



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E
DO ADOLESCENTE

OLGA SOPHIA DE SOUSA MARTINS

**CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL: um estudo em crianças com microcefalia por Síndrome da
Zika Congênita**

Recife
2020

OLGA SOPHIA DE SOUSA MARTINS

**CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL: um estudo em crianças com microcefalia por Síndrome da
Zika Congênita**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

Área de concentração: Abordagens
Quantitativas em Saúde

Orientador: Prof^a. Dra. Poliana Coelho Cabral.

Coorientador: Prof^a. Dra. Margarida Maria de Castro Antunes

Recife

2020

M386c Martins, Olga Sophia de Sousa.
Consumo alimentar, antropometria e composição corporal: um estudo em crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita / Olga Sophia de Sousa Martins.– 2020.
81 f.: il.; tab.; quad.; 30 cm.

Orientadora: Poliana Coelho Cabral.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Recife, 2020.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Microcefalia. 2. Vírus Zika. 3. Antropometria. 4. Consumo alimentar. 5. Composição corporal. I. Cabral, Poliana Coelho (Orientadora). II. Título.

612.3 CDD (20.ed.) UFPE (CCS2020-205)

OLGA SOPHIA DE SOUSA MARTINS

**CONSUMO ALIMENTAR, ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO
CORPORAL: um estudo em crianças com microcefalia por Síndrome da
Zika Congênita**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

Aprovada em: 27/02/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Marília de Carvalho Lima (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof^aDra Fabiana Cristina Lima da Silva Pastich Gonçalves (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof^a. Dr^a. Maria da Conceição Chaves de Lemos (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Dedico a todas as famílias envolvidas nesse processo de construção.

AGRADECIMENTOS

“Criador inefável, que, no meio dos tesouros da vossa Sabedoria, elegestes três hierarquias de Anjos e as dispusestes numa ordem admirável acima dos Céus, que dispusestes com tanta beleza as partes do universo, Vós, a Quem chamamos a verdadeira Fonte de Luz e de Sabedoria, e o Princípio supereminente, dignai-Vos derramar sobre as trevas da minha inteligência um raio de vossa clareza.

Afastai para longe de mim a dupla obscuridade na qual nasci: o pecado e a ignorância. Vós, que tornais eloquente a língua das criancinhas, modelai a minha palavra e derramai nos meus lábios a graça de vossa bênção:

Dai-me a penetração da inteligência, a faculdade de lembrar-me, o método e a facilidade do estudo, a profundidade na interpretação e uma graça abundante de expressão. Fortificai o meu estudo, dirigi o seu curso, aperfeiçoi o seu fim, Vós que sois verdadeiro Deus e verdadeiro homem, e que viveis nos séculos dos séculos. Amém” (S. Tomás de Aquino).

Começo minha sessão de agradecimentos com essa oração que me acompanhou durante toda trajetória do mestrado, antes de iniciar todos os momentos de estudo eu pedia orientação a Deus por intercessão de Nossa Senhora, para bem realizá-lo, assim como fui ensinada pelos meus pais, Augusto e Socorro. E hoje consigo escrever o quanto sou grata a Deus por todo o caminho percorrido até término dessa dissertação. É com muita gratidão que reconheço como Deus tem sido bom pra mim, pois apesar das tribulações e dificuldades nunca estive desamparada.

Quando no ano de 2010 eu saía do conforto da casa de meus pais em Afogados da Ingazeira, era uma menina cheia de sonhos e que sempre carregou a vontade de ser professora, vontade essa que foi acentuada diante tantas oportunidades de monitoria durante o curso de Nutrição na UFPE campus Vitória de Santo Antão. Quando ao término do curso, me sentia apta a ingressar na Pós Graduação, e naquele ano de 2014 eu já pleiteava uma vaga na Pós de Saúde da Criança e do Adolescente, no entanto pela primeira vez durante toda a carreira acadêmica, que havia sido repleta de aprovações em projetos de extensão e pesquisas, eu recebi um “não da vida”. Me recordo do quanto foi doloroso percorrer todas as fases de seleção e não obter êxito no final, mas hoje sou profundamente grata por não ter entrado no mestrado naquele ano.

Com essa reprovação, fui impulsionada a buscar outras oportunidades e vivências e no ano de 2016 ingressei na Residência de Saúde da Família (UPE), em paralelo, naquela mesma época, Pernambuco lidava com o expressivo aumento de casos de microcefalia, e o Hospital Universitário Oswaldo Cruz, que foi literalmente minha casa durante dois anos, era referência no cuidado dessas famílias.

Amparada cientificamente por minha querida tutora Professora Ana Célia, que foi a grande responsável pela inspiração diária do cuidado em bem nutrir essas crianças e proporcionar um atendimento humano e próximo de seus verdadeiros anseios e necessidades, iniciei ali minha pesquisa no âmbito da nutrição na tentativa de entender esse novo panorama.

Simultaneamente, obtive a oportunidade de atuar como voluntária no Serviço de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas, referência para crianças com dificuldades alimentares. No ambulatório, além da atuação multiprofissional com as médicas Prof. Margarida Antunes e Prof Kátia Brandt, a fonoaudióloga Danielle Silva e a nutricionista Isis Suruagy, que contribuíram muito para o meu crescimento e amadurecimento profissional, eu também aprendia diariamente com cada história e com cada família, sobretudo com as mães, que me deixaram especialmente a lição da RESILIÊNCIA.

Embora persistisse o medo de uma segunda reprovação, em silêncio, eu tentei novamente a seleção para o mestrado, lembro com carinho do rosto de Professora Margarida vendo com surpresa e alegria que eu havia obtido o êxito de passar em primeiro lugar na seleção.

Com o ingresso na pós, fui contemplada com a graça de receber Professora Poliana Cabral como minha orientadora, e sem dúvidas ela foi um dos grandes pilares que hoje oportunizam que esse trabalho tenha sido desenvolvido. Muita gratidão por todo o processo, o cuidado, os ensinamentos, sua calma e atenção foram sustento e remédio diante das dificuldades.

Meus agradecimentos se estendem também a Dra. Geórgia Lima e Dra. Karla Vilar, pois foram grandes parceiras de pesquisa, sobretudo durante a coleta de dados, meu profundo respeito e admiração, além da alegria da amizade construída e fortalecida durante o processo.

Muitas pessoas foram importantes durante toda a trajetória, com destaque para meu noivo, Victor Frasão, por toda paciência e motivação diária, principalmente nessa reta final, e minha prima Ana Júlia, que foi ouvido e abrigo durante a

caminhada. Em especial, destaco também a vasta contribuição das professoras Fabiana Pastich e Marília Lima que estão me acompanhando desde a qualificação do projeto, muita gratidão por todas as considerações e disponibilidade. Assim como, agradeço também as contribuições de professora Conceição Chaves.

Tenho ciência das graças que recebi de Deus, primeiro com pais tão zelosos que sempre investiram e incentivaram meus estudos, segundo por profissionais tão importantes que cruzaram minha vida acadêmica e foram co-responsáveis por todo êxito da pesquisa e terceiro pelo companheirismo e amizades que me mantiveram firmes no propósito.

Finalizo esse capítulo repleta de gratidão, com lágrimas nos olhos e um sorriso nos lábios, pois hoje a menina que sonhava em ser professora, está muito perto de receber o título de Mestre.

“Se vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”.

Isaac Newton (1676).

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar o perfil nutricional e investigar a associação entre consumo calórico, antropometria e composição corporal de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita (SZC). Estudo do tipo série de casos com 52 crianças entre 2 e 3 anos de idade, atendidas ambulatoriamente no Serviço de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. O consumo alimentar foi avaliado pelo recordatório de 24h, realizado cálculo de inadequação e distribuição de macronutrientes, a composição corporal por meio da bioimpedância elétrica com cálculo do índice de massa livre de gordura (IMLG) e índice de massa gorda (IMG) e o perfil antropométrico com o uso do escore Z dos índices: altura/idade (ZA/I), peso/idade (ZP/I) e índice de massa corporal/idade (ZIMC/I). Em caráter complementar foi avaliada a circunferência do braço (CB) e da cintura (CC). O excesso de peso (sobrepeso + obesidade) foi evidenciado na amostra em 5,7% pelo ZP/I e 21,1% segundo o ZIMC/I, o excesso de massa gorda foi encontrado em 30,4% das crianças. A frequência de baixo peso foi de 34,6% pelo ZP/I e 26,9% pelo ZIMC/I e o déficit de estatura e de massa gorda foi encontrado em 34,6% e 45,7% das crianças respectivamente. Pela mensuração da CB, 11,5% e 32,7% das crianças apresentaram valores compatíveis com o diagnóstico de desnutrição e obesidade, respectivamente. A medida da CC apontou que 9,6% das crianças apresentavam obesidade abdominal. De acordo com a condição nutricional pelo ZIMC/I e a via de alimentação, as crianças com nutrição enteral apresentaram menor frequência de baixo peso e maior de excesso de peso, quando comparadas com as crianças alimentadas pela via oral. Com relação ao consumo insuficiente, observa-se que a inadequação calórica foi de 23% no sexo masculino e 19% no sexo feminino. O maior percentual de inadequação encontrado foi o de fibras, quase 100,0% em ambos os sexos e em relação aos micronutrientes: cálcio, vitamina A, ferro e zinco, a inadequação foi de 30,0%, 3,0%, 9,0% e 1,0% para os meninos e 19,0%, 14,0%, 4,0% e 0,38% nas meninas, sem diferencial estatisticamente significativa entre os sexos. Não foi evidenciada associação significativa entre o consumo calórico excessivo e o excesso de peso e de massa gorda, por outro lado, também não houve associação entre o baixo peso e o consumo calórico abaixo do 1º tercil. Os achados evidenciaram um perfil nutricional peculiar, com elevadas

frequências de baixa estatura, baixo peso, excesso de peso e de massa gorda os quais se mostraram associados a via de alimentação, mas não ao consumo calórico. Ou seja, os dados mostram a necessidade de um monitoramento contínuo dessas crianças, objetivando uma conduta terapêutica individualizada e adequada a sua condição nutricional.

Palavras-chave: Microcefalia. Vírus Zika. Antropometria. Consumo Alimentar. Composição Corporal.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the nutritional profile and investigate the association between food intake, anthropometrics and body composition in children with microcephaly due to congenital Zika syndrome. A case-series study was conducted with 52 children between two and three years of age under outpatient care at the pediatric gastroenterology service of the Pernambuco University Hospital. Food intake was evaluated using the 24-hour recall method. Body composition was determined using bioelectrical impedance analysis for the calculation of free fat mass and fat mass. The anthropometric evaluation involved the calculation of the following z-scores: height for age (H/A-z), weight for age (W/A-z) and body mass index for age (BMI/A-z). Arm circumference (AC) and waist circumference (WC) were also determined. Excess weight (overweight + obesity) was found in 5.7% of the sample based on W/A-z and 21.1% based on BMI/A-z. Excess fat mass was found in 30.4%. The frequency of underweight was 34.6% based on W/A-z and 26.9% based on BMI/A-z. Inadequate height and fat mass were found in 34.6% and 45.7% of the children, respectively. Based on AC, 11.5% and 32.7% of the children had values compatible with a diagnosis of malnutrition and obesity, respectively. The measure of WC indicated that 9.6% of the children had abdominal obesity. According to the nutritional status based on BMI/A-z and feeding route, children on enteral nutrition had a lower frequency of under weight and a greater frequency of excess weight compare to those fed orally. Inadequate calorie intake was found in 23% of the boys and 19% of the girls. Inadequate fiber intake was found in nearly 100.0% of both sexes. Regarding micronutrients, inadequate calcium, vitamin A, iron and zinc intake was found respectively in 30.0%, 3.0%, 9.0% and 1.0% of the boys and 19.0%, 14.0%, 4.0% and 0.38% of the girls, with no statistically significant differences between the sexes. No significant association was found between excessive calorie in take and either excess weight or excess fat mass. No association was found between underweight and calorie intake below the first tertile. The present results reveal a peculiar nutritional profile with high frequencies of low height for age, underweight, excess weight and excess fat mass, which were associated with the feeding route, but not calorie intake. These findings underscore the need for the continual monitoring of these children with individualized therapy appropriate for their nutritional status.

Keywords: Microcephaly. Zika Virus. Anthropometrics. Food Intake. Body Composition.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Percentual de gordura corporal proposto por Lohman (1987)	44
Quadro 2 –	Níveis de atividade física para meninos e meninas de 3 a 8 anos, segundo necessidade de energia estimada	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Caracterização socioeconômica, biológica e dietética de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	49
Tabela 2 –	Caracterização antropométrica e de composição corporal de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	50
Tabela 3 –	Associação entre o índice de massa gorda e massa livre de gordura com o excesso de peso e baixo peso de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	51
Tabela 4 –	Caracterização antropométrica e de composição corporal segundo a via de alimentação de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	52
Tabela 5 –	Ingestão diária e percentual de inadequação (%Inadeq) de nutrientes por sexo de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	53
Tabela 6 –	Caracterização do peso, massa gorda e massa livre de gordura segundo o consumo calórico de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	54
Tabela 7 –	Intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	55
Tabela 8 –	Intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR) segundo a ocorrência de excesso de peso e de massa gorda em crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Água corporal total
AJ	Altura do joelho
AMDR	Intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes
BIA	Bioimpedância elétrica
CB	Circunferência braquial
CC	Circunferência da cintura
CIF	Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde
CM	Centímetros
D2O	Diluição de óxido de deutério
DEXA	Raio-x de dupla energia
DOHAD	Developmental origins of health and disease
DRI	Ingestão diária recomendada
ESPGHAN	Sociedade Européia de Gastroenterologia Pediátrica, Hepatologia e Nutrição
ET AL.	E outro
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
G	Grama
GMFCS	Sistema de classificação da função motora grossa
HC	Hospital das clínicas
IFF	Instituto Nacional de Saúde da Mulher, Criança e Adolescente Fernandes Figueira
IMC	Índice de massa corporal
IMG	Índice de massa gorda
IMLG	Índice de massa livre de gordura
KCAL	Caloria
OMS	Organização Mundial de Saúde
PC	Perímetro cefálico
PE	Pernambuco
SAS	Secretarias de atenção à saúde
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SINASC	Sistema de informações sobre nascidos vivos
SPSS	Statistical package for the social sciences
SVS	Secretaria de vigilância em saúde
SZC	Síndrome da Zika Congênita

UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
ZA/I	Escore z do índice altura/idade
ZIKV	Vírus Zika
ZIMC/I	Escore z do índice de massa corporal/idade
ZP/I	Escore z do índice peso/idade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1	O VÍRUS ZIKA E A EPIDEMIA DA MICROCEFALIA	23
2.2	MICROCEFALIA	25
2.3	COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO E DIFICULDADES ALIMENTARES	27
2.4	CONSEQUÊNCIAS NUTRICIONAIS E ALIMENTAÇÃO NOS TRANSTORNOS NEUROLÓGICOS.....	28
2.5	AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA	31
2.6	AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL	32
3	MÉTODOS	36
3.1	DESENHO, PERÍODO, POPULAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO	36
3.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	36
3.2.1	Critérios de inclusão	36
3.2.2	Critérios de exclusão	37
3.3	DESCRIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS.....	37
3.4	DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	37
3.4.1	Variáveis sociodemográficas e biológicas	38
3.4.2	Avaliação antropométrica	38
3.4.2.1	Peso, estatura e índices antropométricos	38
3.4.2.2	Medidas de circunferências.....	39
3.4.2.2.1	<i>Circunferência Braquial (CB)</i>	40
3.4.2.2.2	<i>Circunferência muscular do braço (CMB)</i>	40
3.4.2.2.3	<i>Circunferência da Cintura (CC)</i>	40
3.4.2.3	Dobra cutânea tricipital (DCT).....	41
3.5.3	Avaliação da composição corporal	41
3.5.3.1	Água corporal total	42
3.5.3.2	Massa livre de gordura	42
3.5.3.3	Massa Gorda	42
3.5.3.4	Índice de massa livre de gordura e o índice de massa gorda	43
3.5.4	Avaliação do consumo alimentar.....	43
3.6	PLANO DE ANÁLISE	46

3.7	ASPECTOS ÉTICOS	47
4	RESULTADOS	48
5	DISCUSSÃO	56
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO	74
	APÊNDICE B – RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24h.....	75
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	76
	ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS ...	81

1 INTRODUÇÃO

No mês de outubro de 2015, a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES/PE), notificou ao Ministério da Saúde (MS) do aumento no número de casos de microcefalia no estado, situação que despertou a atenção das autoridades de saúde e de especialistas. Em novembro de 2015 o MS reconheceu a relação entre o aumento do número de casos de microcefalia no Brasil e a infecção pelo vírus Zika durante a gestação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016; SES/PE, 2015; CABRAL et al., 2017).

Os bebês nascidos com microcefalia pela Síndrome da Zika Congênita (SZC) apresentam lesão no sistema nervoso central com grave comprometimento neurológico (MOURA DA SILVA et al., 2016; SARNO et al., 2017). Durante o acompanhamento, essas crianças foram identificadas com calcificações cerebrais, distúrbio do desenvolvimento cortical cerebral, dificuldade de sucção, deglutição e disfagia (SES/PE, 2015), aspectos que podem comprometer significativamente o estado nutricional (LEAL et al., 2017).

