-5 meses pós-termo, com FMs ausentes e repertório motor de menor escore foram associados a um pobre desempenho tanto da função motora grossa e quanto da fina na avaliação com 12 meses (ZANG, et al; 2016).

2.3 *General Movements* em diferentes condições

A avaliação dos GMs é eficaz para identificar dificuldades neurológicas precoces, principalmente considerando os FMs. Quando ausentes, tem alto valor preditivo em relação ao desenvolvimento de desfechos neurológicos adversos, especialmente a paralisia cerebral (EINSPIELER, et al, 2005; EISNPIELER et al, 2019).

No estudo de Herrero et al. (2017), em lactentes com síndrome de Down, 27% apresentaram FMs ausentes e 42% FMs anormais, corroborando com alterações encontradas no desenvolvimento motor. No estudo de Einspieler et al. (2019), em lactentes expostos a infecção pré-natal pelo Zika vírus, a taxa de ocorrência de FMs aberrantes (ou seja, anormais ou ausentes) foi de 15,8% (12 de 76) em lactentes sem microcefalia; os lactentes com microcefalia apresentaram paralisia cerebral espástica e nenhum tinha movimentos normais; além disso, crianças que não desenvolveram a microcefalia, apenas por terem sido expostas a essa infecção materna pontuaram significativamente mais baixo no MOS. A doença materna ocorreu no primeiro trimestre da gestação em 82,8% (29 de 35) dos lactentes diagnosticados com microcefalia, em comparação com 28,9% (22 de 76) sem microcefalia. No estudo de Aldrete-Cortez et al. (2022) lactentes expostos ao SARS CoV-2 na gestação mostraram ausência de FMs e estão em maior risco para distúrbios neurológicos.

Apesar da literatura trazer estudos usando os GMs em síndromes e outras infecções maternas, não foram encontrados estudos que tenham avaliado os GMs, especialmente usando a descrição detalhada do MOS, em lactentes expostos a infecções maternas por TORCHS.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Investigar a qualidade dos *general movements* e o repertório motor no período dos *fidgety movements* (3-5 meses pós-termo) em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS.

3.2. Objetivos específicos

Verificar a qualidade dos *fidgety movements* em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS;

Verificar o repertório motor simultâneo aos *fidgety movements* em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS;

Verificar a associação de características clínicas e fatores de risco na qualidade dos *fidgety movements* e no repertório motor simultâneo dos lactentes.

4. METODOLOGIA

4.1. Desenho

Trata-se de um estudo transversal de caráter exploratório. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAAE: 39069620.7.0000.0021).

4.2. Participantes

Participaram lactentes encaminhados para acompanhamento de reabilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) em Campo Grande, MS, serviços de referência para seguimento de lactentes expostos a infecção materna. Foram incluídos todos os lactentes constantes no banco de dados da APAE no período de julho de 2021 a junho de 2022 cujas mães apresentaram resultado reagente para qualquer agente TORCHS no rastreamento sorológico durante a gestação e que apresentassem idade pós-termo inferior a 60 semanas. Os pais/responsáveis legais de todos os lactentes assinaram o termo de consentimento autorizando a participação no estudo.

4.3. Procedimentos de Avaliação

Em um primeiro momento foram coletados dados gestacionais e peri-natais por meio do banco de dados e prontuários a respeito de sorologia materna para TORCHS e agente etiológico envolvido, bem como idade gestacional e data de nascimento do recém-nascido, para fins de elegibilidade e caracterização da amostra. Em seguida, a mãe foi contatada e convidada a participar da pesquisa. Dados clínicos adicionais foram coletados diretamente com a mãe. Posteriormente, a filmagem do lactente para a avaliação foi agendada, sendo realizada por uma fisioterapeuta do Centro Especializado de Reabilitação (CER) da APAE ou pela própria mãe no ambiente domiciliar.

Os vídeos foram gravados durante o período de 12 a 20 semanas pós-termo (52 a 60 semanas pós-concepcionais, em um único momento, por 2-3 minutos, e seguindo as instruções do método de Prechtl (EINSPIELER, PRECHTL; 2005; PRECHTL et al., 1997). Os lactentes estavam em supino, parcialmente despidos, em alerta ativo e sem

manipulações, brinquedos ou chupeta. A filmagem foi realizada em uma sala do CER/APAE com a presença da mãe. Na impossibilidade de comparecerem ao local, a mãe foi orientada a realizar a filmagem em casa e enviar o vídeo por aplicativo de celular.

A avaliação qualitativa dos GMs (GMA) baseia-se na percepção gestáltica visual dos movimentos espontâneos de todo o corpo. Os FMs *normais* podem ser *contínuos* (frequentes por todo o corpo, embora com pausas curtas de 1-2s), *intermitentes* (por todo o corpo, com pausas de até 10s), ou *esporádicos* (FMs isolados de 1 a 3 segundos, intercalados com longas pausas, sendo normais de 6 a 8 semanas pós-termo e no 5º mês). FMs *aberrantes* podem ser *anormais* (parecem-se com FMs normais, porém com maior amplitude, velocidade e brusquidão), *anormalmente esporádicos* (no período de 9 a 20 semanas pós-termo confinados a apenas algumas partes e não duram mais que 3 s), ou *ausentes* (ausência de FMs de 9 a 20 semanas pós-termo, sendo altamente preditivo de comprometimento neurológico) (EINSPIELER; PRECHTL, 2005; EINSPIELER; PEHARZ; MARSCHIK, 2016).

Adicionalmente foi utilizado o *Motor Optimality Score* (MOS) para avaliar em detalhes os padrões de movimentos e padrões posturais durante a fase de FMs, obtendo-se pontuações de subcategorias e uma pontuação somatória total (EINSPIELER et al., 2019). A folha de pontuação é constituída pelas seguintes subcategorias: 1) *fidgety movements*: (FMs normal: 12 pontos; anormal: 4 pontos; ausente ou esporádico: 1 ponto); 2) *repertório dos movimentos segundo a idade* (adequado: 4 pontos; reduzido: 2 pontos; ausente: 1 ponto); 3) *qualidade de outros movimentos* (N>A: normal maior que anormal, 4 pontos; N=A: normal igual a anormal, 2 pontos; N<A normal menor que anormal, 1 ponto); 4) *postura* (pontuado da mesma forma que a subcategoria anterior), 5) *característica do movimento* (suave e fluente: 4 pontos; anormal sem *cramped-synchronized*: 2 pontos; anormal com *cramped-synchronized*: 1 ponto. A pontuação total máxima é de 28, e a mínima de 5 pontos (EINSPIELER et al, 2004). Um MOS de 25 a 28 pontos é considerado ótimo; menos de 25 pontos é considerado reduzido, sendo moderada- ou severamente reduzido em pontuações abaixo de 20 e de 9, respectivamente (EINSPIELER et al, 2019). A avaliação detalhada não é recomendada na presença de solução, pois este pode mascarar a movimentação do lactente (EINSPIELER, et al, 1997). Neste trabalho, foi adotada uma tradução livre para a língua portuguesa de alguns termos de aspectos detalhados do movimento do MOS.

Os vídeos foram analisados posteriormente para avaliação dos FMs por duas pesquisadoras certificadas, inicialmente de forma independente. Nos casos de divergência as pesquisadoras se reuniram e chegaram a uma concordância de 100% por consenso.

4.4. Variáveis e Análise Estatística

A qualidade dos FMs, os aspectos detalhados do repertório motor, o MOS e subcategorias foram considerados variáveis dependentes. As características clínicas foram consideradas variáveis independentes.

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 23.0, respeitando-se os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene). Para descrição da qualidade dos FMs, dos aspectos detalhados do repertório motor e subcategorias do MOS foram utilizadas frequências e porcentagens. Para a pontuação total e das subcategorias foi utilizada mediana, mínimo e máximo. Para verificar a associação entre variáveis categóricas utilizou-se teste de qui-quadrado ou, quando apropriado, teste exato de Fisher. O teste de Mann-Whitney ou o teste de Kruskal-Wallis foram utilizados para verificar diferenças sobre a pontuação das subcategorias e MOS segundo as variáveis contínuas independentes (idade gestacional, idade de avaliação, peso ao nascer, Apgar). Foi adotado nível de significância α de 5% para as análises.

5. RESULTADOS

5.1. Caracterização da amostra

Ao final, participaram 17 lactentes com idade gestacional de $33,8 \pm 3,7$ (27,0-40,0) semanas, peso ao nascer de $2.126,5 \pm 844,2$ (750,0-3.680,0) gramas e idade corrigida na avaliação de $53,6 \pm 3,0$ (50,0-60,0) semanas pós-termo, sem microcefalia. O Apgar foi $7,07 \pm 1.639$ (4 - 9) e $8,64 \pm 1.008$ (6 – 10) no primeiro e quinto minutos, respectivamente. Todos os lactentes receberam tratamento medicamentoso para TORCHS após o nascimento, embora isto não tenha sido um critério de inclusão/exclusão. Os agentes TORCHS predominantes nos lactentes estudados foi o da sífilis (bactéria *Treponema Pallidum*), seguido por toxoplasmose (protozoário *Toxoplasma gondii*). As características gerais da amostra encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Característica	n	%
Sexo		
Feminino	7	41,2
Masculino	10	58,8
Agente TORCHS		
Sífilis	11	64,7
Toxoplasmose	5	29,4
HTLV*	1	5,9
Tratamento para TORCHS		
Imediato (recém-nascido)	16	93,8
Tardio	1	6,3
Microcefalia		
Sim	0	0,0%
Não	17	100,0
Prematuridade		
Sim	13	76,5
Não	4	23,5
Peso ao nascer		
Baixo Peso	9	52,9
Extremo Baixo Peso	3	17,6
Adequado	5	29,4
Gemelaridade		
Sim	7	41,2
Não	10	59,8
Tipo de parto		
Normal	5	26,7
Cesárea	12	73,3
Faixa etária na avaliação		
< 12 semanas	2	11,8
12-13 semanas	9	52,9
14-15 semanas	1	5,9
≥ 16 semanas	5	29,4
Ultrassom		
Normal	9	52,9
Alterado	4	23,5
Sem dado	4	23,5
Tomografia craniana		
Normal	-	-
Alterado	3	17,6
Sem dado	14	82,4

* vírus linfotrópico de células T humanas.

5.2. Repertório motor no período de fidgety movements

Dos 17 lactentes incluídos, 3 (17,6%) apresentaram FMs anormalmente esporádicos e 2 (11,8%) apresentaram FMs ausentes. Considerando a pontuação total do MOS, a maioria apresentou desempenho reduzido. O repertório de movimentos co-existentes também se apresentou reduzido ou ausente para a maioria dos lactentes, enquanto a qualidade de outros movimentos foram predominantemente normal. A característica do movimento foi predominantemente anormal, mas sem *cramped-synchronized* (Tabela 2).

