



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Labibe Mara Pinel Frederico Magalhães

**ADEQUADOR POSTURAL DE BAIXO CUSTO PARA CRIANÇAS
COM SÍNDROME CONGÊNITA DO ZIKA: PROTOCOLO DE
CONSTRUÇÃO E EFEITO SOBRE A POSIÇÃO ORTOSTÁTICA**

RECIFE

2018

LABIBE MARA PINEL FREDERICO MAGALHÃES

**ADEQUADOR POSTURAL DE BAIXO CUSTO PARA CRIANÇAS
COM SÍNDROME CONGÊNITA DO ZIKA: PROTOCOLO DE
CONSTRUÇÃO E EFEITO SOBRE A POSIÇÃO ORTOSTÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Linha de pesquisa: Instrumentação e intervenção fisioterapêutica

Orientadora: Prof^o. Dr. Karla Mônica Ferraz Teixeira Lambertz

Co-orientadora: Prof^o. Dr. Carine Carolina Wiesiolek

RECIFE

2018

Catálogo na fonte:
Bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4:1895

M188a Magalhães, Labibe Mara Pinel Frederico.
Adequador postural de baixo custo para crianças com síndrome congênita do Zika: protocolo de construção e efeito sobre a posição ortostática / Labibe Mara Pinel Frederico Magalhães. - Recife: o autor, 2018.
90 f.; il.; 30 cm.

Orientadora: Karla Mônica Ferraz Teixeira Lambertz.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em Fisioterapia.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Zika vírus. 2. Postura. 3. Fotogrametria. 4. Tecnologia assistiva. I. Lambertz, Karla Mônica Ferraz Teixeira (orientadora). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2018 - 287)

LABIBE MARA PINEL FREDERICO MAGALHÃES

**ADEQUADOR POSTURAL DE BAIXO CUSTO PARA CRIANÇAS
COM SÍNDROME CONGÊNITA DO ZIKA: PROTOCOLO DE
CONSTRUÇÃO E EFEITO SOBRE A POSIÇÃO ORTOSTÁTICA**

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

Aprovada em: 15/08/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr^a. Gisela Rocha de Siqueira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr^a. Andrezza Lemos Bezerra (Examinador Externo)
Hospital Agamenon Magalhães/ SESPE

Prof^o. Dr^a. Lícia Vasconcelos Carvalho da Silva (Examinador Externo)
Faculdade ASCES

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que acima de tudo, tem me dado forças para prosseguir na minha caminhada e conseguir lutar pelos meus ideais, tanto na minha vida pessoal, quanto profissional. “O Senhor é meu pastor e nada me faltará...”. (Salmo 22).

Fico refletindo que eu poderia ter estudado mais, ter feito mais, mas compreendo que dentro das minhas limitações e condições de vida fiz tudo que foi possível para mim...Inclusive agradeço a Deus a vida da minha terapeuta Katarina.

Agradeço ao meu marido, Filipe, que sem o seu apoio, cuidado, ouvido atento e ombro amigo eu não teria conseguido. A você, meu eterno amor a minha eterna gratidão!!!

Agradeço aos meus pais e minhas irmãs que de forma direta e indiretamente me incentivaram e me apoiaram em toda a caminhada, de perto e de longe, em oração e com palavras de incentivo e motivação.

A família do meu marido pelo grande apoio nos “bastidores” e por compreenderem a minha ausência. Muito Obrigado!!!

Às minhas professoras, orientadoras e musa inspiradoras da pediatria, Karla e Carine! Obrigada por terem acreditado em mim...quando achei que não conseguia... pela oportunidade e por terem me abraçado e me acolhido quando tudo tinha dado errado...obrigada pelas palavras de conselhos, sabedoria e amor, pelas broncas, pela paciência, compreensão e pelo cuidado para que no fim desse tudo certo... e já deu ne ?!

À todas professoras, titulares e suplentes, das bancas de qualificação, da pré banca e defesa pelas valiosas contribuições para o aprimoramento deste trabalho: Prof.^a Dra. Gisela Rocha, Prof.^a Dra. Cinthia Vasconcelos, Prof.^a Dra. Shirley Lima Campos, Prof.^a Dra. Cyda Reinaux, Prof.^a Dra. Andrezza Lemos, Prof.^a Dra. Lícia Vasconcelos. E Agradeço também a Prof.^a Dra. Dafne Herrero pela parceira, correções, contribuição e incentivo!!!

Aos queridos que fizeram e fazem parte do LEPed.

A minha equipe tão dedicada, musical e com lanchinhos FITs ou não, do projeto lindo ADEQUAR. Sem vocês não teria conseguido, de verdade!!!

Agradeço aos amigos mestrandos por todo apoio e contribuição (os que já saíram e ainda estão): Danielle Lima, Milena Guimarães, Afonso Tavares e Patrícia Meireles. E o que falar de Patrícia? Sério !!! Foi um anjo que Deus colocou na minha vida... no momento que mais precisava de palavras positivas e de apoio...você apareceu... Minha eterna gratidão a você por tudo... que literalmente age sempre sem esperar nada em troca... Quero reafirmar

que você pode contar comigo para tudo, de perto ou de longe... vamos continuar buscando o #equilíbrio né?

Aos funcionários da Pós-graduação do DEFISIO da UFPE, principalmente Niége, pela atenção, competência e detalhes nas explicações.

Às crianças e suas mães, avós, tios, pais...por serem a inspiração deste trabalho. É por vocês que cheguei até aqui e é por vocês que seguirei em frente na busca de melhorias para suas vidas e de seus familiares. Poder ajudar, contribuir e tocar vidas não tem preço e faz parte do meu propósito de vida! Obrigada por terem vindo ao meu encontro sempre sorrindo mesmo com tantas dificuldades na vida!!!

Aos amigos e parceiros de vida agradeço, pelo apoio e incentivo diário, nos momentos certos e mesmo que a distância pelo WhatsApp!!!

Não poderia deixar de agradecer a Priscila Nascimento por todo apoio e conhecimento compartilhado sobre Corel draw e didática de pesquisa, além de conselhos para a vida.

Agradeço imensamente a Vasti e a Ju Teixeira por toda paciência, orientação e ajuda na construção, de perto e de longe, dos adequadores !!!

Agradeço também todo apoio e compreensão pela minha ausência na Gestão, além de todas palavras de apoio e sabedoria: Lívia Andrade e Aline Barros!

A todos que colaboraram de alguma forma, para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado!

“Tente uma, duas, três vezes e se possível tente a quarta, a quinta e quantas vezes forem necessárias. Só não desista nas primeiras tentativas, a persistência é amiga da conquista. Se você quer chegar aonde a maioria não chega, faça o que a maioria não faz.”

Bill Gates

RESUMO

Os adequadores posturais confeccionados com materiais de baixo custo são recursos de Tecnologia Assistiva (TA) que podem auxiliar no alinhamento postural de crianças com síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ), com comprometimentos neurológicos e em sua maioria de baixa renda. Essa dissertação teve como objetivos avaliar o efeito imediato e no follow-up de cinco semanas do uso do adequador, sobre o alinhamento corporal na posição ortostática. Produziu três artigos originais. O primeiro artigo teve por objetivo descrever a construção do adequador postural feito basicamente de papelão, adaptado à crianças com SCZ, através de um protocolo com as etapas descritas. O segundo artigo foi um corte transversal com 10 crianças, relatando as alterações posturais, na comparação em dois protocolos da criança em ortostatismo: segurado pelo cuidador (OC) e posicionado no adequador (OA). Como resultados podemos observar no protocolo OA um melhor alinhamento do tronco e no complexo cabeça-tronco em 8 crianças quando comparado com OC. Concluimos que o posicionamento no adequador postural de baixo custo causou efeitos imediatos e positivos sobre o alinhamento corporal em ortostatismo de crianças com SCZ, em comparação ao protocolo OC. O terceiro artigo foi um estudo de caso com 10 crianças com SCZ, no qual avaliamos a usabilidade do adequador e o alinhamento corporal, em um programa de terapia domiciliar, com 5 semanas de uso regular. Como resultados, observamos que apenas quatro crianças usaram o adequador com regularidade durante as cinco semanas, porém com tempo variado em relação ao recomendado. Com relação a influências sobre o alinhamento corporal, observamos melhora neste alinhamento, mostrando uma tendência na melhor organização no sentido caudo-cefálico. Com relação à usabilidade, todas mães referiram aprovar e recomendariam seu uso, relatando que notaram uma melhora na postura das crianças. As principais dificuldades em realizar o uso do adequador conforme a recomendação foram: falta de tempo, esquecimento, a rotina diária e irritabilidade/cansaço das crianças devido à rotina de terapias. Concluimos que o uso regular levou a melhora do alinhamento corporal e sugerimos que o uso a longo prazo com regularidade pode promover melhores benefícios. No entanto, a usabilidade do adequador postural em domicílio não foi efetiva, visto que de dez crianças que receberam a proposta, apenas quatro usaram o adequador. As demandas do dia-a-dia dos familiares, adaptação e irritabilidade dessa população foram os principais aspectos que dificultaram. Tornam-se necessários estudos com maior população, orientações e procedimentos mais claros e objetivos, visando maior adesão das mães ou responsáveis para o correto uso do adequador e melhor avaliação de seus efeitos.

Concluimos que o adequador postural aqui proposto é uma TA alternativa de baixo custo que foi capaz de promover um melhor alinhamento na postura ortostática, com efeitos imediatos e a longo prazo, quando usado com certa regularidade por 5 semanas de uso.

Palavras-chave: Fotogrametria. Postura. Vírus Zika. Tecnologia assistiva.

