

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA



LORRAINY MARQUES DA SILVA DUTRA

**EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH EM LACTENTES
EXPOSTOS A STORCH**

CAMPO GRANDE, MS
2024

LORRAINY MARQUES DA SILVA DUTRA

**EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH EM LACTENTES
EXPOSTOS A STORCH**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia, do Instituto Integrado de Saúde, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

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

CAMPO GRANDE, MS

2024



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao dia 14 de novembro de 2024, reuniu-se nas dependências do Campus Universitário da UFMS, Bloco 18, sala 09, a banca examinadora composta pelos professores: Daniele de Almeida Soares Marangoni (Orientador), Arthur de Almeida Medeiros (Examinador 1) e Lilian de Fátima Dornelas (Examinador 2), para a defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso em Fisioterapia da UFMS intitulado: "**Exame neurológico infantil de Hammersmith em lactentes expostos a STORCH**". Após a exposição oral, a aluna Lorrainy Marques da Silva Dutra foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram reservadamente, e decidiram pela:

(x) APROVAÇÃO

() REPROVAÇÃO

Para constar, eu Daniele de Almeida Soares Marangoni (Orientador), redigi a presente Ata, que após aprovada será assinada pelos demais membros da banca.

Campo Grande, 14 de novembro de 2024

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Daniele de Almeida Soares Marangoni, Professora do Magistério Superior**, em 14/11/2024, às 14:11, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **LILIAN DE FATIMA DORNELAS, Professora do Magistério Superior**, em 14/11/2024, às 14:12, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Arthur de Almeida Medeiros, Professor do Magisterio Superior**, em 14/11/2024, às 14:12, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5249901** e o código CRC **B3383613**.

INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.032426/2024-45

SEI nº 5249901

A Deus, à minha família pelo apoio, à Prof.^a Dr.^a. Daniele de Almeida Soares Marangoni e à Amanda de Oliveira Arguelho por todo apoio e orientação durante essa trajetória. Ao Prof. Dr. Arthur de Almeida Medeiros, que despertou em mim o desejo de seguir no caminho da pesquisa. A minhas amigas Thaís e Isabela por me apoiarem durante a graduação. Ao INISA e à UFMS, minha gratidão por todo o apoio.

AGRADECIMENTOS

Aos participantes da pesquisa que propiciaram a coleta dos dados e contribuíram de forma singular para que a pesquisa fosse concluída.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC-Brasil.

RESUMO

As STORCH são infecções transmitidas ao feto no período perinatal. Correspondem classicamente à Sífilis, Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, e Herpes representam uma das principais causas de déficit neurológico infantil no mundo. O *Hammersmith Infant Neurological Examination* (HINE) é um dos principais instrumentos para avaliação neurológica em lactentes de risco. No entanto, na literatura não são encontrados estudos utilizando o HINE em lactentes expostos a STORCH. Caracterizar a função neurológica, por meio do HINE, de lactentes expostos a STORCH na idade de 6 e 9 meses. Estudo observacional longitudinal prospectivo, onde foram incluídos 14 lactentes com 6 e 9 meses de idade, cujas mães apresentaram diagnóstico de infecção de qualquer STORCH durante a gestação. Os participantes foram recrutados através do Instituto de Pesquisas, Ensino e Diagnósticos da APAE (IPED/APAE), em Campo Grande-MS. A maioria dos lactentes apresentou escores ótimos no HINE aos 6 e 9 meses. Os escores das seções de nervos cranianos e reflexos e reações, respectivamente, diminuíram ($p=0,05$) e aumentaram ($p<0,01$) do 6º ao 9 mês. Lactentes de 6 e 9 meses de idade expostos a STORCH apresentaram função neurológica normal segundo o instrumento HINE, com o escore de nervos cranianos diminuindo ao longo dos meses, possivelmente devido a dificuldades de deglutição na introdução alimentar e com os reflexos e reações aumentando ao longo dos meses, de acordo com o esperado para uma população sem exposição.

Descritores: Exame Neurológico; Transtornos do Neurodesenvolvimento; Lactente; Gestantes.

ABSTRACT

STORCH infections are transmitted to the fetus during the perinatal period. They classically correspond to Syphilis, Toxoplasmosis, Rubella, Cytomegalovirus, and Herpes, representing one of the leading causes of infant neurological deficits worldwide. The Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) is one of the main tools for assessing neurological function in at-risk infants. However, studies using the HINE in infants exposed to STORCH infections are not found in the literature. This study aimed to characterize the neurological function of infants exposed to STORCH infections at 6 and 9 months of age using the HINE. It was a prospective longitudinal observational study that included 14 infants aged 6 and 9 months, whose mothers had been diagnosed with any STORCH infection during pregnancy. The participants were recruited through the Instituto de Pesquisas, Ensino e Diagnósticos da APAE (IPED/APAE) in Campo Grande-MS, Brazil. The majority of the infants showed optimal scores on the HINE at both 6 and 9 months. Scores for the cranial nerves and reflexes and reactions sections, respectively, decreased ($p=0.05$) and increased ($p<0.01$) from 6 to 9 months. Infants aged 6 and 9 months exposed to STORCH infections demonstrated normal neurological function according to the HINE. The decrease in cranial nerve scores over the months may be related to swallowing difficulties during the introduction of solid foods, while the increase in reflexes and reactions scores over time aligns with expectations for an unexposed population

Descriptors: Neurologic Examination; Neurodevelopmental Disorders; Infant; Pregnant Women.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de participantes

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos Participantes

Tabela 2. Comparação entre os escores em cada idade

Tabela 3. Comparação entre as idades no HINE

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEI	Clínica Escola Integrada
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos
CMV	Citomegalovírus
DP	Desvio-Padrão
HINE	Hammersmith Infant Neurological Examination / Exame Neurológico de Hammersmith
IPED/APAE	Instituto De Pesquisas, Ensino e Diagnósticos da APAE
LabEN	Laboratório de Estudos em Neuropediatria
MS	Mato Grosso do Sul
PC	Paralisia Cerebral
SNC	Sistema Nervoso Central
STORCH	Grupo de infecções maternas (Sífilis, Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes Simplex e outras)
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
3. METODOLOGIA	16
3.1 Desenho de Pesquisa	16
3.2 Participantes	16
3.3 Critérios de Inclusão	16
3.4 Critérios de Exclusão	17
3.5. Local de Execução	17
3.6. Equipamentos e Materiais	17
3.7. Procedimentos Gerais	18
3.8. Instrumento de Avaliação e Procedimentos Específicos	18
3.9. Variáveis da Pesquisa	19
3.10. Análise e Tratamento de Dados	19
4. RESULTADOS	20
Tabela 1. Caracterização dos participantes	20
Tabela 2. Comparação dos escores no HINE entre as idades	21
Tabela 3. Comparação entre os escores no HINE em cada idade	21
5. DISCUSSÃO	22
6. CONCLUSÕES	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos	28
ANEXO B – Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (HINE)	29
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	34