Tabela 2. *Motor Optimality Score* (MOS) e suas subcategorias em lactentes expostos a TORCHS.

MOS	Mediana (mín-máx)	n (%)
Fidgety Movements	12 (1-12)	
Normal		12 (70,6)
Anormal		0 (0,0)
Ausentes / Esporádicos		5 (29,4)
Repertório de movimentos co-existentes	2 (1-4)	
Adequado para a idade		5 (31,3)
Reduzido		8 (50,0)
Ausente		3 (18,8)
Qualidade de outros movimentos	4 (2-4)	
N>A		15 (93,8)
N=A		1 (6,3)
N<A		0
Postura	2 (2-4)	
N>A		6 (37,5)
N=A		10 (62,5)
N<A		0
Característica do movimento	2 (2-4)	
Suave e fluente		2 (12,5)
Anormal mas sem CS		14 (87,5)
CS		0
MOS	23,5 (21-26)	
Ótimo (25-28 pontos)		2 (12,5)
Reduzido (<25 pontos)		14 (87,5)
Moderado/severamente reduzido (<20 pontos)		0 (0,0)

Em relação aos aspectos detalhados dos movimentos, os *swipes* e *wiggling-oscillating*, seguidos por escaneamento visual, foram os padrões de movimento mais

presentes. Não foram observados os itens anteflexão de mão, movimentos de braços em círculos e movimentos de pernas ausente. Todos os movimentos de língua e rotação de cabeça observados foram anormais (Tabela 3).

Nos padrões posturais, todos os lactentes apresentaram RTCA espontâneo ausente ou poderia estar integrado. Cabeça em linha média também foi predominante, porém seguido por padrões simétrico anormais. Mãos predominantemente fechadas e dedo espalhado anormais também foram observados. Os lactentes não apresentaram outros padrões posturais atípicos (Tabela 3).

Quanto às características do movimento, quase todos foram anormais, especialmente o Abrupto (Tabela 3).

Tabela 3. Aspectos detalhados dos movimentos e posturas em lactentes expostos a TORCHS.

	Normal n (%)	Anormal n (%)	Não observado n (%)
Padrões de movimento			
<i>Swipes</i>	13 (81,3)	1 (6,3)	2 (12,5)
<i>Wiggling-oscillating</i>	13 (81,3)	0	3 (18,8)
Chute	7 (43,8)	1 (6,3)	8 (50,0)
Explosões de excitação	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Sorrisos	6 (37,5)	0	10 (62,5)
Movimentos de boca	15 (93,8)	0	1 (6,3)
Movimentos de língua	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Rotação de cabeça	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Contato mão-boca	5 (31,3)	0	11 (68,8)
Contato mão-mão	4 (25,0)	0	12 (75,0)
Tocando panos/cobertor	9 (56,3)	0	7 (43,8)
Alcance	0	0	16 (100)
Contato pé-pé	9 (56,3)	2 (12,5)	5 (31,3)
Movimentos de segmentos assimétricos	0	0	16 (100)
Elevação de pernas	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Contato mão Joelho	1 (6,3)	0	15 (93,8)
Arqueamento	0	0	16 (100)
Rolando para o lado	1 (6,3)	0	15 (93,8)
Escaneamento visual	12 (75,0)	1 (6,3)	3 (18,8)
Consideração a mão	3 (18,8)	0	13 (81,3)
Anteflexão de mão	0	0	16 (100)
Movimentos de braços em círculos	0	0	16 (100)
Movimentos de pernas ausente	0	0	16 (100)
Outros anormais	1	0	15 (93,8)
Padrões posturais			

Cabeça em linha média	13 (81,3)	3 (18,8)	0
Simétrico	5 (31,3)	11 (68,8)	0
RTCA espontâneo ausente ou poderia estar integrado	16 (100)	0	0
Corpo e membros “planos” na superfície	0	0	16 (100)
Posturas variáveis dos dedos	9 (56,3)	0	7 (43,8)
Mãos predominantemente fechadas	1 (6,3)	4 (25,0)	11 (68,8)
Dedos espalhados	0	2 (12,5)	14 (87,5)
Poucas posturas de dedos	0	0	16 (100)
Abertura e fechamento sincronizados	0	0	16 (100)
Hiperextensão de pescoço	0	0	16 (100)
Hiperextensão de Tronco	0	0	16 (100)
Braços estendidos sobre/acima da superfície	0	0	16 (100)
Pernas estendidas	0	0	16 (100)
Característica do movimento (global)			
Suave e Fluente	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Abrupto	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Monótono	0	5 (31,3)	11 (68,8)
Trêmulo	0	1 (6,3)	15 (93,8)
Rígido	0	0	16 (100)
<i>Cramped-synchronized</i>	0	0	16 (100)
Velocidade predominantemente devagar	0	0	16 (100)
Velocidade predominantemente rápida	0	4 (25,0)	12 (75,0)
Amplitude predominantemente grande	0	0	16 (100)
Amplitude predominantemente pequena	0	1 (6,3)	15 (93,8)

5.3. Associação entre características clínicas e repertório motor avaliado pelo MOS

Não houve associação entre as categorias da idade gestacional ($X^2(2)$'s < 3,00; p's $\geq 0,08$) nem da faixa etária de avaliação ($X^2(3)$'s $\leq 7,08$; p's $\geq 0,07$) dos lactentes com a qualidade ou qualquer item detalhado do MOS. Também não houve associação entre os FMs e o agente infeccioso TORCHS, tanto considerando a qualidade ($X^2(2)=6,79$; p=0,11; V=0,48) como os diferentes itens do MOS ($X^2(2)$'s $\leq 5,48$; p's $\geq 0,07$). O baixo peso ao nascer também não se associou à qualidade dos FMs nem aos itens do MOS (U's

$\leq 25,00$, $p's \geq 0,13$). A presença de prematuridade associou-se ao escore total MOS reduzido ($U=8,00$; $p=0,04$), mas não aos itens detalhados ($U's \leq 22,00$; $p's \geq 0,17$) nem à qualidade dos FMs ($X^2(2)=1,47$; $p=0,26$; $V=0,33$).

6. DISCUSSÃO

De nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a avaliar os GMs em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS. Os lactentes não apresentavam microcefalia. De forma geral, nossos resultados indicam anormalidades importantes nos FMs desses lactentes, particularmente na avaliação detalhada, mesmo na presença de FMs com qualidade normal.

O agente TORCHS predominante nos lactentes estudados foi *treponema pallidum* (sífilis), seguido por *toxoplasma gondii* (toxoplasmose). Esses agentes têm a capacidade de vencer a barreira placentária e causar danos diretos as células cerebrais fetais ao cruzar a placenta e concentrando-se no compartimento fetal. Esses patógenos podem causar graus de lesão na substância branca do córtex cerebral, lesão em olhos e ouvidos, resultando em um amplo espectro de déficits, de déficit auditivo leve a atraso severo no neurodesenvolvimento (AL-HADDAD, et al; 2019). No entanto, é importante destacar que mais de dois terços da amostra apresentou FMs normais, o que pode ser atribuído ao protocolo de tratamento medicamentoso recebido por todos os lactentes. Apesar disso, tendo em vista o número amostral pequeno, consideramos que a quantidade de lactentes que apresentou FMs aberrantes (ausentes/espóricas) foi expressiva. Portanto, sugerimos que mesmo com o tratamento, talvez lactentes expostos às TORCHS possam apresentar comprometimento da função cerebral expressa pela qualidade dos FMs. Isto pode estar relacionado ao período de exposição fetal ao agente. O momento da infecção materna é um fator epidemiológico chave porque o dano fetal geralmente depende da idade gestacional. Com exceção do vírus *herpes simplex*, as infecções durante o primeiro trimestre têm o pior prognóstico (JAAN , RAJNIK; 2022). Os testes sorológicos são utilizados como protocolo no pré-natal, são métodos diagnósticos para triagem e confirmação das infecções. Estes testes sorológicos são solicitados na primeira consulta pré-natal, entre o primeiro e terceiro mês (sorologia primeira fase), deve ser repetido na segunda fase (quarto ao sexto mês) e também no terceiro trimestre de gestação. Entretanto, a transferência passiva de anticorpos maternos da classe IgG através da

placenta pode interferir na interpretação dos resultados, tornando necessário, muitas vezes, o acompanhamento da criança durante os primeiros meses ou anos de vida, a fim de se definir corretamente o seu diagnóstico, tratamento e prevenção de sequelas (CARLIER, et al, 2011). No presente estudo, nem todas as mães realizaram as todas as fases do teste sorológico no pré-natal, sendo que no prontuário da grande maioria havia a informação de “não realizada” a segunda fase; nestes casos, o agente TORCHS dos lactentes se apresentou reagente no teste rápido no momento do parto. Dessa forma, como não foi possível identificar com fidedignidade em que período gestacional as mães apresentaram a infecção, estudos futuros serão necessários para investigar a relação entre período da infecção e os desfechos encontrados.

Em relação ao MOS, apenas dois lactentes apresentaram escore ótimo, e os demais apresentaram escore reduzido. Este resultado se alinha com achados de estudos cujos lactentes foram expostos a outras condições infecciosas no período fetal. Aldrete-Cortez et al. (2022) encontraram um MOS significativamente reduzido no grupo exposto ao SARS CoV-2 comparado ao grupo não exposto. Em lactentes expostos ao Zika vírus no período fetal, tanto aqueles que não desenvolveram microcefalia quanto aqueles que desenvolveram, pontuaram significativamente mais baixo no MOS (EINSPIELER et al., 2019). Em lactentes com condições não-infecciosas perinatais, como exposição a eventos hipóxico-isquêmicos perinatais (BERGHUIS, et al., 2013), baixo peso ao nascer e prematuridade (DE VRIES; BOS, 2013; ÖRTQVIST, et al., 2021), o MOS também foi observado reduzido. Este estudo expande o conhecimento nesse tópico ao demonstrar que isto também foi encontrado em lactentes expostos no período fetal a TORCHS.

No presente estudo, o único fator de risco que se associou ao MOS reduzido foi a prematuridade. Como a maioria dos lactentes nasceram pré-termo, sendo um deles, que apresentou FMs anormalmente esporádicos, pré-termo extremo, esse resultado pode ter sido influenciado pelas adversidades associadas ao nascimento prematuro. É importante salientar, no entanto, que os lactentes apresentaram anormalidades importantes no repertório motor avaliado pelos itens detalhados do MOS de forma independente da prematuridade. Apenas dois lactentes apresentaram movimentos suaves e fluentes, enquanto os demais apresentaram movimentos anormais, porém sem *cramped-synchronized*. Além disso, de forma geral, os lactentes apresentaram movimentos de língua e rotação de cabeça anormais, mãos fechadas e dedos espalhados anormais e movimentos com características irregulares. Estes comportamentos não são apresentados

por lactentes com desenvolvimento típico (HERRERO, et al., 2017). Por outro lado, comportamentos semelhantes foram apresentados em lactentes com outras condições, incluindo prematuridade extrema que não desenvolveram paralisia cerebral (DE VRIES; BOS, 2013), síndrome de Down (HERRERO, et al., 2017) e lactentes expostos a SARS CoV-2 (ALDRETE-CORTEZ, et al, 2022).