ABSTRACT

Postural adjuvants made with low cost materials are Assistive Technology (AT) resources that can aid in the postural alignment of children with congenital syndrome associated with Zika virus (SCZ) infection, with neurological and mostly low income impairments. This dissertation had as objectives to evaluate the immediate effect and in the five-week follow-up of the use of the adjuster, on the body alignment in the orthostatic position. He produced three original articles. The first article had the objective of describing the construction of the postural tailor made basically of cardboard, adapted to the children with SCZ, through a protocol with the stages described. The second article was a cross section with 10 children, reporting the postural changes, in the comparison in two protocols of the child in orthostatism: handled by the caregiver (OC) and positioned in the adequator (OA). As results we can observe in the OA protocol a better alignment of the trunk and in the head complex in 8 children when compared to OC. We concluded that the positioning in the low cost postural adjuster caused immediate and positive effects on the body alignment in orthostatism of children with SCZ, compared to the OC protocol. The third article was a case study with 10 children with SCZ, in which we evaluated the usability of the adjuster and the body alignment, in a home therapy program, with 5 weeks of regular use. As results, we observed that only four children used the adjuster regularly during the five weeks, but with varied time in relation to the recommended one. Regarding influences on body alignment, we observed an improvement in this alignment, showing a tendency in the best organization in the caudo-cephalic direction. Regarding usability, all mothers reported approving and recommending their use, reporting that they noticed an improvement in their posture. The main difficulties in carrying out the use of the adjuvant according to the recommendation were: lack of time, forgetfulness, daily routine and irritability / fatigue of children due to the routine of therapies. We conclude that regular use led to improved body alignment and we suggest that long-term regular use may promote better benefits. However, the usability of the postural tailor at home was not effective, since out of ten children who received the proposal, only four used the tailor. The daily demands of family members, adaptation and irritability of this population were the main aspects that made it difficult. It is necessary to have studies with a larger population, clearer and more objective guidelines and procedures, aiming at greater adherence of the mothers or guardians to the correct use of the adjuster and better evaluation of its effects. We conclude that the postural adjuvant proposed here is a low cost alternative TA that

was able to promote a better alignment in the orthostatic posture with immediate and long term effects when used with a certain regularity for 5 weeks of use.

Keywords: Biophotogrammetry. Posture. Zika virus. Assistive technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Dissertação

Figura 1 –	Tipos de equipamentos conhecidos para sustentar e apoiar a posição ortostática	29
Figura 2 –	Modelo de adequador postural	33
Artigo 1		
Figura 1 –	Roteiro de marcação das medidas da criança e as partes do papelão	55
Figura 2 –	Imagens do passo a passo da montagem do parapodium, nas etapas de 1 a 11	57
Figura 3 –	Imagens do passo a passo da montagem do parapodium, nas etapas de 12 a 18	58
Artigo 2		
Tabela 1 –	Caracterização das crianças com SCZ	65
Figura 1 –	Gráfico e fotografia sobre a angulação da cabeça no plano sagital ..	66
Figura 2 –	Fotografia ilustrando o alinhamento no plano sagital e plano frontal	67
Tabela 2 –	Dados da análise qualitativa nos protocolos OC e OA	67
Artigo 3		
Figura 1 –	Imagem típica da criança posicionada no parapodium no plano sagital e frontal posterior.	79
Figura 2 –	Questionário semiestruturado sobre o uso do parapodium.	80
Tabela 1 –	Dados sociodemográficos das criança e da sua mãe	81
Tabela 2 –	Dados da avaliação postural, antes e depois.	82
Tabela 3 –	Dados sobre o Questionário semiestruturado de uso do parapodium, respondido pelas mães	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Adequar	Construção de tecnologia assistiva de baixo custo para crianças com Microcefalia UFPE
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
LEPED	Laboratório de Estudos em Pediatria
TA	Tecnologia assistiva
NAM	Núcleo de assistência à criança com Microcefalia;
SCZ	Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika
ZIKV	Vírus Zika
OMS	Organização Mundial de Saúde
cm	Centímetros
PC	Paralisia cerebral
DNPM	Desenvolvimento neuropsicomotor
PCD	Pessoa com deficiência
SNC	Sistema nervoso central
MMII	Membros inferiores
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
MMSS	membros superiores
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
ONGs	Organizações não governamentais
PS-AC	Plano sagital alinhamento da cabeça
PS-AT	Plano sagital alinhamento do tronco
PF- ACct	Plano frontal posterior alinhamento do complexo cabeça-tronco
SPSS	Statistical Package for the Social Science
OC	Criança segurada pelo cuidador
OA	Criança posicionada no adequador
CT-PS	Alinhamento cabeça-tronco no planos sagital
CT-PF	Alinhamento cabeça-tronco no plano frontal posterior

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Apresentação.....	14
1.2	Contextualização.....	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1	Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ).....	18
2.2	Alterações neurológicas na criança com SCZ.....	20
2.3	Ortostatismo.....	22
2.4	Tecnologia assistiva de baixo custo.....	26
3	HIPÓTESE.....	30
4	OBJETIVOS.....	30
4.1	Objetivo geral do artigo 1.....	30
4.1.1	<i>Objetivos específicos do artigo 1.....</i>	30
4.2	Objetivos geral do artigo 2.....	30
4.2.1	<i>Objetivos específicos do artigo 2.....</i>	30
4.3	Objetivo geral do artigo 3.....	31
4.3.1	<i>Objetivos específicos do artigo 3.....</i>	31
5	METODOLOGIA.....	31
5.1	Aspectos éticos.....	31
5.2	Delineamento metodológico do artigo 1.....	31
5.3	Delineamento metodológico do artigo 2.....	32
5.4	Delineamento metodológico do artigo 3.....	35
6	RESULTADOS.....	37
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS.....	37
	ANEXO A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	44
	APÊNDICE A - Ficha dos dados sociodemográfico materno e da criança....	46
	APÊNDICE B - Ficha dos dados da fotogrametria.....	48
	APÊNDICE C - Diário de registro do uso do adequador.....	49
	APÊNDICE D - Artigo original 1.....	50
	APÊNDICE E - Artigo original 2.....	50
	APÊNDICE F - Artigo original 3.....	75

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Esta dissertação faz parte da linha de pesquisa “Instrumentação e Intervenção fisioterapêutica” do Programa de Pós-graduação *Strictu Sensu em Fisioterapia*, nível mestrado, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Foi realizado dentro do escopo do grupo de pesquisa “Fisioterapia na Atenção à Saúde Individual e Comunitária”, e originou a elaboração de um projeto de extensão, o “Adequar – construção de tecnologia assistiva de baixo custo para crianças com Microcefalia UFPE, no Laboratório de Estudos em Pediatria – LEPED, do Departamento de Fisioterapia.

O objetivo deste projeto foi construir tecnologia assistiva (TA) de baixo custo para crianças com Microcefalia, bem como fornecer aos pais e cuidadores as orientações para o uso dos mesmos. No desenvolvimento da dissertação tive a oportunidade de participar da criação de um outro projeto de extensão: NAM – Núcleo de assistência à criança com Microcefalia; com o intuito de ofertar atendimento fisioterapêutico às crianças com síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ), para crianças que não se encontravam em assistidas em outros serviços de fisioterapia. Eram projetos que possibilitavam um estreitamento na parceria com os pais da crianças com SCZ, permitindo-nos tanto compreender o desenvolvimento destas, num acontecimento inédito, quanto oferecer uma contrapartida de assistência de qualidade às mesmas.

O estudo teve por objetivo investigar se o uso do adequador postural influenciaria na postura em crianças com a SCZ, a fim de elucidar os efeitos o uso de TA para proporcionar ortostatismo nessa nova condição de saúde infantil. Os achados deste estudo pretendem contribuir de forma significativa para o uso da TA de baixo custo, como uma alternativa no contexto domiciliar dessas famílias.

A dissertação foi elaborada de acordo com as normas vigentes do Programa de Pós-graduação: Introdução com referencial teórico, metodologia detalhada e resultados descritos em forma de três artigos originais, o primeiro descrevendo as etapas na construção do adequador postural, o segundo relatando as alterações posturais, com e sem o uso do adequador postural e o terceiro relacionando a usabilidade e as alterações posturais em um programa de uso domiciliar de cinco semanas em crianças com SCZ.

1.2 Contextualização

Até o momento, 38 países e territórios confirmaram a transmissão local vetorial do vírus Zika (ZIKV) na Região das Américas desde 2015. Em 2017 foram registrados 17.594 casos prováveis de doença aguda pelo vírus Zika no país. Em 2018, foram registrados 5.401 casos prováveis de doença pelo ZIKV no país, com taxa de incidência de 2,6 casos/100 mil hab.; destes, 2.155 (39,9%) foram confirmados. A região Sudeste apresentou o maior número de casos prováveis (2.049 casos; 37,9%) em relação ao total do país. Em seguida aparecem as regiões Nordeste (1.287 casos; 23,8%), Centro-Oeste (1.266 casos; 23,4%), Norte (768 casos; 14,2%) e Sul (31 casos; 0,6%) (BRASIL, 2018).

Tudo começou em meados de 2015, quando houve um aumento inesperado no número de casos suspeitos de microcefalia em recém-nascidos vivos em Pernambuco, despertando a atenção dos profissionais dos sistemas de saúde público e privado (SOUZA et al., 2016).

A infecção pelo ZIKV no Brasil mostrou-se um problema de saúde pública, principalmente no Nordeste do país (RODRIGUES; BOUÇAS; ERRANTE, 2016; SCHRAM, 2016). A microcefalia é uma condição em que uma criança apresenta redução substancial na medida do perímetro cefálico, quando comparada à de outras crianças do mesmo sexo e idade. Trata-se de um sinal clínico que pode ser uma condição isolada ou ocorrer em combinação com outros defeitos congênitos (BUTLER, 2016; GILI et al., 2016). Os recém-nascidos com microcefalia correm o risco de apresentar atraso no desenvolvimento e incapacidade intelectual, podendo também desenvolver convulsões e incapacidades físicas, incluindo dificuldades auditivas e visuais. No entanto, algumas dessas crianças poderão apresentar desenvolvimento neurológico típico (WHO, 2016).