1. INTRODUÇÃO

As infecções congênitas ocorrem quando patógenos atravessam a barreira placentária e provocam infecções intrauterinas, resultando na transmissão da mãe para o feto. Além disso, esses eventos são responsáveis por aproximadamente 50% das mortes perinatais mundiais (NEU; DUCHON; ZACHARIAH, 2015). O acrônimo STORCH representa um conjunto de infecções adquiridas durante a gestação, no parto ou durante o período gestacional, as quais possuem manifestações clínicas semelhantes. Originalmente, o acrônimo incluía as patologias: Sífilis (S), Toxoplasmose (TO), Rubéola (R), Citomegalovírus (C) e Herpes simplex (H). Posteriormente, “O” passou a significar “outros”, de modo que permitiu a inclusão de outras infecções congênitas (JAAN; RANJINIK, 2022). O conhecimento da etiologia e patogênese dessas infecções é imprescindível, visto que a compreensão desses mecanismos pode direcionar medidas de saúde para diminuir o parto prematuro e aumentar a sobrevivência (LEEPER; LUTZKANIN, 2018). Os fatores que influenciam o desenvolvimento físico e psíquico dessas infecções são diversos, como o momento da infecção materna, estado imunológico da grávida e o tropismo do agente etiológico (OSTRANDER; BALE, 2019). Em especial, as manifestações clínicas são geralmente mais “graves” do que no final da gestação. Isto ocorre por conta da formação da placa neural e do estabelecimento do tubo neural que ocorre entre a terceira e quarta semana de idade gestacional, sendo um período crítico para o desenvolvimento do sistema nervoso central (SCHOENWOLF *et al.*, 2016).

O recém-nascido infectado pode apresentar morbidades, disfunção em estrutura e função e até mesmo óbito. Em recém-nascidos e crianças sobreviventes, as infecções STORCH podem ser responsáveis pelas seguintes manifestações neurológicas neonatais: perda auditiva permanente, perda de visão, paralisia cerebral, deficiência cognitiva, comprometimento no desenvolvimento, distúrbios comportamentais e epilepsia. As manifestações dessas infecções podem ter início em vários estágios da vida, desde o período fetal, infância ou posteriormente. Além disso, os desfechos clínicos podem surgir apenas depois de meses ou anos mais tarde. Isso pode ocorrer devido a fatores como a natureza do patógeno, carga viral, estado imunológico materno e fetal, magnitude da resposta inflamatória, momento gestacional da infecção e o tropismo tecidual (BONTHIUS *et al.*, 2007). Nessa perspectiva, a detecção precoce de disfunções neurológicas permite a maximização

de tratamento adequado e prevenir maiores complicações, possibilitando um maior suporte físico e beneficiando-se da neuroplasticidade (ROMEO *et al.*, 2016).

As manifestações clínicas mais comuns são: microcefalia, hidrocefalia, convulsões, icterícia, hepatoesplenomegalia, coriorretinite, restrição de crescimento, calcificações intracranianas, perda de audição neurossensorial, meningite, nistagmo, restrição de crescimento intrauterino e retardo mental (OSTRANDER; BALE, 2019; LEEPER; LUTZKANIN, 2018).

As infecções perinatais são preocupantes, porque podem apresentar associações neurológicas adversas (VRIES, 2019). Além disso, a inflamação intrauterina está sendo relacionada aos distúrbios do desenvolvimento neurológico em longo prazo, incluindo a paralisia cerebral (PC) (GRAHAM *et al.*, 2016). A PC, uma das condições de saúde mais incapacitantes da infância, é a descrição de um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e postura, responsável por causar limitações de atividades; trata-se de um distúrbio não progressivo que ocorre no cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento. Essas desordens motoras geralmente são acompanhadas por distúrbios de sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (ROSENBAUM *et al.*, 2007).

Neste sentido, é essencial um diagnóstico precoce do risco de PC em lactentes expostos a TORCH, para que seja realizada uma intervenção o mais cedo possível, para aumentar, assim, as oportunidades de apoio físico e de aprendizagem adequada (ROMEO *et al.*, 2016). A avaliação neurológica, em particular, é importante porque permite a identificação de sinais precoces da PC e outros distúrbios neuromotores (MAITRE *et al.*, 2016).

Um dos principais instrumentos para avaliação neurológica de lactentes de risco para PC é o *Hammersmith Infant Neurological Examination* (HINE) (HAATAJA *et al.*, 1999), adaptado para o Brasil como Exame Neurológico de Hammersmith (FURTADO *et al.*, 2024) Ele é reconhecido nas principais recomendações para detecção precoce de risco de PC atualmente (NOVAK *et al.*, 2017). Trata-se de um exame neurológico clínico padronizado, sem custos associados e é de fácil execução, podendo ser aplicado em lactentes entre 2 e 24 meses de idade. Além disso, possui uma boa confiabilidade, podendo auxiliar na identificação de lactentes que necessitam de programas específicos de reabilitação. O instrumento tem por objetivo avaliar a função dos nervos cranianos, postura, qualidade, quantidade de

movimentos, tônus muscular, reflexos e reações. Pontuações inferiores a 52 pontos têm risco elevado de apresentar PC (MAITRE *et al.*, 2016).

De acordo com Novak *et al.* (2017), o instrumento HINE detecta a PC com mais de 90% de precisão e fornece um parâmetro da gravidade, que é comumente utilizado em países de renda média. É necessária uma detecção precoce seguida de uma intervenção precoce específica para PC, com objetivo de otimizar a neuroplasticidade, prevenir complicações posteriores e melhorar a qualidade de vida do paciente. Além disso, o exame neurológico fornece informações adicionais sobre o tipo e a gravidade das sequelas motoras encontradas. Dessa maneira, define melhor a gravidade da PC, sem se restringir apenas ao comprometimento motor. Além disso, o uso sequencial do HINE permite a identificação de distúrbios neuromotores e sinais precoces de PC e os itens individuais são preditivos de resultados motores (MAITRE *et al.*, 2016).

Além desse estudo, não foram encontrados outros que tenham avaliado risco de comprometimento neurológico utilizando o HINE em lactentes expostos a STORCH. Segundo Ostrander e Bale (2019), esse grupo é de alto risco para PC; por isso, é interessante que haja estudos que ampliem o conhecimento a respeito dessa população, possibilitando direcionar os profissionais e oportunizar um tratamento multidisciplinar mais adequado em longo prazo. Além disso, o uso sequencial do HINE permite a identificação de distúrbios neuromotores e sinais precoces de PC de forma mais fidedigna, sendo os itens individuais preditivos de resultados motores (MAITRE *et al.*, 2016). Dessa forma, este estudo é relevante, visto que a população de lactentes expostos a STORCH carece de pesquisas que auxiliem na tomada de decisão clínica para a intervenção.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar a função neurológica, por meio do *Exame Neurológico de Hammersmith* (HINE), de lactentes expostos a infecção materna por STORCH aos 6 e 9 meses de idade corrigida.

2.2. Objetivo Específicos

Avaliar a função neurológica avaliada pelo HINE em lactentes expostos a infecção materna por STORCH aos 6 meses de idade corrigida.

Avaliar a função neurológica avaliada pelo HINE em lactentes expostos a infecção materna por STORCH aos 9 meses de idade corrigida.