Além disso, a qualidade dos FMs também não se associou a nenhum dos estudados, inclusive prematuridade. Sugerimos que a exposição fetal à infecção por TORCHS tem potencial de comprometer desfechos dos GMs de lactentes no período dos FMs. Considerando que FMs aberrantes são marcadores precoces excelentes de injúria cerebral (EISNPIELER, et al., 2016), será importante o monitoramento dos desfechos neurológicos desses lactentes em médio e longo prazos.

É importante destacar as limitações deste estudo. A trajetória dos GMs desde o nascimento não foi realizada, o que poderia auxiliar no entendimento dos desfechos observados. Também não houve grupo controle de não expostos a infecções por TORCHS, para realmente verificar a associação dos GMs. Como neste estudo foi realizada apenas uma avaliação, será importante acompanhar os lactentes participantes e verificar desfechos neuromotores em médio e longo prazos.

7. CONCLUSÃO

Lactentes sem microcefalia expostos a TORCHS apresentam anormalidades na qualidade dos FMs e no repertório motor no período de FMs. O único fator de risco avaliado que pode ter parasse associado a essas alterações foi a presença de prematuridade, no entanto, apenas no escore total MOS. A qualidade dos FMs e os itens detalhados do MOS não se associaram aos de risco.

REFERÊNCIAS

ADDE, Lars et al. Characteristics of general movements in preterm infants assessed by computer-based video analysis. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 34, n. 4, p. 286-292, 2018.

ALDRETE-CORTEZ, Vania et al. Infants prenatally exposed to SARS-CoV-2 show the absence of fidgety movements and are at higher risk for neurological disorders: A comparative study. **Plos one**, v. 17, n. 5, p. e0267575, 2022.

AL-HADDAD, Benjamin JS et al. The fetal origins of mental illness. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 221, n. 6, p. 549-562, 2019.

BALE, James F. Fetal infections and brain development. **Clinics in perinatology**, v. 36, n. 3, p. 639-653, 2009.

BERGHUIS, Sietske A. et al. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls and their hydroxylated metabolites is associated with motor development of three-month-old infants. **Neurotoxicology**, v. 38, p. 124-130, 2013.

BUTCHER, Phillipa R. et al. The quality of preterm infants' spontaneous movements: an early indicator of intelligence and behaviour at school age. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 50, n. 8, p. 920-930, 2009.

BOSANQUET, Margot et al. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 55, n. 5, p. 418-426, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento 1. ed., 2. – Brasília, DF: 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional, Brasília, DF: 2017.

CARLIER, Yves et al. Congenital parasitic infections: a review. **Acta tropica**, v. 121, n. 2, p. 55-70, 2012.

CECCON, Maria Esther Jurfest Rivero et al. Imunidade do feto e do recém-nascido. **Pediatrics (São Paulo)**, p. 9-23, 1997.

DEL PIZZO, Jeannine. Focus on diagnosis: congenital infections (TORCH). **Pediatrics in Review**, v. 32, n. 12, p. 537-542, 2011.

DE VRIES, Nathalie; BOS, Arend. The motor repertoire of extremely low-birthweight infants at term in relation to their neurological outcome. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 53, n. 10, p. 933-937, 2011.

DIBIASI, Jasmin; EINSPIELER, Christa. Load perturbation does not influence spontaneous movements in 3-month-old infants. **Early human development**, v. 77, n. 1-2, p. 37-46, 2004.

EINSPIELER, Christa et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants—review of the methodology. **Early human development**, v. 50, n. 1, p. 47-60, 1997.

EINSPIELER, Christa; PRECHTL, Heinz FR. Precht's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. **Mental retardation and developmental disabilities research reviews**, v. 11, n. 1, p. 61-67, 2005.

EINSPIELER, Christa et al. Early markers for cerebral palsy: insights from the assessment of general movements **Future Neurology**, v. 7, n. 6, p. 709-717, 2012.

EINSPIELER, Christa et al. Highlighting the first 5 months of life: General movements in infants later diagnosed with autism spectrum disorder or Rett syndrome. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 8, n. 3, p. 286-291, 2014.

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

EINSPIELER, Christa et al. Association of infants exposed to prenatal Zika virus infection with their clinical, neurologic, and developmental status evaluated via the general movement assessment tool. **JAMA network open**, v. 2, n. 1, p. e187235-e187235, 2019.

FIGUEIRÓ-FILHO, Ernesto Antonio et al. Frequência das infecções pelo HIV-1, rubéola, sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes simples, hepatite B, hepatite C, doença de Chagas e HTLV I/II em gestantes, do Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, p. 181-187, 2007.

FUERST, Harold T. Flame or bird?. **Pediatrics**, v. 56, n. 1, p. 107-107, 1975.

JAAN, Ali; RAJNIK, Michael. Torch complex. In: **StatPearls [Internet]**. StatPearls Publishing, 2022.

HADDERS-ALGRA, Mijna. Putative neural substrate of normal and abnormal general movements. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 31, n. 8, p. 1181-1190, 2007.

GETCHELL, Nancy; HAYWOOD, Kathleen M. Desenvolvimento motor ao longo da vida. **Porto Alegre: Artmed**, 2004.

HERRERO, Dafne et al. The motor repertoire in 3-to 5-month old infants with Down syndrome. **Research in Developmental Disabilities**, v. 67, p. 1-8, 2017.

MARSCHIK, Peter B. et al. General movements in genetic disorders: A first look into Cornelia de Lange syndrome. **Developmental neurorehabilitation**, v. 18, n. 4, p. 280-282, 2015.

MIRANDA, Marina Moreira Scolari et al. Rastreamento das infecções perinatais na gravidez: realizar ou não?. **Femina**, 2012.

MUSSI-PINHATA, M. M.; YAMAMOTO, A. Y. Congenital and perinatal infections. **Jornal de Pediatria**, v. 75, p. S15-30, 1999.

NAHMIAS, André J. The TORCH complex. **Hospital practice**, v. 9, n. 5, p. 65-72, 1974.

NOVAK, Iona et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. **JAMA pediatrics**, v. 171, n. 9, p. 897-907, 2017.

ÖRTQVIST, Maria et al. Movements and posture in infants born extremely preterm in comparison to term-born controls. **Early Human Development**, v. 154, p. 105304, 2021.

OSTRANDER, Betsy; BALE, James F. Congenital and perinatal infections. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 162, p. 133-153, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE-OPAS. **Manual para a vigilância do desenvolvimento infantil no contexto do AIDPI**. Washington, D.C., 2005.

PEYTON, C. et al. White matter injury and general movements in high-risk preterm infants. **American Journal of Neuroradiology**, v. 38, n. 1, p. 162-169, 2017.

PIRES, Camila da Silva et al. Predictive value of the general movements assessment in preterm infants: A meta-analysis. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, 2020.

POUPPIRT, Nicole R. et al. The General Movements Assessment in neonates with hypoxic ischemic encephalopathy. **Journal of child neurology**, v. 36, n. 8, p. 601-609, 2021.

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

ROTHSTEIN, Joyce Ribeiro; BELTRAME, Thais Silva. Características motoras e biopsicossociais de crianças com paralisia cerebral. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 118-126, 2013.

SEESAHAI, Judy et al. The assessment of general movements in term and late-preterm infants diagnosed with neonatal encephalopathy, as a predictive tool of cerebral palsy by 2 years of age—a scoping review. **Systematic reviews**, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2021.

SHARP, Mary; COENEN, Arlette; AMERY, Natasha. General movement assessment and motor optimality score in extremely preterm infants. **Early Human Development**, v. 124, p. 38-41, 2018.

SMITH, Linda B.; THELEN, Esther. Development as a dynamic system. **Trends in cognitive sciences**, v. 7, n. 8, p. 343-348, 2003.

SOARES-MARANGONI, Daniele de Almeida et al. General movements and motor outcomes in two infants exposed to Zika virus: brief report. **Developmental Neurorehabilitation**, v. 22, n. 1, p. 71-74, 2019.

SPITTLE, Alicia J. et al. Motor trajectories from birth to 5 years of children born at less than 30 weeks' gestation: early predictors and functional implications. Protocol for a prospective cohort study. **Journal of physiotherapy**, v. 62, n. 4, p. 222-223, 2016.

TAHOTNÁ, Adriana; BRUCKNEROVÁ, Jana; BRUCKNEROVÁ, Ingrid. Zika virus infection from a newborn point of view. TORCH or TORZiCH?. **Interdisciplinary Toxicology**, v. 11, n. 4, p. 241, 2018.

WEI, Daniel; SARDESAI, Smeeta R.; BARTON, Lorayne. The C in TORCH: a cost-effective alternative to screening small-for-gestational-age infants. **Neonatology**, v. 106, n. 1, p. 24-29, 2014.

XU, H. et al. Intrauterine cytomegalovirus infection: a possible risk for cerebral palsy and related to its clinical features, neuroimaging findings: a retrospective study. **BMC pediatrics**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020.

ZANG, Fei-Fei et al. Very low birth weight infants in China: the predictive value of the motor repertoire at 3 to 5 months for the motor performance at 12 months. **Early Human Development**, v. 100, p. 27-32, 2016.

ZAPPELLA, Michele et al. What do home videos tell us about early motor and socio-communicative behaviours in children with autistic features during the second year of life—An exploratory study. **Early human development**, v. 91, n. 10, p. 569-575, 2015.