Frente ao aumento no número de casos relacionados ao ZIKV, foi adotada uma definição de padrão internacional para microcefalia alinhada às orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo adotadas para crianças a termo as medidas de 31,5 cm (trinta e um centímetros e meio) para meninas e 31,9cm (trinta e um centímetros e nove) para meninos, sendo também recomendado aos países atingidos que adotassem como referência para as primeiras 24-48 horas de vida os parâmetros de InterGrowth para ambos os sexos (INTERGROWTH, 2016). Nessa nova tabela de referência, para uma criança que nasceu com 37 semanas de gestação, a medida proposta é de 30,24cm para meninas e 30,54cm para meninos (BRASIL, 2017).

Nos casos de microcefalia relacionada ao ZIKV, verificou-se que não se tratava de uma microcefalia como descrito na literatura anteriormente, mas a associação com uma série de manifestações, com graves anormalidades cerebrais e comprometimentos além do Sistema Nervoso Central, passando-se a ser denominada síndrome congênita associada à infecção pelo

ZIKV (SCZ) (BRASIL, 2017; CORONELL-RODRÍGUEZ et al., 2016). Os achados clínicos nesta SCZ incluem atrofia cerebral e ventriculomegalia, extensas calcificações intracranianas, simplificação nos padrões giroscópios corticais, disgenia do corpo caloso e hipoplasia cerebelar. Conseqüentemente, essas alterações podem ser somadas à deficiência intelectual, atraso no desenvolvimento e convulsões (SLAVOV et al., 2016). Alguns estudos associam o quadro clínico da microcefalia ao de paralisia cerebral (PC), por se mostrar em sua maioria como uma espasticidade generalizada. Ashwal e colaboradores (2009) identificaram uma forte correlação entre microcefalia e paralisia cerebral, recomendando a monitorização precoce dos sinais de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) (AGGARWAL et al., 2013; ASHWAL et al., 2009; WATEMBERG et al., 2002).

De acordo com as Diretrizes de estimulação precoce para crianças de zero a três anos com atraso no DNPM decorrente de microcefalia, preconiza-se a avaliação de forma padronizada, para que se possa conhecer os achados clínicos do desenvolvimento. Dessa forma, a estimulação pode ser direcionada direcionando para atender as necessidades dessas crianças, de preferência no início da vida, visto que é um período crítico para a redução do nível de comprometimento do DNPM causado pela malformação (BRASIL, 2016).

O desenvolvimento motor atípico apresentado por crianças com distúrbios neurológicos é caracterizado por alterações posturais, de coordenação motora e de tônus muscular, que resulta em atrasos e restrições no desempenho de atividades funcionais. Para a abordagem e tratamento destas crianças, considera-se importante a necessidade de recursos de tecnologia assistiva (TA) com objetivo de maximizar as habilidades funcionais e favorecer sua inclusão social (PIOVEZANNI; ROCHA; BRACCIALLI, 2014).

Crianças com distúrbios neurológicos se enquadram no programa de políticas públicas de saúde voltadas para a pessoa com deficiência (PCD), assim, desde a institucionalização do SUS a relação entre os serviços de saúde e a sociedade busca reorientar o modelo de atenção à saúde no país e sua organização em redes de atenção. A partir dessa política várias portarias e leis foram aprovadas que dispõem sobre a atenção às pessoas com deficiência, instituindo políticas, programas e outras ações com vistas à inclusão social. Entre as portarias publicadas a Portaria n. 4.279/2010, que estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde, a Portaria n. 793/2012 que institui a Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência e a Portaria n. 835/2012, que institui incentivos financeiros de investimento e de custeio para o Componente de Atenção Especializada da Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no âmbito do SUS (BRASIL, 2014).

No entanto, muitas famílias não tem conhecimento destas leis e existe um tempo de espera entre a requisição e a chegada do incentivo. Assim, no que se refere a investimentos necessários para a aquisição de TA para uso precoce, é preocupante o fato de a epidemia do Zika evidenciar a desigualdade social e econômica, por afetar principalmente as regiões com maior índice de pobreza como as do Norte e Nordeste, além de acometer principalmente crianças nascidas de mulheres jovens, afrodescendentes, solteiras e pobres, tendo sido enquadrada por alguns autores como “doença negligenciada” ou “doença da pobreza”.

Nesse contexto de inclusão social, o Zika vírus surge como mais um indicador da desigualdade que persiste no Brasil contemporâneo. As doenças transmitidas por mosquitos afetam de maneira desproporcional e de várias maneiras a maioria menos privilegiada da população brasileira, com maior impacto pelo vírus ZIKV no Nordeste, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte, onde uma percentagem maior da população é pobre e as condições climáticas são mais favoráveis à propagação de vírus transmitidos por mosquitos (LESSER; KITRON, 2016).

A associação de um fator biológico determinante para desenvolvimento infantil e a vulnerabilidade dessa população devido ao contexto socioeconômico em que vivem, revela a necessidade do acompanhamento sistemático e da assistência terapêutica as crianças que foram expostas ao período de epidemia do ZIKV (NUNES; PIMENTA, 2016; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, 2017).

Sabe-se que com a chegada de um filho com deficiência, várias mudanças no contexto familiar ocorrem como gastos econômicos, mudanças sociais, apoio familiar restrito ou ausente, além de que, muitas famílias são consideradas monoparentais, isto é, a mãe é a única provedora do domicílio. Dessa forma, as mães precisam administrar simultaneamente os afazeres domésticos; cuidados com a criança e com outros filhos, disponibilizar tempo para os tratamentos clínicos e de terapias, com conseqüente diminuição de seu tempo dedicado a atividades pessoais e de lazer (ELPIDIO DE SÁ et al., 2017) , o que compromete a continuidade do tratamento da criança em casa. Porém, é de extrema importância o envolvimento dos pais e familiares no tratamento e no acompanhamento da criança em condição de deficiência, pois o ambiente familiar e social é o mais rico em estímulos para a criança (ELPIDIO DE SÁ et al., 2017).

Mancini et al. (2004) verificaram o efeito do ambiente social no perfil funcional de crianças com deficiência e observaram que a falta de estimulação por parte dos cuidadores pode fazer com que crianças com comprometimento motor moderado apresentem-se tão

dependentes quanto crianças gravemente comprometidas destacando assim, a importância da intervenção familiar bem direcionada. (MANCINI et al., 2004).

No que tange à estimulação das crianças com seus pais no âmbito domiciliar, a Tecnologia Assistiva de baixo custo pode vir como um instrumento acessível em comparação a TA de alto custo que pelas vias do SUS poderá haver um tempo de espera. Além de melhorar a expectativa e a qualidade de vida em crianças com distúrbios neurológicos, recursos de TA podem contribuir para proporcionar habilidades funcionais e, conseqüentemente, promover vida mais independente e inclusão (SARTORETTO; BERSCH, 2017).

Dentro da categoria dos recursos de TA, em seu subgrupo dos adequadores posturais, está o Orthotic Devices (palavra indexada) ou parapodium (palavra de uso popular), que é um dispositivo que oferece suporte para a manutenção da posição ortostática, favorecendo as experiências posturais (AUDU; DALY, 2017; GLICKMAN; GEIGLE; PALEG, 2010; SPILLER, 2012). A utilização de dispositivos de mobilidade, como a cadeira de rodas e o suporte de madeira para ficar de pé, tem aumentado a crescente expectativa de melhora da qualidade de vida. Entretanto, são dispositivos geralmente onerosos, fator que torna menos acessível estes recursos de TA para a população que utiliza serviços públicos de reabilitação.

Uma alternativa para se obter esses dispositivos é através da construção de equipamentos semelhantes utilizando material de baixo custo. Dessa forma, o investimento passa a ser mais acessível e o instrumento/adequador postural é feito sob medida para cada criança. Um exemplo destes recursos alternativos é o adequador postural para favorecer a postura ortostática, que pode ser construído usando papelão, um material que possui a vantagem de ser sustentável, reciclável e leve para ser transportado (HERRERO et al., 2015).

Em crianças com distúrbios neurológicos, a postura de pé é altamente recomendada e faz parte tanto do contexto de vida domiciliar quanto nas terapias fora de casa, permitindo às crianças vivenciar uma variabilidade de movimentos e sensações. Deve-se ressaltar que o controle da posição vertical é fundamental para atividades funcionais, tais como transferências e marcha (AUDU; DALY, 2017). Entretanto, apesar da descrição de efeitos favoráveis, ainda são escassos os estudos que relatem a eficácia da utilização de TA de baixo custo em crianças. Até o momento não foram encontrados estudos abordando este tipo de recurso nas crianças com SCZ.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ)

O vírus Zika (ZIKV) é um flavivírus transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*, pertencente à família Flaviviridae, do gênero Flavivirus. Foi inicialmente isolado de um macaco sentinela na floresta Zika, Uganda, em 1947. Entre 2013 e 2014, o Zika se espalhou rapidamente e causou muitos surtos em diferentes ilhas do Oceano Pacífico Sul. Em abril de 2015, a transmissão foi identificada no Brasil (SLAVOV et al., 2016; ZANLUCA et al., 2015).

O Ministério da Saúde declarou, em novembro de 2015, uma relação entre a epidemia de microcefalia e a infecção pelo vírus Zika durante a gravidez e diversas pesquisas analisaram as evidências que inferem tal relação causal através de achados de imagem (SCHULER-FACCINI et al., 2016; TURCHI MARTELLI et al., 2016), laboratoriais e epidemiológicos (BASARAB et al., 2016; LIUZZI et al., 2016; RASMUSSEN et al., 2016). Em 1º de fevereiro de 2016, a OMS declarou situação de emergência em saúde pública de importância internacional, considerando onexo de causalidade forte entre os distúrbios neurológicos, como a microcefalia, e a infecção pelo vírus Zika (WHO, 2016).