Comparar a função neurológica avaliada pelo HINE entre 6 e 9 meses de idade corrigida em lactentes expostos a infecção materna por STORCH.

Caracterizar a população exposta por STORCH

3. METODOLOGIA

3.1 Desenho de Pesquisa

Essa pesquisa caracteriza-se por um estudo observacional longitudinal prospectivo.

3.2 Participantes

Participaram do estudo lactentes de 6 e 9 meses de idade, nascidos em Campo Grande, estado de Mato Grosso do Sul, cujas mães apresentaram diagnóstico clínico confirmado de infecção por STORCH durante a gestação.

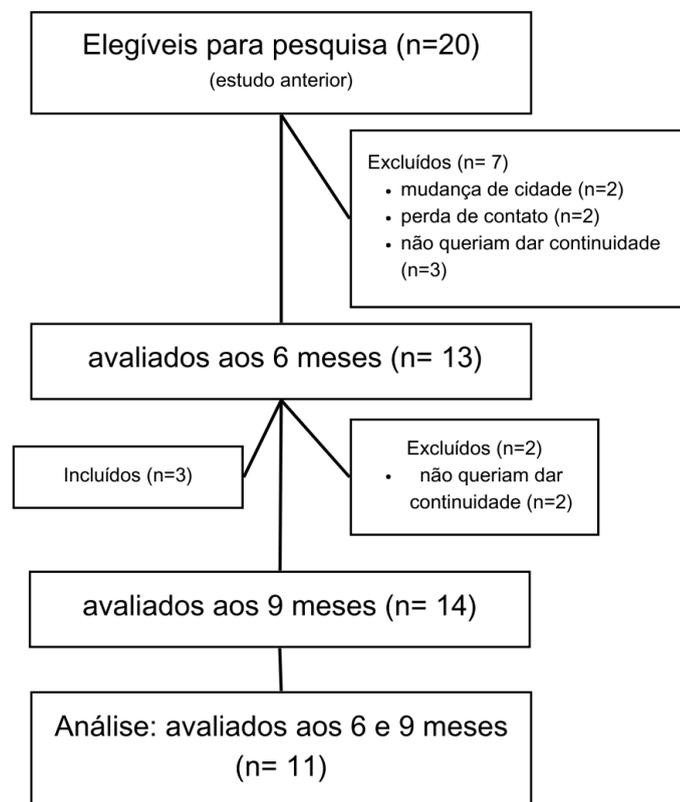


Figura 1. Fluxograma de participantes.

3.3 Critérios de Inclusão

Foram incluídos lactentes de 6 e 9 meses de idade (corrigida para prematuridade), expostos a infecções por STORCH durante a gestação, de ambos os sexos, com diagnóstico materno confirmado através de exame laboratorial,

residentes em Campo Grande-MS e hemodinamicamente estáveis. A informação acerca do diagnóstico foi obtida por meio dos dados do Instituto de Pesquisas, Ensino e Diagnósticos da APAE (IPED/ APAE IPED), prontuário e/ou na Caderneta de Saúde da Gestante.

3.4 Critérios de Exclusão

Foram critérios de exclusão lactentes em uso de sedação e medicações depressoras do SNC, e lactentes cujos pais não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou solicitarem a retirada da pesquisa.

3.5. Local de Execução

Os lactentes foram recrutados a partir do IPED/APAE, em Campo Grande-MS. O IPED é um laboratório de análises clínicas responsável pela triagem neonatal, pré-natal e de exames complementares destinados à elucidação de diagnósticos e é referência estadual para triagem pré-natal para STORCH. As coletas foram realizadas no Laboratório de Estudos em Neuropediatria (LabEN), localizado na Clínica Escola Integrada (CEI), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), ou no próprio domicílio do participante.

3.6. Equipamentos e Materiais

Foi utilizada uma ficha de avaliação previamente descrita, contendo identificação materna e do lactente, dados sociodemográficos, histórico de doenças, diagnóstico de doenças prévias, exames laboratoriais realizados, dados de internação, história materna e do parto e história gestacional.

Para avaliação através do HINE, aos 6 e 9 meses, foi utilizada a ficha de avaliação do instrumento, um tapete emborrachado, brinquedos sonoros e luminosos, martelinho neurológico, fita antropométrica.

Além disso, foi utilizado álcool 70%. papel toalha para higiene dos materiais e máscara de proteção individual.

3.7. Procedimentos Gerais

Este projeto faz parte de um estudo mais amplo que já foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012) do Conselho Nacional de Saúde, sob CAAE nº. 39069620.7.0000.0021 (ANEXO I). Os responsáveis pelo lactente foram contatados por meio de banco de dados do IPED/APAE e informados sobre o objetivo do estudo, e convidados a participar da pesquisa. Eles autorizaram a participação do lactente por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de dados foi agendada com a família e realizada no LabEN. As avaliações foram realizadas em local próprio para aplicação do instrumento. A higienização dos equipamentos e da mobília com álcool 70% e toalha descartável foi realizada a cada avaliação.

Os lactentes não poderiam estar sob efeito de medicações, agitação, irritabilidade ou choro inconsolável ou qualquer intercorrência clínica que pudesse prejudicar a execução dos movimentos ou posturas no momento da avaliação. Nos casos em que ocorreu choro ou irritação, o lactente foi acalmado pela pesquisadora e/ou mãe/responsável legal. Quando havia persistência de irritabilidade ou choro, não sendo possível continuar a avaliação, esta era remarcada para outra data para a realização em comum acordo entre a pesquisadora e o responsável.

3.8. Instrumento de Avaliação e Procedimentos Específicos

A avaliação com o HINE foi realizada aos 6 e 9 meses de idade (corrigida para a prematuridade), com uma tolerância de até 10 dias após essa data. O instrumento possui 26 itens que avaliam diferentes aspectos de achados neurológicos, função dos nervos cranianos, postura, movimentos, tônus e reflexos (ANEXO II).

Os itens neurológicos avaliados na primeira sessão da ficha do instrumento são independentes da idade do lactente. A segunda sessão é responsável por avaliar os marcos motores, controle de cabeça, postura sentada, preensão voluntária, rolar, engatinhar e andar. A terceira sessão compõe a avaliação

comportamental, do estado de consciência e orientação social. Os dados obtidos na segunda e terceira sessão não são calculados na pontuação ideal, pois esses itens variam de acordo com a idade da criança, mas servem como uma informação adicional na interpretação dos achados neurológicos.

Cada item é pontuado isoladamente de 0 a 3 e as pontuações individuais foram somadas para obter a pontuação de otimalidade global do lactente, que varia de 0 a 78 (ROMEO *et al.*, 2016). A pontuação ótima é considerada entre 70 e 67 pontos aos 6 e 3 meses, e igual ou maior que 73 pontos aos 9 meses e a pontuação Subótima é toda a pontuação abaixo desses valores (ROMEO; RICCI; BROGNA; MERCURI, 2022). Os itens foram avaliados com o lactente preferencialmente apenas de fralda, sem sapatos e meias, ou com roupas que não prejudicavam sua movimentação. O HINE foi realizado individualmente e levou cerca de 15 minutos para ser aplicado.