Estudos demonstram que, em crianças expostas ao vírus Zika durante a gestação, a prevalência de baixo peso ao nascer e de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional pode ser o dobro do habitual. Além disso, essas crianças podem estar condicionadas a atingir menor peso, estatura e perímetro cefálico ao longo do crescimento e de apresentar menos massa magra e maior percentual de massa gorda (DE ARAÚJO et al., 2016; LEANDRO, 2016; MOURA DA SILVA et al., 2016; PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Estudos clínicos e epidemiológicos sugerem uma forte associação entre agravos ambientais ocorridos na vida fetal ou nas fases iniciais da vida extrauterina e o surgimento de doenças crônicas ao longo da vida, tais como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. E para explicar essa complexa associação surgiu o conceito DOHaD – *Developmental Origins of Health and Disease* (GLUCKMAN; HANSON; BUKLIJAS, 2010; SWANSON et al., 2009; WADHWA et al., 2009).

Com base nesse conceito, acredita-se que as crianças expostas ao vírus Zika e que sofreram danos no período fetal apresentam capacidade limitada para se adaptar a situações diferentes das programadas, bem como, serão vulneráveis a apresentar alterações metabólicas em curto prazo ou a reprogramá-las ao longo da vida (SAWSON et al., 2009). Assim, quando submetidas a um suporte nutricional

após o nascimento, poderão armazenar mais energia na forma de massa gorda, com risco aumentado de obesidade.

Desse modo, tanto a desnutrição, logo após o nascimento, como o excesso de peso e a obesidade ao longo da vida são grandes preocupações de saúde em crianças com grave comprometimento neurológico. Ou seja, apesar de ser um desafio, torna-se essencial avaliar o estado nutricional dessas crianças (RIEKEN et al., 2011). Os distúrbios neurológicos decorrentes de lesões no sistema nervoso ocasionam alterações no estado nutricional que dependem da localização da área atingida, afetando por vezes as capacidades físicas e cognitivas necessárias para uma nutrição adequada (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; ALVARADO; SCHWARTZ, 2017).

Comumente, crianças com dano neurológico apresentam um ou mais fatores que dificultam sua alimentação, tais como: alterações na mastigação, no esvaziamento gástrico, refluxo gastroesofágico, incoordenação motora, dificuldade em se alimentar de forma independente, que por sua vez acarretam transtornos nutricionais e de crescimento (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; ANDREW; PARR; SULLIVAN, 2012; LEAL et al., 2017; STEVENSON et al., 1995).

Identificar o perfil antropométrico e a composição corporal do paciente com comprometimento neurológico é importante, visto que os mesmos são vulneráveis a alterações de peso e ao aumento do percentual de massa gorda e isso pode afetar diretamente a mobilidade e o seu grau de independência, impedindo ou dificultando o tratamento fisioterápico e a continuidade da assistência (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

Dessa forma, no presente estudo para identificação desses fatores foram utilizados dados oriundos de uma pesquisa maior intitulada: “Disfunções do trato gastrointestinal superior e suas consequências em pré-escolares com microcefalia por síndrome da zika congênita” da pesquisadora Georgia Lima de Paula sob orientação da Prof^a Dr^a Margarida Maria de Castro Antunes.

Meu interesse pelo assunto nasceu diante da iminência de novos casos que surgiam enquanto eu ainda era residente do Programa de Residência em Saúde da Família da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade de Pernambuco (UPE) no ano de 2016.

O anseio de atender essa demanda da maneira mais eficiente e de qualidade proporcionou minha inclinação em aprofundar-me na temática das dificuldades

alimentares nas doenças neurológicas com o foco, em especial, na microcefalia por Síndrome da Zika Congênita (SZC).

Este trabalho pretende fortalecer a linha de pesquisa, “Avaliação bioquímica, molecular, sensório-motora e nutricional das doenças gastrointestinais orgânicas e funcionais”, do Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da UFPE, além de estimular o desenvolvimento de novos estudos nessa temática.

Diante do número de casos e da escassa literatura sobre os aspectos nutricionais na microcefalia, este trabalho pretende fornecer conhecimentos importantes aos profissionais de saúde auxiliando na escolha da melhor conduta nutricional para essas crianças.

A atualidade do tema estudado e limitadas publicações que descreva e avalie o consumo alimentar, antropometria e composição corporal de crianças portadoras da Síndrome da Zika Congênita traduzem a importância científica da pesquisa.

Desse modo, este estudo foi planejado para fornecer dados que auxiliassem na compreensão do problema proposto, sendo norteado pelas seguintes perguntas:

- Qual o perfil nutricional das crianças com microcefalia por SZC?
- Crianças com microcefalia por SZC com excesso de peso e de massa gorda apresentam consumo calórico e de macronutrientes dentro do recomendado para crianças neurotípicas de mesma idade e sexo?

A fim de responder essas questões, a pesquisa apresentou os seguintes objetivos:

Objetivo Geral

Avaliar o perfil nutricional e investigar a associação entre consumo calórico, antropometria e composição corporal de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita.

Objetivos Específicos

- Caracterizar a amostra segundo parâmetros antropométricos e de composição corporal;

- Avaliar a associação entre a via de alimentação e os parâmetros antropométricos e de composição corporal;
- Averiguar a inadequação dietética de energia, macro e micronutrientes;
- Investigar a associação entre o consumo calórico e a composição corporal em crianças com excesso de peso e baixo peso;
- Avaliar o consumo de macronutrientes segundo o intervalo de distribuição aceitável.

A dissertação é apresentada nos seguintes capítulos: Introdução, Revisão da literatura, Métodos, Resultados, Discussão, Considerações finais, Referências bibliográficas, Apêndices e Anexos. O capítulo inicial de introdução tem como finalidade expor a temática do estudo, sua importância em termos de Saúde Pública e o escasso conhecimento que se tem sobre a história natural da microcefalia associada à Zika em relação aos aspectos nutricionais. Além da justificativa do estudo, a pergunta condutora e os objetivos.

O segundo capítulo é a Revisão da Literatura que foi realizada no intuito de compreender o que existe de publicado sobre o tema, embasar a metodologia para estudo empírico, bem como identificar o que necessita ser mais bem explorado. O terceiro capítulo refere-se aos métodos utilizados na pesquisa para obtenção dos dados e resposta aos objetivos e descreve, entre outros itens, o planejamento, a operacionalização e o plano de análise.

No quarto capítulo são apresentados os resultados das variáveis analisadas, a partir dos dados empíricos coletados. O quinto capítulo trata-se da discussão, na qual os achados são analisados com base na literatura, e no sexto serão descritas as considerações finais onde foram relatadas interpretações e conclusões pessoais, bem como recomendações para pesquisas posteriores.

2 REVISÃO DA LITERATURA

No intuito de levantar os escassos conhecimentos sobre a recente temática da microcefalia por SZC, principalmente com foco nas alterações nutricionais, esta revisão da literatura contemplou aspectos referentes ao vírus Zika e a epidemia da microcefalia, comprometimento neurológico e distúrbios alimentares, consequências nutricionais e alimentação nos transtornos neurológicos, avaliação antropométrica e avaliação da composição corporal. Ou seja, a revisão pretende remeter o leitor ao panorama atual da síndrome e a repercussão já documentada dos casos estudados, além de fazer um paralelo entre questões nutricionais, dificuldades alimentares e comprometimento neurológico.

2.1 O VÍRUS ZIKA E A EPIDEMIA DA MICROCEFALIA

Zika é um arbovírus de RNA de cadeia simples pertencente à família *Flaviviridae*, gênero *Flavivirus*. Inicialmente, o vírus foi isolado em primatas na África, e sabe-se que a sua transmissão é por intermédio do mosquito, tanto para primatas, quanto para humanos (NUGENT et al., 2016).

O *Aedes* spp. é o mosquito vetor responsável por transmitir esse micro-organismo, bem como o vírus chikungunya, o vírus da dengue, da febre amarela e o vírus *West Nile* (MUSSO et al., 2015). O *Aedesspp.* reside em regiões tropicais e subtropicais, assim como o *Aedes albopictus* habita o Mediterrâneo europeu. Após a picada do mosquito, há um período de incubação de nove dias e, em seguida, os sintomas aparecem (FOY et al., 2011).

A sintomatologia da infecção pelo vírus Zika é caracterizada pela presença de erupção cutânea e/ou febre com artralgia, artrite, conjuntivite não-purulenta. Um caso provável requer o surgimento desses sintomas com a presença de imunoglobulina M anti-Zika (IgM) (GEBRE; FORBES; GEBRE, 2016).

A evidência científica apoia a relação entre a infecção por vírus Zika e a microcefalia. Em testes laboratoriais com ratos em desenvolvimento foi descrito o neurotropismo como uma característica do vírus, atingindo neurônios progenitores do cérebro em desenvolvimento. Além do isolamento do RNA e antígenos virais no líquido amniótico de mães infectadas e em cérebros de neonatos e fetos com

microcefalia (ALBUQUERQUE et al., 2018; ALVARADO; SCHWARTZ, 2017; DICK, 1952)

No Brasil, a média de casos anuais de microcefalia foi de 164 entre o período 2000 a 2014 e no ano de 2015 foram 1.608 casos registrados no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) do Ministério da Saúde (MS) (MARINHO et al., 2016). No mês de outubro de 2015 a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES/PE) notificou à Secretaria de Vigilância em Saúde do MS o aumento no número de casos de microcefalia no Estado. Esta situação despertou a atenção das autoridades de saúde e de especialistas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015; SES/PE, 2015).

A região Nordeste concentrou o maior número de casos de SZC, indicando ser, provavelmente, o local de entrada do vírus no país. Evidenciou-se o curto período entre a emergência e o declínio da epidemia, com posterior manutenção de um baixo número de casos novos de SZC ao longo de 2016. Esse comportamento da SZC é consistente com a característica “explosiva” da epidemia da doença pelo vírus Zika, previamente observada no Sudeste Asiático (PEDI; LEAL; GARCIA, 2018).

Em Pernambuco, que foi considerado o epicentro da epidemia no Nordeste, por apresentar um grande número de casos em comparação a outros estados, foi confirmado um total de 399 casos entre a semana epidemiológica 45/2015 e a semana epidemiológica 52/2016 (ALBUQUERQUE et al., 2018).

A possível associação do aumento de casos de microcefalia com surtos de infecção pelo vírus Zika no Brasil passou a ser investigada e com base nos resultados preliminares das investigações clínicas, epidemiológicas e laboratoriais, o MS, em novembro de 2015, reconheceu a relação entre o aumento de microcefalia no Brasil e a infecção pelo vírus Zika durante a gestação (ALBUQUERQUE et al., 2018; CABRAL et al., 2017).

Esta hipótese foi levantada após a detecção do aumento inesperado no número de casos de microcefalia, inicialmente em Pernambuco e posteriormente em outros Estados da Região Nordeste do Brasil, a partir de outubro de 2015 (BRASIL, 2015).

A epidemia de microcefalia, que começou no Brasil, foi declarada emergência de saúde pública de preocupação internacional pela Organização Mundial de saúde (OMS) em fevereiro de 2016. O Ministério da Saúde reconheceu a relação entre a presença do vírus e a ocorrência de microcefalia no “Protocolo de vigilância e

resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika”. Esse reconhecimento consolida-se nas evidências encontradas na literatura de que o vírus Zika é neurotrópico, demonstrado em modelo animal, e pelo aumento na frequência de quadros neurológicos relatados na Polinésia Francesa e no Brasil após infecção por Zika e confirmado em Pernambuco, após isolamento do vírus em paciente com síndrome neurológica aguda (ARAÚJO et al., 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

O protocolo publicado visou nortear os profissionais da atenção à saúde, por meio de orientações e diretrizes para as ações de prevenção da infecção pelo vírus Zika para toda população, com foco em mulheres em idade fértil e gestantes, para a atenção no pré-natal, no parto e no nascimento e para a assistência aos nascidos com microcefalia em todo o território brasileiro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). No entanto, a avaliação nutricional das crianças com microcefalia não foi contemplada no documento.

Em 2017, o Ministério da Saúde lança novo documento: “Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional” que ressaltou a alimentação e a nutrição como aspectos fundamentais para o crescimento e desenvolvimento das crianças com Síndrome da Zika Congênita (SZC). Isso porque as crianças que apresentam diversos tipos de infecções congênitas e com malformações do sistema nervoso central tendem apresentar dificuldades na coordenação motora oral, na deglutição e na sucção e na coordenação de ambas com a respiração, levando ao grave risco de desnutrição. O documento contempla também a importância do cuidado multiprofissional, os benefícios da amamentação e alerta para o uso de via alternativa de alimentação, que garanta a nutrição eficiente e segura quando necessário (BRASIL, 2017).

2.2 MICROCEFALIA

A microcefalia é uma anomalia caracterizada pelo tamanho do perímetro cefálico (PC) menos que dois desvios-padrão abaixo da mediana para o sexo e idade e menor que três desvios-padrão para os casos de microcefalia grave. O registro em gráficos de crescimento craniano permite a construção da curva de cada criança e a

comparação com os valores de referência. Mudanças no padrão de crescimento e anomalias precisam de investigação (BRASIL, 2017).

Para a interpretação da medição do perímetro cefálico, segundo o documento elaborado pelo Ministério da Saúde, por meio das Secretarias de Atenção à Saúde (SAS) e Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS): “*Orientações Integradas de Vigilância e Atenção à Saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional*” (2017), deve-se utilizar as tabelas da *Intergrowth* para medir a circunferência da cabeça dos recém-nascidos, seja pré-termo ou a termo, nas primeiras 24h de vida, conforme recomendações da OMS (BRASIL, 2017).

A microcefalia é considerada primária quando detectada durante gestação. Assim, a etiologia poderia ser uma falha ou redução na neurogênese e possivelmente, outros elementos de matéria branca, um evento destrutivo antes do nascimento. E, muito mais raramente, um início muito precoce de processo degenerativo (WOODS; PARKER, 2013).

Microcefalia secundária é definida como desenvolvimento de microcefalia depois do nascimento. Não sendo uma falha na neurogênese. A ocorrência de um transtorno da migração de neurônios, um insulto pré-natal, um bloqueio ao desenvolvimento normal ou um processo degenerativo, podem ser disfunções que levem à perturbação no desenvolvimento ordenado e funcionamento do sistema nervoso central (WOODS; PARKER, 2013).

A abordagem etiológica da microcefalia é extensa, pois pode ser causada por muitos fatores genéticos, ambientais e maternos, tais como: infecções por sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes simples, desnutrição grave e exposição a substâncias como álcool, alguns medicamentos e substâncias tóxicas (OMS, 2016).

A Síndrome da Zika Congênita consiste em um conjunto de anomalias estruturais e incapacidades funcionais secundárias a danos no sistema nervoso central e periférico. Vale ressaltar que muitos dos componentes dessa síndrome, como deficiências cognitivas, sensoriais e motoras, sejam compartilhadas por outras infecções congênicas (ALBUQUERQUE et al., 2018).

A abordagem nesse documento tem o enfoque da microcefalia por Síndrome da Zika Congênita que difere das demais causas por cinco características provavelmente específicas da SZC e raramente observadas em outras infecções congênicas: microcefalia grave com crânio parcialmente colapsado; córtex cerebral

fino com calcificações cerebrais subcorticais; atrofia corioretiniana afetando a mácula, contraturas congênitas, hipertonia precoce com sintomas extrapiramidais (ALBUQUERQUE et al., 2018).

2.3 COMPROMETIMENTO NEUROLÓGICO E DIFICULDADES ALIMENTARES

O comprometimento neurológico consiste em grupo heterogêneo de desordens que ocorreu principalmente no sistema nervoso central e que afeta habilidades motoras e cognitivas. A paralisia cerebral é considerada o principal subgrupo de desordens permanentes do desenvolvimento de movimento e postura, que provocam limitação de atividade, atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorreram no desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil (ROMANO et al., 2017; ROSENBAUM et al., 2007).

O comprometimento neurológico evidenciado nas crianças com paralisia cerebral, preditor de dificuldades alimentares, podem causar ingestão inadequada de líquidos, resultando em desidratação, ingestão calórica insuficiente e crescimento inadequado. Quando comparada com crianças saudáveis da mesma idade, as crianças com encefalopatia crônica não progressiva, em geral crescem menos, apresentando estatura e peso menores. Crianças com deficiência neurológica estão propensas ao risco aumentado de desnutrição devido a fatores nutricionais e não nutricionais (ANDREW; PARR; SULLIVAN, 2012; PENAGINI et al., 2015)

Estudos demonstram que prevalência de baixo peso ao nascer e de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional ao nascimento em crianças expostas ao vírus Zika durante a gestação pode ser o dobro do habitual. E estão condicionadas a atingir menores pesos, estatura e perímetro cefálico ao longo do crescimento, além de apresentar menos massa magra e maior porcentagem de massa adiposa corporal (DE ARAÚJO et al., 2016; LEANDRO, 2016; MOURA DA SILVA et al., 2016; PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Durante o acompanhamento evolutivo ainda é observado atraso na aquisição dos marcos do desenvolvimento, com dificuldade de sustento cervical e hipertonia apendicular. Além da persistência dos reflexos primitivos e sinais e sintomas piramidais (hipertonia, hiperreflexia e clônus) e extrapiramidais (tônus flutuante e discinesia simétrica das extremidades) (PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Os distúrbios neurológicos decorrentes de lesões no sistema nervoso promovem alterações no estado nutricional de acordo com a localização da lesão e afeta por vezes as capacidades físicas e cognitivas necessárias para uma boa nutrição (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

Entre os fatores nutricionais, a ingestão insuficiente de alimentos, disfagia orofaríngea, perdas excessivas de nutrientes são frequentemente subsequentes ao refluxo gastroesofágico e alteração no metabolismo energético. E dentre os fatores não nutricionais, avalia-se o tipo e a gravidade do comprometimento neurológico, o grau de comprometimento cognitivo e o uso de medicação antiepiléptica (PENAGINI et al., 2015).