Historicamente, a microcefalia pode resultar de diversos fatores, como anormalidades cromossômicas, exposição a drogas, álcool, outras toxinas ambientais, fusão prematura dos ossos do crânio (craniossinostose), certos distúrbios metabólicos e infecções congênitas, transplacentárias virais ou bacterianas, como a rubéola, citomegalovírus, herpes simples ou zoster, HIV ou toxoplasmose (BECKER, 1992). Até 2015, os patógenos mais frequentemente relacionados às infecções intrauterinas eram a bactéria *Treponema pallidum* que causa a Sífilis (S), o protozoário *Toxoplasma gondii* que causa a Toxoplasmose (TO) e os vírus da Rubéola (R), Citomegalovírus (C), vírus Herpes simplex (H), compondo o acrônimo STORCH (WRIGHT, 1966; FORD-JONES EL., 1999). Na atualidade, o vírus Zika aparece como fator importante nesta relação causal (SCHULER-FACCINI et al., 2016).

A partir da epidemia de vírus Zika, mediante a forte associação de malformações congênitas e condições neurológicas com a infecção durante a gestação, levantando à necessidade do monitoramento integrado das malformações congênitas decorrentes de infecções durante a gestação, foi ampliado o acrônimo STORCH com adição do vírus Zika (Z) – STORCH+ZIKA (BRASIL, 2016).

Na descrição da ligação entre a infecção pelo vírus Zika e a microcefalia, foi evidenciada uma alta proporção de mães de recém-nascidos com microcefalia que apresentaram febre e erupção cutânea durante a gravidez (PORTAL DA SAUDE, 2016). Além disso, adicionou-se ao quadro regularmente descrito para uma microcefalia outros aspectos como calcificações e outras anomalias em imagens cerebrais por tomografia

computadorizada e ressonância magnética de recém-nascidos afetados (MICROCEPHALY EPIDEMIC RESEARCH GROUP1, 2016; MLAKAR et al., 2016; SCHULER-FACCINI et al., 2016).

Além da microcefalia congênita, uma série de manifestações, incluindo desproporção craniofacial, espasticidade, convulsões, irritabilidade, disfunção do tronco encefálico, problemas de deglutição, contraturas de membros, anormalidades auditivas e oculares e anomalias cerebrais detectadas por neuroimagem têm sido relatadas entre neonatos que foram expostos ao vírus Zika durante a gestação. Com base numa revisão de estudos observacionais, de coorte e de caso-controle, o Ministério da Saúde chegou à conclusão de que há atualmente um forte consenso científico de que o vírus Zika é uma causa de microcefalia e outras complicações neurológicas que, em conjunto, constituem a Síndrome Congênita associada à infecção pelo Zika vírus (SCZ) (ABBASI, 2016; BRASIL, 2017; MARTINES et al., 2016; MIRANDA-FILHO et al., 2016).

Podem ser achados de neuroimagem nessa síndrome: calcificações corticais, subcorticais, malformações corticais, padrão simplificado de giros, alterações migratórias, hipoplasia do tronco cerebral, cerebelo e ventriculomegalia. (BRASIL, 2017).

2.2. Alterações neurológicas na criança com SCZ

Os três primeiros anos de vida são considerados fundamentais para o ganho e desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, visto que há uma maior plasticidade cerebral. O desenvolvimento motor na infância caracteriza-se pela aquisição de um amplo espectro de habilidades motoras, possibilitando a criança um amplo domínio do seu corpo em diferentes posturas, permitindo à criança movimentar-se e dominar o seu corpo em diversas posturas, estáticas e dinâmicas. No desenvolvimento neuropsicomotor típico da infância, a aquisição do controle postural ocorre de forma gradual, juntamente com o surgimento das reações de retificação e das reações de equilíbrio. Esse processo se dá de forma ordenada e cada etapa é consequência da precedente e necessária à etapa posterior.

Em 2016, o Ministério, através do Plano Nacional de Enfrentamento à Microcefalia, criou as Diretrizes de estimulação precoce para crianças de zero a três anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor decorrente de microcefalia pelo ZIKV, que preconiza a avaliação dessa população de forma padronizada a fim de conhecer os achados clínicos do desenvolvimento. No que se refere ao desenvolvimento motor, o acompanhamento das aquisições pode ser feito por meio de: avaliação observacional da motricidade; avaliação do tônus muscular; avaliação das reações e dos reflexos primitivos; observação do

desenvolvimento motor normal e avaliação por meio de instrumentos padronizados de medidas motoras e desempenho funcional.

Na criança com desordens neurológicas, o desenvolvimento motor pode se apresentar de forma lenta e desorganizada, com padrões de movimentação anormal, muitas vezes com a permanência de reflexos patológicos que podem acarretar em inibição das reações de retificação e de equilíbrio, levando ao atraso e diminuição do controle de tronco e cervical (VAL et al., 2005). Distúrbios do tônus muscular e pouca ou nenhuma movimentação voluntária podem levar a contraturas e encurtamentos musculares, além do desalinhamento biomecânico, que podem gerar déficits posturais (BRASILEIRO e MOREIRA, 2008; PALACIO, 2008).

A microcefalia foi o sinal mais aparente em crianças afetadas pelo vírus Zika, é caracterizada por um sinal de destruição ou déficit do crescimento cerebral, podendo ser classificada como primária (de origem genética, cromossômica ou ambiental, incluindo infecções) ou secundária, quando resultante de evento danoso que atingiu o cérebro em crescimento, no fim da gestação ou no período peri e pós-natal. As sequelas da microcefalia, na sua forma decorrente de outros fatores etiológicos como as STORCH, vão depender de sua etiologia e da idade em que ocorreu o evento, sendo que, quanto mais precoce a afecção, mais graves serão as anomalias do sistema nervoso central (SNC). No caso da síndrome da Zika congênita, parecem ocorrer alterações cerebrais também nos segundo e terceiro trimestres da gestação (EICKMANN et al., 2016)

Na SCZ, entre as anormalidades neurológicas observadas, destacam-se a hipertonia global grave com hiperreflexia; irritabilidade; hiperexcitabilidade; choro excessivo; distúrbio de deglutição, além de respostas auditivas e visuais comprometidas. Algumas crianças apresentam crises convulsivas já no período neonatal, verificando-se aumento da frequência destas crises durante o seu desenvolvimento. A ocorrência de crises epiléticas mais evidentes foi observada a partir dos três meses de idade e os espasmos epiléticos, o tipo mais comum (EICKMANN et al., 2016).

Há destaque para a hiperreflexia e hipertonia, desenvolvimento atípico e déficit na função manual. É possível observar ainda anormalidades no tônus muscular, nos reflexos primitivos, nas reações posturais e na motricidade voluntária (BRASIL, 2016). Estudo realizado mostrou que, dentre os casos avaliados, é possível que a hiperreflexia possa ter contribuído com o déficit na funcionalidade dos membros superiores, na ausência de aquisição e manutenção corporal na linha média, na redução da motricidade e do desempenho motor (BOTELHO et al., 2016).

Podem ser encontrados achados oftalmológicos como anormalidade maculares e do nervo óptico (VENTURA et al., 2016). Anormalidades auditivas têm sido também relatadas (BRASIL, 2016; MIRANDA-FILHO et al., 2016). Desta forma, percebe-se que a criança com SCZ também sofrerá prejuízos em seu desenvolvimento pela diminuição de input sensorial visual e auditivo.

O comprometimento grave da função neurológica dessas crianças pode resultar em outras manifestações que não estão presentes imediatamente ao nascimento, mas que são diagnosticadas ao longo do primeiro ano de vida, como disfagia, engasgos, tosse, regurgitação e infecções respiratórias frequentes. A reabilitação deve então ser iniciada de forma mais precoce possível e os fatores psicossociais também devem ser levados em consideração (DA SILVA PONE et al., 2018).

A consequência deste cenário epidemiológico é o aumento do número de crianças com algum nível de lesão cerebral, diante de tantas alterações encontradas no SNC, o risco para o desenvolvimento infantil atípico é previsível. No entanto, pelo pouco tempo desde a ocorrência desta síndrome, ainda não se conhecem as consequências a longo prazo (SCHULER-FACCINI et al., 2016).

Souza e colaboradores realizaram uma revisão da literatura sobre as perspectivas atuais no prognóstico motor de crianças acometidas pela SCZ, e puderam inferir que este pode ser benéficamente alterado se a criança receber tratamento adequado da equipe de estimulação precoce, incluindo o tratamento fisioterapêutico. Para a reinserção social dessas crianças é necessário o apoio da equipe multiprofissional (SOUZA et al., 2018).

2.3. Ortostatismo

A postura pode ser definida como a atitude do corpo na posição estática, dada pela harmonia dos segmentos corporais frente a situações dinâmicas, com alguma finalidade específica (FERREIRA 2005, PENHA, 2005 E VERDERI, 2003).

O corpo humano é ajustado biomecanicamente para realizar a postura bípede, que, no desenvolvimento típico dos lactentes, favorece o próprio crescimento e desenvolvimento. As primeiras tentativas de atingir a postura vertical no lactente com desenvolvimento típico ocorre em torno de 9-10 meses da idade (HADDERS-ALGRA, 2005).

O alinhamento corporal eficaz auxilia a aquisição das habilidades neuropsicomotoras, fazendo com que a movimentação seja voluntária, coordenada e funcional, com pouco gasto energético (SANTOS M. M. et al., 2009). No desenvolvimento típico, o alinhamento corporal

é caracterizado por uma leve protrusão de cabeça, ombros nivelados e curvaturas anteroposteriores contrabalançadas na coluna vertebral.