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

O repertório motor de lactentes expostos a infecções por TORCHS é anormal no período de *fidgety movements*

The motor repertoire of infants exposed to TORCH infections is abnormal during the fidgety movements age

Sarita Baltuilhe dos Santos¹, Geruza de Souza Mallmann², Paulo Henrique Muleta Andrade³, Daniele de Almeida Soares-Marangoni⁴

Resumo: TORCHS são um grupo de infecções adquiridas durante a gestação ou durante o parto com manifestações clínicas semelhantes que podem prejudicar o curso normal do desenvolvimento. Apesar de sua importância epidemiológica, não são encontrados estudos que investigaram comportamentos neuromotores em lactentes expostos a infecções por TORCHS. A avaliação dos *general movements* (GMs), especialmente entre 3-5 meses de idade pós-termo (período de *fidgety movements* - FMs), tem alto valor preditivo para comprometimento neurológico. **Objetivo:** Investigar a qualidade GMs e o repertório motor no período dos *fidgety movements* em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS, verificando a associação de características clínicas e fatores de risco nos desfechos observados. **Método:** Este estudo observacional exploratório compreendeu uma amostra de conveniência de 17 lactentes (idade 53,6±3,0 semanas pós-termo) com exposição pré-natal a TORCHS confirmada, recrutados a partir de centros de referência local. Os lactentes foram avaliados uma única vez, utilizando as ferramentas *General Movements Assessment* (GMA) para a qualidade dos GMs e o *Motor Optimality Score* (MOS) para avaliar detalhes dos padrões de movimentos, padrões posturais e características dos movimentos nessa fase. Também foram coletados dados clínicos e fatores de risco (peso ao nascer, prematuridade, agente etiológico, exames de imagem, entre outros). **Resultados:** Cinco lactentes (29,4%) apresentaram FMs aberrantes na avaliação pela GMA. Não foram observados movimentos com *cramped-synchronized*. A maioria (87,5%) dos lactentes apresentou escore total do MOS reduzido [23,5 (21-26)]. Apenas 2 (12,5%) lactentes apresentaram movimentos suaves e fluentes. Nos padrões de movimento, todos os movimentos de língua e rotação de cabeça observados foram anormais; nos padrões de postura, foram observados movimentos simétricos anormais e mãos predominantemente fechadas e dedos espalhados anormais; quase todos foram anormais, especialmente abruptos e monótonos, na avaliação das características do movimento. Apenas o escore total do MOS associou-se à prematuridade. **Conclusão:** Os lactentes apresentam anormalidades na qualidade dos FMs e no repertório motor no período de FMs, com mínima interferência de fatores de risco.

Palavras-chave: toxoplasmose, sífilis, transtornos das habilidades motoras, fatores de risco.

Introdução

As infecções adquiridas no período perinatal desempenham um papel importante na morbidade perinatal (WEI¹, et al, 2014) e representam uma das principais causas de incapacidade permanente em crianças em todo o mundo (OSTRANDER²; BALE, 2019).

Para um grupo de infecções adquiridas durante a gestação ou durante o parto com características clínicas semelhantes, transmitidas verticalmente, criou-se a sigla TORCH, em 1971, agrupando toxoplasmose (TO), rubéola (R), Citomegalovírus (C) e Herpes simplex (H) (NAHMIAS³, 1974; TAHOTNÁ⁴, 2018). Em 1975 foi adicionada a sífilis (S), formando o novo acrônimo STORCH (FUERST⁵, 1975), ou TORCHS. À medida que mais infecções que causam sequelas semelhantes foram reconhecidas, a letra “O” da sigla passou a significar “outro” para outras infecções congênicas, incluindo hepatite B, varicela-zoster, e imunodeficiência humana (HIV), vírus linfotrópico de célula T Humana (HTLV), entre outros (DEL PIZZO⁶, 2011). No Brasil, a partir da epidemia de vírus Zika, que afetou gravemente a região Nordeste no primeiro semestre de 2015, especialistas observaram a forte associação de malformações congênicas e condições neurológicas com a infecção materna pelo vírus Zika durante a gestação. Isto levantou a necessidade do monitoramento integrado das malformações congênicas decorrentes de infecções durante a gestação e ampliando o acrônimo STORCH com adição do vírus Zika – STORCH+ZIKA (BRASIL⁷, 2017). A principal via de infecção desses agentes é a hematogênica transplacentária, após a infecção materna durante a gestação (MUSSI-PINHATA⁸, 1999).

O comprometimento neurológico por TORCHS no feto ou recém-nascido depende de vários fatores, incluindo a imunidade materna, o agente infeccioso, o tropismo celular do agente infeccioso, a defesa placentária, e a idade gestacional da aquisição da infecção materna (BALE⁹, 2009). Apesar de terapias no lactente infectado possibilitarem melhora dos desfechos (BALE⁹, 2009), esses agentes apresentam grande potencial de causar deficiências auditivas, perda de visão, paralisia cerebral e epilepsia na população infantil. Essas condições frequentemente estão associadas a microcefalia, calcificações intracranianas e defeitos no desenvolvimento do cérebro, que impactam diretamente na função motora. (OSTRANDER²; BALE, 2019).

Entretanto, nem sempre os prejuízos neuromotores são evidentes logo após o nascimento ou primeiros meses de vida (MUSSI-PINHATA⁸, 1999). Por isso, o

acompanhamento neuromotor especializado de lactentes expostos a infecções por TORCHS é de grande importância clínica e de saúde pública por facilitar o diagnóstico precoce e permitir intervenção em tempo oportuno.

Uma das ferramentas padrão-ouro na identificação precoce de comprometimento neuromotor é a avaliação dos movimentos generalizados pelo método de Prechtl (PRECHTL¹⁰, et al., 1997; EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005). Os movimentos generalizados, ou *general movements* (GMs), fazem parte do repertório motor espontâneo e surgem no início da vida fetal, por volta de 9 semanas gestacionais, e estão presentes até o quinto mês de vida pós-termo. Até as 9 semanas pós-termo os GMs são chamados de *writhing movements*, e após esse período ocorrem como *fidgety movemets*, até por volta das 20 semanas pós-termo, quando movimentos antigravitários e intencionais começam a se sobressair (EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005; EINSPIELER¹², et al., 2008).

Os *fidgety movements*, em particular, são movimentos pequenos do pescoço, tronco e membros, de velocidade moderada e aceleração variada, executados em todas as direções (EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005). Apesar de pequenos, tem um imenso impacto na detecção precoce de lesão cerebral (EINSPIELER¹³, et al., 2016). A ausência desses movimentos são os principais indicadores de funcionamento comprometido do sistema nervoso (DIBIASI, EINSPIELER¹⁴, 2004; EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005; EINSPIELER¹⁵, et al., 2012). De forma geral, a avaliação dos GMs tem o melhor poder preditivo e acurácia para detecção precoce de lesão cerebral em comparação a ultrassonografia craniana, ressonância magnética e exame neurológico (BOSANQUET¹⁶, et al., 2013; EINSPIELER¹³; PEHARZ; MARSCHIK, 2016; NOVAK¹⁷, et al., 2017), mas sua excelência preditiva decorre principalmente dos *fidgety movements*, independentemente dos *writhing movements* (EINSPIELER¹⁵, et al., 2012; EINSPIELER¹³; PEHARZ; MARSCHIK, 2016). Lactentes que apresentam *fidgety movements* normais geralmente apresentam desenvolvimento neurológico normal, enquanto lactentes que nunca apresentaram esses movimentos tem alto risco de comprometimento neurológico e disfunção motora. De forma complementar, o *Motor Optimality Score* (MOS), uma avaliação detalhada do desempenho motor dos lactentes no período dos *fidgety movements*, permite descrever a qualidade e quantidade dos padrões de movimento observados, fornecendo uma pontuação total que pode predizer o

prognóstico do desenvolvimento neurológico (ORTQVIST¹⁸, et al, 2021; EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005; EINSPIELER¹³, et al., 2016).

A avaliação dos GMs tem sido realizada em lactentes com diferentes riscos e condições de saúde, como lactentes pré-termo (PEYTON¹⁹, et al., 2017; ADDE²⁰, et al., 2018; ZORZENON²¹, et al., 2019, PIRES²² et al., 2020), com encefalopatias neonatais (PEYTON¹⁹ et al., 2017; SEESAHAI²³, et al., 2021; POUPPIRT²⁴, et al., 2021), com síndromes genéticas (EINSPIELER¹¹, et al., 2005; EINSPIELER^{15,25,24}, et al., 2012; 2014; MARSCHIK²⁶, et al, 2015; HERRERO²⁷, et al., 2017), transtorno do espectro autista (EINSPIELER²⁵, et al., 2014, ZAPPELLA²⁸, et al., 2015), síndrome congênita do zika vírus (SOARES-MARANGONI²⁹, et al., 2019; EINSPIELER³⁰, et al., 2019) e, mais recentemente, expostos ao SARS-CoV-2 (ALDRETE-CORTEZ³¹, et al., 2022). No entanto, não são encontrados na literatura estudos que tenham investigado os GMs em lactentes com infecções por TORCHS, tampouco por meio da avaliação detalhada dos *fidgety movements*, o que permitiria prever precocemente o risco de disfunção neuromotora nessa população.

O objetivo deste estudo foi descrever a qualidade dos *fidgety movements* e o repertório motor co-existente em lactentes expostos a infecções por TORCHS, verificando se características clínicas se associam com os desfechos observados nesse período.

Métodos

Desenho

Trata-se de um estudo transversal de caráter exploratório. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAAE: 39069620.7.0000.0021).

Participantes

Participaram lactentes encaminhados para acompanhamento de reabilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) em Campo Grande, MS, serviços de referência para seguimento de lactentes expostos a infecção materna. Foram incluídos todos os lactentes constantes no banco de dados da APAE no período de julho de 2021 a

junho de 2022 cujas mães apresentaram resultado reagente para qualquer agente TORCHS no rastreamento sorológico durante a gestação e que apresentassem idade pós-termo inferior a 60 semanas. Os pais/responsáveis legais de todos os lactentes assinaram o termo de consentimento autorizando a participação no estudo.

Procedimentos de Avaliação

Em um primeiro momento foram coletados dados gestacionais e peri-natais por meio do banco de dados e prontuários a respeito de sorologia materna para TORCHS e agente etiológico envolvido, bem como idade gestacional e data de nascimento do recém-nascido, para fins de elegibilidade e caracterização da amostra. Em seguida, a mãe foi contatada e convidada a participar da pesquisa. Dados clínicos adicionais foram coletados diretamente com a mãe. Posteriormente, a filmagem do lactente para a avaliação foi agendada, sendo realizada por uma fisioterapeuta do Centro Especializado de Reabilitação (CER) da APAE ou pela própria mãe no ambiente domiciliar.

Os vídeos foram gravados durante o período de 12 a 20 semanas pós-termo (52 a 60 semanas pós-concepcionais, em um único momento, por 2-3 minutos, e seguindo as instruções do método de Precht (EINSPIELER¹¹, PRECHTL; 2005; PRECHTL¹⁰, et al., 1997). Os lactentes estavam em supino, parcialmente despidos, em alerta ativo e sem manipulações, brinquedos ou chupeta. A filmagem foi realizada em uma sala do CER/APAE com a presença da mãe. Na impossibilidade de comparecerem ao local, a mãe foi orientada a realizar a filmagem em casa e enviar o vídeo por aplicativo de celular.

A avaliação qualitativa dos GMs (GMA) baseia-se na percepção gestáltica visual dos movimentos espontâneos de todo o corpo. Os FMs *normais* podem ser *contínuos* (frequentes por todo o corpo, embora com pausas curtas de 1-2s), *intermitentes* (por todo o corpo, com pausas de até 10s), ou *esporádicos* (FMs isolados de 1 a 3 segundos, intercalados com longas pausas, sendo normais de 6 a 8 semanas pós-termo e no 5º mês). FMs *aberrantes* podem ser *anormais* (parecem-se com FMs normais, porém com maior amplitude, velocidade e brusquidão), *anormalmente esporádicos* (no período de 9 a 20 semanas pós-termo confinados a apenas algumas partes e não duram mais que 3 s), ou *ausentes* (ausência de FMs de 9 a 20 semanas pós-termo, sendo altamente preditivo de comprometimento neurológico) (EINSPIELER¹¹; PRECHTL, 2005; EINSPIELER¹³; PEHARZ; MARSCHIK, 2016).