Na revisão publicada por Prata-Barbosa et al. (2018), vários estudos sinalizam para a etiologia multifatorial do déficit de crescimento secundário às malformações cerebrais. Os relatos têm demonstrado que quanto mais precoce é a infecção materna, maior o risco de microcefalia. Estudos de bancada realizados com células-tronco pluripotentes induzidas originando mini cérebros infectados pelo vírus Zika, foram capazes de demonstrar o grande poder destruidor do vírus sobre a formação de neuroesferas e precursores neurais corticais (PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Diante da magnitude das repercussões neurológicas, será dada ênfase às consequências nutricionais pelo comprometimento crítico do desenvolvimento, e serão abordados também, aspectos referentes à alimentação característica dessa população, além de ressaltar a importância da avaliação do estado nutricional.

2.4 CONSEQUÊNCIAS NUTRICIONAIS E ALIMENTAÇÃO NOS TRANSTORNOS NEUROLÓGICOS

A transição da alimentação via cordão umbilical e de pequenas quantidades de líquido amniótico deglutido, para a completa obtenção de nutrientes a partir do leite materno envolve processos de rápido crescimento morfológico de extensão e superfície absorptiva. Insultos nesse processo de formação podem acarretar na imaturidade do sistema digestivo, déficit do reflexo da deglutição e o padrão imaturo de motilidade do trato gastrointestinal (DE MORAIS, 2016).

O controle do sistema nervoso central na alimentação e na deglutição é mediado por vias que envolvem os núcleos dos nervos cranianos, o tronco cerebral e o

córtex. Desse modo, lesões nessas áreas podem resultar em problemas com a alimentação como disfagia, refluxo gastroesofágico anormalidades da motilidade do trato digestivo e constipação (ANDREW; PARR; SULLIVAN, 2012). Outros fatores incluem distúrbios na sensação de fome e saciedade, incapacidade de comunicação sobre as necessidades nutricionais, cáries dentárias e má oclusão dentária (PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Em 2017, Leal et al. sugeriram que em lactentes com Síndrome da Zika Congênita a disfagia também pode ser causada por anomalias da anatomia orofacial, sensibilidade do trato respiratório superior e oral e alterações na função motora do tubo digestivo superior, consequente principalmente ou secundariamente à ação direta do vírus Zika. E que as crianças com SZC eram capazes de engolir melhor alimentos na consistência pastosa do que alimentos líquidos (LEAL et al., 2017).

Diversos fatores podem afetar a adequada ingestão alimentar de crianças com diferentes graus de comprometimento neurológico. Dentre esses, os transtornos do processamento sensorial relacionados à textura e ao sabor dos alimentos podem levar a um consumo limitado de determinados grupos alimentares (PRATA-BARBOSA et al., 2018)

A avaliação do estado nutricional se torna essencial, uma vez que estabelece situações de risco, no diagnóstico nutricional e no planejamento de ações de promoção à saúde e prevenção de doenças. Sua importância é reconhecida tanto na atenção primária, para acompanhar o crescimento e a saúde da criança e do adolescente, quanto na detecção precoce de distúrbios nutricionais (OLIVEIRA et al., 2009).

A desnutrição é um dos fatores que mais contribui para o déficit no crescimento, estando relacionada à inadequação do consumo de nutrientes secundária as disfunções orais e motoras. Desordens da sucção, mastigação e deglutição comumente presentes em crianças com lesões neurais contribuem para uma ingestão alimentar abaixo das necessidades, aumentando o risco de desnutrição (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; ANDREW; PARR; SULLIVAN, 2012; STEVENSON et al., 1995)

Nos casos mais graves de disfagia, é necessário o início do suporte nutricional com o objetivo de evitar as complicações de aspiração, tais como, pneumonia ou sepse. A indicação da alimentação por sondas acontece quando o risco de

aspiração do alimento é alto, assim como quando o paciente não consome o suficiente para atingir as necessidades nutricionais (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Além disso, é recorrente que crianças com limitações motoras sejam nutridas por períodos prolongados com dietas impróprias para a idade acarretando quadros de anemias carenciais, desnutrição e infecções de repetição, devido à oferta monótona de certos tipos de alimento como leite e derivados, farináceos ou sucos após os seis meses de idade (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

A fadiga é outro fator contribuinte para uma inadequada ingestão alimentar, em decorrência do esforço no processo de alimentação dessas crianças, que por vezes são refeições com um tempo muito prolongado e que podem acarretar estresse e fadiga tanto nas crianças como no cuidador, e gerar comportamentos negativos relacionados aos momentos de alimentação (PRATA-BARBOSA et al., 2018).

Outro agravo comum nos pacientes neurológicos é a constipação intestinal, pois quanto mais tempo as fezes permanecem no cólon, maior é a reabsorção de água e mais endurecidas elas ficam resultando em constipação. A constipação intestinal crônica decorre de diversos fatores, entre os quais se destacam a pequena ingestão de fibras e líquidos, atividade física reduzida, uso de algumas medicações e comprometimento neurológico (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

Deficiências dos micronutrientes: cálcio, ferro, zinco, selênio, vitaminas C, D e E também são comuns em crianças com comprometimento neurológico e podem contribuir para o déficit decrescimento (KALRA et al., 2014). Ainda é pouco estudado o papel dos micronutrientes na suscetibilidade à infecção por arbovírus. No entanto, é conhecido que as vitaminas e minerais desempenham um papel crucial na função imunológica sendo assim essenciais para uma defesa antiviral eficiente (WEGER-LUCARELLI et al., 2018).

Diante da evidente necessidade de bem avaliar o estado nutricional dessas crianças, se faz necessário entender as peculiaridades do público estudado além de oportunizar a aplicação de parâmetros adequados de avaliação. As medidas antropométricas, de consumo alimentar e de composição corporal proporcionam caracterizar a amostra pelo perfil nutricional.

2.5 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

A antropometria é um método de avaliação não invasivo, de baixo custo, prático e de fácil aplicação para a avaliação nutricional que exige, no entanto, conhecimento prévio dos equipamentos utilizados e o uso da técnica correta de medição. As medidas devem ser confiáveis e precisas, portanto o avaliador precisa de responsabilidade, concentração e atenção durante a realização dos procedimentos (OLIVEIRA et al., 2009; ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

A aferição dos diversos segmentos corporais abrange medidas de peso, estatura, dobras cutâneas e circunferências. A simplicidade do manuseio dos equipamentos e a facilidade da obtenção dos dados permitem que as medidas mais utilizadas para diagnóstico nutricional sejam o peso e a estatura e que utilizadas em associação com a idade, suscitem índices, como por exemplo, o índice peso/idade, altura/idade e índice de massa corporal – IMC/idade (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

A repercussão no crescimento normal pode ser demonstrada pela antropometria, ferramenta para avaliar dismorfismos em crianças, e seu uso na prática clínica deve ser incentivado. Dentre as possíveis causas para o seu não uso, considera-se o tempo despendido na mensuração das medidas e tempo consumido para colocação nas tabelas de crescimento (ZONTA et al., 2009).

Uma limitação, referida em crianças com comprometimento neurológico, é que a avaliação torna-se um desafio, devido ao fato que algumas crianças serem incapazes de ficar em pé, possuem articulações contraídas, escolioses, espasmos musculares involuntários e pouca cooperação devido à deficiência cognitiva e irritabilidade (RIEKEN et al., 2011; ROMANO et al., 2017; STEVENSON et al., 1995).

Por esse motivo o uso do índice de massa corporal (IMC) como um parâmetro do estado nutricional nessas crianças é problemático. Visto que o IMC exige uma medição precisa das medidas de peso e estatura, e avaliá-las com precisão torna-se um desafio nessas crianças (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; RIEKEN et al., 2011; VOGTLE, 2015).

Ainda, quando é possível aferir com precisão, o IMC não reflete a composição corporal que é um dado essencial para estimar efetivamente as necessidades nutricionais. Embora seja menos rigoroso, o IMC apresenta aplicação prática e

menor custo financeiro sendo o método mais utilizado para o diagnóstico nutricional em nível populacional pela facilidade de execução e inocuidade (KENNEDY et al., 2013; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009).

O padrão de crescimento das crianças com comprometimento neurológico é frequentemente diferente da população pediátrica em geral. Embora existam gráficos de crescimento específicos para crianças com paralisia cerebral, sua utilização é desencorajada, pois descreve um crescimento que não é necessariamente ideal por incluir muitas crianças com condições de saúde adversas que afetam o crescimento, sobretudo a desnutrição (ROMANO et al., 2017). Além disso, o informe da *European Society of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) em 2017, que trouxe *guidelines* para o manuseio de problemas gástricos e nutricionais em crianças com comprometimento neurológico, não recomenda o uso de curvas específicas para a avaliação dessas crianças.

Ou seja, na prática clínica é preciso um gráfico de crescimento que indique um crescimento ideal baseado em uma população de referência padronizada, como os padrões de crescimento da Organização Mundial da Saúde, visto que os gráficos de crescimento específicos não são, portanto, considerados como uma medida de como esse grupo de crianças deveria idealmente crescer (ROMANO et al., 2017).

No entanto, apenas as medidas antropométricas limitam a caracterização do perfil nutricional, se fazendo necessária a inclusão de parâmetros de composição corporal, com o objetivo de quantificar os diferentes componentes corporais, no intuito de sinalizar repercussões no crescimento, especialmente para o déficit de massa magra e o excesso de massa gorda.

2.6 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

O baixo peso ao nascer e/ou déficit de crescimento para a idade gestacional faz com que as crianças frequentemente atinjam menor peso, estatura e perímetro cefálico ao longo do crescimento. Essa condição também pode promover menores percentuais de massa magra e maior percentual de gordura corporal (LEANDRO, 2016).

Durante os primeiros anos de vida ocorrem mudanças qualitativas e quantitativas da composição corporal, sendo importante quantificar os diferentes componentes corporais, pois permitem monitorizar o crescimento, por comparação com valores de

referência em função de características como o sexo ou a idade. Além disso, a maioria das doenças pediátricas afetam a composição corporal, sendo as medições úteis para caracterizar a extensão desse efeito e avaliar a eficácia dos tratamentos (PINTO et al, 2005).

O sobrepeso e a obesidade são preocupações crescentes em crianças, sobretudo nas crianças com déficit neurológico (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009; VOGTLE, 2015). O interesse em medir a quantidade dos diferentes componentes do corpo humano aumentou devido à associação entre o excesso de gordura corporal e o aumento do risco de desenvolvimento de doenças coronarianas, diabetes mellitus tipo 2, entre outras complicações. A obesidade infantil é considerada fator de risco para a obesidade adulta e preditor de doenças cardiovasculares (JENSEN et al., 2015; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009).

Medidas de composição corporal são úteis para avaliar tanto padrões de crescimento e desenvolvimento quanto para quantificar a gordura corporal relativa em crianças (PINTO et al, 2005; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). A composição corporal pode ser avaliada por métodos simples como a antropometria ou por medições mais sofisticadas como a bioimpedância elétrica (PINTO et al, 2005).

Entre as medidas de circunferência utilizadas na avaliação da distribuição regional da gordura corporal de crianças a mais utilizada é a circunferência da cintura. É importante preocupar-se com esse padrão de distribuição visto que há associação entre complicações para a saúde decorrentes de disfunções metabólicas e cardiovasculares associadas a um maior acúmulo de gordura na região central do corpo, independentemente da idade (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009).

A circunferência da cintura é uma boa estimativa da gordura centralizada, pois apresenta associação com deposição de gordura centralizada visceral e subcutânea (SHUSTER et al., 2012; TAYLOR et al., 2000). Freedman et al. (1999) avaliaram a relação entre a circunferência da cintura e valores de lipídeos e insulina séricos de 2.996 crianças e adolescentes entre 5 e 17 anos, estabelecendo o percentil 90 de cintura como indicador de alterações metabólicas. Taylor et al. (2000) sugeriram o percentil 80 como ponto de corte para identificar excesso de gordura na região do

tronco, estabelecido pela avaliação da validade da circunferência da cintura em 580 crianças e adolescentes entre 3 a 19 anos.(FREEDMAN et al., 1999).

O monitoramento da circunferência da cintura deve ser incluído nas consultas de rotina da criança, visto que permite uma melhor avaliação do estado de saúde da criança considerando que crianças não obesas podem apresentar valores elevados de obesidade abdominal demonstrada pela a medição da relação cintura/altura (RODRIGUES; PADEZ; MACHADO-RODRIGUES, 2018).

Padrões de referência específicos não estão disponíveis para crianças com comprometimento neurológico o que torna a avaliação mais desafiadora do que em crianças com desenvolvimento típico (ROMANO et al., 2017).

Em pesquisas, a avaliação da composição corporal pode ser realizada por métodos distintos, com destaque para a absorciometria com raio-X de dupla energia (DEXA) e a análise de bioimpedância elétrica (BIA). Além do alto custo, para a realização precisa da DEXA requer que o indivíduo fique parado por um período de tempo podendo ser problemático para crianças com déficit neurológico e pouca colaboração (VOGTLE, 2015).

A bioimpedância elétrica (BIA) se baseia na condução de uma corrente elétrica de baixa intensidade através do corpo. Como a resistência ao fluxo da corrente elétrica varia de acordo com o tecido que está sendo mensurado é possível concluir que impedância é diretamente proporcional ao percentual de gordura corporal, pois a massa magra consiste em um bom condutor de energia por possuir alta concentração de água e eletrólitos e a massa gorda um mau condutor de energia (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). A bioimpedância elétrica é um método muito utilizado para estimar a composição corporal, pois é simples o manuseio, rápido, não invasivo e o equipamento utilizado é de fácil transporte (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; PINTO et al, 2005).

A ESPGHAN recomenda que a avaliação do estado nutricional em crianças com comprometimento neurológico não seja baseada apenas em medidas de peso e altura (ROMANO et al., 2017). E o uso da BIA na avaliação da composição corporal em crianças com paralisia cerebral mostrou ser mais precisa do que a utilização das dobras cutâneas (RIEKEN et al., 2011).

Em comparação com o IMC, as medidas de dobras cutâneas são medidas mais diretas da gordura corporal, no entanto, sua interpretação pode ser desafiadora visto que as crianças com comprometimento neurológico tendem a armazenar gordura

mais centralmente (abdômen) do que periféricamente (dobras cutâneas) (ROMANO et al., 2017; SHUSTER et al., 2012). Um baixo índice de massa corporal pode significar também uma menor proporção de massa muscular e uma baixa massa gorda, assim como pode implicar uma baixa massa muscular, mas alta massa gorda (ROMANO et al., 2017).

Ainda que a espessura das dobras cutâneas seja fácil de obter, ela pode não ser tão precisa, pois a redução das dobras cutâneas periféricas pode não significar necessariamente baixo estoque de gordura (ROMANO et al., 2017). Por essa razão outros métodos são desenvolvidos, e na avaliação da composição corporal de crianças com paralisia cerebral, a bioimpedância elétrica estimou bem a composição corporal quando comparada aos métodos padrão de Absorciometria de Raios X de dupla energia (DEXA) e diluição de óxido de deutério (D2O) (RIEKEN et al., 2011; ROMANO et al., 2017).

Por fim, diante do cenário apresentado, podemos concluir que embora seja um desafio complexo avaliar o estado nutricional das crianças com microcefalia por SZC e buscar entendimento sobre as causas e repercussão, torna-se motivador por contribuir para um monitoramento contínuo dessas crianças, objetivando uma conduta terapêutica individualizada e adequada a sua condição nutricional.

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO, PERÍODO, POPULAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO

Estudo do tipo série de casos realizado no Serviço de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-PE) no período de março de 2018 a abril de 2019. O Hospital das Clínicas é vinculado à Universidade Federal de Pernambuco e ao Sistema Único de Saúde (SUS) e é referência estadual no tratamento de crianças com disfagia e dificuldades alimentares, dentre as quais aquelas com diagnóstico de SZC, a equipe da Gastroenterologia conta com médicos, nutricionista, fonoaudióloga, enfermeiras, residentes de medicina e técnicas de enfermagem. Dos 84 pré-escolares registrados no serviço com microcefalia por Síndrome de Zika Congênita (SZC), 52 compareceram a consultas durante o período do estudo e foram incluídos na pesquisa.

3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

3.2.1 Critérios de inclusão

Portadores de microcefalia ao nascimento por Síndrome de Zika Congênita (SZC), conforme definido abaixo por padrões estabelecidos para critérios diagnósticos.