Nos membros inferiores, os ossos ficam em disposição ideal para a sustentação e descarga de peso, dada pela eficiência entre os músculos antigravitacionais (FALCÃO et al., 2003). A neutralidade da região pélvica induz à relação harmônica entre o abdome, o tronco e os membros inferiores. A coluna superior e o tórax se encontram de tal maneira a favorecer a função adequada dos órgãos respiratórios. A sobrecarga na musculatura cervical é minimizada, desde que a cabeça esteja ereta e equilibrada (SANTOS C. I. et al., 2009).

Na literatura, a maioria das técnicas descreve a cabeça e/ou o tronco como segmento corporal de referência para a análise postural em adultos, com relatos referentes ao registro de pontos no plano frontal e/ou sagital, podendo-se definir a presença de alinhamento corporal e de assimetrias articulares, musculares e ósseas (PENHA; BALDINI, JOÃO, 2009; SANTOS, M. M. et al., 2009; VALENCIANO et al., 2015).

O controle da posição vertical é fundamental para o desenvolvimento de futuras atividades funcionais, como transferências e marcha. No entanto, crianças com distúrbios neurológicos graves sofrem atrasos significativos na obtenção dessa habilidade (AUDU; DALY, 2017). Além disso, o hábito de permanecer em decúbito por tempo prolongado aumenta o risco de complicações gerais como bronco aspiração, pneumonias, hemorragias gastrointestinais e desnutrição severa (AITKEN; ET AL., 1999).

A experiência de estar em pé na posição vertical, muito antes que a criança possa alcançar de forma independente, é extremamente importante nos casos de distúrbio motor. É uma posição necessária e apropriada para fornecer feedback sensorial e biomecânico, aumentar a força muscular e evitar o encurtamento dos tendões de Aquiles e dos flexores do quadril (GREEN et al., 1993). Intervenções terapêuticas com auxílio de recursos de tecnologia assistiva, pode promover o alinhamento biomecanicamente correto dos segmentos do corpo, e a postura ajustada precisa reproduzir a posição desejada, tendo como referência o desenvolvimento motor normal (AUDU; DALY, 2017; GREEN et al., 1993).

Assim, o ortostatismo deve ser iniciado tão cedo quanto possível em crianças que não têm prognóstico de deambulação, obedecendo suas condições clínicas. Segundo Bobath (1986), a criança com paralisia cerebral deve ser colocada em pé, com os membros inferiores (MMII) estendidos e posicionados em rotação externa e abdução de quadris, para que os fatores que levam a subluxação possam ser minimizados (BOBATH, 1986). Mais recentemente, a adoção destes cuidados foi enfatizada, sendo proposto que a criança deva ser colocada preferencialmente em extensão de membros inferiores (MMII), com rotação externa

e abdução de quadril, pois esta intervenção pode evitar a luxação e subluxação de quadril, principalmente se utilizada de forma frequente e contínua (JUNIOR; CRISTINA; ARISAWA, 2004).

Há na literatura várias justificativas sobre a importância dos programas de ortostatismo em pacientes com disfunção neuromotora. Evidências mostram que o suporte de peso é muito importante, se não a mais importante influência funcional no desenvolvimento da massa óssea e sua arquitetura, promovendo a modelação e remodelação óssea (LANYON, 1996), além de aumentar a densidade óssea (CHAD et al., 1999; SELBER, 1998). Por estes efeitos, tem grande indicação em crianças com desordens neurológicas, que tem a densidade óssea diminuída, com maior incidência nas que não deambulam (TASDEMIR et al., 2001). Crianças com paralisia cerebral severa, que não atingem o ortostatismo, apresentam densidade mineral óssea diminuída quando comparadas à crianças típicas. (HENDERSON, 1997; HENDERSON; LIN; GREENE, 1995).

Além de facilitar a cooptação da articulação coxofemoral, no início do desenvolvimento (JUNIOR; CRISTINA; ARISAWA, 2004), a posição vertical pode diminuir a incidência de fraturas e facilitar o desenvolvimento proximal do fêmur e acetábulo (CHAD et al., 1999; STUBERG, 1992). Pode ainda diminuir encurtamentos dos músculos do quadril, joelho e tornozelo e diminuir áreas de pressão cutânea, que podem se formar devido a longos períodos na posição sentada ou deitada. Paleg e colaboradores (2013) afirmam que programas de ortostatismo podem melhorar a função renal, urinária, digestiva e circulatória porém suas evidências ainda são escassas (PALEG; SMITH; GLICKMAN, 2013).

Com relação ao tempo de uso da postura em ortostatismo, já foi descrito na literatura que para crianças com PC recomenda-se a permanência durante aproximadamente 45 minutos, três vezes ao dia, como medida de controle preventivo para contraturas das extremidades inferiores e para facilitar o desenvolvimento ósseo (SALTER, 1983). Outro estudo propôs que a criança deve ser colocada na postura de pé, de quatro a cinco vezes por semana durante uma hora, para facilitar o desenvolvimento ósseo e de duas ou três vezes por dia durante 45 minutos, se o objetivo for o controle das contraturas em flexão das extremidades inferiores (STUBERG, 1992).

No entanto, os estudos acima citados são antigos. Em 2013, em uma revisão sistemática realizada por Paleg e cols., foi sugerido como recomendações para a prática clínica baseada em evidências, uma dosagem eficaz do programa de ortostatismo: 5 dias por semana, para um efeito positivo sobre a densidade mineral óssea (60 a 90 minutos por dia - min/dia); para a estabilidade do quadril (60 min/dia com 30 a 60 graus de abdução bilateral

total de quadril); para amplitude de movimento do quadril, joelho e tornozelo (45 a 60 min/dia) e para a espasticidade, 30 a 45 min/dia (PALEG; SMITH; GLICKMAN, 2013). O uso de equipamento apropriado proporciona atividades com descarga de peso, inibindo a perda óssea e melhorando sua densidade. Porém, ainda são necessárias mais evidências para determinar a eficácia do uso de equipamentos para promoção da postura de pé em crianças com desordens neurológicas (DAMIANO, 2006).

Desta forma, percebe-se que a adaptação da função motora através dos programas de reabilitação pode ser associada ao uso de tecnologias assistivas que favorecem o desempenho de atividades de vida diária, mesmo com limitações no controle motor, do movimento e da postura (PALISANO; LALLY, 2007).

A avaliação postural se faz importante para que se possa mensurar os desequilíbrios e adequar melhor postura a cada criança, possibilitando uma tentativa de reestruturar as cadeias musculares e seu posicionamento estático ou em movimento (VAN DER HEIDE et al., 2004). Este tipo de avaliação pode ser usado como rotina em crianças com disfunções neurológicas e permite direcionamento e tratamento adequado para evitar comorbidades como escolioses (SADANI et al., 2012), problemas respiratórios devido às repercussões da postura sobre a caixa torácica, além de dificuldades no aprendizado de habilidades manuais, na alimentação (GISEL et al., 2000).

Entretanto, a avaliação postural realizada por meio da inspeção visual, na maioria das vezes, é subjetiva, pois depende exclusivamente da habilidade e experiência do avaliador para interpretar os resultados. Já foi constatado na literatura que a avaliação visual não é confiável, especialmente quando se compara diferentes avaliadores (FEDORAK et al., 2003; GLANER et al., 2012; IUNES et al., 2009).

A forma atual mais objetiva e fidedigna de avaliação postural consiste no registro de fotografias do corpo inteiro em diferentes planos e posturas, para posterior análise da posição relativa de referências anatômicas dos segmentos corporais por profissional capacitado, com a utilização de softwares (FONSECA, 2011).

O termo Fotogrametria vem da palavra grega “photos”, que significa luz; “gramma”, que significa algo desenhado ou escrito; e “metron”, que significa medir. É a arte, ciência e tecnologia de se obter informações confiáveis sobre objetos físicos e meio ambiente, através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outros fenômenos. Este instrumento vem sendo amplamente difundido na área de fisioterapia como recurso diagnóstico, especialmente em avaliações posturais surgindo então o termo Fotogrametria trazendo os conhecimentos

fotogramétricos para a análise postural do ser humano. (DO ROSÁRIO, 2014; FERREIRA et al., 2011; PAUŠIĆ; PEDIŠIĆ; DIZDAR, 2010; RIBEIRO, 2004; SAAD; COLOMBO; AMADO JOÃO, 2009).

A fotogrametria é, assim, um método de análise biomecânica da postura em posição estática, que possibilita obter ângulos e distâncias corporais (VAN MAANEN et al., 1996; VISSCHER et al., 2002), para o registro fotográfico individual com marcos anatômicos utilizados regularmente como ponto de referência (KRAWCZKY; PACHECO; MAINENTI, 2014).

Outra aplicação da fotogrametria é facilitar o registro de alterações posturais ao longo do tempo, pois possibilita a captação de transformações sutis e auxilia no processo terapêutico da reabilitação que visa a avaliação e o tratamento contínuo, entre plano de tratamento e reavaliação (LIMA et al., 2004). Esta ferramenta fornece uma avaliação quantitativa, precisa e confiável da postura e tem as vantagens adicionais de ser objetiva, fácil de usar e de baixo custo (GIGLIO; VOLPON, 2007). como também é importante alternativa para a redução da exposição à irradiação com raios-X (SAAD; COLOMBO; AMADO JOÃO, 2009).

No entanto, a avaliação da postura corporal de crianças é tarefa difícil, em especial aquelas com disfunção neurológica, tanto pela ausência de padrões de referência específicos para a população infantil, como pela escassez de literatura para o tema abordado.