3.9. Variáveis da Pesquisa

Comportamento motor é a variável dependente, representada pelo escores obtidos no HINE.

3.10. Análise e Tratamento de Dados

A análise estatística foi realizada com suporte do SPSS, 23.0, respeitando-se os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Levene). Primeiramente, foi realizada estatística descritiva, utilizando-se frequências e porcentagens para variáveis categóricas de caracterização, e médias, medianas, desvio-padrão, mínimo e máximo para as variáveis contínuas. Para comparar os escores do HINE entre as idades (6 e 9 meses) foi aplicado teste *t* de amostras pareadas. O nível de significância adotado foi o α de 5% para as análises.

4. RESULTADOS

Os lactentes avaliados 15 participantes apresentaram entre as STORCH exposição a Sífilis e 1 foi exposto a HIV/HTLV (6,3%). A média dos dados ao nascimento dos lactentes foram descritos na tabela 1. Em relação ao tratamento dessas infecções cerca de 5 (31,3%) mães realizaram o tratamento para a infecção, 9 (56,3%) não realizaram tratamento e 2 (12,5%) relataram não saber se realizaram o tratamento. Já em relação ao aleitamento até os 6 meses de idade, 3 lactentes (18,8%) faziam aleitamento por fórmula, 10 (62,5%) aleitamento materno exclusivo e 3 (18,8%) aleitamento misto.

Tabela 1. Caracterização dos participantes (n=14).

Características	média + DP
Apgar 1	8,09 ± 0,81
Apgar 5	8,55 ± 0,87
Comprimento ao nascer (centímetros)	48,50 ± 1,14
Tempo de hospitalização (dias)	4,73 ± 1,33
Idade Gestacional (semanas)	38,82 ± 1,53
Perímetro Cefálico ao nascer (centímetros)	31,31 ± 3,16
Peso ao nascer (gramas)	3103,18 ± 567,91

DP = desvio-padrão.

Na Tabela 2 foi descrita a comparação dos escores no HINE entre as idades avaliadas, sendo observado uma diferença significativa apenas nas seções de nervos cranianos, a qual teve uma diminuição na pontuação, e reflexos e reações, que teve um aumento no escore quando comparado o 6º com o 9º mês.

Tabela 2. Comparação dos escores no HINE entre as idades (n=11).

p ≤0,05 representa diferenças significativas entre as idades.

HINE	6 meses	9 meses	t	p
Escore Global	72,00 ± 2,27	73,06 ± 2,87	-1,11	0,30
Nervos Cranianos	15,00 ± 0	14,25 ± 0,88	2,39	0,05
Postura	16,50 ± 1,10	16,62 ± 1,06	-0,23	0,82
Movimentos	5,75 ± 0,70	6,00 ± 0,00	-1,00	0,35
Tônus	22,31 ± 0,88	21,62 ± 1,40	1,76	0,12
Reflexos e Reações	12,43 ± 1,26	14,56 ± 0,94	-4,82	0,002
Assimetrias	0,78 ± 0,66	0,44 ± 0,72	1,00	0,34

A maioria dos lactentes apresentou escores ótimos no HINE tanto aos 6 (n=8; 80%) quanto aos 9 meses de idade (n=10; 71%) (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação entre os escores no HINE em cada idade

Idade	Escore global	n (%)	p
6 meses	ótimo	8 (80%)	0,11
	subótimo	2 (20%)	
9 meses	ótimo	10 (71%)	0,18
	subótimo	4 (29%)	

5. DISCUSSÃO

Neste estudo, avaliamos lactentes de 6 e 9 meses expostos a STORCH, visando compreender os impactos neurológicos esperados nessas infecções, visto que na literatura essas infecções na gestação são responsáveis pelo desenvolvimento de déficits neurológicos, a longo prazo (BALE, 2009). Os resultados não indicaram alterações nos resultados do HINE, exceto em duas seções - nervos cranianos e reflexos e reações. Além disso, em relação ao escore global, o presente estudo está em consonância com o estudo de Haataja *et al.* (2003), onde as pontuações de otimalidade no HINE no 6º mês, quando comparadas ao 9º mês, são mais baixas devido ao tônus axial imaturo e às reações presentes nessa idade.

No presente estudo, na seção de reflexos e reações, foi encontrada uma progressão no escore entre os meses analisados. Este resultado se alinha ao estudo de Romeo *et al.* (2022), o qual mostra o desenvolvimento de crianças típicas, nesse é observado que após os 4 a 6 meses de idade os reflexos de inclinação lateral, proteção de braço e paraquedas apresentam uma maturação progressiva, resultando em um aumento nessa pontuação, os reflexos que estão maturando no 6º mês, no 9º mês já estão consolidadas. Além disso, em relação ao desenvolvimento típico da criança de acordo com Tudella e Formiga (2021) sabe-se que o controle de tronco ocorre de maneira segmentar ao longo dos meses, mas no nono mês a criança já tem controle de tronco total, a capacidade de ficar em pé sozinha e de se sentar independentemente. Sabendo disso, os itens do HINE aumentam a pontuação devido aos ganhos motores e neurológicos ao longo dos meses de vida do lactente.

Entretanto, na seção de nervos cranianos ocorreu uma diminuição do escore dos 6 para os 9 meses. Isso se difere do estudo de Romeo *et al.* (2022), onde nenhuma diferença significativa foi observada na pontuação do 6º para o 9º mês. Sabe-se que a seção de nervos cranianos avalia aparência facial, movimento dos olhos, resposta visual, resposta auditiva e sucção / deglutição, sendo que a diminuição no escore nessa seção ocorreu especificamente na avaliação de sucção e deglutição. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2005), somente após o 6º mês de idade a criança deve começar a introdução alimentar, e só após o 8º mês podem ser ofertados os mesmos alimentos que são preparados para a

família, mas devidamente cortados. Neste estudo, no 9º mês, alguns dos lactentes tiveram uma pontuação menor nesta subseção de sucção e deglutição, por conta de engasgos ou dificuldade de comer o alimento ofertado, os quais foram relatados pelas mães dos participantes. Dessa forma, o formato em que os alimentos são ofertados e a pergunta do instrumento neurológico utilizado podem ter influenciado os dados. É necessário continuar investigando essa população para que essa informação se confirme ou seja refutada, por meio de instrumentos padronizados específicos em uma amostra mais representativa.

De fato, uma das limitações do presente estudo é o tamanho amostral pequeno, restringindo generalizações dos resultados. A ausência de um grupo controle e pouca diversidade de infecções STORCH também foram limitações deste estudo. Portanto, é importante cautela na interpretação dos resultados. Apesar das limitações, esse é o primeiro estudo que avaliou com o HINE uma população exposta a STORCH, contribuindo com novos conhecimentos neste tópico e incentivando a condução de estudos de coorte futuros.