É considerada microcefalia ao nascimento:

- Recém-nascido, entre 37 e 42 semanas de gestação, com perímetro cefálico aferido ao nascimento menor que dois desvios-padrão abaixo da mediana para o sexo e idade pelas curvas da OMS.
- Recém-nascido, com menos de 37 semanas de gestação, com perímetro cefálico aferido ao nascimento menor que dois desvios-padrão

abaixo da mediana para o sexo e idade das curvas da *Intergrowth* para idade e sexo.

E por Síndrome da Zika Congênita, microcefalia ao nascimento com sorologias negativas para toxoplasmose, citomegalovírus e rubéola com:

- Comprovação laboratorial materna ou da criança (sorologia ou PCR positivos para Vírus Zika), **ou**
- Calcificações intracranianas características de infecção por vírus Zika em neuroimagem (tomografia computadorizada e/ou ressonância nuclear magnética);

3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas as crianças que não possuíam cuidador principal maior de 18 anos para responder ao questionário e às entrevistas durante as consultas.

3.3 DESCRIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

A busca dos casos foi realizada no livro de registro do ambulatório do Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC-PE). Os prontuários foram identificados por meio do número de registro e revisados. Os responsáveis pelas crianças que atenderam aos critérios de elegibilidade foram recrutados e convidados a participar do estudo.

As crianças incluídas foram avaliadas por uma gastroenterologista pediátrica, que preenchia o formulário acerca das variáveis clínicas da pesquisa, em seguida as crianças eram avaliadas por uma nutricionista (pesquisadora responsável por essa pesquisa) que realizou a avaliação antropométrica, da composição corporal (APÊNDICE A) e do consumo alimentar (APÊNDICE B) e por uma fonoaudióloga que investigou clinicamente a ocorrência de disfagia.

3.4 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

3.4.1 Variáveis sociodemográficas e biológicas

Foram avaliados o sexo, idade, renda familiar, grau de instrução da mãe, semanas de gestação, tipo e via de alimentação, uso de fórmulas e número de refeições por dia.

3.4.2 Avaliação antropométrica

3.4.2.1 Peso, estatura e índices antropométricos

Os dados antropométricos de peso e estatura foram coletados conforme as técnicas recomendadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

O peso foi aferido com balança do tipo pesa-bebê eletrônica da marca Filizola, tipo BPBaby, com capacidade máxima de 15Kg e divisões de 5g. Quando a criança apresentava peso maior que 15 kg, foi utilizada uma balança eletrônica portátil da marca Filizola, com capacidade para 180 kg onde o acompanhante era pesado com a criança no colo e posteriormente sozinho para, então, se obter o peso da criança pela diferença entre as duas pesagens.

A aferição do comprimento foi realizada com a criança deitada em decúbito dorsal o auxílio de régua antropométrica sobre uma superfície plana. Para efetuar a leitura da medida, a criança ficou despida e descalça e o procedimento contou com a participação de dois examinadores (geralmente mãe e profissional). Devido às limitações físicas dessas crianças, foi mantida essa técnica em maiores de 2 anos, quando habitualmente se mediria a altura com a criança em pé (OLIVEIRA et al., 2009).

Nos pacientes em que isso não era possível, por comprimento maior que a régua ou por contrações importantes da musculatura, a estatura foi estimada por meio de uma fórmula desenvolvida por Stevenson em 1995, usando a medida de comprimento do joelho ao calcanhar (CJ). Esta foi mensurada com a régua antropométrica, com a criança em decúbito dorsal, com joelho flexionado a 90°. Para isso, a pesquisadora posicionou a régua paralela à superfície anterior da perna, com a borda fixa embaixo do calcanhar e a borda móvel na superfície anterior da coxa (acima da patela).

A estatura estimada foi obtida pela fórmula: $E = (2,69 \times AJ) + 24,2$, com desvio padrão de $\pm 1,1$ (Stevenson, 1995).

O Ministério da Saúde adota as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para avaliação das medidas de peso e estatura, utilizando as curvas decrescimento para crianças de zero a cinco anos da OMS (WHO, 2006).

A classificação nutricional foi realizada empregando-se o programa WHO AnthroPlus®, versão 3.2.2 e os resultados foram expressos em escores Z, considerando-se os índices estatura para idade (E/I), peso para idade (P/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I). Os seguintes pontos de corte propostos pelo SISVAN (BRASIL, 2011) para crianças menores de 5 anos, foram utilizados: baixa estatura para idade ($ZE/I < \text{Escores } z -2$); magreza (ZP/I e $ZIMC/I < \text{Escores } z -2$); eutrofia (ZP/I e $ZIMC/I \geq \text{Escores } z -2$ e $\leq \text{Escores } z +1$) e excesso de peso (ZP/I e $ZIMC/I > \text{Escores } z +1$).

O excesso de peso nesse estudo, tanto pelo P/I quanto pelo IMC/I utilizou como ponto de corte o valor do Escore Z superior a +1. Ou seja, foi adotado um valor que ainda é considerado como risco de sobrepeso no IMC/I em menores de 5 anos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2006). Adotou-se esse ponto de corte, pois o objetivo do estudo era identificar precocemente os distúrbios nutricionais por excesso permitindo planejar ações de prevenção primária e secundária nessa população.

Todas as medidas foram realizadas em triplicata para uso da média, posteriormente, calculada com as duas medidas mais próximas.

3.4.2.2 Medidas de circunferências

As circunferências apesar de não fornecerem medidas específicas de composição corporal são úteis para quantificar diferenças entre os indivíduos de uma população e identificar aqueles com maior risco de desnutrição ou obesidade (OLIVEIRA et al., 2009).

3.4.2.2.1 Circunferência Braquial (CB)

A medida foi tomada preferencialmente no braço direito, relaxado e flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90°. Marcou-se o ponto médio entre o acrômio e o olécrano. Posteriormente, o paciente manteve o braço estendido ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa. Com auxílio de uma fita métrica inelástica milimetrada, contornou-se o braço no ponto marcado, de forma ajustada, evitando compressão da pele ou folga (OLIVEIRA et al., 2009). Como referência foi utilizada as curvas propostas pela Organização Mundial de Saúde, estratificadas por sexo e idade (WHO, 2007) com os seguintes pontos de corte: Desnutrição < Escores z -2; eutrofia $\geq$ Escores z -2 e $\leq$ Escores z +1 e distúrbio por excesso > Escores z +1, o que é compatível com o diagnóstico de pré obesidade ou obesidade.

3.4.2.2.2 Circunferência muscular do braço (CMB)

A circunferência muscular do braço é uma medida derivada da circunferência do braço e da dobra cutânea tricipital (DCT). A CMB é considerada um bom indicador da reserva do tecido muscular, sem corrigir a área óssea, calculada a partir da fórmula: $CMB\ (cm) = \text{circunferência do braço}\ (cm) - (0,314 \times \text{dobra cutânea tricipital})$. Valores abaixo do percentil 5 são indicadores de risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição (FRISANCHO, 1990).

3.4.2.2.3 Circunferência da Cintura (CC)

Para a classificação da circunferência da cintura foi utilizada a tabela proposta por Taylor et al. (2000) que demonstrou em seu estudo que essa é uma medida eficaz de obesidade abdominal em crianças. (TAYLOR et al., 2000).

A CC foi obtida através da medida da linha da cintura, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, também com auxílio de uma fita métrica inelástica milimetrada. Pela condição clínica dos pacientes, a medida foi realizada em decúbito

dorsal. Taylor et al. (2000), definem obesidade abdominal quando CC $\geq$ percentil 80 segundo sexo e idade.

3.4.2.3 Dobra cutânea tricipital (DCT)

A dobra cutânea tricipital foi avaliada como um complemento à avaliação nutricional realizada pelos índices P/I, E/I e IMC/I. Valores abaixo dos escores z -2 são indicativos de desnutrição; $\geq$ Escores z -2 e $\leq$ Escores z +1 de eutrofia e $>$ Escores z +1 é classificado como distúrbio por excesso, o que é compatível com o diagnóstico de pré obesidade ou obesidade.

No mesmo ponto médio utilizado para realizar a medida da circunferência do braço, separa-se levemente a dobra cutânea (pele mais gordura subcutânea), desprendendo-a do tecido muscular, e aplica-se o adipômetro, formando um ângulo reto. O braço deve estar relaxado e solto ao lado do corpo (OLIVEIRA et al., 2009). Essa medida foi realizada com auxílio de adipômetro da marca Cescorf com precisão de 1 mm.

Tanto as medidas de circunferências quanto a DCT foram realizadas em triplicata e o valor final foi a média das duas medidas mais próximas.

3.5.3 Avaliação da composição corporal

A composição corporal foi avaliada por meio da bioimpedância elétrica (BIA) utilizando-se o aparelho Maltron BF-906 (Maltron, Reino Unido), com uma frequência de 50Hz em corrente alternada de quatro eletrodos de superfície. A criança foi posicionada em decúbito dorsal sobre uma superfície não condutora (colchonete), com pernas e braços abduzidos a 45° em relação ao corpo. A pele dos participantes foi limpa com algodão embebido em álcool, nos pontos de contato dos eletrodos, nos pés, tornozelos, mãos e punhos direitos. Dois eletrodos foram posicionados no dorso da mão direita, no nível do 3º metacarpo e no punho e os outros dois colocados no dorso do pé direito, à nível do 3º metatarso e no tornozelo. Para que o aparelho emita sinais de corrente elétrica de baixa intensidade foram digitados os dados individuais de idade, sexo, etnia, nível de atividade física, peso e estatura (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014).

As crianças foram avaliadas sem calçados, com o mínimo de roupas, além de retirados os acessórios metálicos (colares, pulseiras, anéis, cintos, brincos). Visando assegurar a acurácia das aferições os responsáveis foram orientados quanto a alguns procedimentos prévios: jejum de quatro horas, não realizar atividade física (fisioterapia, no caso) nas quatro horas anteriores ao exame e fazer boa hidratação no dia anterior ao teste (ABREU; BLASCOVI-ASSIS, 2014; OLIVEIRA et al., 2009). Os dados obtidos foram registrados no formulário estruturado (Apêndice A). A aplicação deste instrumento foi realizada pela própria pesquisadora.

A avaliação dos dados obtidos foi realizada pelas equações validadas para pacientes com paralisia cerebral (PC), considerando que as crianças com PC possuem um perfil semelhante ao das crianças com microcefalia por SZC. Desse modo, inicialmente foi calculada a água corporal total (ACT) e depois disso a massa livre de gordura (MLG), a gordura corporal (GC) e os índices de massa livre de gordura (IMLG) e de gordura corporal (IGC). Sendo utilizadas como variáveis do estudo IMLG e o IGC.

3.5.3.1 Água corporal total

A água corporal total (ACT) foi estimada a partir dos dados de estatura e impedância (fornecida pela BIA), com o uso da Equação de Fjeld validada para pacientes com paralisia cerebral (BELL et al., 2013).

$$ACT = 0,76 + 0,180 (\text{estatura (m)}^2 / \text{impedância}) + 0.390 \text{ peso (kg)}$$

3.5.3.2 Massa livre de gordura

Foi definida a massa livre de gordura (MLG) através da divisão da água corporal total por fatores de hidratação específicos por sexo e faixa etária (FOMON et al, 1982).

3.5.3.3 Massa Gorda

Foi obtida subtraindo-se a massa livre de gordura do peso corporal da criança.

3.5.3.4 Índice de massa livre de gordura (IMLG) e o índice de massa gorda (IMG)

O déficit estatural é uma característica comum em crianças com microcefalia. E devido a esse comprometimento importante na estatura, a MLG e a MG foram ajustadas pela estatura, de acordo com o modelo proposto por Wells & Cole (WELLS; COLE, 2002):

$$\text{MLG/estatura}^2 = \text{IMLG}$$

$$\text{MG/estatura}^2 = \text{IMG}$$

O percentual de massa gorda (%MG) foi obtido pela equação:

$$\%MG = (\text{IMG/Peso}) \times 100.$$

Os valores de referência do IMLG para idade e sexo foram usados para comparar a composição corporal de crianças com microcefalia com a referência para crianças saudáveis (LAURSON; EISENMANN; WELK, 2011).

Para o diagnóstico do excesso de massa gorda foi utilizado os critérios propostos por Lohman (1987):

Quadro 1 – Percentual de gordura corporal proposto por Lohman (1987).

Diagnóstico	Percentual	
	Meninos	Meninas
Baixo	< 12	< 15
Ótimo	≥ 12 a ≤ 18	≥ 15 a ≤ 25
Excesso	> 18	> 25

Adaptado (LOHMAN, 1987).

3.5.4 Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado a partir do Recordatório de 24h (Apêndice B) aplicado aos pais ou responsáveis, referente à ingestão de alimentos e bebidas consumidos pela criança no dia anterior à entrevista. Os alimentos e/ou preparações

foram registrados em medidas caseiras e posteriormente convertidos em peso (gramas ou mililitros) utilizando-se como padrão de referência, a Tabela de Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO et al., 2004).

A análise da composição da dieta foi realizada utilizando-se o *software* de apoio a Nutrição da Escola Paulista de Medicina (*Nutwin*). Em virtude da ocorrência de inúmeros produtos de consumo regional, alguns alimentos foram acrescentados ao programa através das informações disponíveis nas Tabelas Taco (2006 e 2011) e nas Tabelas de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, POF 2008-2009, 2011.

Para estimar a prevalência de inadequação das dietas em relação ao consumo insuficiente de calorias, proteínas, fibras, cálcio, vitamina A, ferro e zinco os resultados obtidos foram comparados as ingestões dietéticas de referência DRIs (*Dietary Reference Intakes*) elaboradas para indivíduos saudáveis (INSTITUTO DE MEDICINA, 1997; INSTITUTO DE MEDICINA, 2001; INSTITUTO DE MEDICINA, 2002).

Com o objetivo de determinar a variação intrapessoal do consumo alimentar foi aplicado mais um recordatório de 24h em 65% das crianças avaliadas, sorteadas aleatoriamente. Estes novos inquéritos foram realizados na segunda consulta com pelo menos quinze dias de intervalo. O ajuste da distribuição da ingestão de calorias, macro e micronutrientes foi realizado com a remoção do efeito da variabilidade intrapessoal e interpessoal, pelo método proposto pelo *Iowa State University* (CARRIQUIRY, 1999; GUENTHER; KOTT; CARRIQUIRY, 1997).

O último *guideline* publicado que aborda os aspectos nutricionais de crianças com neurodesenvolvimento comprometido trouxe a indicação de que a recomendação calórica para esse público seja em torno de 60 a 70% da recomendação das DRIs, pois são crianças com deambulação limitada e dependentes de cadeira de rodas. Por outro lado, macro e micronutrientes seguem a recomendação geral por faixa etária, independente do neurodesenvolvimento da criança (ROMANO et al., 2017).

Portanto, a recomendação de ingestão calórica para cada criança foi calculada individualmente pela recomendação das DRIs por faixas etárias de necessidade de energia estimada (*Estimated Energy Requirement/ EER*) de acordo com as equações de predição de energia mostradas abaixo e posteriormente foi calculado o percentual equivalente a 70% da recomendação para caloria, onde NE=

necessidade de energia e NAF=nível de atividade física (INSTITUTO DE MEDICINA, 2002).

Equações das DRIs:

Ambos os sexos de 13-35 meses

$$NE = (89 \times \text{peso da criança [kg]} - 100) + 20 \text{ (kcal para deposição energética)}$$

Meninos 3 a 8 anos – eutróficos

$$NE = 88,5 - (61,9 \times \text{idade [anos]}) + NAF \times (26,7 \times \text{peso [Kg]}) + (903 \times \text{altura [m]}) + 20 \text{ Kcal}$$

Meninas 3 a 8 anos – eutróficas

$$NE = 135,3 - (30,8 \times \text{idade}) + NAF \times (10 \times \text{peso}) + (934 \times \text{altura}) + 20 \text{ Kcal}$$

Meninos 3 a 18 anos – com sobrepeso ou obesidade

$$NE = 114 - (50,9 \times \text{idade}) + NAF \times (19,5 \times \text{peso}) + (1161,4 \times \text{altura})$$

Meninas 3 a 18 anos – com sobrepeso ou obesidade

$$NE = 389 - (41,2 \times \text{idade}) + NAF \times (15,0 \times \text{peso}) + (701,6 \times \text{altura})$$

De acordo com a EER são definidos quatro níveis de atividade física para meninos e meninas de 3 a 8 anos. Devido à menor mobilidade das crianças com microcefalia, todas foram classificadas como NAF1.

Quadro 2- Níveis de atividade física para meninos e meninas de 3 a 8 anos, segundo Necessidade de energia estimada (EER):

NAF 1 = 1,00 (sedentário)	NAF 3 = 1,31 (ativo)
NAF 2 = 1,16 (pouco ativo)	NAF 4 = 1,56 (muito ativo)

Adaptado (INSTITUTO DE MEDICINA, 2002).

De forma similar, a EAR (*Estimated Average Requirement*) para proteínas também foi definida individualmente de acordo com a idade e o peso de cada criança.

1 a 3 anos a EAR=0,87g de proteína x Peso (kg)

Depois do cálculo individual foi obtido um valor médio de 70% do EER (calorias) e de EAR (proteínas) para a faixa etária avaliada.

A prevalência de inadequação da ingestão correspondeu à proporção de indivíduos cujo consumo estivesse abaixo de 70% da necessidade de energia estimada (*Estimated Energy Requirement/EER*) e da necessidade média estimada (*Estimated Average Requirement/EAR*) para proteínas, cálcio, ferro, zinco e vitamina A (INSTITUTO DE MEDICINA, 1997; INSTITUTO DE MEDICINA, 2001; INSTITUTO DE MEDICINA, 2002).