Adicionalmente foi utilizado o *Motor Optimality Score* (MOS) para avaliar em detalhes os padrões de movimentos e padrões posturais durante a fase de FMs, obtendo-se pontuações de subcategorias e uma pontuação somatória total (EINSPIELER³⁰ et al., 2019). A folha de pontuação é constituída pelas seguintes subcategorias: 1) *fidgety movements*: (FMs normal: 12 pontos; anormal: 4 pontos; ausente ou esporádico: 1 ponto); 2) *repertório dos movimentos segundo a idade* (adequado: 4 pontos; reduzido: 2 pontos; ausente: 1 ponto); 3) *qualidade de outros movimentos* (N>A: normal maior que anormal, 4 pontos; N=A: normal igual a anormal, 2 pontos; N<A normal menor que anormal, 1 ponto); 4) *postura* (pontuado da mesma forma que a sub-categoria anterior), 5) *característica do movimento* (suave e fluente: 4 pontos; anormal sem “Cramped Synchronized”: 2 pontos; anormal com “Cramped Synchronized”: 1 ponto. A pontuação total máxima é de 28, e a mínima de 5 pontos (EINSPIELER¹⁴, et al, 2004). Um MOS de 25 a 28 pontos é considerado ótimo; menos de 25 pontos é considerado reduzido (EINSPIELER³⁰, et al, 2019), sendo moderada ou severamente reduzido em pontuações abaixo de 20 e de 9, respectivamente (EINSPIELER³⁰, et al, 2019). A avaliação detalhada não é recomendada na presença de soluço, pois este pode mascarar a movimentação do lactente (EINSPIELER³², et al, 1997). Neste trabalho, foi adotada uma tradução livre para a língua portuguesa de alguns termos de aspectos detalhados do movimento do MOS.

Os vídeos foram analisados posteriormente para avaliação dos FMs por duas pesquisadoras certificadas, inicialmente de forma independente. Nos casos de divergência as pesquisadoras se reuniram e chegaram a uma concordância de 100% por consenso.

Variáveis e Análise Estatística

A qualidade dos FMs, os aspectos detalhados do repertório motor, o MOS e subcategorias foram considerados variáveis dependentes. As características clínicas foram consideradas variáveis independentes.

A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 23.0, respeitando-se os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene). Para descrição da qualidade dos FMs, dos aspectos detalhados do repertório motor e subcategorias do MOS foram utilizadas frequências e porcentagens. Para a pontuação total e das subcategorias foi utilizada mediana, mínimo e máximo. Para verificar a associação entre variáveis categóricas utilizou-se teste de qui-quadrado ou, quando

apropriado, teste exato de Fisher. O V de Cramer foi adotado para apresentar a força das associações. O teste de Mann-Whitney ou o teste de Kruskal-Wallis foram utilizados para verificar a influência de variáveis contínuas independentes (idade gestacional, idade de avaliação, peso ao nascer, Apgar) sobre a pontuação das subcategorias e MOS. Foi adotado nível de significância α de 5% para as análises.

Resultados

Caracterização da amostra

Ao final, participaram 17 lactentes com idade gestacional de $33,8 \pm 3,7$ (27,0-40,0) semanas, peso ao nascer de $2.126,5 \pm 844,2$ (750,0-3.680,0) gramas e idade corrigida na avaliação de $53,6 \pm 3,0$ (50,0-60,0) semanas pós-termo, sem microcefalia. O Apgar foi $7,07 \pm 1.639$ (4 - 9) e $8,64 \pm 1.008$ (6 – 10) no primeiro e quinto minutos, respectivamente. Todos os lactentes receberam tratamento medicamentoso para TORCHS após o nascimento, embora isto não tenha sido um critério de inclusão/exclusão. Os agentes TORCHS predominantes nos lactentes estudados foi o da sífilis (bactéria *Treponema Pallidum*), seguido por toxoplasmose (protozoário *Toxoplasma gondii*). As características gerais da amostra encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Característica	n	%
Sexo		
Feminino	7	41,2
Masculino	10	58,8
Agente TORCHS		
Sífilis	11	64,7
Toxoplasmose	5	29,4
HTLV*	1	5,9
Tratamento para TORCHS		
Imediato (recém-nascido)	16	93,8
Tardio	1	6,3
Microcefalia		
Sim	0	0,0%
Não	17	100,0
Prematuridade		
Sim	13	76,5
Não	4	23,5

Peso ao nascer		
Baixo Peso	9	52,9
Extremo Baixo Peso	3	17,6
Adequado	5	29,4
Gemelaridade		
Sim	7	41,2
Não	10	59,8
Tipo de parto		
Normal	5	26,7
Cesárea	12	73,3
Faixa etária na avaliação		
< 12 semanas	2	11,8
12-13 semanas	9	52,9
14-15 semanas	1	5,9
≥ 16 semanas	5	29,4
Ultrassom		
Normal	9	52,9
Alterado	4	23,5
Sem dado	4	23,5
Tomografia craniana		
Normal	-	-
Alterado	3	17,6
Sem dado	14	82,4

* vírus linfotrópico de células T humanas.

Repertório motor no período de fidgety movements

Dos 17 lactentes incluídos, 3 (17,6%) apresentaram FMs anormalmente esporádicos e 2 (11,8%) apresentaram FMs ausentes. Considerando a pontuação total do MOS, a maioria apresentou desempenho reduzido. O repertório de movimentos co-existent também se apresentou reduzido ou ausente para a maioria dos lactentes, enquanto a qualidade de outros movimentos foram predominantemente normal. A característica do movimento foi predominantemente anormal, mas sem *cramped-synchronized* (Tabela 2).

Tabela 2. *Motor Optimality Score* (MOS) e suas subcategorias em lactentes expostos a TORCHS.

MOS	Mediana (mín-máx)	n (%)
Fidgety Movements	12 (1-12)	
Normal		12 (70,6)
Anormal		0 (0,0)
Ausentes / Esporádicos		5 (29,4)
Repertório de movimentos co-existent	2 (1-4)	
Adequado para a idade		5 (31,3)
Reduzido		8 (50,0)
Ausente		3 (18,8)
Qualidade de outros movimentos	4 (2-4)	
N>A		15 (93,8)
N=A		1 (6,3)
N<A		0
Postura	2 (2-4)	
N>A		6 (37,5)
N=A		10 (62,5)
N<A		0
Característica do movimento	2 (2-4)	
Suave e fluente		2 (12,5)
Anormal mas sem CS		14 (87,5)
CS		0
MOS	23,5 (21-26)	
Ótimo (25-28 pontos)		2 (12,5)
Reduzido (<25 pontos)		14 (87,5)
Moderado/severamente reduzido (<20 pontos)		0 (0,0)

Em relação aos aspectos detalhados dos movimentos, os *swipes* e *wiggling-oscillating*, seguidos por escaneamento visual, foram os padrões de movimento mais presentes. Não foram observados os itens anteflexão de mão, movimentos de braços em círculos e movimentos de pernas ausente. Todos os movimentos de língua e rotação de cabeça observados foram anormais (Tabela 3).

Nos padrões posturais, todos os lactentes apresentaram RTCA espontâneo ausente ou poderia estar integrado. Cabeça em linha média também foi predominante, porém seguido por padrões simétrico anormais. Mãos predominantemente fechadas e dedo espalhado anormais também foram observados. Os lactentes não apresentaram outros padrões posturais atípicos (Tabela 3).

Quanto às características do movimento, quase todos foram anormais, especialmente o Abrupto (Tabela 3).

Tabela 3. Aspectos detalhados dos movimentos e posturas em lactentes expostos a TORCHS.

	Normal n (%)	Anormal n (%)	Não observado n (%)
Padrões de movimento			
<i>Swipes</i>	13 (81,3)	1 (6,3)	2 (12,5)
<i>Wiggling-oscillating</i>	13 (81,3)	0	3 (18,8)
Chute	7 (43,8)	1 (6,3)	8 (50,0)
Explosões de excitação	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Sorrisos	6 (37,5)	0	10 (62,5)
Movimentos de boca	15 (93,8)	0	1 (6,3)
Movimentos de língua	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Rotação de cabeça	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Contato mão-boca	5 (31,3)	0	11 (68,8)
Contato mão-mão	4 (25,0)	0	12 (75,0)
Tocando panos/cobertor	9 (56,3)	0	7 (43,8)
Alcance	0	0	16 (100)
Contato pé-pé	9 (56,3)	2 (12,5)	5 (31,3)
Movimentos de segmentos assimétricos	0	0	16 (100)
Elevação de pernas	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Contato mão Joelho	1 (6,3)	0	15 (93,8)
Arqueamento	0	0	16 (100)
Rolando para o lado	1 (6,3)	0	15 (93,8)
Escaneamento visual	12 (75,0)	1 (6,3)	3 (18,8)
Consideração a mão	3 (18,8)	0	13 (81,3)
Anteflexão de mão	0	0	16 (100)
Movimentos de braços em círculos	0	0	16 (100)
Movimentos de pernas ausente	0	0	16 (100)
Outros anormais	1	0	15 (93,8)
Padrões posturais			
Cabeça em linha média	13 (81,3)	3 (18,8)	0
Simétrico	5 (31,3)	11 (68,8)	0
RTCA espontâneo ausente ou poderia estar integrado	16 (100)	0	0
Corpo e membros “planos” na superfície	0	0	16 (100)
Posturas variáveis dos dedos	9 (56,3)	0	7 (43,8)
Mãos predominantemente fechadas	1 (6,3)	4 (25,0)	11 (68,8)
Dedos espalhados	0	2 (12,5)	14 (87,5)
Poucas posturas de dedos	0	0	16 (100)
Abertura e fechamento sincronizados	0	0	16 (100)
Hiperextensão de pescoço	0	0	16 (100)
Hiperextensão de Tronco	0	0	16 (100)
Braços estendidos sobre/acima da superfície	0	0	16 (100)
Pernas estendidas	0	0	16 (100)

Característica do movimento (global)			
Suave e Fluente	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Abrupto	0	9 (56,3)	7 (43,8)
Monótono	0	5 (31,3)	11 (68,8)
Trêmulo	0	1 (6,3)	15 (93,8)
Rígido	0	0	16 (100)
<i>Cramped-synchronized</i>	0	0	16 (100)
Velocidade	0	0	16 (100)
predominantemente devagar			
Velocidade	0	4 (25,0)	12 (75,0)
predominantemente rápida			
Amplitude	0	0	16 (100)
predominantemente grande			
Amplitude	0	1 (6,3)	15 (93,8)
predominantemente pequena			

Associação entre características clínicas e repertório motor avaliado pelo MOS

Não houve associação entre as categorias da idade gestacional ($X^2(2)$'s < 3,00; p's $\geq 0,08$) nem da faixa etária de avaliação ($X^2(3)$'s $\leq 7,08$; p's $\geq 0,07$) dos lactentes com a qualidade ou qualquer item detalhado do MOS. Também não houve associação entre os FMs e o agente infeccioso TORCHS, tanto considerando a qualidade ($X^2(2)=6,79$; p=0,11; V=0,48) como os diferentes itens do MOS ($X^2(2)$'s $\leq 5,48$; p's $\geq 0,07$). O baixo peso ao nascer também não se associou à qualidade dos FMs nem aos itens do MOS (U's $\leq 25,00$, p's $\geq 0,13$). A presença de prematuridade associou-se ao escore total MOS reduzido (U=8,00; p=0,04), mas não aos itens detalhados (U's $\leq 22,00$; p's $\geq 0,17$) nem à qualidade dos FMs ($X^2(2)=1,47$; p=0,26; V=0,33).