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que lactentes de 6 e 9 meses de idade expostos a STORCH apresentaram função neurológica dentro da normalidade pelo HINE, principalmente em relação a pontuação de reflexos e reações, mas com o escore da seção de nervos cranianos diminuindo ao longo do tempo possivelmente devido a dificuldades de deglutição em decorrência da introdução alimentar. Estudos de coorte futuros ajudarão a estabelecer resultados mais conclusivos voltados para essa população.

REFERÊNCIAS

BALE J. F. Fetal Infections and Brain Development. **Clinics in Perinatology**. v. 36, n. 3, p. 639-653, Sep. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2009.06.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095510809000220?via%3Dihub>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BONTHIUS D. J.; WRIGHT R.; TSENG B.; BARTON L.; MARCO E.; KARACAY B.; LARSEN P. D. Congenital lymphocytic choriomeningitis virus infection: spectrum of disease. **Annals of Neurology**. v. 62, n.4, p. 347-55, Out. 2007. DOI: 10.1002/ana.21161. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ana.21161>. Acesso em: 10 out. 2024.

CANTERO M. J. P.; MEDINILLA E. E. M.; MARTÍNEZ A. C.; GUTIÉRREZ S. G. Comprehensive approach to children with cerebral palsy. **Anales de Pediatría**. v. 95, n. 4, p. 276.e1-276.e11, Out. 2021. DOI: 10.1016/j.anpede.2021.07.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287921001526?via%3Dihub>. Acesso em: 13 set. 2022.

COYNE C. B.; LAZEAR M. H. Zika virus - reigniting the TORCH. **Nature Reviews Microbiology**, v. 14, n. 11, p. 707-715, Ago. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.125>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2016.125#citeas>. Acesso em: 27 maio 2022.

FURTADO M. A. S.; LEITE H. R.; KLETTENBERG M. R. P.; RODRIGUES V. A.; FERREIRA L. S.; MARQUES M. R.; CAVALCANTE I. O.; SANTOS T. S.; SOUZA T. G.; MENDONÇA A. S. G. B.; CAMARGOS A. C. R.; AYUPE K. M. A. Translation and measurement properties of the Portuguese-Brazil version of the Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE-Br). **Revista Paulista de Pediatria**. v. 42, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023105>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/Lv3qGyGR6PcSVdgKDPGDBtS/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 30 out. 2024.

GRAHAM H. K.; ROSENBAUM P.; PANETH N.; DAN B.; LIN J. P.; DAMIANO D. L.; BECHER J. G.; GAEBLER-SPIRA D.; COLVER A.; REDDIHOUGH D. S.; CROMPTON K. E.; LIEBER R. L. Cerebral palsy. **Nature Reviews Disease Primers**. Jan. 2016. DOI: 10.1038/nrdp.2015.82. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrdp201582>. Acesso em: 24 out. 2022.

HAATAJA L.; COWAN F.; MERCURI E.; BASSI L.; GUZZETTA A.; DUBOWITZ L. Application of a scorable neurologic examination in healthy term infants aged 3 to 8 months. **The Journal of Pediatrics**. v. 143, n. 4, p. 546, Out. 2003. DOI: 10.1067/S0022-3476(03)00393-7. Disponível em: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(03\)00393-7/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(03)00393-7/fulltext). Acesso em: 15 out. 2024.

HAATAJA L.; MERCURI E.; REGEV R.; COWAN F.; RUTHERFORD M.; DUBOWITZ V.; DUBOWITZ L. Optimality score for the neurologic examination of the infant at 12

and 18 months of age. **The Journal of Pediatrics**. v. 135, n. 2, p. 153-161, Ago. 1999. DOI:10.1016/s0022-3476(99)70016-8. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022-3476\(99\)70016-8](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022-3476(99)70016-8). Acesso em: 10 out. 2024.

JAN A.; RANJINIK M. TORCH Complex. **National Library of Medicine**, Jan./Abr. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560528/#article-102378.s2>. Acesso em: 9 jun. 2022.

LEEPER C.; LUTZKANIN A. Infections During Pregnancy. **Primary Care: Clinics in Office Practice**. v. 45, n. 3, p. 567-586, Set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.05.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095454318300502?via%3Dihub/>. Acesso em: 27 maio 2022.

MAITRE N. L.; CHORNA O.; ROMEO D. M.; GUZZETTA A. Implementation of the Hammersmith Infant Neurological Examination in a High-Risk Infant Follow-Up Program. **National Library of Medicine**. v. 65, p. 31-38, Dez. 2016. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2016.09.010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5395423/pdf/nihms818441.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2022.

MENEZES M. Rubéola: Brasil recebeu da OMS o Certificado de Eliminação da doença. **Fundação Oswaldo Cruz**. Dez. 2015. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/rubeola-brasil-recebeu-da-oms-o-certificado-de-eliminacao-da-doenca>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MONTE C. M. G; GIUGLIANI E. R. J.; CARVALHO M. F. C. C.; PHILIPPI S. T.; ALBUQUERQUE Z. P. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos. **Organização Mundial de Saúde**. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_crianças_menores_2anos.pdf. Acesso em: 24 out. 2024.

NEU N.; DUCHON J.; ZACHARIAH P. TORCH Infections. **Clinics in Perinatology**. v. 42, n. 1, p. 77-103, Mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2014.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095510814001250>. Acesso em: 28 abr. 2022.

NOVAK I.; MORGAN C.; ADDE L.; BLACKMAN J.; BOYD R. N.; BRUNSTROM-HERNANDEZ J.; CIONI G.; DAMIANO D.; DARRAH J.; ELIASSON A. C.; DE VRIES L. S.; EINSPIELER C.; FAHEY M.; FEHLINGS D.; FERRIERO D. M.; FETTERS L.; FIORI S.; FORSSBERG H.; GORDON A. M.; GREAVES S.; GUZZETTA A.; HADDERS-ALGRA M.; HARBOURNE R.; KAKOOZA-MWESIGE A.; KARLSSON P.; KRUMLINDE-SUNDHOLM L.; LATAL B.; LOUGHRAN-FOWLDS A.; MAITRE N.; MCINTYRE S.; NORITZ G.; PENNINGTON L.; ROMEO D. M.; SHEPHERD R.; SPITTLE A. J.; THORNTON M.; VALENTINE J.; WALKER K.; WHITE R.; BADAWI N. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. **JAMA Pediatrics**. v. 171, n. 9, p.

897-907, Set. 2017. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2636588>. Acesso: 13 set. 2022.

OSTRANDER B.; BALE J. F. Congenital and Perinatal infections. **Handbook of Clinical Neurology**. v. 162, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64029-1.00006-0>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780444640291000060?via%3Dihub>. Acesso em: 27 maio 2022.

ROMEO D. M.; RICCI D.; BROGNA C.; MERCURI E. Use of the Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature. **Developmental Medicine & Child Neurology**. v. 58, n.3, p. 240-245, Mar. 2016. DOI: 10.1111/dmcn.12876. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.12876>. Acesso em: 22 abr. 2022.

ROMEO D. M.; APICELLA M.; VELLI C.; BROGNA C.; RICCI D.; PEDE E.; SINI F.; CORATTI G.; GALLINI F.; COTA F.; BOVIS F.; VENTO G.; MERCURI E. Hammersmith Infant Neurological Examination in low-risk infants born very preterm: a longitudinal prospective study. **Developmental Medicine & Child Neurology**. v. 64, n. 7, p. 863-870, Mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/dmcn.15201>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.15201#>. Acesso em: 05 out. 2024.