Além disso, o consumo calórico foi dividido em tercís para testar sua possível associação com variáveis antropométricas e de composição corporal e os macronutrientes também foram avaliados tomando-se como referência os intervalos de distribuição aceitável (*Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)*), em relação ao valor calórico total da dieta (VCT), sendo considerada, como adequado, para a faixa etária estudada os valores de 5-20% de proteína, de 45 – 65% de carboidrato e de 30 – 40% de lipídios (INSTITUTO DE MEDICINA, 2002).

A classificação do grau de comprometimento motor padronizada em crianças com paralisia cerebral foi pela escala ordinal de cinco níveis de acometimento que compreende desde ao paciente andar sem limitações (I) até ser transportado por cadeira de rodas (V) através do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), desenvolvido por pesquisadores da Canchild Centre for Childhood Disability Research, no Canadá (PALISANO et al., 1997).

3.6 PLANO DE ANÁLISE

O armazenamento dos dados foi realizado no software Epi-info com dupla entrada e sempre que possível as variáveis foram armazenadas em sua forma quantitativa bruta, para posterior categorização. As informações digitadas foram verificadas com o VALIDATE, módulo existente no Programa Epi-info versão 3.5.4, para checar a consistência e validação das mesmas. Para as análises estatísticas foram utilizados os softwares Epi-info e SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) for Windows versão 13.0.

As variáveis quantitativas foram avaliadas através de medidas de tendência central e de dispersão. Para analisar relação entre variáveis categóricas foi utilizado

o teste do Qui-quadrado ou Exato de Fisher. O teste de *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado para avaliar a normalidade da distribuição amostral. Nas variáveis com distribuição normal foi utilizado o teste t de Student para comparação das variáveis contínuas, enquanto nas com distribuição não Gaussiana foi usado o teste U de Mann-Whitney.

Todas as análises consideraram um $p < 0,05$ como estatisticamente significante e entre 0,05 e 0,10 como limítrofe.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Esse estudo integra a pesquisa “Disfunções do trato gastrointestinal superior e suas consequências em pré-escolares com microcefalia por síndrome da Zika congênita” da pesquisadora Georgia Lima de Paula sob orientação da Dr^a Margarida Maria de Castro Antunes. O estudo possui aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE, sob o CAAE 80556017.9.0000.5208 (Anexo A) e autorização da direção do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), concedida através da assinatura da Carta de Anuência (Anexo B).

4 RESULTADOS

Das 52 crianças estudadas, vinte e oito delas (53,8%) tiveram a infecção pelo vírus Zika confirmada por detecção de anticorpos IgM no líquido, ao nascimento. As demais foram incluídas na pesquisa devido à presença de calcificações sugestivas de SZC à neuroimagem.

Ao nascimento, 39 crianças (75,0%) tiveram microcefalia grave e todos os 52 pacientes apresentaram gravidade motora acentuada (grau 5 do *Growth Motor Function Classification System- GMFCS*). Todas as crianças da pesquisa apresentavam epilepsia, porém onze (21,1%) não realizava controle medicamentoso na ocasião do estudo. A ocorrência de prematuridade e hipóxia foram raras, sendo relatada em apenas cinco (11,1%) e dois pacientes (3,8%), respectivamente.

As características socioeconômicas, demográficas, biológicas e dietéticas das crianças estão apresentadas na Tabela 1. Foi evidenciada uma distribuição homogênea com relação ao sexo (50,0% meninos e meninas) e faixa etária (51,9% maior que 30 meses). A maior parte das crianças (87,0%) pertencia a famílias com renda familiar mensal de até um salário mínimo e 82,6% das mães apresentavam oito ou mais anos de estudo. Apenas 14,6% das crianças nasceram com o peso adequado para a idade, as demais apresentaram baixo peso ao nascer (37,5%) e peso insuficiente (47,9%). Apenas uma criança nasceu pós-termo e com mais de 4Kg, sendo incluída no grupo de nascidos a termo e com peso adequado. Das crianças estudadas, 51,9% possuíam via alternativa de alimentação, com predomínio de gastrostomia (48,1%). A média de idade da instalação da via alternativa foi de $19 \pm 7,9$ meses.

A Tabela 2 mostra a caracterização antropométrica e de composição corporal das crianças. Em relação ao estado nutricional, 18 crianças (34,6%) apresentaram déficit estatural e o mesmo percentual foi encontrado para o baixo peso pelo ZP/I, enquanto pelo ZIMC/I esse valor foi de 26,9%. Quanto ao excesso de peso, esse foi evidenciado em 5,7% e 21,1% da amostra, segundo o ZP/I e ZIMC/I, respectivamente. As medidas do braço, CB e DCT mostraram valores elevados, compatíveis com o diagnóstico de obesidade em 32,7% e 28,8% das crianças, respectivamente. Por outro lado, 9,6% apresentaram obesidade abdominal, quando avaliados pela circunferência da cintura (CC). Quanto a avaliação da composição

corporal observa-se que 45,7% e 30,4% das crianças apresentaram, respectivamente, valores baixos e excessivos de massa gorda.

Tabela 1. Caracterização demográfica, socioeconômica, biológica e dietética de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Variáveis		Amostra (N = 52)	
Sexo		N	%
	Masculino	26	50,0
	Feminino	26	50,0
Idade (meses)			
	25 a 30	25	48,1
	>30	27	51,9
	Média±DP	31,8± 4,3meses	
Renda familiar (salários mínimos) ^o			
	≤ 1	40	87,0
	>1	06	13,0
Grau de instrução da mãe (anos de estudo) ^o			
	< 8 anos	08	17,4
	≥ 8 anos	38	82,6
Semanas de gestação ^o			
	< 37 semanas (Pré-termo)	05	11,1
	≥ 37 semanas (A termo) [□]	40	88,9
Peso ao Nascer ^o			
	Baixo peso (< 2.500g)	18	37,5
	Peso insuficiente (2.500 a 2.999g)	23	47,9
	Peso normal (3.000 a 3999g) [□]	07	14,6
Tipo de Alimentação			
	Láctea	28	53,8
	Não láctea	04	7,7
	Mista	20	38,5
Via de Alimentação			
	Oral	25	48,1
	Gastrostomia (GTT)	25	48,1
	Sonda nasogástrica (SNG)	02	3,8
	Idade da instalação GTT/SNG		
	Média±DP	19,0 ± 7,9 meses	
Uso de fórmula para alimentação			
	Sim	48	92,3
	Não	04	7,7
Número de refeições/dia			
	3 a 5	17	32,7
	≥ 6	35	67,3

[□]Apenas uma criança nasceu pós termo e acima de 4 kg, e foi incluída no grupo a termo e peso adequado, respectivamente. ^oO número amostral é diferente em razão do número de respondentes.

Tabela 2. Caracterização antropométrica e de composição corporal de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Variáveis	Amostra (N = 52)	
	N	%
Escore z Estatura por idade (ZE/I)[□]		
Déficit de altura (<Escore z -2)	18	34,6
Altura adequada (≥Escore z -2)	34	65,4
Escore z Peso por idade (ZP/I)[□]		
Baixo peso (<Escore z -2)	18	34,6
Eutrofia (≥Escore z -2 e ≤+1)	31	59,6
Excesso de peso (>Escore z +1)	03	5,7
Escore z IMC* por idade (ZIMC/I)[□]		
Baixo peso (< Escore z -2)	14	26,9
Eutrofia (≥Escore z -2 e ≤ +1)	27	52,0
Excesso de peso (>Escore z +1)	11	21,1
Obesidade Abdominal pela CC^{□*}		
Não (< percentil 80 de cada sexo)	47	90,4
Sim (≥ percentil 80 de cada sexo)	05	9,6
Circunferência do braço^{□°}		
Desnutrição (<Escore z -2)	06	11,5
Eutrofia (≥Escore z -2 e ≤+1)	29	55,8
Excesso (>Escore z +1)	17	32,7
Dobra Cutânea Tricipital^{□°}		
Desnutrição (< Escore z -2)	08	15,4
Eutrofia (≥Escore z -2 e ≤ +1)	29	55,8
Excesso (> Escore z +1)	15	28,8
Circunferência muscular do braço^{□■}		
Desnutrição (< percentil 5)	02	3,8
Eutrofia (≥ percentil 5)	50	96,2
Classificação do Índice de Massa Gorda (IMG)[□](n = 46)		
Baixa (< 12% meninos e < 15% meninas)	21	45,7
Normal (12 a 18% meninos e 15 a 25% meninas)	11	23,9
Em excesso (>18% meninos e > 25% meninas)	14	30,4

IMC: Índice de Massa Corporal. [□] Não foi evidenciado diferencial estatisticamente significativo na comparação entre os sexos. ^{□} CC - Circunferência da cintura Taylor, 2000. [°]OMS, 2007. [■] Frisancho, 1990

A Tabela 3 apresenta a associação da composição corporal entre crianças com excesso de peso e com baixo peso segundo o ZIMC/I. Houve associação estatisticamente significativa entre o excesso de massa gorda com a ocorrência de excesso de peso. Associação similar foi evidenciada entre o déficit de massa gorda e o baixo peso.

Na Tabela 4 encontra-se a associação entre os parâmetros antropométricos e de composição corporal com a via de alimentação. As crianças com nutrição enteral apresentaram, pelo ZIMC/I, menor frequência de baixo peso e maior de excesso de peso quando comparadas as crianças com alimentação por via oral. Também foi evidenciada uma tendência de excesso de massa gorda nas crianças com nutrição enteral.

Tabela 3. Associação entre a composição corporal com o excesso de peso e baixo peso de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Variáveis	Excesso de Peso (ZIMC/I)				p*
Índice de Massa Gorda (IMG) (%)	Sim		Não		0,030 [◇]
	N	%	N	%	
Sem excesso	03	9,4	29	90,6	
Com excesso	06	42,9	08	57,1	
Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG)(%)					
Entre o 1º e 3º tercil	07	22,6	24	77,4	0,753 [◇]
Acima do 3º tercil	02	13,3	13	86,7	
Baixo Peso (ZIMC/I)					
Índice de Massa Gorda (IMG) (%)	Sim		Não		0,003
	N	%	N	%	
Sem déficit	02	8,0	23	92,0	
Com déficit	11	52,4	10	47,6	
Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG)(%)					
Abaixo do 1º tercil	02	11,8	15	88,2	0,111 [◇]
Igual ou superior ao 1º tercil	11	37,9	18	62,1	

*Teste do qui-quadrado [◇]Teste de Fisher

Tabela 4. Associação entre parâmetros antropométricos, composição corporal e as vias de alimentação de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Variáveis	Via de Alimentação				p*
	Oral		Enteral		
	N	%	N	%	
Escore z Estatura por idade (ZE/I) [□]					0,500
Déficit de altura (<Escore z -2)	07	28,0	11	40,7	
Altura adequada (≥Escore z -2)	18	72,0	16	59,3	
Escore z Peso por idade (ZP/I) [□]					0,622
Com baixo peso (<Escore z -2)	10	40,0	08	29,6	
Sem baixo peso (≥Escore z -2)**	15	60,0	19	70,4	
Escore z IMC* por idade (ZIMC/I) [□]					0,030
Baixo peso (<Escore z -2)	10	40,0	04	14,8	
Eutrofia (≥Escore z 2 e ≤+1)	13	52,0	14	51,9	
Excesso de peso (>Escore z +1)	02	8,0	09	33,3	
Classificação do Índice de Massa Gorda (IMG) (%) ^{o□}					0,077
Baixa (< 12% meninos e < 15% meninas)	11	52,4	10	40,0	
Normal (12 a 18% meninos e 15 a 25% meninas)	07	33,3	04	16,0	
Em excesso (>18% meninos e > 25% meninas)	03	14,3	11	44,0	
Obesidade Abdominal pela CC ^{♦ □}					0,962 [◊]
Não (< percentil 80 de cada sexo)	22	88	24	92,3	
Sim (≥ percentil 80 de cada sexo)	03	12	02	7,7	
Circunferência do braço					0,262
Desnutrição (<Escore z -2)	08	32	07	26,9	
Eutrofia (≥Escore z -2 e ≤+1)	14	56	11	42,3	
Excesso (>Escore z +1)	03	12	08	30,8	

*IMC: Índice de Massa Corporal. ^oNúmero amostral=46. [□]Não foi evidenciado diferencial estatisticamente significativo na comparação entre os sexos **Apenas 03 crianças foram classificadas com excesso de peso pelo peso/idade e foram incluídas na categoria sem baixo peso. [°]Teste do qui-quadrado [°]Teste de Fisher

A recomendação de ingestão diária de calorias e nutrientes, o consumo médio e o percentual de inadequação do consumo insuficiente por sexo podem ser observados na Tabela 5. A inadequação calórica foi de 23% no sexo masculino e 19% no sexo feminino, a inadequação protéica foi baixa em ambos os sexos e a maior frequência de inadequação correspondeu ao de fibras, sendo 99,0% nos meninos e 98,0% para as meninas. Em relação aos micronutrientes: cálcio, vitamina A, ferro e zinco, a inadequação foi de 30%, 3%, 9% e 1% para os meninos e 19%, 14%, 4% e 0,38% nas meninas. Não foi evidenciado diferença nas inadequações de calorias, macro e micronutrientes segundo o sexo.

Na Tabela 6, observa-se que não foi evidenciada associação significativa entre o consumo calórico excessivo e o excesso de peso e de massa gorda. O mesmo foi observado na associação entre o baixo peso e o consumo calórico abaixo do 1º tercil.

Na Tabela 7 encontra-se o percentual de macronutrientes por intervalo de distribuição aceitável, em relação ao valor calórico total da dieta. Percebe-se que em ambos os sexos, o percentual médio consumido dos macronutrientes e da gordura saturada encontrava-se dentro dos valores recomendados. No entanto, as meninas apresentavam percentual discretamente maior de consumo de proteínas e carboidratos e os meninos de gordura e gordura saturada. Quanto ao percentual de crianças com consumo acima do intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR), não foi evidenciado diferencial entre os sexos.

Quanto à análise do intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR) segundo a ocorrência de excesso de peso e de massa gorda não foi evidenciada nenhuma associação estatisticamente significativa (Tabela 8).

Tabela 5. Recomendação da ingestão diária e percentual de inadequação (%Inadeq) de nutrientes por sexo de crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Nutrientes	Sexo Masculino			Sexo Feminino		
	Recomend	Consumo		Recomend	Consumo	
	X±DP	X±DP	%Inadeq*	X±DP	X±DP	%Inadeq*
Calorias(Kcal)	725±160	884±221	23,0%	667±158	867±233	19,0%
Proteína (g)	10,5±2,2	23,8±7	2,9%	10,0±2,2	27,6±8,8	2,4%
Fibras (g)	19	8±4,4	99,0%	19	6±5,4	98,0%
Cálcio (mg)	300	741±466	30,0%	300	693±222	19,0%
VitaminaA (mg)	210	569±194	3,0%	210	637±400	14,0%
Ferro (mg)	3	12,5±7	9,0%	3	13±5,7	4,0%
Zinco (mg)	2,5	8,8±2,7	1,0%	2,5	7,9±2	0,38%

%Inadeq* - Se refere a frequência de indivíduos cujo consumo é insuficiente. Não foi evidenciado diferencial estatisticamente significativo entre os sexos quando avaliado pelo Teste do qui-quadrado e Teste de Fisher.

Tabela 6. Associação entre o consumo calórico e a composição corporal em crianças com baixo peso e com excesso de peso, portadoras de microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Variáveis	Consumo calórico excessivo (> 3º tercil)				p*
Excesso de Peso	Sim		Não		0,555*
	N	%	N	%	
Não	24	72,7	16	84,2	
Sim	09	27,3	03	15,8	
Índice de Massa Gorda (IMG) (%)					0,356*
Sem excesso	19	63,3	13	81,2	
Com excesso	11	36,7	03	18,8	
Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG)(%)					
Entre o 1º e 3º tercil	20	66,7	11	68,7	0,852
Acima do 3º tercil	10	33,3	05	31,3	
	Consumo calórico < 1º tercil				
Baixo Peso	Sim		Não		0,589
	N	%	N	%	
Não	24	77,4	14	66,7	
Sim	07	22,6	07	33,3	
Índice de Massa Gorda (IMG) (%)					0,759
Sem déficit	15	55,6	10	55,6	
Com déficit	12	44,4	08	44,4	
Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG)(%)					0,747
Abaixo do 1º tercil	10	37	05	27,8	
Igual ou superior ao 1º tercil	17	63	13	72,2	

*Teste do qui-quadrado * Teste de Fisher

Tabela 7. Associação entre o intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR) e o percentual médio referido em crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Macronutrientes	AMDR 1 – 3 anos	% médio consumido		p [◇]	% de crianças com consumo acima do AMDR		p
		Meninos n=26	Meninas n=26		Meninos n=26	Meninas n=26	
Proteína	5 – 20%	11,2 ± 3,1	13,8 ± 5,5	0,020	7,7	15,4	0,668*
Carboidrato	45 – 65%	51,3 ± 5,2	53,1 ± 6,0	0,202	3,8	7,7	0,618*
Gorduras	30 -40%	37,1 ± 6,7	32,9 ± 7,2	0,016	38,6	23,2	0,368°
Gord.Saturada	< 10%	8,9 ± 1,2	6,4 ± 1,4	0,087	42,3	38,5	0,777°

◇ Teste t de Student* Teste de Fisher°Teste do qui-quadrado

Tabela 8 – Intervalo de distribuição aceitável dos macronutrientes (AMDR) segundo a ocorrência de excesso de peso e de massa gorda em crianças com microcefalia por Síndrome da Zika Congênita. Recife-PE, 2019.