Discussão

De nosso conhecimento, este é o primeiro estudo a avaliar os GMs em lactentes expostos a infecção materna por TORCHS. Os lactentes não apresentavam microcefalia. De forma geral, nossos resultados indicam anormalidades importantes nos FMs desses lactentes, particularmente na avaliação detalhada, mesmo na presença de FMs com qualidade normal.

O agente TORCHS predominante nos lactentes estudados foi *treponema pallidum* (sífilis), seguido por *toxoplasma gondii* (toxoplasmose). Esses agentes têm a capacidade de vencer a barreira placentária e causar danos diretos as células cerebrais fetais ao cruzar a placenta e concentrando-se no compartimento fetal. Esses patógenos podem causar graus de lesão na substância branca do córtex cerebral, lesão em olhos e ouvidos, resultando em um amplo espectro de déficits, de déficit auditivo leve a atraso severo no neurodesenvolvimento (AL-HADDAD³³, et al; 2022). No entanto, é importante destacar que mais de dois terços da amostra apresentou FMs normais, o que pode ser atribuído ao protocolo de tratamento medicamentoso recebido por todos os lactentes. Apesar disso, tendo em vista o número amostral pequeno, consideramos que a quantidade de lactentes que apresentou FMs aberrantes (ausentes/espóricos) foi expressiva. Portanto, sugerimos que mesmo com o tratamento, talvez lactentes expostos às TORCHS possam apresentar comprometimento da função cerebral expressa pela qualidade dos FMs. Isto pode estar relacionado ao período de exposição fetal ao agente. O momento da infecção materna é um fator epidemiológico chave porque o dano fetal geralmente depende da idade gestacional. Com exceção do vírus *herpes simplex*, as infecções durante o primeiro trimestre têm o pior prognóstico (JAAN³⁴, RAJNIK; 2022). Os testes sorológicos são utilizados como protocolo no pré-natal, são métodos diagnósticos para triagem e confirmação das infecções. Estes testes sorológicos são solicitados na primeira consulta pré-natal, entre o primeiro e terceiro mês (sorologia primeira fase), e deve ser repetido na segunda fase (quarto ao sexto mês) e também no terceiro trimestre de gestação. Entretanto, a transferência passiva de anticorpos maternos da classe IgG através da placenta pode interferir na interpretação dos resultados, tornando necessário, muitas vezes, o acompanhamento da criança durante os primeiros meses ou anos de vida, a fim de se definir corretamente o seu diagnóstico, tratamento e prevenção de sequelas (CARLIER³⁵, et al, 2011). No presente estudo, nem todas as mães realizaram as todas as

fases do teste sorológico no pré-natal, sendo que no prontuário da grande maioria havia a informação de “não realizada” a segunda fase; nestes casos, o agente TORCHS dos lactentes se apresentou reagente no teste rápido no momento do parto. Dessa forma, como não foi possível identificar com fidedignidade em que período gestacional as mães apresentaram a infecção, estudos futuros serão necessários para investigar a relação entre período da infecção e os desfechos encontrados.

Em relação ao MOS, apenas dois lactentes apresentaram escore ótimo, e os demais apresentaram escore reduzido. Este resultado se alinha com achados de estudos cujos lactentes foram expostos a outras condições infecciosas no período fetal. Aldrete-Cortez³¹ et al. (2022) encontraram um MOS significativamente reduzido no grupo exposto ao SARS CoV-2 comparado ao grupo não exposto. Em lactentes expostos ao Zika vírus no período fetal, tanto aqueles que não desenvolveram microcefalia quanto aqueles que desenvolveram, pontuaram significativamente mais baixo no MOS (EINSPIELER³⁰, et al., 2019). Em lactentes com condições não-infecciosas perinatais, como exposição a eventos hipóxico-isquêmicos perinatais (BERGHUIS³⁶ et al., 2013), baixo peso ao nascer e prematuridade (DE VRIES³⁶; BOS, 2013; ÖRTQVIST¹⁸, et al., 2021), o MOS também foi observado reduzido. Este estudo expande o conhecimento nesse tópico ao demonstrar que isto também foi encontrado em lactentes expostos no período fetal a TORCHS.

No presente estudo, o único fator de risco que se associou ao MOS reduzido foi a prematuridade. Como a maioria dos lactentes nasceram pré-termo, sendo um deles, que apresentou FMs anormalmente esporádicos, pré-termo extremo, esse resultado pode ter sido influenciado pelas adversidades associadas ao nascimento prematuro. É importante salientar, no entanto, que os lactentes apresentaram anormalidades importantes no repertório motor avaliado pelos itens detalhados do MOS de forma independente da prematuridade. Apenas dois lactentes apresentaram movimentos suaves e fluentes, enquanto os demais apresentaram movimentos anormais, porém sem *cramped-synchronized*. Além disso, de forma geral, os lactentes apresentaram movimentos de língua e rotação de cabeça anormais, mãos fechadas e dedos espalhados anormais e movimentos com características irregulares. Estes comportamentos não são apresentados por lactentes com desenvolvimento típico (HERRERO²⁷, et al., 2017). Por outro lado, comportamentos semelhantes foram apresentados em lactentes com outras condições, incluindo prematuridade extrema que não desenvolveram paralisia cerebral (DE

VRIES³⁷; BOS, 2013), síndrome de Down (HERRERO²⁷, et al., 2017) e lactentes expostos a SARS CoV-2 (ALDRETE-CORTEZ³¹, et al, 2022).

Além disso, a qualidade dos FMs também não se associou a nenhum dos fatores de risco estudados, inclusive prematuridade. Sugerimos que a exposição fetal à infecção por TORCHS de fato pode comprometer desfechos dos GMs de lactentes no período dos FMs. Considerando que FMs aberrantes são marcadores precoces excelentes de injúria cerebral (EISNPIELER¹³, et al., 2016), será importante o monitoramento dos desfechos neurológicos desses lactentes em médio e longo prazos.

É importante destacar as limitações deste estudo. A trajetória dos GMs desde o nascimento não foi realizada, o que poderia auxiliar no entendimento dos desfechos observados. Também não houve grupo controle de não expostos a infecções por TORCHS, para realmente verificar a associação dos GMs. Como neste estudo foi realizada apenas uma avaliação, será importante acompanhar os lactentes participantes e verificar desfechos neuromotores em médio e longo prazos.

Conclusão

Lactentes sem microcefalia expostos a TORCHS apresentam anormalidades na qualidade dos FMs e no repertório motor no período de FMs. O único fator de risco avaliado que pode ter parasse associado a essas alterações foi a presença de prematuridade, no entanto, apenas no escore total MOS. A qualidade dos FMs e os itens detalhados do MOS não se associaram aos de risco.

Referências

- [1] WEI, Daniel; SARDESAI, Smeeta R.; BARTON, Lorayne. The C in TORCH: a cost-effective alternative to screening small-for-gestational-age infants. **Neonatology**, v. 106, n. 1, p. 24-29, 2014.
- [2] OSTRANDER, Betsy; BALE, James F. Congenital and perinatal infections. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 162, p. 133-153, 2019.
- [3] NAHMIAS, André J. The TORCH complex. **Hospital practice**, v. 9, n. 5, p. 65-72, 1974.
- [4] TAHOTNÁ, Adriana; BRUCKNEROVÁ, Jana; BRUCKNEROVÁ, Ingrid. Zika virus infection from a newborn point of view. TORCH or TORZiCH?. **Interdisciplinary Toxicology**, v. 11, n. 4, p. 241, 2018.
- [5] FUERST, Harold T. Flame or bird?. **Pediatrics**, v. 56, n. 1, p. 107-107, 1975.
- [6] DEL PIZZO, Jeannine. Focus on diagnosis: congenital infections (TORCH). **Pediatrics in Review**, v. 32, n. 12, p. 537-542, 2011.
- [7] BRASIL. Ministério da Saúde. Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional, Brasília, DF: 2017.
- [8] MUSSI-PINHATA, M. M.; YAMAMOTO, A. Y. Congenital and perinatal infections. **Jornal de Pediatria**, v. 75, p. S15-30, 1999.
- [9] BALE, James F. Fetal infections and brain development. **Clinics in perinatology**, v. 36, n. 3, p. 639-653, 2009.
- [10] PRECHTL, Heinz FR et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. **The Lancet**, v. 349, n. 9062, p. 1361-1363, 1997.

[11] EINSPIELER, Christa; PRECHTL, Heinz FR. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. **Mental retardation and developmental disabilities research reviews**, v. 11, n. 1, p. 61-67, 2005.

[12] EINSPIELER, Christa. Early markers for unilateral spastic cerebral palsy in premature infants. **Nature Clinical Practice Neurology**, v. 4, n. 4, p. 186-187, 2008.

[13] EINSPIELER, Christa; PEHARZ, Robert; MARSCHIK, Peter B. Fidgety movements—tiny in appearance, but huge in impact. **Jornal de Pediatria**, v. 92, p. 64-70, 2016.

[14] DIBIASI, Jasmin; EINSPIELER, Christa. Load perturbation does not influence spontaneous movements in 3-month-old infants. **Early human development**, v. 77, n. 1-2, p. 37-46, 2004.

[15] EINSPIELER, Christa et al. Early markers for cerebral palsy: insights from the assessment of general movements **Future Neurology**, v. 7, n. 6, p. 709-717, 2012.

[16] BOSANQUET, Margot et al. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 55, n. 5, p. 418-426, 2013.

[17] NOVAK, Iona et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. **JAMA pediatrics**, v. 171, n. 9, p. 897-907, 2017.

[18] ÖRTQVIST, Maria et al. Movements and posture in infants born extremely preterm in comparison to term-born controls. **Early Human Development**, v. 154, p. 105304, 2021.