ROSENBAUM P.; PANETH N.; LEVITON A.; GOLDSTEIN M.; BAX M. The Definition and Classification of Cerebral Palsy. **Dev Med Child Neurol**. v. 49, n. 109, p. 1-44, Fev. 2007. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2007.00001.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2007.00001.x> Acesso em: 01 fev. 2023.

SCHOENWOLF G. C; BLEYL S. B; BRAUER P. R; FRANCIS-WEST P. H. Larsen's Human Embryology. **Elsevier Editora Ltda**. 5 ed., 2016, p. 129-152.

SOUZA T. G.; BAGNE E.; MIZANI R.; ROTOB A. A.; GAZETA R. E.; ZARA A. L. S. A; JUNDIAÍ C. Z. V; PASSOS S. D. Accuracy of the Hammersmith infant neurological examination for the early detection of neurological changes in infants exposed to Zika virus: A case-cohort study. **Medicine (Baltimore)**. v. 101, n. 25, Jun. 2022 DOI: 10.1097/MD.00000000000029488. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35758386/>. Acesso em: 13 set. 2022.

TUDELLA E.; FORMIGA C. K. M. Fisioterapia neuropediátrica: abordagem biopsicossocial. **Barueri: Manole**. 1 ed., 2021, pág.36.

VRIES L. S. Viral Infections and the Neonatal Brain, **Seminars in Pediatric Neurology**. v. 32, Dez. 2019. DOI /10.1016/j.spen.2019.08.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071909119300762>). Acesso em: 01 fev. 2023.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos



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 DO PARECER

Número do Parecer: 4.700.276

Apresentação do Projeto:

De acordo com o pesquisador - Informações da Plataforma Brasil:

	CEP_3.ppt	03.03.20	DOS SANTOS	
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_VERSAO3.pdf	01/04/2021 05:02:44	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL_PARTICIPANTE_VERSAO3.pdf	01/04/2021 04:59:38	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PARTICIPANTES_VERSAO3.pdf	01/04/2021 04:57:44	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_VERSAO3.pdf	01/04/2021 04:55:45	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_2.pdf	15/01/2021 23:45:19	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Outros	CERTIFICADO.pdf	16/11/2020 19:52:43	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_ANUENCIA_ADEQUADO.pdf	16/11/2020 19:52:07	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_CEP.pdf	07/10/2020 13:48:00	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_CEP.pdf	07/10/2020 13:43:36	SARITA BALTUILHE DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ANEXO B – Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (HINE)

EXAME NEUROLÓGICO INFANTIL DE HAMMERSMITH (v 20.08.20)

Nome: _____ Data do nascimento: _____
 Idade gestacional: _____ Data do exame: _____
 Idade cronológica / Idade corrigida: _____ Perímetro cefálico: _____

RESUMO DO EXAME
Escore Global (pontuação máxima 78)
Número de assimetrias
Escore comportamental (não faz parte do escore global)

Função dos nervos cranianos:	Escore	(máximo 15)
Postura:	Escore	(máximo 18)
Movimentos:	Escore	(máximo 06)
Tônus:	Escore	(máximo 24)
Reflexos e reações:	Escore	(máximo 15)
COMENTÁRIOS		

(Durante o exame, se uma resposta não for ótima, mas não for ruim o suficiente para marcar escore 1, dê um escore 2)

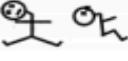
SEÇÃO 1: EXAME NEUROLÓGICO

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO DOS NERVOS CRANIANOS

	Escore 3	Escore 2	Escore 1	Escore 0	Esc.	Assimetria/ Comentários
Aparência facial (em repouso e quando está chorando ou sendo estimulado)	Sorri ou reage a estímulos fechando os olhos e fazendo caretas		Fecha os olhos, mas não aperta, pobre expressão facial	Sem expressões, não reage à estímulos		
Movimentos dos olhos	Movimentos normais e coordenados (ambos os lados)		Intermitente Desvio dos olhos ou movimentos anormais	Contínuo Desvio dos olhos ou movimentos anormais		
Resposta visual Testar a capacidade de acompanhar um alvo preto/branco	Acompanha o alvo em um arco completo		Acompanha o alvo em um arco incompleto ou assimétrico	Não acompanha o alvo		
Resposta auditiva Testar a resposta a um chocalho	Reage a estímulos de ambos os lados		Reação duvidosa aos estímulos ou assimetria de resposta	Sem resposta		
Sugar/Deglutir Observe a criança sugando o seio materno ou mamadeira. Se for mais velha, pergunte sobre alimentação, tosse associada e salivação excessiva	Boa sucção e deglutição		Pobre sucção e/ou deglutição	Sem reflexo de sucção, sem deglutição		

Esc. = Escore

AVALIAÇÃO DA POSTURA (observe quaisquer assimetrias)

	Escore 3	Escore 2	Escore 1	Escore 0	Esc.	Assimetria/ Comentários
Cabeça Sentado	 Retas; na linha média		 Levemente para o lado ou para trás ou para frente	 Acentuadamente para o lado ou para trás ou para frente		
Tronco Sentado	 Reto		 Levemente curvado ou inclinado para o lado	   Muito Curvado Inclinado para trás Inclinado para o lado		
Bracos Em repouso	Em posição neutra, retos no centro ou levemente fletidos		Leve Rotação interna ou rotação externa Intermitente Postura distônica	Acentuado Rotação interna ou rotação externa Postura distônica Postura hemiplégica		
Mãos	Mãos abertas		Intermitente Polegar aduzido ou mão cerrada	Persistente Polegar aduzido ou mão cerrada		
Pernas Sentado	Capaz de sentar com o tronco reto e pernas retas ou levemente fletidas (pode permanecer sentado com as pernas estendidas)  Supino e em pé Pernas em posição neutra, retas ou levemente fletidas	Leve Rotação interna ou rotação externa	Senta com o tronco reto, mas com os joelhos fletidos a 15-20°  Rotação interna ou rotação externa dos quadris	Incapaz de sentar reto, a menos que os joelhos estejam acentuadamente fletidos (não permanece sentado com as pernas estendidas)  Acentuado Rotação interna ou rotação externa ou extensão ou flexão fixa ou contraturas nos quadris e joelhos		
Pés Em supino e em pé	Centralizados na posição neutra Dedos retos entre semi flexão e extensão (em posição neutra)		Leve Rotação interna e rotação externa Intermitente Tendência de ficar em pé na ponta dos pés ou com dedos fletidos ou estendidos	Acentuado Rotação interna ou rotação externa do tornozelo Persistente Tendência de ficar em pé na ponta dos pés ou com dedos fletidos ou estendidos		

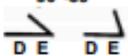
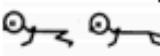
Esc. = Escore