A diversidade de características clínicas e funcionais da SCZ, podem interferir no alinhamento corporal e no posicionamento adotado pela criança no momento em que ela se encontra de pé. Uma lacuna verificada neste estudo é que não foram encontradas até o momento pesquisas que testem a associação do uso de programas de ortostatismo com alinhamento corporal.

2.4. Tecnologia assistiva de baixo custo

O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) apresenta um conceito amplo para definir Tecnologia Assistiva:

“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”.(CAT, 2009)

Para permitir o máximo de independência e satisfação, o objetivo da TA é tentar compensar as limitações funcionais e sensoriais de um indivíduo (VERZA, 2006). Para tal, os recursos de TA são organizados ou classificados em categorias de acordo com os objetivos funcionais a que se destinam (BERSCH, 2008).

Os objetivos da TA são amplos, se subdividem em diferentes modalidades e tem características multidisciplinar, envolvendo vários profissionais que são responsáveis pela avaliação do indivíduo que irá fazer uso da tecnologia, indicando o recurso apropriado. Segundo Bersch (2008), os recursos de TA são classificados em categorias de acordo com os objetivos funcionais a que se destinam (BERSCH, 2008). São elas: 1) Auxílios para a vida diária e vida prática; 2) Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA); 3) Recursos de acessibilidade ao computador; 4) Sistemas de controle de ambiente; 5) Projetos arquitetônicos para acessibilidade; 6) Órteses e próteses; 7) Adequação postural; 8) Auxílios de mobilidade; 9) Auxílio para cegos ou para pessoas com visão subnormal; 10) Auxílio para pessoas com surdez ou com déficit auditivo; 11) Adaptações em veículos (BERSCH, 2008).

Com relação ao custo e complexidade, os dispositivos de TA podem ser divididos em recursos de baixa e alta tecnologia (COOK; HUSSEY, 2002). Os recursos de baixa tecnologia são equipamentos com pouca sofisticação e confeccionados com materiais de custo reduzido, disponíveis no dia a dia. São exemplos desta categoria: talas de posicionamento, abdutores de coxa em espuma, recursos pedagógicos adaptados, mobiliário adaptado de madeira e adequadores posturais (BRACCIALLI, 2007).

Considerando as categorias e as classificações dos recursos de TA já descritas, o parapodium, utilizado neste estudo, é um recurso que pertence à categoria de adequação postural e é classificada como um recurso de baixa tecnologia.

A prescrição de um recurso de TA deve ser realizada precocemente, pois traz benefícios globais para seu usuário, seja nos aspectos motores, cognitivos ou sociais, estimulando-o a atingir seu potencial máximo (COWAN; KHAN, 2005).

Para que a prescrição e aquisição de um recurso de TA seja bem sucedida, devem-se considerar alguns fatores como: a avaliação do usuário, para que se certifique que exista uma deficiência e de que o recurso possa trazer benefícios - no caso da mãe/pai ou cuidador; a solicitação da colaboração do usuário; o compartilhamento das decisões tomadas em relação à aquisição de um dispositivo; o treinamento da mãe ou cuidador para a utilização do dispositivo (BRUMMEL-SMITH; DANGIOLO, 2009).

Quando uma criança não pode completar suas atividades diárias, equipamento de TA é uma intervenção amplamente usada para ajudar a melhorar a função e a

independência. Algumas modificações ambientais e a integração do equipamento de TA na vida da criança podem dar suporte na participação nas atividades diárias e reduzir a carga para os cuidadores. No entanto, por conta da natureza especializada destes equipamentos de TA, o custo para as famílias pode ser um impeditivo, causando grande pressão financeira e estresse. Além disso, os requerimentos para apoiar o financiamento através de agências governamentais e não governamentais, geralmente requerem extensa documentação e burocracias, que é dispendiosa e demorada para famílias (NOVAK; SMITHERS-SHEEDY; MORGAN, 2012).

O treinamento de atividades em pé é uma abordagem de intervenção amplamente utilizada para crianças com PC é um dos grandes exemplos de aplicação do uso da TA, por ser mais facilmente alcançado colocando a criança de pé com suporte de algum aparelho vertical. O mercado dispõe de vários modelos e tipos disponíveis, como ilustrado na figura 1, variando a complexidade das formas de uso e do custo financeiro (AUBERT, 2008; KETELAR ET AL., 2001; VALVANO E LA FORME FISS, 2013).

A literatura, porém, é limitada, e não traz até o momento estudo que comparem os tipos de adequadores ou avaliem desfechos. Spiller (2012) descreveu os equipamentos mais conhecidos e utilizados para sustentar e permitir ou fornecer apoio a posição ortostática, como descrito a seguir (figura 1):

- a) o Parapodium: consiste numa armação metálica que em alguns modelos possuem travas na altura das articulações dos quadris e joelhos, as quais desativadas permite ao usuário flexionar estas articulações, podendo ser confeccionado de madeira também. Pode possuir bandeja de apoio para membros superiores (MMSS);
- b) Estabilizador vertical: consiste em uma armação metálica que apresenta bandeja para apoio de MMSS;
- c) Prancha ou Mesa ortostática: trata-se de uma prancha de madeira revestida geralmente com espuma, que apresenta três cintas para o posicionamento do indivíduo, apresenta sistema de inclinação anterior da prancha;
- d) Swivel Walker: consiste em uma armação metálica sem bandeja para MMSS que tem o diferencial de possibilitar que o usuário realize passadas, simulando uma marcha; e) Prancha de pronação: geralmente é confeccionada de madeira e se diferencia dos outros equipamentos pelo fato de o usuário ser posicionado em decúbito ventral ou posição prona, apresenta sistema de inclinação anterior da prancha;
- f) Standing Frame: geralmente é confeccionado de madeira, um quadro de madeira inclinável que apresenta bandeja de apoio para MMSS.



Figura 1: Tipos de equipamentos conhecidos para sustentar e apoiar a posição ortostática. Adaptado de (SPILLER, 2012).

Especificamente neste estudo, abordaremos a categoria dos recursos de TA, no subgrupo dos adequadores posturais, o Orthotic Devices (palavra indexada) ou parapodium (palavra de uso popular) é um dispositivo que oferece suporte para a manutenção dessa postura (SPILLER; BRACCIALLI, 2014; VARELA; OLIVER, 2013). Considerando as categorias e as classificações dos recursos de TA descritas anteriormente, passaremos a descrever um adequador postural de baixo custo, com apoio de mesa anterior.

Vários materiais podem ser utilizados, como madeira e aço-carbono e também de materiais de baixo custo como material plástico (PVC) e papelão (GARCIA; PINTO; ALENCAR, 2012). O papelão é mais acessível, oferece bom acabamento e pode ser transportado e adaptado facilmente em diferentes ambientes como nos centros de reabilitação

e na própria residência (LARA DE PAULA EDUARDO, DAFNE HERRERO; GUEDES, 2010).

3 HIPÓTESE

Artigo 1

Possibilitar uma descrição que favoreça a reprodutibilidade de um adequador postural de baixo custo, construído em papelão.

Artigo 2

O uso imediato do adequador postural na posição ortostática favorece alinhamento corporal, biomecanicamente mais adequado em comparação a ortostatismo sem o adequador em crianças com SCZ.

Artigo 3

A utilização de um adequador postural de baixo custo em domicílio, na posição ortostática, por cinco semanas por crianças com SCZ favorece o alinhamento corporal.

4 OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral do artigo 1

Descrever a construção de um adequador postural de baixo custo, aplicável a crianças com SCZ.

4.1.1. Objetivos específicos do artigo 1

Descrever o protocolo de construção de um adequador postural de papelão e de materiais de baixo custo, aplicável a crianças com SCZ, bem como o protocolo detalhado com as etapas descritas.

4.2. Objetivos geral do artigo 2

Analisar a repercussão do uso imediato do adequador postural sobre o alinhamento postural em crianças com SCZ.

4.2.1. Objetivos específicos do artigo 2

- Avaliar a repercussão do uso do adequador postural sobre o alinhamento postural na posição ortostática;

- Comparar o posicionamento dos segmentos corporais na postura ortostática no plano sagital e frontal posterior, em duas situações: segurados pela mãe e posicionado no adequador

4.3. Objetivo geral do artigo 3

Analisar a utilização por cinco semanas de um adequador postural de baixo custo em domicílio sobre a usabilidade e influências sobre o alinhamento corporal.

4.3.1. *Objetivos específicos do artigo 3*

- Descrever a usabilidade do adequador postural no uso a domicílio;
- Descrever o posicionamento dos segmentos corporais na postura ortostática no plano sagital e frontal posterior, após o uso das cinco semanas.
- Descrever a aceitabilidade pela avaliação comportamental da criança com SCZ através de questionário elaborado para a pesquisa;

5 METODOLOGIA

Todas as etapas deste trabalho foram realizadas no Laboratório de Estudos em Pediatria (LEPed), localizado no Departamento de Fisioterapia da UFPE, no período de novembro de 2017 a abril de 2018.

5.1. Aspectos éticos

Os estudos foram elaborados considerando as diretrizes da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e respeitando a Declaração de Helsinki (1964). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE (Estudo 1 e 2 - CAAE 69854017.8.0000.5208). O estudo 2 foi registrado na plataforma ClinicalTrials.gov (NCT03227601).

Antes de iniciar as pesquisas, os responsáveis foram informados sobre os procedimentos do estudo, objetivos, riscos e benefícios. Todos os que permitiram a participação da criança nos estudos (Apêndice A) assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

5.2. Delineamento metodológico do artigo 1

O estudo compreendeu a descrição das etapas do processo de construção de um parapodium de baixo custo aplicável a crianças com SCZ, de forma que seja acessíveis a

todos, por poder ser construído com materiais fáceis de encontrar e simples de fazer. A ideia da confecção de baixo custo veio como uma proposta para proporcionar melhor posicionamento e acesso do equipamento a crianças de todas as camadas sociais.