Macronutrientes	AMDR 1 – 3 anos	% médio consumido segundo o excesso de peso		p [◇]	% médio consumido segundo o excesso de massa gorda		p
		Com excesso	Sem excesso		Com excesso	Sem excesso	
Proteína	5 – 20%	14,7 ± 7,4	12,6 ± 4,1	0,328	13,2 ± 6,3	12,3 ± 3,8	0,481
Carboidrato	45 – 65%	49,4 ± 1,5	51,7 ± 4,7	0,208	50,7 ± 3,3	52,7 ± 4,2	0,208
Gorduras	30 -40%	35,9 ± 8,3	35,2 ± 6,1	0,816	35,1 ± 8,5	34,9 ± 6,8	0,896
Gord.Saturada	< 10%	7,7 ± 1,5	6,8 ± 1,7	0,699	8,2 ± 1,7	7,4 ± 1,2	0,632

5 DISCUSSÃO

A microcefalia por Síndrome da Zika Congênita (SZC) leva a uma série de distúrbios nutricionais caracterizados por déficit de crescimento linear, baixo peso, redução de massa magra e excesso de massa gorda (DE ARAÚJO et al., 2016; LEANDRO, 2016; MOURA DA SILVA et al., 2016; PRATA-BARBOSA et al., 2018). A etiologia dessas alterações ainda é obscura, mas acredita-se que seja multifatorial, podendo estar relacionada tanto a fatores nutricionais como não nutricionais, secundários as lesões cerebrais (PENAGINI et al., 2015).

Os dados do presente estudo estão de acordo com o relato da literatura citada acima. Ou seja, a frequência de baixa estatura e baixo peso foi muito elevada, sendo quinze vezes superior ao limiar de controle da Organização Mundial de Saúde (OMS) que é de 2,3%. Isso pode ser explicado pelo fato de que as crianças com agravo cerebral precoce tendem a ser menores e crescer mais devagar que as neurotípicas e, quanto maior o comprometimento neurológico, piores são os parâmetros de peso e altura (GARCÍA IÑIGUEZ et al., 2017; KUPERMINC et al., 2010), o que pode ser justificado pelo dano que as lesões cerebrais podem causar aos centros endócrinos de controle do crescimento e desenvolvimento (CALIS et al., 2010).

Um estudo maranhense mostrou que no acompanhamento das crianças com SZC por oito meses houve manutenção do baixo peso e baixa estatura (MOURA DA SILVA et al., 2016). Na literatura é consenso que o período intrauterino é uma fase crítica para o crescimento e desenvolvimento de órgãos e tecidos, sendo potencialmente críticas as injúrias sofridas nessa fase, portanto, podemos considerar a microcefalia como um sinal importante de malformação neurológica e um preditor de incapacidade futura (DEVAKUMAR et al., 2018; OLIVEIRA MELO et al., 2016; STATE, 2016).

Na descrição do crescimento de crianças desde o nascimento até o 8º mês com presumida SZC foi apontado decréscimos mensais nos escores Z para peso/idade, estatura/idade e, principalmente, perímetro cefálico/idade (MOURA DA SILVA et al., 2016).

No estudo de Fernandes et al. (2019), as crianças com microcefalia por SZC apresentavam idade média de 15 meses, e a coorte evidenciou uma deterioração no estado nutricional, sendo os índices antropométricos de estatura/idade e perímetro

cefálico/idade os mais afetados, apresentando declínios significativos. Resultados similares foram vistos no presente estudo, que evidenciou um elevado déficit de estatura por volta dos 30 meses de idade. Além disso, em estudo realizado no nordeste brasileiro que avaliou o crescimento infantil de crianças com microcefalia por SZC em comparação com crianças neurotípicas verificou que nas crianças com SZC não houve ganho de peso adequado para a faixa etária (FRANÇA et al., 2018).

Portanto, essa população é marcada por um perfil antropométrico único, com altura e peso afetados, essa população apontou equilíbrio proporcional entre esses dois parâmetros expressa pelo valor de IMC/Idade tornando-se parâmetro importante para a avaliação nutricional. Ou seja, como a criança não apresenta crescimento linear adequado, o peso que seria adequado para a idade, pode se tornar adequado ou excessivo por conta da baixa estatura.

O fenótipo resultante da infecção congênita pelo vírus Zika (ZIKV) é grave e afeta expressivamente o futuro neurológico dos pacientes. O efeito teratogênico do vírus atrapalha o desenvolvimento típico do cérebro, produzindo uma sequência de anomalias secundárias que foi denominada de “*Embryo-Fetal Brain Disruptive Sequence by the ZIKV*” (EFBDS-ZIKV) (DEL CAMPO et al., 2017). Essas anomalias talvez expliquem a possível diminuição na estatura e no peso pela diminuição significativa no tamanho e no peso do crânio e do cérebro. Além de algumas outras características que sugerem a deficiência do crescimento, tais como o excesso de pele do couro cabeludo em virtude do não crescimento cerebral (DEL CAMPO et al., 2017; EPIDEMIC; AUGUST, 2016).

Outro fator relevante é que quanto mais grave for o comprometimento neurológico, menor a mobilidade desses pacientes, acarretando perda de massa osteomuscular por desuso e por menor carga imposta (CALIS et al., 2010; IBRAHIM; HAWAMDEH, 2007) comprometendo o crescimento linear dessas crianças.

As lesões que afetam o cérebro também interferem diretamente nas trajetórias de desenvolvimento. Com o objetivo de avaliar a Função Motora Grossa (Growth Motor Function Classification System- GMFCS) e a frequência de paralisia cerebral (PC) em crianças com SZC, um estudo de coorte com 39 crianças de 6 a 18 meses de idade atendidas na Rede SARAH - Rio de Janeiro, mostrou uma frequência elevada (89,7%) de paralisia cerebral (MARQUES et al., 2019). No presente estudo, os 52 pacientes apresentaram gravidade motora acentuada, grau V do GMFCS.

A classificação do grau de comprometimento motor padronizada em crianças com PC se faz através do GMFCS, desenvolvido por pesquisadores da Canchild Center for Childhood Disability Research, no Canadá, e classifica os indivíduos em uma escala ordinal de cinco níveis de acometimento que compreende desde o paciente andar sem limitações (I) até ser transportado por cadeira de rodas (V) (PALISANO et al, 1997).(EINSPIELER et al., 2019)

EINSPIELER et al. (2019) apontou em seu estudo um perfil característico de paralisia cerebral espástica bilateral para todas as crianças com microcefalia por SZC, considerando-as como nível V no GMFCS, pois apresentavam as características de não conseguir manter a postura da cabeça e do tronco e necessitar de assistência do cuidador para rolar e sentar.

A PC do tipo espástico é ocasionada por uma lesão no sistema piramidal, caracterizando-se por aumento do tônus muscular, reflexos muito ativos ou responsivos em excesso e déficit de força localizado ou generalizado. É considerada a forma mais frequente, ocorrendo em 70 a 80% dos casos (PFEIFER et al, 2009). Os quadros de espasticidade são classificados quanto à distribuição anatômica em unilateral (monoplegia e hemiplegia) e bilateral (diplegia, triplegia, quadri/tetraplegia e dupla hemiplegia) (ROSENBAUM et al., 2007).

Devido à limitação de estudos que retratem a composição corporal específica para a população estudada foram utilizados na discussão os achados para crianças com comprometimento neurológico, especialmente PC, ainda que mencionado que o comprometimento da SZC é predominantemente mais grave.

A avaliação da composição corporal é essencial para o entendimento da condição nutricional de crianças com grave comprometimento neurológico. Avaliar os diferentes compartimentos corporais possibilita a compreensão das alterações que ocorrem com o crescimento e desenvolvimento, além de permitir monitorar o crescimento, por comparação com valores de referência em função do sexo e idade (PINTO et al, 2005).

Quanto a composição corporal, no presente estudo, observa-se que 45,7% e 30,4% das crianças apresentaram, respectivamente, valores baixos e excessivos de massa gorda.

Um estudo australiano com 161 crianças com PC divididas em diferentes níveis de GMFCS retratou que crianças do grupo GMFCS I não diferiam das crianças de referência de mesma idade e sexo, já as crianças do GMFCS do grupo V

apresentaram menor estatura e menor massa livre de gordura do que as do GMFCS do grupo I (OFTEDAL et al., 2017).

As crianças nos grupos GMFCS II-V apresentaram um percentual de massa gorda mais alto do que as crianças no grupo GMFCS I, com exceção das crianças alimentadas por via oral no grupo GMFCS V. Concluindo que a composição corporal alterada foi evidenciada em crianças pré-escolares com paralisia cerebral em todos os níveis de capacidades funcionais. E a função motora grossa, via de alimentação, consumo de energia e nível de atividade são os preditores mais fortes da composição corporal em crianças entre 18 e 60 meses (OFTEDAL et al., 2017).

Na nossa casuística, onde todos apresentaram grau V do GMFCS, o peso e a composição corporal se mostraram diferentes segundo a via de alimentação. Ou seja, as crianças com nutrição enteral apresentaram, pelo ZIMC/I, maior frequência de excesso de peso e de massa gorda quando comparadas as crianças com alimentação por via oral.

O crescimento físico é um indicador da saúde das crianças. Nas crianças com comprometimento neurológico, especialmente paralisia cerebral é sabido que mesmo sob condições aparentemente adequadas de acompanhamento e nutrição, elas tendem a crescer mais lentamente do que as crianças sem condições crônicas de saúde, possuindo assim padrões de crescimento únicos. Além disso, essa diferença no crescimento aumenta em relação à idade (GOUVEIA; CHUEIRE; MELLO, 2018)

A literatura explana que crianças com deficiência motora grossa de moderada a grave em comparação com crianças com desenvolvimento típico demonstraram ter menor massa livre de gordura e menor ou igual percentual de massa gorda. E crianças com deficiência motora grave alimentadas por gastrostomia podem ter quantidades similares ou menores de massa livre de gordura e quantidades semelhantes ou maiores de massa gorda em comparação com as crianças que são alimentadas oralmente (OFTEDAL et al., 2017), corroborando com os achados do nosso estudo.

Ainda em relação às crianças com PC, Walker et al. (2012), observaram que as diferenças na composição corporal não podem ser atribuídas inteiramente a composição da dieta. Embora seja evidente que a intervenção nutricional possui o potencial de mudar positivamente a composição corporal em crianças com PC, principalmente naquelas em nutrição enteral. No entanto, a capacidade de

estabelecer ligações entre ingestão alimentar e composição corporal permanece inconclusiva.(OFTEDAL et al., 2017).

OFTEDAL et al. (2007) também aponta para uma maior conscientização em relação aos riscos associados à desnutrição demandando mudanças no manejo clínico de crianças e levando à suplementação nutricional mais rápida e alerta para que estudos longitudinais adicionais avaliem os fatores de risco para o desenvolvimento de excesso de gordura corporal em longo prazo.

Seguindo a indicação do último consenso em relação à recomendação calórica para as crianças com comprometimento neurológico, foi estimado para essas crianças 70% das DRIS, ou seja, percentualmente um valor de ingestão calórico menor do que o estimado para crianças com desenvolvimento típico do mesmo sexo e idade. Embora esse valor estimado seja mais baixo, no presente estudo foi evidenciando um percentual de inadequação, com consumo calórico insuficiente em 23% e 19% das crianças do sexo masculino e feminino, respectivamente. Ou seja, mesmo com a redução na recomendação para 70%, um número considerável de crianças não conseguiu atingir a cota calórica, o que poderia favorecer a ocorrência de desnutrição. No entanto, não foi evidenciada associação entre o baixo peso e o consumo calórico abaixo do 1º tercil. Por outro lado, também não houve associação entre o consumo calórico excessivo e o excesso de peso e de massa gorda.

No nosso estudo, 45,7% das crianças apresentaram percentuais baixos de massa gorda. Sabe-se que a desnutrição, apontada pela baixa estatura, estoques baixos de massa gorda e baixa massa muscular, tem sido correlacionada com piora no estado de saúde e menor participação social de crianças com deficiência motora moderada a grave (LISA SAMSON-FANG et al., 2002).

O risco de obesidade é uma preocupação crescente em todo o espectro de comprometimento funcional em crianças com comprometimento neurológico (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009; VOGTLE, 2015).

A obesidade preocupa na razão dos riscos causados à saúde em longo prazo, sobretudo associada à obesidade abdominal e à potencial diminuição da mobilidade funcional relacionada à obesidade (OFTEDAL et al., 2017). Nesse contexto, é notório que a detecção do risco de excesso de massa gorda deve ser quão precoce possível. Embora pequena a população estudada, o percentual de obesidade abdominal esteve próximo de 10%, valor que dobrou com relação ao excesso de

peso quando mensurado pelo escore Z do IMC/Idade e triplicou nas medidas da CB e índice de massa gorda.

Uma característica importante das crianças estudadas foi o suporte nutricional recebido ainda em períodos precoces da vida respaldados pela indicação do último consenso em relação à recomendação calórica para as crianças com comprometimento neurológico, no entanto é possível que embora a recomendação fosse menor do que para crianças neurotípicas o aporte calórico-proteico utilizado ainda estivesse elevado para o público provocando um catch-up growth, evidenciado no desenvolvimento de adiposidade e sequelas metabólicas.

O neurodesenvolvimento é um mecanismo complexo entrelaçado com fatores genéticos, epigenéticos e ambientais. Existe uma preocupação constante em relação à contribuição da nutrição para o desenvolvimento em geral e para o neurodesenvolvimento em particular, pois a nutrição, principalmente os lipídios, desempenha um papel importante no desenvolvimento do cérebro, que deve atingir 80% do seu tamanho adulto aos dois anos de idade, em crianças com neurodesenvolvimento típico (VISENTIN, 2016).

Um estudo transversal que avaliou o padrão alimentar e o estado nutricional de crianças com paralisia cerebral mostrou consumo de um padrão de dieta desequilibrada em relação à distribuição de macronutrientes apresentando-se alta em gorduras e baixa em carboidratos. A gordura foi prevalente principalmente pelo consumo semanal de frios, embutidos e salgados industrializados, não havendo diferença significativa em crianças com e sem comprometimento neurológico. As principais justificativas foram a maior palatabilidade da gordura, influência midiática, alimentação fora do lar e, sobretudo o comportamento alimentar da família (LOPES et al., 2013).

Crianças neuropáticas além de cursarem com maiores desordens na alimentação, também não conseguem comunicar fome nem buscar alimentos nos intervalos das refeições principais, além de não sinalizarem saciedade podendo ocasionar baixa ingestão ou hiperalimentação (CALIS et al., 2010; ROMANO et al., 2017).

De forma similar, Callis et al. (2010) ao avaliarem 138 crianças com PC grave observaram nenhuma correlação ou associação significativa entre ingestão calórica e parâmetros antropométricos, atribuindo esse achado à possível superestimação do consumo alimentar. Apenas a faixa etária e a mobilidade mostraram correlação ou

associação significativa com o consumo calórico, onde as crianças de maior idade apresentaram consumo calórico inferior às recomendações, enquanto aquelas de melhor mobilidade tiveram um consumo maior que o recomendado.

Em relação aos macronutrientes, a gordura apresentou a maior frequência de consumo acima do intervalo de distribuição aceitável, resultado discordante ao encontrado em uma coorte de crianças com microcefalia por SZC que sinalizou que principais inadequações relacionadas às práticas alimentares foram baixa diversidade alimentar, consumo de ultraprocessados e baixa ingestão lipídica (FERNANDES et al., 2019).

A ingestão de gordura acima da recomendação alerta para o risco do desenvolvimento de doenças coronarianas, diabetes mellitus tipo 2, entre outras complicações visto que o sobrepeso e a obesidade são preocupações crescentes em crianças com déficit neurológico (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009; VOGTLE, 2015).

Em crianças neurotípicas, o estudo Nutri-Brasil Infância, realizado em 2007, com crianças de 2 a 6 anos de nove cidades brasileiras de todas as regiões encontrou que a frequência de consumo acima do intervalo de distribuição aceitável para gordura total (30-40%), em crianças de 2 a 3 anos, foi abaixo de 1,0%. Por outro lado, nessa mesma faixa etária, cerca de 30% das crianças apresentavam consumo de gordura saturada superior a recomendação de 10,0% do valor calórico total da dieta (BUENO et al., 2013)

Outro aspecto importante avaliado que demanda atenção é o percentual de crianças que fazem refeições predominantemente lácteas. Enquanto que o esperado para a idade seria que a criança já estivesse inserida na rotina familiar realizando a refeição conforme o cardápio da família (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Embora o comprometimento neurológico implique em adaptações na dieta, a baixa ingestão de frutas e uma maior frequência de consumo de laticínios caracterizaram uma dieta pouco diversificada e monótona (FERNANDES et al., 2019)

No presente estudo, foi elevado o percentual de crianças com consumo de gordura total e gordura saturada acima do intervalo de distribuição aceitável. Possivelmente, tal fato ocorra pela elevada frequência de crianças que apresentaram alimentação láctea e mais de 90% referiram o uso de fórmulas infantis. Ou seja, alimentos naturalmente com elevado teor de gordura.