AVALIAÇÃO DOS MOVIMENTOS

	Escore 3	Escore 2	Escore 1	Escore 0	Esc.	Assimetria/ Comentários
Quantidade Observe a criança deitada em supino	Normal		Excessivo ou lento	Mínimo ou nenhum		
Qualidade Observe a atividade motora espontânea voluntária do bebê durante a avaliação	Livre, alternado e suave		Brusco Leve tremor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rígido e sincrônico ▪ Espasmos extensores ▪ Atetóide ▪ Atáxico ▪ Muito trêmulo ▪ Espasmo mioclônico ▪ Movimento distônico 		

Esc. = Escore

AVALIAÇÃO DO TÔNUS

	Escore 3	Escore 2	Escore 1	Escore 0	Esc.	Assimetria/ Comentários
Sinal do cachecol Pegue a mão da criança e puxe o braço sobre o peito até encontrar resistência. Observe a posição do cotovelo em relação à linha média.	Amplitude:  D E D E		 D E	 D E ou D E		
Elevação passiva do ombro Levante o braço ao lado da cabeça da criança. Observe a resistência no ombro e cotovelo.	Resistência superável  D E	Resistência difícil de superar D E	Sem resistência  D E	Resistência, não superável  D E		
Pronação/supinação Estabilize o braço enquanto é feito a pronação e supinação no antebraço, observe a resistência.	Pronação completa e supinação, sem resistência		Resistência total à pronação completa/supinação superável	Não é possível pronação completa e supinação, resistência acentuada		
Adutores de quadril Com as duas pernas da criança estendidas, faça abdução de ambos os membros, o mais distante possível. Observe o ângulo formado pelas pernas.	Amplitude: 150-80°  D E D E	150-160°  D E	>170°  D E	<80°  D E		
Ângulo poplíteo Mantendo as nádegas da criança na cama, flexione os quadris sobre o abdômen, depois estenda os joelhos até encontrar resistência. Observe o ângulo entre a parte superior e inferior da perna.	Amplitude: 150-100°  D E D E	150-160°  D E	~90° ou >170°  D E D E	<80°  D E		
Dorsiflexão de tornozelo Com o joelho estendido, faça dorsiflexão do tornozelo. Observe o ângulo entre o pé e a perna.	Amplitude: 30°-85°  D E D E	20-30°  D E	<20° ou 90°  D E D E	>90°  D E		
Puxado para sentar Puxe a criança para sentar pelos punhos (se necessário, apoie a cabeça)						
Suspensão ventral Segure a criança horizontalmente, em suspensão ventral, com as mãos ao redor do tronco; observe a posição da coluna, membros e cabeça.						

Esc. = Escore

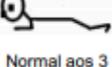
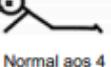
REFLEXOS E REAÇÕES

	Escore 3	Escore 2	Escore 1	Escore 0	Esc.	Assimetria/ Comentários
Proteção do braço Puxe a criança por um braço na posição supina (estabilize o quadril contralateral) e observe a reação do braço no lado oposto.	 Braço e mão estendidos D E		 Braço semiflexionado D E	 Braço completamente flexionado D E		
Suspensão vertical Segure a criança embaixo das axilas, não deixando que as pernas toquem na superfície – você pode fazer "cócegas" nos pés para	 Chuta		 Chuta mais			

estimular os chutes.	simetricamente		uma perna ou chutes fracos	Não chuta mesmo que estimulado ou em posição de tesoura		
Inclinação lateral (descreva o lado que está para cima). Segure a criança verticalmente próximo dos quadris e incline lateralmente em direção horizontal. Observe a resposta do tronco, coluna, membros e cabeça.	 D E	 D E	 D E	 D E		
Paraquedas anterior Segure a criança verticalmente e rapidamente incline-a para frente. Observe a reação/simetria da resposta dos braços.	 (após 6 meses)		 (após 6 meses)			
Reflexos tendinosos Com a criança relaxada, sentada ou deitada – use um martelo pequeno	Facilmente excitável bíceps joelho tornozelo (reflexos normais)	Levemente ativo bíceps joelho tornozelo (reflexos hipoativos)	Ativo bíceps joelho tornozelo (reflexos hiperativos)	Clônus ou ausente bíceps joelho tornozelo		

Esc. = Escore

SEÇÃO 2: MARCOS MOTORES (não pontuados; observe assimetrias)

Controle da cabeça	Incapaz de manter a cabeça levantada Normal aos 3 meses	Oscilações Normal até 4 meses	Mantém a cabeça ereta todo o tempo Normal a partir de 5 meses			Por favor, anotar idade em que a habilidade máxima é alcançada
Sentar	Não pode sentar	Com suporte nos quadris  Normal aos 4 meses	Escorado  Normal aos 6 meses	Senta-se estável  Normal aos 7-8 meses	Pivoteia (gira)  Normal aos 9 meses	Observado: Relatado (idade):
Preensão voluntária observe o lado	Sem preensão	Usa toda mão	Dedo indicador e polegar, mas preensão imatura	Preensão em pinça		Observado: Relatado (idade):
Habilidade de chutar em supino	Não chuta	Chuta horizontalmente, mas não eleva as pernas	Para cima (verticalmente)  Normal aos 3 meses	Toca a perna  Normal aos 4-5 meses	Toca nos dedos dos pés  Normal aos 5-6 meses	Observado: Relatado (idade):
Rolar – observe para qual lado	Não rola	Rola para o lado Normal aos 4 meses	Rola de prono para supino Normal aos 6 meses	Rola de supino para prono Normal aos 6 meses		Observado: Relatado (idade):
Engatinhar – observa se arrasta sentado	Não levanta a cabeça	Com cotovelo  Normal aos 3 meses	Com os braços e mãos super estendidos  Normal aos 4 meses	Engatinha com abdômen  Normal aos 8 meses	Engatinha sobre mãos e joelhos  Normal aos 10 meses	Observado: Relatado (idade):
Em pé	Não sustenta o peso	Sustenta o peso Normal aos 4 meses	Em pé com apoio Normal aos 7 meses	Em pé sem ajuda Normal aos 12 meses		Observado: Relatado (idade):

Marcha		Saltando	Marcha lateral (se segurando)	Marcha independente		Observado: Relatado (idade):
		Normal aos 6 meses	Normal aos 12 meses	Normal aos 15 meses		

SEÇÃO 3: COMPORTAMENTO (não pontuado)

	1	2	3	4	5	6	Comentário
Estado consciente	Irritado	Sonolento	Dormindo, mas acorda facilmente	Acordado, mas sem interesse	Perde interesse	Mantém interesse	
Estado emocional	Irritável, não consolável	Irritável, cuidador pode consolar	Irritável quando se aproxima	Nem feliz ou infeliz	Feliz e sorridente		
Orientação social	Evitando, retirando	Hesitante	Aceita aproximação	Amigável			

* Tradução do HINE para o Português-Brasil (2020), Michelle Alexandrina dos Santos Furtado (UFVJM/MG), Hércules Ribeiro Leite (UFMG/MG), Tathiana Ghisi de Souza (Padre Anchieta University Center/SP), Kênnea Martins Almeida (UnB/DF), Ana Cristina Resende Camargos (UFMG/MG), Ayrles Silva Goncalves Barbosa Mendonça (UFAM/AM), Matheus Rocha Pereira Klettenberg (UnB/DF) e Victor Alves Rodrigues (UnB/DF).