O adequador foi elaborado utilizando material de baixo custo, tornando possível diminuir o investimento das famílias tornando-se uma proposta de dispositivo mais acessível e sob medida para cada criança. Foi confeccionado, de forma individualizada de acordo com as medidas de cada criança do estudo utilizando basicamente de papelão, cola, tinta latex, velcro e elástico, no qual feito. O protocolo da construção foi descrito em forma de artigo (APÊNDICE D),

Através deste registro pretende-se que pais, cuidadores, terapeutas e profissionais de diversas áreas do conhecimento possam também ser multiplicadores desta proposta.

5.3. Delineamento metodológico do artigo 2

Desenho do estudo

O estudo foi do tipo transversal.

Amostra

A população do estudo foi composta por 10 crianças nascidos com microcefalia, acometidos pela SCZ, de ambos os sexos, com idade entre 12 e 36 meses de vida.

Crítérios de Elegibilidade

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, com idade entre 12 e 36 meses, com diagnóstico clínico de microcefalia pela SCZ e que realizassem acompanhamento fisioterapêutico regular, mínimo de uma vez por semana durante o período de realização do estudo.

Foram excluídos aqueles que: apresentaram episódios de crises convulsivas e refluxo gastroesofágico sem controle; uso de toxina botulínica há menos de 6 meses; artrogripose e/ou luxação do quadril, uni ou bilateral; e que já realizavam uso de adequador postural para ortostatismo em casa.

Coleta de dados e instrumentos da pesquisa

As crianças foram recrutadas a partir do contado direto com as genitoras que participavam do projeto de extensão Núcleo de Apoio à Criança com Microcefalia -NAM, do

Laboratório de Estudos em Pediatria do Departamento de Fisioterapia da UFPE, ou por contato telefônico e busca ativa em organizações não governamentais (ONGs) que assistiam genitoras e crianças com a microcefalia. Após preencherem os critérios de elegibilidade e a partir da autorização dos responsáveis através de um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) vide Anexo 1, as coletas então foram iniciadas.

Um questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos da genitora e da criança foi aplicado aos responsáveis antes da avaliação (Apêndice A). Para o registro fotográfico, (Apêndice B) a criança vestia apenas fralda, com tala e órteses se já fizesse uso dos mesmos. Realizamos dois protocolos de posicionamento: 1) criança sendo segurada pelo cuidador, semelhante como a postura adotada em casa na posição do ortostatismo, sendo chamado de ortostatismo pelo cuidador (OC) e 2) criança posicionada no adequador postural (OA). Para padronização, neste último, a criança era mantida em postura ortostática no adequador com auxílio de cintos de segurança ajustáveis, elaborado com faixas elásticas largas, e o pesquisador fornecia leve apoio na região cubital do braço, mantendo-os sobre o apoio frontal (mesa) do adequador.

O adequador usado em nosso estudo foi construído pela equipe de pesquisadores, conforme descrito no item anterior, em três tamanhos, para adequação a estatura de cada criança. O adequador possuía uma mesa, na altura da linha mamilar da criança, permitindo adequado posicionamento do corpo ereto com apoio dos braços. Além disso, na estrutura do parapodium existia espaço para 3 cintos, que permitiram ajustar o posicionamento da criança no nível das escapulas, no quadril e na altura do joelho. Na base de apoio dele, havia espaço para encaixe dos pés da criança (figura 2).



Figura 2: Modelo de adequador postural, sendo o lado A da figura a vista anterior e o lado B a vista posterior.

A análise da postura se deu por fotogrametria. A fotografia foi realizada no plano sagital e no plano frontal apenas na vista posterior. O alinhamento postural foi avaliado por meio de análise fotogramétrica do registro fotográfico, com o programa CorelDraw[®] Graphics Suite 2017, que permite a medida de ângulos e distâncias da postura corporal. A aquisição das imagens foi feita com uma máquina fotográfica digital (Samsung[®], modelo ST64, 14.2 megapixels) que foi afixada a um tripé, posicionado a uma distância de 2,0 metros e a uma altura correspondente a 50% da estatura da criança (GLANER et al., 2012). As referências ósseas foram demarcadas com pequenas bolas de isopor, fixadas sobre a pele com fita dupla face, sobre pontos anatômicos de referência em cada postura: glabella, trago direito e esquerdo, mento, ângulo inferior da escápula direito e esquerdo, espinha íliaca pósterosuperior direita e esquerda, espinha íliaca ântero-superior direita e esquerda, trocânter maior do fêmur direito e esquerdo, calcâneo direito e esquerdo e maléolo lateral direito e esquerdo, além da linha vertical de referência (visualizada apenas no CorelDraw[®]) (SANTOS, 2001).

Para análise quantitativa, foi analisado no Plano sagital o Alinhamento da cabeça (PS-AC), que foi mensurado através da angulação formada ao traçar uma reta entre os pontos em trago e nariz em relação ao fio de prumo na vertical. Para interpretação, considerou-se que quanto mais próximo de 90 graus, maior o alinhamento da cabeça da criança (ANTUNES; MELO, 2016; SANTOS, 2001).

Para a análise qualitativa, foi considerada como variável a informação “estar alinhado” (dicotômica: sim ou não), nos protocolos OC e OA: nos planos sagital: registrou-se o alinhamento da cabeça (PS - AC) e o alinhamento do tronco (PS-AT); no Plano frontal posterior, o Alinhamento do complexo cabeça-tronco (PF- ACct). Para PS – AC, a cabeça foi considerada alinhada quando o fio de prumo traçado a partir do maléolo lateral coincidia com os pontos em direção ao topo da cabeça; uma leve flexão ou extensão da cabeça (no máximo de até cinco graus) foi considerado alinhamento adequado. No PS-AT , considerou-se alinhado quando o fio de prumo passava pela frente do maléolo lateral, levemente à frente do eixo intermediário do joelho e coincidia com a linha média axilar do tronco (SANTOS, 2001). No PF-ACct, considerou-se alinhado quando a linha mediana que passa pelo ponto intermediário entre os calcanhares, pelo centro da pelve em direção ao topo da cabeça, divide o corpo em duas metades semelhantes (ANTUNES; MELO, 2016; SANTOS, 2001).

Análise estatística

Os dados sociodemográficos e da fotogrametria foram analisados de forma descritiva, através de valores percentuais, média e desvio padrão e tabela de contingência, sendo

utilizados o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 20.0). Foi utilizado o teste Exato de Fisher para associação das variáveis categóricas: tipo de apoio (cuidador ou adequador) com alinhamento (alinhou ou não alinhou) representadas nas tabelas de contingências, adotando o nível de significância de $p < 0,05$.

5.4. Delineamento metodológico do artigo 3

Desenho do estudo, local e período

O estudo foi do tipo série de casos.

Amostra

A população do estudo foi composta por quatro crianças nascidas com microcefalia, acometidos pela SCZ, de ambos os sexos, com idade entre 12 e 36 meses de vida.

Crítérios de Elegibilidade

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, com idade entre 12 e 24 meses, com diagnóstico clínico de microcefalia pela SCZ e que realizassem acompanhamento fisioterapêutico regular no mínimo de uma vez por semana, durante o período de realização do estudo.

Foram excluídos aqueles que: apresentaram episódios de crises convulsivas e refluxo gastroesofágico sem controle; uso de toxina botulínica há menos de 6 meses; artrogripose e/ou luxação do quadril, uni ou bilateral; e que já realizavam uso de adequador postural para ortostatismo em casa.

Coleta de dados

A amostra foi recrutada através do projeto de extensão “Núcleo de Apoio à criança com Microcefalia (NAM)”, do LEPed, por contato presencial e/ou telefônico com a mãe/responsável. Após agendamento, no LEPed, realizou-se o preenchimento do questionário sociodemográfico (Apêndice A), mensuração da criança para confecção do adequador e a avaliação postural através da fotogrametria. Para as entrevistas, mensurações e confecções dos adequadores posturais, seis colaboradores foram envolvidos na pesquisa.

Para o registro fotográfico, a criança vestia apenas fralda, com tala e órteses se já fizesse uso dos mesmos. O adequador usado em nosso estudo foi construído pela equipe de pesquisadores, feito de papelão, em três tamanhos, para adequação a estatura de cada criança, conforme descrito no delineamento do artigo 2. O adequador possuía uma mesa, na altura da

linha mamilar da criança permitindo adequado posicionamento do corpo ereto. Além disso, na estrutura do adequador existia espaço para 3 cintos, que permitiram ajustar o posicionamento da criança no nível das escápulas, no quadril e na altura do joelho. Na base de apoio, havia espaço para encaixe dos pés da criança.

A avaliação postural foi realizada através da fotogrametria, (Apêndice B) e a análise com foi realizada segundo descrito no delineamento metodológico do artigo 2

No dia da entrega do adequador postural, construído sob medida para a criança, foi entregue um diário com as seguintes orientações: usar cinco dias por semana, duas vezes ao dia com duração de 30 minutos cada, sugerido uma vez pela manhã e outra tarde/noite; aumentar o tempo de permanência à medida que a criança suportar até 60 minutos por período, duas vezes por dia, 5 vezes por semana durante as 5 semanas. Esse protocolo foi baseado numa revisão sistemática de 2013, demonstrando que programas de ortostatismo realizados cinco dias por semana, com diferentes variações de tempo, foram capazes de promover aumento na densidade mineral óssea (60 a 90 minutos por dia - min/dia), aumento da amplitude de movimento do quadril, joelho e tornozelo (45 a 60 min/dia), e redução da espasticidade de membros inferiores, 30 a 45 min/dia (PALEG; SMITH; GLICKMAN, 2013).