Deve-se estar atento ao teor de gordura da dieta, pois a baixa ingestão também preocupa, sobretudo pelo déficit de ácidos graxos essenciais com repercussão no crescimento infantil e neurodesenvolvimento (FERNANDES et al., 2019). Considerando que o sistema nervoso é alvo da síndrome congênita do vírus Zika (ALBUQUERQUE et al., 2018; ALVARADO-SCHWARTZ, 2017) torna-se importante para crianças expostas ao vírus o consumo lipídico dentro da faixa de recomendação.

No entanto, essa preocupação extrapola o público das crianças com comprometimento neuromotor, visto que uma pesquisa com dados de mais de 100 países apontou que apenas 29% das crianças entre 6 e 23 meses de idade têm variedade alimentar mínima (WHITE et al., 2017). Portanto, independentemente do estado de saúde da criança, às suas práticas alimentares devem ser alvo de atenção, sobretudo considerando o impacto de uma nutrição adequada durante os primeiros mil dias de vida e repercussões nas condições de saúde futuras (DA CUNHA; LEITE; DE ALMEIDA, 2015; FERNANDES et al., 2019).

O tecido adiposo branco reflete o saldo entre o consumo e o gasto de energia. O armazenamento de gordura no organismo ocorre tanto pela captação direta de lipoproteínas hidrolisadas pela lipoproteína lípase (LPL) em ácidos graxos livres não esterificados quanto por vias lipogênicas para a síntese a partir de glicose e outros precursores (NASCIMENTO; RIBEIRO; OYAMA, 2009).

Em relação à dieta hiperlipídica e o tecido adiposo, um artigo de revisão concluiu que dependendo da duração da exposição à alimentação rica em gordura, a quantidade de ácido graxo presente na dieta e o tipo de ácido graxo podem ou não ter um efeito significativo no metabolismo do tecido adiposo. Mas, as dietas à longo prazo ou a curto prazo e com alto teor de gordura, especialmente ricas em ácidos graxos saturados, estimularam a expressão de adipocinas pró-inflamatórias e inibiram a expressão de adiponectina, uma adipocina anti-inflamatória (NASCIMENTO; RIBEIRO; OYAMA, 2009).

Entre as influências ambientais, o percentual de energia gordurosa na dieta diária e a falta de atividade física são dois fatores importantes para o aumento da obesidade que frequentemente é acompanhada de anormalidades no metabolismo de carboidratos e lipídios e na secreção e ação de hormônios como insulina e leptina.

Um estudo de revisão sobre o comportamento sedentário sinaliza o consenso entre estudos que avaliaram o elevado tempo exposto a essa condição e a associação aumentada a risco de mortalidade e doenças crônicas constituindo a síndrome do comportamento sedentário partindo da premissa de que a imobilização proporciona o disparo de respostas estressoras responsáveis por efeitos deletérios para a saúde (MENEGUCI et al., 2015).

A cascata de ações estressoras provocadas pela imobilização desencadeia a diminuição da utilização de glicose pelos músculos provocando o aumento à resistência insulínica e acarretando em atrofia muscular associada à diminuição da utilização de energia pelos músculos inativos, essa energia portanto é realocada para o fígado provocando o aumento na produção de lipídios e que preferencialmente são armazenados no tecido adiposo da região central do corpo (MENEGUCI et al., 2015).

Também é observado o aumento do número de macrófagos ativos que produtores de citocinas pró-inflamatórias que desempenham um papel importante na patogênese das dislipidemias, hipertensão arterial e doenças cardíacas além de que o estado inflamatório crônico pode representar um fator desencadeador da síndrome metabólica (HEBER, 2010).

Em estudos realizados com modelos animais para investigação dos mecanismos fisiológicos com repercussão de efeitos maléficos decorrentes do tempo demasiado exposto ao comportamento sedentário indicaram que musculoesquelético é o principal local para a alocação dos triglicerídeos e da glicose plasmática, logo a falta de contração muscular desencadeia o aumento dos triglicerídeos, da glicose plasmática e a reduz da atividade da lipoproteína lípase (BEY; HAMILTON, 2003).

A lipoproteína lípase é uma enzima que regula a absorção de triglicerídeos e a produção de proteínas de alta densidade no músculo-esquelético e a maior parte de sua atividade é controlada pela contração muscular (BEY; HAMILTON, 2003). Portanto, extrapolando para o estudo com crianças com comprometimento neurológico e repercussão motora com evidente comportamento sedentário, visto que são crianças que não conseguem deambular, é possível que não haja estímulo adequado à atividade dessa enzima, e conseqüentemente pode provocar efeitos prejudiciais ao metabolismo dos lipídeos.

Em contrapartida, o risco de excesso de peso e obesidade pode ser associado ao consumo precoce de alimentos ultraprocessados, inadequados do ponto de vista

da qualidade nutricional pelos seus altos níveis de sódio, açúcar e gordura, alta densidade energética e baixo conteúdo nutritivo (FERNANDES et al., 2019).

O desenvolvimento infantil depende de fatores biológicos e ambientais em que as crianças são criadas e a probabilidade de ocorrência de problemas no desenvolvimento aumenta entre 90% e 100% quando uma criança é exposta a uma série de 6 a 7 fatores de risco, incluindo pobreza, doenças mentais na infância, abuso, pais solteiros e baixa escolaridade materna (FERREIRA et al., 2018; LEYSER et al., 2016). Ou seja, além da própria SZC, as crianças do estudo também estão expostas a outros fatores que comprometem seu pleno desenvolvimento, pois cerca de 20% das mães tem menos de 8 anos de estudos e 87% relatam que a renda familiar é menor ou igual a 1 salário mínimo, e corresponde ao próprio benefício da criança.

De fato, existem fortes evidências da associação entre deficiência e atraso no desenvolvimento infantil com a pobreza, principalmente em países de baixa e média renda, o que exige uma necessidade urgente de políticas e ações programáticas para quebrar esse ciclo (BANKS; KUPER; POLACK, 2017; MARINHO et al., 2016).

O primeiro estudo transversal a descrever o perfil de funcionamento e incapacidade, teve como intuito fornecer uma representação mais detalhada das habilidades e desafios de crianças afetadas pelo ZIKV. Contou com 34 crianças brasileiras com microcefalia por SZC e foi realizado em dois estados do nordeste do Brasil utilizando ferramentas baseadas na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e os resultados revelaram a magnitude das deficiências ou dificuldades na função e estrutura corporal, atividade e participação, bem como barreiras e facilitadores do ambiente, que podem direcionar estratégias terapêuticas e políticas públicas para crianças com microcefalia associada ao ZIKV (FERREIRA et al., 2018).

O estudo indicou que quase 95% da amostra demonstraram extrema dificuldade na realização de movimentos finos das mãos apropriados à idade e não conseguiram usar qualquer tipo de utensílio ou copo, indicando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar e possíveis intervenções com tecnologia assistiva. Além de revelarem dificuldade grave em mais de 70% da amostra na categoria alimentação. Por outro lado, cerca de 90% da amostra foi percebida pelos pais como não tendo dificuldades na categoria relações familiares (FERREIRA et al., 2018).

Embora o tamanho da amostra seja uma limitação do presente estudo, conseguimos agrupar informações importantes que descrevem o crescimento, hábitos alimentares e a composição corporal de um grupo de crianças com microcefalia por SZC atendidas em ambulatório de referência de Pernambuco. A uniformidade da gravidade das lesões neurológicas das crianças e o fato de serem todas acompanhadas em um mesmo serviço de referência para dificuldades alimentares foram vantagens desta pesquisa.

Ressaltamos o valor da rede de atendimento especializado para essas crianças, principalmente a necessidade de estímulos precoces. E sinalizamos para a necessidade de novas pesquisas, especialmente pesquisas longitudinais, sobre crescimento e desenvolvimento infantil, com o objetivo de monitorar a saúde e nutrição dessa população vulnerável.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados evidenciaram um perfil nutricional peculiar, com elevadas frequências de baixa estatura, baixo peso, excesso de peso e de massa gorda os quais se mostraram associados à via de alimentação, mas não ao consumo calórico. Ou seja, os dados mostram a necessidade de um monitoramento contínuo dessas crianças, objetivando uma conduta terapêutica individualizada e adequada a sua condição nutricional.

Nossos dados reforçam a necessidade de maximizar os cuidados de saúde centrados na família, considerando fatores ambientais modificáveis, a fim de garantir segurança alimentar e monitoramento das repercussões em longo prazo, tentando melhorar a saúde e a qualidade de vida dessas crianças.

A inserção do nutricionista nas equipes de acompanhamento do crescimento e desenvolvimento das crianças com microcefalia pode ser avaliada como um ganho positivo para as mães das crianças, as crianças, os outros profissionais de saúde e, sobretudo, para o profissional.

O nutricionista nos atendimentos a essas crianças pode contribuir com o acompanhamento do crescimento, permitindo através do suporte nutricional condições necessárias para o desenvolvimento, fazendo principalmente as adequações necessárias para minimizar as dificuldades relatadas pela família.

Se aproximar de temáticas atuais e que visam proporcionar o cuidado longitudinal do indivíduo em seu aspecto biopsicossocial amplia os horizontes da pesquisa e valoriza a prática do cuidado. Ainda há muito a ser descrito e desvendado no universo da Síndrome de Zika Congênita e o olhar voltado para a criança se sobrepõe aos diversos diagnósticos. É necessário cada vez mais entender, agrupar e discutir formas de ampliação da prática clínica para potencializar os cuidados nutricionais que repercutem durante toda vida.

A constatação do excesso peso e adiposidade centralizada em crianças com microcefalia por SZC e paralisia cerebral grave foi um resultado preocupante que alerta para a necessidade do monitoramento constante desse público além da permanente adequação energético-protéica evitando um potencial catch-up growth. Embora seja evidente a importância do suporte nutricional para esse público, mais estudos são necessários para determinar com segurança a conduta nutricional.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S. DE; BLASCOVI-ASSIS, S. M. Nutritional Status of Neurological Patients With Reduced Mobility. **Journal of Human Growth and Development**, v. 24, n. 1, p. 42–48, 2014.
- ALBUQUERQUE, M. DE F. P. M. DE et al. Epidemia de microcefalia e vírus Zika: a construção do conhecimento em epidemiologia. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 10, 2018.
- ALVARADO-SCHWARTZ. and Maternal and Fetal Health. v. 141, n. January, 2017.
- ALVARADO, M. G.; SCHWARTZ, D. A. Zika Virus Infection in Pregnancy, Microcephaly, and Maternal and Fetal Health: What We Think, What We Know, and What We Think We Know. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, 2017.
- ANDREW, M. J.; PARR, J. R.; SULLIVAN, P. B. Feeding difficulties in children with cerebral palsy. **Archives of Disease in Childhood: Education and Practice Edition**, v. 97, n. 6, p. 222–229, 2012.
- BANKS, L. M.; KUPER, H.; POLACK, S. Poverty and disability in low- and middle-income countries: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 12, n. 12, p. e0189996, 21 dez. 2017.
- BELL, K. L. et al. The use of bioelectrical impedance analysis to estimate total body water in young children with cerebral palsy. **Clinical Nutrition**, v. 32, n. 4, p. 579–584, 2013.
- BRASIL. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** [s.l.: s.n.].
- BRASIL. Situação epidemiológica de ocorrência de microcefalias no Brasil, 2015. **Boletim Epidemiológico**, v. 46, n. 34, p. 3, 2015.
- BRASIL. **Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional.** [s.l.: s.n.].
- BUENO, M. et al. Nutritional risk among Brazilian children 2 to 6 years old : A multicenter study. v. 29, p. 405–410, 2013.
- CABRAL, C. M. et al. Descrição clínico-epidemiológica dos nascidos vivos com microcefalia no estado de Sergipe, 2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 2, p. 245–254, 2017.
- CALIS, E. A. C. et al. Energy intake does not correlate with nutritional state in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability. **Clinical Nutrition**, v. 29, n. 5, p. 617–621, out. 2010.
- CARRIQUIRY, A. L. Assessing the prevalence of nutrient inadequacy. **Public Health**

Nutrition, v. 2, n. 1, p. 23–33, 1999.

CRISTINA LIMA DA SILVA PASTICH GONÇALVES ORIENTADORA, F.; DR^a MARILIA DE CARVALHO LIMA CO-ORIENTADORA, P.; DR^a ROSEMARY DE JESUS MACHADO AMORIM, P. Influência do crescimento fetal e pós-natal nas respostas e variabilidades adaptativas nutricionais na adolescência. 2015.

DA CUNHA, A. J. L. A.; LEITE, Á. J. M.; DE ALMEIDA, I. S. The pediatrician's role in the first thousand days of the child: the pursuit of healthy nutrition and development. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 91, n. 6, p. S44–S51, nov. 2015.

DE ARAÚJO, T. V. B. et al. Association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil, January to May, 2016: preliminary report of a case-control study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 16, n. 12, p. 1356–1363, dez. 2016.

DE MORAIS, M. B. Signs and symptoms associated with digestive tract development. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 92, n. 3, p. S46–S56, maio 2016.

DEL CAMPO, M. et al. The phenotypic spectrum of congenital Zika syndrome. **American Journal of Medical Genetics Part A**, v. 173, n. 4, p. 841–857, abr. 2017.

DICK, G. W. A. *Aedes (Stegomyia) africanus*. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 46, n. 5, p. 521–534, 1952.

EINSPIELER, C. 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, 2019.

EPIDEMIC, M.; AUGUST, I. Microcephaly in Infants, Pernambuco State, Brazil, 2015. v. 22, n. 6, p. 1090–1093, 2016.

FERNANDES, S. et al. Infants with microcephaly due to ZIKA virus exposure : nutritional status and food practices. **Nutrition Journal**, p. 3–9, 2019.

FERREIRA, H. N. C. et al. Functioning and disability profile of children with microcephaly associated with congenital Zika virus infection. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 6, 2018.

FOMON ET AL. Body composition of reference children from birth to age 10 years. **Am J Clin Nutr**, v. 35, n. January, p. 1169–1175, 1982.

FOY, B. D. et al. Probable Non-Vector-borne Transmission of Zika Virus, Colorado, USA. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 5, p. 880–882, 2011.

FREEDMAN, D. S. et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 2, p. 308–317, 1 fev. 1999.

FRISANCHO, A. R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. **The University of Michigan**, p. 189 p., jan. 1990.

GARCÍA IÑIGUEZ, J. A. et al. Assessment of anthropometric indicators in children with cerebral palsy according to the type of motor dysfunction and reference standard. **Nutrición Hospitalaria**, v. 34, n. 2, p. 315, 30 mar. 2017.

GEBRE, Y.; FORBES, N.; GEBRE, T. Zika virus infection, transmission, associated neurological disorders and birth abnormalities: A review of progress in research, priorities and knowledge gaps. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, v. 6, n. 10, p. 815–824, 2016.

GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A.; BUKLIJAS, T. A conceptual framework for the developmental origins of health and disease. **Journal of Developmental Origins of Health and Disease**, v. 1, n. 1, p. 6–18, 2010.

GUENTHER, P. M.; KOTT, P. S.; CARRIQUIRY, A. L. Community and International Nutrition Development of an Approach for Estimating Usual Nutrient Intake Distributions at the Population Level 1, 2. **The Journal of Nutrition**, v. 127, n. 6, p. 1106–1112, 1997.

JENSEN, S. M. et al. Infant BMI peak, breastfeeding, and body composition at age 3 y 1 – 4. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. July, 2015.

KALRA, S. et al. Comparison of Micronutrient Levels in Children with Cerebral Palsy and Neurologically Normal Controls. 2014.

KENNEDY, K. et al. Activity, body composition and bone health in children. p. 204–207, 2013.

KUPERMINC, M. N. et al. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 52, n. 9, p. 824–830, set. 2010.

KUS, M. M. M. et al. Informação nutricional de fórmulas infantis comercializadas no Estado de São Paulo : avaliação dos teores. v. 24, n. 2, p. 209–218, 2011.

LAURSON, K. R.; EISENMANN, J. C.; WELK, G. J. Body fat percentile curves for U.S. children and adolescents. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 41, n. 4 SUPPL. 2, p. S87–S92, 2011.

LEAL, M. C. et al. Characteristics of Dysphagia in Infants with Microcephaly Caused by Congenital Zika Virus Infection, Brazil, 2015. **Emerging Infectious Diseases**, v. 23, n. 8, p. 1253–1259, ago. 2017.

LEANDRO, C. G. Nutritional status and gross motor function in children with cerebral palsy, and implications for Zika virus infection. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 58, n. 9, p. 893–894, 2016.

LEYSER, M. et al. The International Classification of Functioning framework in Zika-related disabilities. **European Journal of Paediatric Neurology**, v. 20, n. 6, p. 946–947, nov. 2016.

LISA SAMSON-FANG ET AL. Relationship of nutritional status to health and societal participation in children with cerebral palsy. **THE JOURNAL OF PEDIATRICS**, v.

141, n. 5, p. 637–643, 2002.