Este é o formulário oficial para o Exame Neurológico Infantil de Hammersmith.
Seu conteúdo e sistema de pontuação não devem ser alterados. Referência principal Haataja L et al J Peds 1999; 135: 153-61
Site hammersmith-neuro-exam.com

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Mães/representantes legais, sua criança está sendo convidada a participar desta pesquisa, que tem como título “Neurodesenvolvimento e função motora em crianças expostas a infecções por STORCH+ZIKA”, desenvolvida pelas pesquisadoras Lorrainy Marques da Silva Dutra, Karen Cristine de Oliveira Azambuja, Amanda de Oliveira Arguelho e Daniele de Almeida Soares Marangoni. A pesquisa tem como objetivo central investigar o neurodesenvolvimento e a função motora de crianças expostas a infecções por STORCH+ZIKA de 0 a 5 anos de idade. Esta pesquisa se justifica porque aumentará o conhecimento dos achados clínicos do desenvolvimento motor de crianças expostas a infecções por STORCH+ZIKA (Toxoplasmose, Outros, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes, Sífilis e Zika Vírus), possibilitando planejar um tratamento multidisciplinar mais direcionado às necessidades das crianças.

A participação da criança consistirá em receber avaliação através da aplicação de instrumentos de acordo com a idade.. Se sua criança tiver entre 2 e 24 meses de idade, será avaliada pelo Exame Neurológico Infantil de Hammersmith (HINE), que tem por objetivo verificar respostas neurológicas. Para essa avaliação, a criança poderá ficar deitada em uma maca, tablado de atendimento ou em um tapete emborrachado, onde a postura, os movimentos, os músculos e reflexos serão observados e testados com manuseios. A avaliação com o HINE dura cerca de 15 minutos. As avaliações deverão ser filmadas para possibilitar análise detalhada, mas somente serão gravadas se houver a sua autorização.

Você poderá acompanhar sua criança em todas as avaliações. Toda a orientação possível e necessária será dada a você pela pesquisadora durante as avaliações e você poderá tirar qualquer dúvida sobre os procedimentos sempre que achar necessário.

Sua participação consistirá em ler e preencher um questionário sobre informações de identificação pessoal, renda, e informações sobre gestação e nascimento da criança. Caso você não possa ler e/ou escrever, o questionário poderá ser aplicado em formato de entrevista, em sala reservada com a presença apenas sua e das pesquisadoras.

A pesquisa ocorrerá na Clínica Escola Integrada. A data e o horário das avaliações serão marcados com você com antecedência, por telefone ou WhatsApp (de acordo com a sua preferência), de preferência em datas que coincidam com os dias de atendimento, para não gerar custo adicional à família.

Ao término da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade da pesquisadora responsável, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução CNS no 466/2012.

As avaliações são indolores e não invasivas. A aplicação dos instrumentos de avaliação não oferece riscos à dignidade sua e da sua criança. Há risco da criança se sentir cansada, típico de quando 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 há risco da criança chorar durante as avaliações, como geralmente ocorre em crianças durante avaliações por pessoas desconhecidas e em novas situações. Para minimizar este risco, a criança será avaliada em um ambiente seguro e confortável, com a sua presença e com ofertas de brinquedos sonoros e luminosos atrativos para a idade se houver necessidade. Caso o choro ocorra, a avaliação será imediatamente interrompida e a criança acalmada e acolhida; havendo persistência, será marcada outra data/horário para a avaliação em concordância com você. Também há risco mínimo da criança cair durante as avaliações do desempenho motor, se as posturas como ficar de pé, andar e correr forem 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.

Rubrica da Mãe/representante legal

Rubrica da Pesquisadora

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 a pesquisa.

Poderá, ainda, haver risco de constrangimento a você ao preencher ou responder o questionário, devido a algumas questões particulares, como renda, gravidez e uso de drogas. Para minimizar este risco, você poderá preencher o questionário sozinha. Se você não conseguir ler e/ou escrever, o questionário poderá ser aplicado em formato de entrevista, em sala reservada com a presença apenas sua e das pesquisadoras. Além disso, as respostas do questionário não serão comentadas, exceto se você desejar e solicitar. Você também terá a liberdade de não responder às questões, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo ou prejuízo à criança.

Ainda que mínimo, poderá ocorrer risco de quebra de sigilo dos dados, para o qual serão tomadas medidas de atualização de *softwares* e *drivers*, backup e acesso controlado aos dados, sendo este de exclusividades das pesquisadoras.

Em caso de gastos decorrentes da sua participação e da criança na pesquisa, vocês serão ressarcidos. Em caso de eventuais danos decorrentes da participação na pesquisa, vocês serão indenizados.

Você poderá interromper ou desistir de participar da pesquisa a qualquer momento. Você poderá tirar qualquer dúvida sobre os procedimentos sempre que achar necessário. As informações coletadas nessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo dessas informações em todas as fases da pesquisa. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação; eles serão agrupados aos dos demais participantes, não sendo expostos quaisquer dados de identificação pessoal. Se por acaso utilizarmos seus dados para estudo de caso específico, seu nome e da criança serão informados apenas pelas letras iniciais. Todas as informações só poderão ser utilizadas para análise de dados, estatísticos, científicos ou didáticos, sendo garantidos o sigilo de identidade e a sua privacidade e da criança.

Como benefícios, o estudo fornecerá informações sobre o neurodesenvolvimento e a função motora de crianças expostas a infecções por STORCH+ZIKA, o que favorece encaminhamentos e intervenções direcionadas às necessidades das crianças e evitará desconfortos indevidos naquelas que não necessitem de intervenção. Todos os participantes receberão o resultado das

avaliações ao longo do período da pesquisa (após o término das avaliações ou até o final da pesquisa). Os resultados desta pesquisa também serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, artigos científicos e no formato de dissertação/tese. Os dados deste estudo não poderão ser utilizados em outras pesquisas.

Este termo é redigido em duas vias, sendo uma do responsável pelo participante da pesquisa e outra do pesquisador.

Em caso de dúvidas quanto à participação da pessoa pela qual você é responsável, você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável através do e-mail: daniele.soares@ufms.br, e do telefone (67) 99163-5949, ou por meio do endereço Av. Marquês de Pombal, 2520, casa 349 – Tiradentes, Campo Grande – MS, CEP 79041-080.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 67-3345- 7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino.

O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Rubrica da Mãe/representante legal

Rubrica da Pesquisadora

[] marque esta opção se você CONCORDA que durante a participação da sua criança nesta pesquisa seja realizada coleta de dados por meio de filmagem por vídeo.

[] marque esta opção se você NÃO CONCORDA que durante a participação da sua criança nesta pesquisa seja realizada coleta de dados por meio de filmagem por vídeo.

Nome e assinatura do pesquisador

_____, _____ de _____ de _____
Local e data

Nome e assinatura do responsável pelo participante da pesquisa

_____, _____ de _____ de _____
Local e data