[19] PEYTON, C. et al. White matter injury and general movements in high-risk preterm infants. **American Journal of Neuroradiology**, v. 38, n. 1, p. 162-169, 2017.

[20] ADDE, Lars et al. Characteristics of general movements in preterm infants assessed by computer-based video analysis. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 34, n. 4, p. 286-292, 2018.

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

[22] PIRES, Camila da Silva et al. Predictive value of the general movements assessment in preterm infants: A meta-analysis. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 38, 2020.

[23] SEESAHAJ, Judy et al. The assessment of general movements in term and late-preterm infants diagnosed with neonatal encephalopathy, as a predictive tool of cerebral palsy by 2 years of age—a scoping review. **Systematic reviews**, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2021.

[24] POUPPIRT, Nicole R. et al. The General Movements Assessment in neonates with hypoxic ischemic encephalopathy. **Journal of child neurology**, v. 36, n. 8, p. 601-609, 2021.

[25] EINSPIELER, Christa et al. Highlighting the first 5 months of life: General movements in infants later diagnosed with autism spectrum disorder or Rett syndrome. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 8, n. 3, p. 286-291, 2014.

[26] MARSCHIK, Peter B. et al. General movements in genetic disorders: A first look into Cornelia de Lange syndrome. **Developmental neurorehabilitation**, v. 18, n. 4, p. 280-282, 2015.

- [27] HERRERO, Dafne et al. The motor repertoire in 3-to 5-month old infants with Down syndrome. **Research in Developmental Disabilities**, v. 67, p. 1-8, 2017.
- [28] ZAPPELLA, Michele et al. What do home videos tell us about early motor and socio-communicative behaviours in children with autistic features during the second year of life—An exploratory study. **Early human development**, v. 91, n. 10, p. 569-575, 2015.
- [29] SOARES-MARANGONI, Daniele de Almeida et al. General movements and motor outcomes in two infants exposed to Zika virus: brief report. **Developmental Neurorehabilitation**, v. 22, n. 1, p. 71-74, 2019.
- [30] EINSPIELER, Christa et al. Association of infants exposed to prenatal Zika virus infection with their clinical, neurologic, and developmental status evaluated via the general movement assessment tool. **JAMA network open**, v. 2, n. 1, p. e187235-e187235, 2019.
- [31] ALDRETE-CORTEZ, Vania et al. Infants prenatally exposed to SARS-CoV-2 show the absence of fidgety movements and are at higher risk for neurological disorders: A comparative study. **Plos one**, v. 17, n. 5, p. e0267575, 2022.
- [32] EINSPIELER, Christa et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants—review of the methodology. **Early human development**, v. 50, n. 1, p. 47-60, 1997.
- [33] AL-HADDAD, Benjamin JS et al. The fetal origins of mental illness. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 221, n. 6, p. 549-562, 2019.
- [34] JAAN, Ali; RAJNIK, Michael. Torch complex. In: **StatPearls [Internet]**. StatPearls Publishing, 2022.
- [35] CARLIER, Yves et al. Congenital parasitic infections: a review. **Acta tropica**, v. 121, n. 2, p. 55-70, 2012.

[36] BERGHUIS, Sietske A. et al. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls and their hydroxylated metabolites is associated with motor development of three-month-old infants. **Neurotoxicology**, v. 38, p. 124-130, 2013.

[37] DE VRIES, Nathalie; BOS, Arend. The motor repertoire of extremely low-birthweight infants at term in relation to their neurological outcome. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 53, n. 10, p. 933-937, 2011.

APÊNDICE 2 – Quadro de características individuais da amostra

Caso	Sexo	TORCHS	TTO	IG (Sem)	Id pós-termo AVALIAÇÃO	FM - GMA	MOS item 1	MOS item 2	MOS item 3	MOS item 4	MOS Item 5	MOS Total
1	F	Toxoplasmose	Sim	32	18	Ausente	1	2	4	2	2	11
2	F	Sífilis	Sim	30	19	Ausente	-	-	-	-	-	-
3	F	Sífilis	Sim	32	12	Presente	12	4	4	2	2	24
4	M	Sífilis	Sim	38	12	Presente	12	2	4	4	2	24
5	F	Toxoplasmose	Sim	36	12	Presente	12	2	4	2	2	22
6	F	Toxoplasmose	Sim	36	12	Presente	12	1	4	2	2	21
7	F	Toxoplasmose	Sim*	40	20	Presente	12	2	4	4	2	24
8	M	Sífilis	Sim	33	12	Presente	12	4	4	4	2	26
9	M	Sífilis	Sim	33	12	Presente	12	2	4	2	2	22
10	M	Sífilis	Sim	33	12	Esporádico	1	2	4	4	4	11
11	M	Sífilis	Sim	31	16	Presente	12	2	4	4	2	26
12	M	Sífilis	Sim	38	17	Presente	12	2	4	4	2	24
13	M	Sífilis	Sim	34	13	Presente	12	1	4	2	2	21
14	F	HTLV	Sim	27	12	Esporádico	1	4	4	2	2	13
15	M	Sífilis	Sim	30	14	Presente	1	1	4	2	2	10
16	M	Toxoplasmose	Sim	39	18	Presente	12	4	4	2	4	26
17	M	Sífilis	Sim	29	12	Presente	12	4	4	2	2	24

F: Feminino, **M:** Masculino, **TTO:** Tratado para TORCHS, **Sim*:** tratamento tardio, **IG (sem):** Idade gestacional (semanas), **Id pós-termo:** Idade pós-termo, **FM-GMA:** Fidgety Movements – General Movements Assessment (avaliação qualitativa dos movimentos generalizados), **MOS item 1:** Motor Optimality List pontuação item 1, **MOS item 2:** Motor Optimality List pontuação item 2, **MOS item 3:** Motor Optimality List pontuação item 3, **MOS item 4:** Motor Optimality List pontuação item 4, **MOS item 5:** Motor Optimality List pontuação item 5, **MOS total:** Motor Optimality Score pontuação total.

ANEXO I – MOTOR OPTIMALITY SCORE - MOS

Assessment of Motor Repertoire - 3 to 5 Months Christa Einspieler and Arie Bos, the GM Trust 2000

Ref: Einspieler C, Precht HFR, Bos AF, Ferrari F, Cioni G. Precht's Method of the Qualitative Assessment of General Movements in Preterm, Term and Young Infants. Clin Dev Med 167. London: MacKeith Press 2004, page 26.



Name:

born: PMA: BW:

Recording Date: Age:

Observed movement patterns:

Number (excl. fidgety mov.)

▬▬ normal ▬▬ abnormal

N A fidgety movements		
N A swipes	N A hand-mouth contact	N A arching
N A wiggling-oscillating	N A hand-hand contact	N A rolling to side
N A kicking	N A fiddling / cloths, blanket	N A visual scanning
N A excitement bursts	N A reaching	N A hand regard
N A smiles	N A foot-foot contact	N A head antelexion
N A mouth movements	A A asym segm movements	A A arm movements in circles
A A tongue movements	N A legs lift	A A absent leg movements
N A head rotation	N A hand-knee contact	A

Observed postural patterns:

▬▬ normal ▬▬ abnormal

N A head in midline (20 °)	N A variable finger postures	A A hyperextension of the neck
N A symmetrical	A A predominant fisting	A A hyperextension of trunk
N A spontaneous ATNR absent or could be overcome	A A finger spreading	A A extended arms / on / above surface
A A body and limbs 'flat' on surface	A A few finger postures	A A extended legs
	A A synchronised opening and closing	A

Movement character (global score):

N A smooth and fluent	A A stiff	A A predominantly slow speed
A A jerky	A A cramped-synchronized	A A predominantly fast speed
A A monotonous		A A predominantly large ampl.
A A tremulous		A A predominantly small ampl.

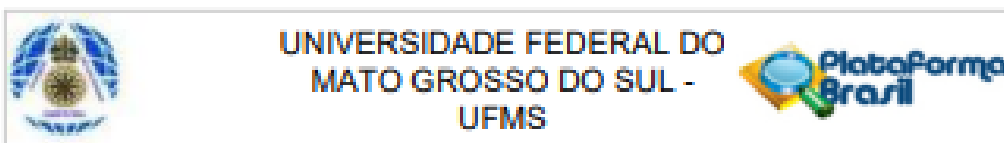
Motor Optimality List:

1.	Fidgety Movements	normal	<input type="checkbox"/>	12
		abnormal	<input type="checkbox"/>	4
	± + ++ * **	absent / sporadic	<input type="checkbox"/>	1
2.	Repertoire of co-existent other movements	age-adequate	<input type="checkbox"/>	4
		reduced	<input type="checkbox"/>	2
		absent	<input type="checkbox"/>	1
3.	Quality of other movements	N > A	<input type="checkbox"/>	4
		N = A	<input type="checkbox"/>	2
		N < A	<input type="checkbox"/>	1
4.	Posture	N > A	<input type="checkbox"/>	4
		N = A	<input type="checkbox"/>	2
		N < A	<input type="checkbox"/>	1
5.	Movement character	smooth and fluent	<input type="checkbox"/>	4
		abnormal but not CS	<input type="checkbox"/>	2
		cramped-synchronized	<input type="checkbox"/>	1

Motor Optimality Score:

from 28 to 5

ANEXO II – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: NEURODESENVOLVIMENTO E FUNÇÃO MOTORA EM CRIANÇAS EXPOSTAS A INFECÇÕES POR TORCHS+ZIKA

Pesquisador: SARITA BALTUILHE DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 39069620.7.0000.0021

Instituição Proponente: INISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Outros

Detalhe: PROJETO DETALHADO

Justificativa: Foram atendidas as solicitações do parecer anterior, mas houve necessidade de

Data de Envio: 12/05/2021

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.824.031

Apresentação da Notificação:

De acordo com o pesquisador - Informações da Plataforma Brasil:

"TORCHS são um grupo de infecções adquiridas durante a gestação (congenita) ou durante o parto (perinatal), com manifestações clínicas semelhantes que podem prejudicar o curso normal do desenvolvimento. Estão incluídas a toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes, sífilis e outros agentes (incluindo o Zika vírus). Elas representam as principais causas de deficiência no desenvolvimento neurológico em longo prazo entre crianças em todo o mundo. Apesar de encontrarmos o tema na literatura, não há pesquisas que investigaram em longo prazo os movimentos generalizados e a função motora grossa em crianças expostas a infecções por TORCHS + ZIKA. O objetivo desse estudo, observacional, longitudinal, prospectivo, é investigar o neurodesenvolvimento e a função motora de crianças expostas a infecções por TORCHS + ZIKA,

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



Continuação do Protocolo: 4.804.031

em uma amostragem por conveniência. Participarão desse estudo crianças com idade de 0 a 5 anos, com diagnóstico de infecção por TORCHS + ZIKA. Todos os participantes serão recrutados e avaliados no Centro Especializado em Reabilitação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, CER-APAE, no município de Campo Grande- MS. Para a avaliação serão utilizadas a General Movements Assessment (GMA), aplicada em dois momentos de 0 a 5 meses e a Medida da Função Motora Grossa (GMFM), aplicada anualmente de 1 a 5 anos. Os resultados possibilitarão conhecer os achados clínicos do desenvolvimento motor de crianças expostas a infecções por TORCHS + ZIKA, e planejar um tratamento multidisciplinar adequado.”