LOHMAN, T. G. The Use of Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, v. 58, n. 9, p. 98–102, 1987.

MARINHO, F. et al. Microcefalia no Brasil: prevalência e caracterização dos casos a partir do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), 2000-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 4, p. 701–712, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para crianças menores de 2 anos**. [s.l.: s.n.].

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo De Atenção À Saúde E Resposta À Ocorrência De Microcefalia Relacionada À Infecção Pelo Vírus Zika. 2015.

MOURA DA SILVA, A. A. et al. Early Growth and Neurologic Outcomes of Infants with Probable Congenital Zika Virus Syndrome. **Emerging Infectious Diseases**, v. 22, n. 11, p. 1953–1956, nov. 2016.

MUSSO, D. et al. Potential sexual transmission of zika virus. **Emerging Infectious Diseases**, v. 21, n. 2, p. 359–361, 2015.

NUGENT, E. K. et al. Zika virus: Epidemiology, pathogenesis, and human disease. **The American Journal of the Medical Sciences**, 2016.

OFTEDAL, S. et al. Body composition, diet, and physical activity: A longitudinal cohort study in preschoolers with cerebral palsy. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 105, n. 2, p. 369–378, 2017.

OLIVEIRA, A. F. DE et al. Como realizar a avaliação nutricional. **Avaliação nutricional da criança e do adolescente: Manual e orientação**, p. 21–105, 2009.

PEDI, V. D.; LEAL, M. B.; GARCIA, L. P. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika em nascidos vivos no Brasil : descrição da distribuição dos casos notificados e confirmados em 2015-2016. v. 27, n. 2, p. 1–12, 2018.

PENAGINI, F. et al. Dietary Intakes and Nutritional Issues in Neurologically Impaired Children. **Nutrients**, v. 7, n. 11, p. 9400–9415, 13 nov. 2015.

PINHEIRO ET AL. **Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras**. 5. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

PINTO ET AL. Avaliação da Composição Corporal na Criança por Métodos não Invasivos. n. 16, p. 47–54, 2005.

PRATA-BARBOSA, A. et al. Effects of Zika infection on growth. **Jornal de Pediatria**, v. 95, p. 30–41, 2018.

RIEKEN, R. et al. Measuring body composition and energy expenditure in children with severe neurologic impairment and intellectual disability 1 – 3. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. Volume 94, n. 3r, p. 759–766, 2011.

RODRIGUES, D.; PADEZ, C.; MACHADO-RODRIGUES, A. M. Prevalence of Abdominal Obesity and Excess Weight among Portuguese Children and Why Abdominal Obesity Should Be Included in Clinical Practice. **Acta Médica Portuguesa**, v. 31, n. 3, p. 159–164, 2018.

ROMANO, C. et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 65, n. 2, p. 242–264, ago. 2017.

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, n. SUPPL.109, p. 8–14, fev. 2007.

SANT'ANNA, M. DE S. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. DO C. C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315–321, set. 2009.

SARNO, M. et al. Progressive lesions of central nervous system in microcephalic fetuses with suspected congenital Zika virus syndrome. **Ultrasound in Obstetrics and Gynecology**, v. 50, n. 6, p. 717–722, 2017.

SES/PE. Protocolo Clínico e Epidemiológico Microcefalia. **Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. Pernambuco. Versão Nº 02, 2015.42p.**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2015.

SHUSTER, A. et al. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. **The British Journal of Radiology**, v. 85, n. 1009, p. 1–10, jan. 2012.

STAFONDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC EVALUATION OF DIETARY REFERENCE INTAKES. **Dietary Reference Intakes**. [s.l: s.n.]. v. 55

STEVENSON, R. D. et al. Handbook of Anthropometry. p. 1279–1297, 1995.

SWANSON, J. et al. Developmental Origins of Health and Disease: Environmental Exposures. **Seminars in Reproductive Medicine**, v. 27, n. 05, p. 391–402, 26 set. 2009.

TAYLOR, R. W. et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 2, p. 490–5, ago. 2000.

VISENTIN, S. Nutrients and neurodevelopment : Lipids . Update. v. 114, n. 5, p. 472–476, 2016.

VOGTLE, L. K. Measuring body composition: The limitations of body mass index. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 57, n. 11, p. 991–992, 2015.

WADHWA, P. et al. Developmental Origins of Health and Disease: Brief History of the Approach and Current Focus on Epigenetic Mechanisms. **Seminars in**

Reproductive Medicine, v. 27, n. 05, p. 358–368, 26 set. 2009.

WELLS, J.; COLE, T. Adjustment of fat-free mass and fat mass for height in children aged 8 y. **International Journal of Obesity**, v. 26, n. 7, p. 947–952, 2002.

WHITE, J. M. et al. Complementary feeding practices: Current global and regional estimates. **Maternal & Child Nutrition**, v. 13, n. December 2016, p. e12505, out. 2017.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION child growth standards : length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age : methods and development. 2006.

WHO. **WHO child growth standards: head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skin fold-for-age and sub scapular skin fold-for-age**. [s.l: s.n.]. v. 54

WOODS, C. G.; PARKER, A. Investigating microcephaly. **Archives of Disease in Childhood**, v. 98, n. 9, p. 707–713, 2013.

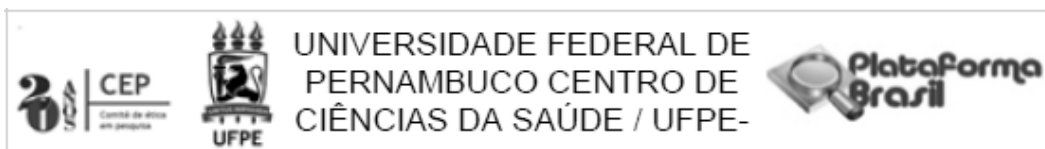
WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO | Screening, assessment and management of neonates and infants with complications associated with Zika virus exposure in utero. **Who**, n. August, 2016.

ZONTA, M. B. et al. Crescimento e antropometria em pacientes com paralisia cerebral hemiplégica. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 4, p. 416–423, 2009.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO

CÓDIGO DO PACIENTE:		Banco	Código
01. Número do questionário:		(NQUES)	
02. Data de aplicação do questionário:		(DTQUES)	
03. Data de nascimento da criança: ____/____/____		(DTNASC)	
DADOS ANTROPOMÉTRICOS			
04. Estatura: _____		(ALTURA)	
05. Peso: _____		(PESO)	
06. IMC: _____		(IMC)	
07. Circunferência do braço: _____		(VCB)	
08. Circunferência da cintura: _____		(VCMB)	
09. Dobra cutânea tricipital: _____		(VDCT)	
COMPOSIÇÃO CORPORAL (BIA)			
10. B. FAT		11. T. WGT KG <	
12. B. FAT KG		13. LEAN K	
14. T. FAT >		15. LEAN %:	
16. BMI		17. WTR LT	
18. R		19. WTR %	
20. KCAL		21. T. WTR %	

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DISFUNÇÕES DO TRATO GASTROINTESTINAL SUPERIOR E SUAS CONSEQUÊNCIAS EM PRÉ-ESCOLARES COM MICROCEFALIA POR SÍNDROME DA ZIKA CONGÊNITA.

Pesquisador: GEORGIA LIMA DE PAULA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80556017.9.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.489.577

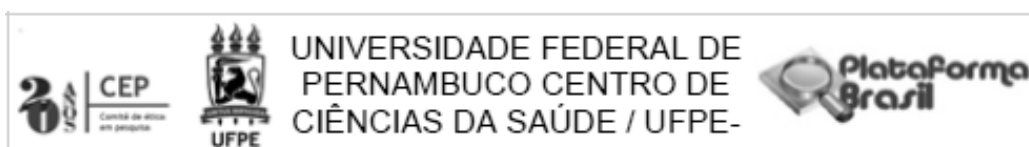
Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa da mestranda Georgia Lima de Paula, orientada pela Prof. Dra. Margarida Maria de Castro Antunes e pela Dra. Maria das Graças Moura Lins Silva, com a finalidade de ser apresentado ao colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

O estudo será observacional e descritivo, do tipo série de casos, com pré-escolares portadores de microcefalia por Síndrome da Zika Congênita, acompanhados nos serviços de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas de Pernambuco e do Hospital Universitário Oswaldo Cruz. A casuística, de conveniência, é estimada em 75 crianças. Haverá revisão de prontuários, aplicação de formulário, avaliação clínica multidisciplinar e realização de exames complementares. Com isso, será calculada a frequência de cada uma das disfunções e suas relações com agravo nutricional e dificuldade alimentar.

Tem como objetivo descrever a ocorrência de disfunções do trato gastrointestinal superior (disfagia, refluxo gastroesofágico e gastroparesia) nesses pacientes e avaliar a relação dessas disfunções com agravos nutricionais e dificuldades alimentares.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-800
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.489.577

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Descrever a ocorrência e características de disfunções do trato gastrointestinal superior (disfagia, refluxo gastroesofágico e gastroparesia).

Objetivos secundários:

Descrever antropometria e composição corporal;

Descrever a concordância entre cintilografia e ultrassonografia na avaliação do esvaziamento gástrico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os benefícios desse estudo serão melhor compreender os fatores relacionados às disfunções do trato gastrointestinal superior nessas crianças, com o intuito de tentar amenizar seus sintomas e dificuldades alimentares, não apenas das crianças que participam do estudo, como através da divulgação científica dos achados, para que possam contemplar outras crianças afetadas, nas mais diversas partes do mundo.

Os procedimentos serão realizados de forma o menos invasiva possível, de modo a evitar dor ou desconforto nos pacientes. As crianças cuja avaliação clínica ou complementar revelar alterações que requeiram tratamento, terão o mesmo iniciado por equipe pesquisadora.

Entretanto os riscos do estudo em questão não foram bem avaliados, uma vez que não contemplaram as várias possibilidades e os respectivos modos para minimizá-los.

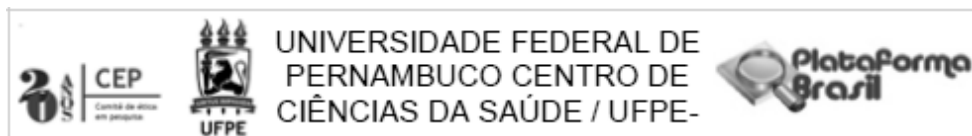
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo mostra-se relevante por ser nova a Síndrome da Zika Congênita, além de sua definição e progressão ainda estão por ser definidas. As informações sobre desfechos médicos e de desenvolvimento a longo prazo nessas crianças ainda é escassa.

O número de crianças que nascem com complicações ainda é grande e a trajetória do desenvolvimento a longo prazo e os efeitos para pacientes e cuidadores ainda são incertos.

Estudo de seguimento até oito meses de idade demonstrou decréscimo progressivo nas curvas de

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.489.577

peso, estatura e perímetro cefálico, mas essa evolução precisa ser traçada também durante período maior de acompanhamento.

Então, a injúria precoce intra-útero repercute não apenas no desenvolvimento neurológico, como pode comprometer toda a formação do embrião ou do feto, incluindo o trato gastrointestinal e a sua motilidade.

O estudo busca compreender melhor o trato gastrointestinal das crianças com SZC, como forma de propor intervenções que possam diminuir suas dificuldades alimentares e, conseqüentemente, através da adequada nutrição, ajudar a promover a máxima reabilitação possível, inclusive no que tange ao neurodesenvolvimento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Currículos: OK;
- Termo de Confidencialidade: OK;
- Carta de Anuência da Pediatria do Hospital das Clínicas: OK;
- Carta de Anuência do SAME do HC: OK;
- Declaração de Vínculo: OK;
- Carta de Anuência da Gerência de Produção Científica: OK;
- Declaração de Autorização de Uso de Dados: OK;
- TCLE: faltou explicar melhor os termos técnicos (cintilografia, pHmetria e videoendoscopia da deglutição);
- Faltou a Carta de Anuência do HUOC.

Recomendações:

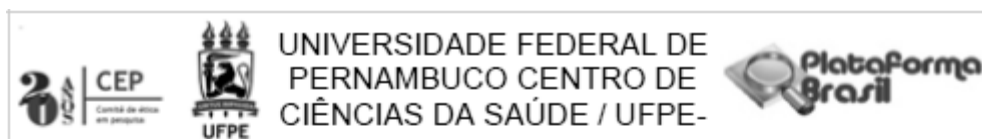
Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1) No Projeto Detalhado, abaixo da Tabela do Cronograma faltou a declaração: "A coleta de dados só será iniciada após a aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP e o cronograma será devidamente cumprido".

2) Anexar a Carta de Anuência do HUOC, uma vez que parte da amostra será recrutada de lá.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.489.577

3) Descrever melhor os riscos (na Plataforma Brasil, no Projeto Detalhado e no TCLE). É necessário considerar a população alvo e os possíveis riscos durante a realização dos procedimentos, bem como explicar melhor como esses riscos serão minimizados.

4) No Projeto Detalhado, no item Operacionalização da pesquisa, alterar o texto, redigindo-o para os pais ou responsáveis pelos pré-escolares, pois estes sim, serão os convidados a comparecerem ao ambulatório com as suas crianças.

5) No Projeto Detalhado, no item Aspectos éticos, reformular o texto: "Os participantes desta pesquisa e seus responsáveis serão esclarecidos sobre...", considerar apenas os responsáveis e não os pré-escolares.

Considerações Finais a critério do CEP:

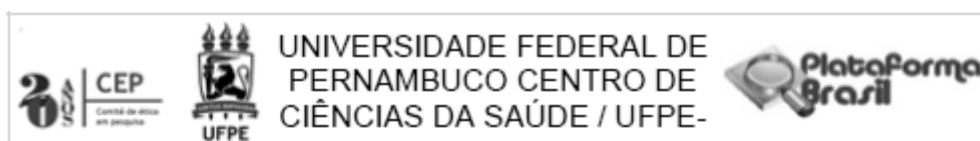
O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está em PENDÊNCIA. O (A) pesquisador (a) deverá atender as considerações deste Parecer Consubstanciado, corrigindo as pendências diretamente na Plataforma, no Projeto detalhado e no TCLE, se for o caso. Todas as modificações realizadas devem ser destacadas em amarelo.

É obrigatório anexar à parte, uma carta de RESPOSTA ÀS PENDÊNCIAS, informando onde foram feitas as correções (em qual documento/item/página). Siga as instruções do link "Para resolver pendências", disponível no site do CEP/UFPE. O (A) pesquisador (a) tem 30 dias para responder aos quesitos formulados pelo CEP em seu parecer. Após esse prazo, o projeto será considerado arquivado (res.466/12).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1023773.pdf	30/11/2017 13:28:39		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	finalmesmo.pdf	30/11/2017 13:18:51	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLEMaiores18.pdf	30/11/2017 13:18:30	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepcos@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.489.577

Justificativa de Ausência	TCLEMaiores18.pdf	30/11/2017 13:18:30	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsaveismenores.pdf	30/11/2017 13:17:51	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	30/11/2017 13:16:16	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	dadoshc.pdf	30/11/2017 02:09:29	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	arquivoufpe.pdf	30/11/2017 02:08:28	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	anuenciaufpe.pdf	30/11/2017 02:06:17	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	anuenciahctotal.pdf	30/11/2017 02:05:32	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	declaracaovinculo.pdf	30/11/2017 02:02:19	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	anuenciahckatia.pdf	30/11/2017 02:00:47	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	compromisso.pdf	30/11/2017 01:58:03	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	graca.pdf	31/10/2017 02:28:25	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	margarida.pdf	31/10/2017 02:27:16	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito
Outros	lattes.pdf	31/10/2017 02:25:57	GEORGIA LIMA DE PAULA	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 07 de Fevereiro de 2018

Assinado por:

LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFPE
FILIAL DA EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES

CARTA DE ANUÊNCIA

Recife, 07 de novembro de 2017.

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o desenvolvimento, no Serviço de Arquivo Médico e Estatística – SAME, do projeto de pesquisa intitulado “**DISFUNÇÕES DO TRATO GASTROINTESTINAL SUPERIOR E SUAS CONSEQUÊNCIAS EM PRÉ-ESCOLARES COM MICROCEFALIA POR SÍNDROME DA ZIKA CONGÊNITA**”, que está sob a coordenação/orientação de Margarida Maria de Castro Antunes e Maria das Graças Moura Lins e Silva, tendo como orientanda a pesquisadora Georgia Lima de Paula. Serão consultados 84 (setenta e cinco) prontuários em 6 (seis) meses.

A aceitação está condicionada a autorização da Gerência de Ensino e Pesquisa do HC/UFPE, pelo período de execução previsto no referido projeto e ao cumprimento pelo(a)(s) pesquisador(a)(s) dos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se com a confidencialidade dos dados e materiais coletados, utilizando-os exclusivamente para os fins da pesquisa.

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa e comunicação da Gerência de Ensino e Pesquisa, os prontuários serão disponibilizados mediante agendamento prévio.

Prof. Décio Medeiros
Chefe da Unidade de Gerenciamento
da Produção Científica

Diana Almeida
Chefe do Serviço de Arquivo
Médico e Estatística (SAME)

Núcleo de Apoio à Pesquisa – HC/UFPE Tel: (81) 2126.3500
Av. Prof. Moraes Rego, s/n - Cidade Universitária - Recife/PE CEP: 50670-420
nap.hcufpe@gmail.com