Objetivo da Notificação:

De acordo com o pesquisador - Informações do Projeto detalhado:

“2.1 Objetivo Geral: Investigar o neurodesenvolvimento e a função motora de crianças expostas a infecções por TORCHS+ZIKA de 0 a 5 anos de idade.

2.2 Objetivos Específicos:

Caracterizar o perfil epidemiológico e perfil sociodemográfico das mães e crianças com infecções por TORCHS +ZIKA de 0 a 5 anos de idade.

Avaliar o neurodesenvolvimento em crianças com infecções por TORCHS+ZIKA de 0 a 5 meses de idade.

Avaliar a função motora grossa em crianças com infecções por TORCHS+ZIKA de 1 a 5 anos de idade.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o pesquisador - Informações da Plataforma Brasil:

“ Riscos: O estudo poderá apresentar riscos de cansaço às crianças, típico de quando se passa por uma série de avaliações. Para minimizar este risco, as pesquisadoras perguntarão à criança, ao longo das avaliações, se a mesma está se sentindo cansada e as avaliações poderão ser pausadas para que a criança possa descansar sempre que desejar. Também existe risco de choro, como geralmente ocorre em crianças durante avaliações por pessoas desconhecidas em novas situações. Para minimizar este risco, a criança será avaliada em um ambiente seguro e confortável, com a presença da mãe, com ofertas de brinquedos sonoros e luminosos atraivos para a idade se houver necessidade. Caso o choro ocorra, a avaliação será imediatamente

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



Continuação do Protocolo: 4.826.001

interrompida e a criança acalmada e acolhida; havendo persistência, será marcada outra data/horário para a avaliação em concordância com os pais/responsáveis. Há também risco mínimo da criança cair durante as avaliações das habilidades motoras (GMFM), no caso de habilidades como ficar de pé, andar e correr serem testadas. Isto será minimizado uma vez que a criança será avaliada em todas as posições sob a supervisão direta e próxima da avaliadora, garantindo-se que o ambiente da avaliação esteja livre de objetos que possam servir de obstáculo durante a realização dessas habilidades.

Se por alguma eventualidade a criança cair, a avaliação será interrompida para que a criança seja acalmada e se houver necessidade, será imediatamente encaminhada e atendida no próprio CER pela equipe médica (Pediatra, Ortopedista, Neuropediatra, Fisiatra), sem ônus de qualquer espécie ao participante, e caso apresente algum prejuízo, haverá cobertura material para reparo a dano causado durante pesquisa. A aplicação do questionário não representará um procedimento invasivo à integridade moral e física da mãe/responsável legal, ou a integridade da criança. No entanto, poderá haver risco de constrangimento, devido a algumas questões particulares, como renda, idade ao engravidar e uso de drogas. Como medidas de cautela e para minimizar qualquer constrangimento que a mãe/responsável legal possa sentir ao relatar as informações do questionário, será solicitado que a própria mãe/representante legal leia o questionário e o preencha. Se a mãe/responsável legal não for capaz de ler e/ou escrever, o questionário poderá ser aplicado em formato de entrevista, onde o questionário será preenchido pela pesquisadora durante a entrevista, em sala reservada com a presença apenas das pesquisadoras e da participante. Além disso, as respostas do questionário não serão comentadas, exceto se desejado e solicitado pela própria mãe/responsável legal. Esta terá a liberdade de não responder as questões, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo ou à criança. Cada participante será identificado com um código de identificação no questionário e demais instrumentos, inclusive nos dados transcritos para o computador para as análises de dados, para favorecer o sigilo e a privacidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa. As informações coletadas serão mantidas sob total sigilo e anonimato, servindo-se única e exclusivamente para fins didáticos e científicos.

- Benefícios: Como benefícios, o estudo fornecerá informações sobre o neurodesenvolvimento e a função motora de crianças expostas a infecções por TORCHS+ZIKA, o que favorecerá encaminhamentos e intervenções direcionadas às necessidades das crianças e evitará desconfortos indevidos naquelas que não necessitam de intervenção. Todos os participantes

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



Continuação do Parecer: 4.624.001

Disponível em: <https://cep.ufms.br/composicao-do-cep-ufms/>

5) Etapas do trâmite de protocolos no CEP via Plataforma Brasil

Disponível em: <https://cep.ufms.br/etapas-do-tramite-de-protocolos-no-cep-via-plataforma-brasil/>

6) Legislação e outros documentos:

Resoluções do CNS.

Norma Operacional nº001/2013.

Portaria nº2.201 do Ministério da Saúde.

Cartas Circulares da Conep.

Resolução COPPI/UFMS nº240/2017.

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

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

7) Informações essenciais do projeto detalhado

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

8) Informações essenciais – TCLE e TALE

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

- Orientações quanto aos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) que serão submetidos por meio do Sistema Plataforma Brasil versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os participantes da pesquisa versão 2.0.

- Modelo de TCLE para os responsáveis pelos participantes da pesquisa menores de idade e/ou legalmente incapazes versão 2.0.

9) Biobancos e Biorepositórios para armazenamento de material biológico humano

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

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

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



Continuação do Protocolo: 4.824.021

receberão o resultado das avaliações ao longo do período da pesquisa (após o término das avaliações ou até o final da pesquisa).”

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

De acordo com o pesquisador, serão participantes da pesquisa crianças de 0 a 5 anos e as mães das crianças/representante legal. Será realizada avaliação das crianças e a mãe/representante legal responderão um questionário com perguntas relacionadas aos dados maternos e das crianças.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa apresenta os seguintes termos:

- Projeto detalhado;
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Termo de assentimento Livre e Esclarecido;
- Termo de compromisso para a utilização de Informações de Prontuários em projeto de pesquisa;
- Instrumento de coleta de dados;
- Anuência da instituição.

Recomendações:

Observar Conclusões.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador atendeu todas as solicitações realizadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

CONFIRA AS ATUALIZAÇÕES DISPONÍVEIS NA PÁGINA DO CEP/UFMS

1) Regimento Interno do CEP/UFMS

Disponível em: <https://cep.ufms.br/novo-regimento-interno/>

2) Renovação de registro do CEP/UFMS

Disponível em: <https://cep.ufms.br/registro/>

3) Calendário de reuniões de 2021

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

4) Composição do CEP/UFMS

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 4º Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymony, 4º andar)
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br



Continuação do Parecer: 4.624/2019

Disponível em: <https://cep.ufms.br/662-2/>

11) Cartilha dos direitos dos participantes de pesquisa

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

12) Tramitação de eventos adversos

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

13) Declaração de uso de material biológico e dados coletados

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

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

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

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

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

16) Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual

Disponível em: <https://cep.ufms.br/orientacoes-para-procedimentos-em-pesquisas-com-qualquer-etapa-em-ambiente-virtual/>

17) Solicitação de dispensa de TCLE ou TALE

Disponível em: <https://cep.ufms.br/solicitacao-de-dispensa-de-tcle-ou-tale/>

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

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

As medidas de segurança adotadas poderão interferir no processo de realização das pesquisas envolvendo seres humanos. Quer seja no contato do pesquisador com os participantes para coleta

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



Continuação do Parecer: 4.824/201

de dados e execução da pesquisa ou mesmo no processo de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido-TALE, incidindo sobre o cronograma da pesquisa e outros.

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

SE O PROTOCOLO DE PESQUISA ESTIVER PENDENTE, CONSIDERAR:

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

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

SE O PROTOCOLO DE PESQUISA ESTIVER NÃO APROVADO, CONSIDERAR:

Informamos ao pesquisador responsável, caso necessário entrar com recurso diante do Parecer Consubstanciado recebido, que ele pode encaminhar documento de recurso contendo respostas ao parecer, com a devida argumentação e fundamentação, em até 30 dias a contar a partir da data de emissão deste parecer. O documento, que pode ser no formato de uma carta resposta, deve contemplar cada uma das pendências ou itens apontados no parecer, obedecendo a ordenação deste. Além de indicar na carta resposta as alterações realizadas no protocolo de pesquisa, solicita-se que o pesquisador destaque estas alterações nos documentos que porventura sofram

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros 4 Prédio das Pró-Reitorias 4Hércules Maymones 4 1º andar
Bairro: Pioneiros CEP: 79.070-900
UF: MS Município: CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: cep@cep.ufms.br



Continuação do Parecer: 4.824.021

modificações. O documento (CARTA RESPOSTA) deve permitir o uso correto dos recursos "copiar" e "colar" em qualquer palavra ou trecho do texto do projeto, isto é, não deve sofrer alteração ao ser "colado".

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

EM CASO DE APROVAÇÃO, CONSIDERAR:

É de responsabilidade do pesquisador submeter ao CEP semestralmente o relatório de atividades desenvolvidas no projeto e, se for o caso, comunicar ao CEP a ocorrência de eventos adversos graves esperados ou não esperados. Também, ao término da realização da pesquisa, o pesquisador deve submeter ao CEP o relatório final da pesquisa. Os relatórios devem ser submetidos através da Plataforma Brasil, utilizando-se da ferramenta de NOTIFICAÇÃO.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	TGLE_RESPONSAVEL_VERSAO4.pdf	12/05/2021 21:58:27	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Postado
Outros	TGLE_PARTICIPANTES_VERSAO4.pdf	12/05/2021 21:59:00	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Postado
Outros	PROJETO_DETALHADO_VERSAO4.pdf	12/05/2021 21:59:29	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Postado
Outros	CARTA_RESPOSTA_VERSAO4.pdf	12/05/2021 21:59:43	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Postado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Foneiros e Prédio das Pró-Reitorias (Hércules Maymona) - 1º andar
Bairro: Foneiros CEP: 70.070-600
UF: MS Município: CAMPO GRANDE
Telefone: (57)3345-7187 Fax: (57)3345-7187 E-mail: cepconep.prop@ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Processo: 4.824.021

CAMPO GRANDE, 02 de Julho de 2021

Assinado por:
FLÁVIA RENATA DA SILVA ZUQUE
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Costa e Silva, s/nº - Pioneiros, 2 Prédio das Pró-Reitorias, 2/Hércules Maymon, 2 1º andar
Bairro: Pioneiros **CEP:** 79.070-900
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (87)3345-7187 **Fax:** (87)3345-7187 **E-mail:** cepconep.propp@ufms.br

Página 02 de 02