Foi também orientado que, caso a criança demonstrasse expressão de dor ou choro excessivo, deveriam retirá-la dessa posição e tentar novamente em outro horário; nunca deixar a criança sozinha no adequador, sendo um momento de interação e brincadeiras. Caso a criança fizesse uso de tala e órtese, usar no momento em que fosse ficar de pé; ter cuidado com o velcro do elástico na pele para não machucar ou ferir.

O diário apresentava um espaço para cada semana, para ser preenchido por data, duração de uso de cada turno, além de registrar se apresentasse sintomas como regurgitação, vômito, evacuação e se tinha alguma observação a fazer. Ele foi baseado em um estudo que também utilizou para registro de uso de uma prancha ortostática em uma criança de 18 meses de idade, com Paralisia cerebral grave (AUDU; DALY, 2017).

Após 5 semanas de uso, foi marcada a terceira visita (T2), onde era realizada a avaliação postural e a devolutiva do diário (Apêndice C) de registro da rotina com o uso do adequador em casa, e aplicação de questionário sobre a usabilidade do adequador.

Análise estatística

Os dados sociodemográficos e da fotogrametria foram analisados de forma descritiva, através de valores percentuais, média e desvio padrão e tabela de contingência, sendo utilizados o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 20.0).

6 RESULTADOS

Os resultados dos estudos são apresentados em forma de dois artigos originais anexados a seguir.

Artigo Original 1 – Apêndice D

Artigo Original 2 – Apêndice E

Artigo Original 3 – Apêndice F

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As repercussões nas crianças com SCZ sobre o desenvolvimento infantil ainda não estão bem definidas, no entanto o uso de TA são indispensáveis. Podemos, então observar a partir dos nossos resultados, que o uso de TA aqui proposta auxiliou no alinhamento corporal global e, provavelmente, com o uso continuado poderá promover mais benefícios.

Concluimos com o artigo um, o nosso objetivo de descrever as etapas de construção do adequador, bem como de forma detalhada e descrita como se constrói e as etapas necessárias. No artigo dois, sugerimos que o posicionamento imediatos no adequador postural de baixo custo causou efeitos positivos sobre o alinhamento postural em ortostatismo de crianças com SCZ em comparação à posição de ortostatismo segurado pelo cuidador.

Por fim, no artigo três, observamos que o uso regular mostrou melhora do alinhamento corporal, permitindo inferir que o uso a longo prazo com certa regularidade irá promover melhores benefícios. No entanto, a usabilidade do adequador postural em domicílio não foi efetiva, pois foi distribuído a dez crianças e usado com regularidade apenas por quatro, apesar das dez genitoras terem recebido as mesmas orientações. As demandas do dia-a-dia dos familiares, adaptação e irritabilidade dessa população foram os principais aspectos que dificultaram, segundo os relatos das mães.

Podemos observar, também, que a educação continuada em saúde a partir dos terapeutas para com a família se faz necessário, de forma clara e eficaz pelos profissionais de saúde. As famílias precisam ser orientadas de forma direta e clara sobre os benefícios e implicações de se usar ou não os recursos de TA, como o adequador postural entre outros, para que a terapia seja continuada no âmbito domiciliar e seja incorporada na rotina da família, de forma concomitante as muitas terapias e atividades que são realizadas fora de casa.

REFERÊNCIAS

ABBASI, A.-N. ZIKA VIRUS INFECTION; VERTICAL TRANSMISSION AND FOETAL CONGENITAL ANOMALIES. **Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC**, v.

28, n. 1, p. 1–2, 2016.

AGGARWAL, A. et al. Clinical profile of children with developmental delay and microcephaly. **Journal of Neurosciences in Rural Practice**, v. 4, n. 3, p. 288–291, 2013.

ANTUNES, M. M. DE C.; MELO, J. B. M. DE. **Alinhamento de cabeça e tronco de pré-escolares com paralisia cerebral durante o posicionamento para alimentação: associação com dificuldades alimentares**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2016.

ASHWAL, S. et al. Practice Parameter: Evaluation of the child with microcephaly (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. **Neurology**, v. 73, n. 11, p. 887–897, 15 set. 2009.

AUDU, O.; DALY, C. Standing activity intervention and motor function in a young child with cerebral palsy: A case report. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 33, n. 2, p. 162–172, 10 fev. 2017.

BERSCH, R. **Tecnologia Assistiva. Publicado no site do Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil (CEDI)**.

BOTELHO, A. et al. Infecção congênita presumível por Zika vírus: achados do desenvolvimento neuropsicomotor – relato de casos. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v. 16, 2016.

BRASIL, M. DA S. **Técnico em órteses e próteses: diretrizes e orientação para a formação**. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tecnico_orteses_proteses_diretrizes_orientacao_formacao.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL, M. DA S. Diretrizes de estimulação precoce: crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor decorrente de microcefalia. **Ministério da Saúde**, p. 123, 2016.

BRASIL, M. DA S. **Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional.** [s.l: s.n.]. v. Ministério

BRASIL, M. DA S. **Boletim epidemiológico 32.** Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/12/Monitoramento-dos-casos-ate-a-Semana-Epidemiologica-25-de-2018.pdf>>.

BUTLER, D. Microcephaly surge in doubt. **Nature**, v. 3, 2016.

CAT, B. **Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva.** Brasília: CORDE, 2009.

CORONELL-RODRÍGUEZ, W. et al. Infección por virus del Zika en el embarazo, impacto fetal y neonatal. **Revista chilena de infectología**, v. 33, n. 6, p. 665–673, dez. 2016.

DA SILVA PONE, M. V. et al. Zika virus infection in children: epidemiology and clinical manifestations. **Child's Nervous System**, v. 34, n. 1, p. 63–71, 6 jan. 2018.

DO ROSÁRIO, J. L. P. Photographic analysis of human posture: A literature review. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, n. 1, p. 56–61, 2014.

EICKMANN, S. H. et al. [Zika virus congenital syndrome]. **Cadernos de saúde pública**, v. 32, n. 7, p. 1–3, 21 jul. 2016.

ELPIDIO DE SÁ, F. et al. Produção de sentidos parentais no cuidado de crianças com microcefalia por vírus zika. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 4, p. 1–10, 6 dez. 2017.

FERREIRA, E. A. et al. Quantitative assessment of postural alignment in young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 34, n. 6, p. 371–380, 2011.

FONSECA, M. O. P. **Avaliação Postural de Criança com Paralisia Cerebral Através do Software de Avaliação Postural (SAPO).** [s.l.] UNESP, Campus de Presidente Prudente, 2011.

GARCIA, A. T. DE C.; PINTO, M. DE G.; ALENCAR, F. A. L. Desenvolvimento do projeto conceitual de um parapodium de baixo custo para crianças com paralisia cerebral. **XXXII Encontro Nacional De Engenharia De Producao**, n. 3, 2012.

GIGLIO, C. A.; VOLPON, J. B. Development and evaluation of thoracic kyphosis and lumbar lordosis during growth. **Journal of Children's Orthopaedics**, v. 1, n. 3, p. 187, set. 2007.

GILI, J. A. et al. Descriptive analysis of high birth prevalence rate geographical clusters of congenital anomalies in South America. **Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology**, v. 106, n. 4, p. 257–66, abr. 2016.

GLICKMAN, L. B.; GEIGLE, P. R.; PALEG, G. S. A systematic review of supported standing programs. **Journal of pediatric rehabilitation medicine**, v. 3, n. 3, p. 197–213, 2010.

GOMES, C.; GOLIN, M. Tratamento Fisioterapêutico Na Paralisia Cerebral Tetraparesia Espástica, Segundo Conceito Bobath. **Revista Neurociências**, v. 21, n. 2, p. 278–285, 2 jul. 2013.

GREEN, E. M. et al. The Chailey Standing Support for Children and Young Adults with Motor Impairment: A Developmental Approach. **The British Journal of Occupational Therapy**, v. 56, n. 1, p. 13–18, 1 jan. 1993.

HERRERO, D. et al. **Postural devices of low cost to improve the motor performance of Brazilian premature infants**. Journal of Human Growth and Development. **Anais...Anais do VI Congresso Internacional de Saúde da Criança e do Adolescente, 2015** Disponível em: <ciscacongresso.com.br/wp-content/uploads/2016/Anais-VI-CISCA-versão-4.pdf>

INTERGROWTH. **Consórcio Internacional de Crescimento Fetal e Neonatal pro século 21(INTERGROWTH-21st.) Padrões de Crescimento Infantil da OMS para o período fetal e neonatal e dar ferramentas para a continuidade dos cuidados desde a concepção até 5 anos de idade**. Disponível em: <<https://intergrowth21.tghn.org/about/sobre->

intergrowth-21st-portuguese/>. Acesso em: 19 nov. 2016.

KRAWCZKY, B.; PACHECO, A. G.; MAINENTI, M. R. M. A systematic review of the angular values obtained by computerized photogrammetry in sagittal plane: a proposal for reference values. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 4, p. 269–75, maio 2014.

LARA DE PAULA EDUARDO, DAFNE HERRERO, S.; GUEDES, D. R. Adequadores posturais de baixo custo: uma estratégia para a inclusão escolar. **Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum**, v. 20, n. 2, p. 408, 2010.

LESSER, J.; KITRON, U. A geografia social do zika no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 167–175, dez. 2016.

LIMA, L. C. DE O. et al. Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. **Journal of Applied Oral Science**, v. 12, n. 3, p. 232–237, set. 2004.

MANCINI, M. C. et al. Gravidade da Paralisia Cerebral e desempenho funcional. **Rev. bras. fisioter**, v. 8, n. 3, p. 253–260, 2004.

MARTINES, R. B. et al. Pathology of congenital Zika syndrome in Brazil: A case series. **The Lancet**, v. 388, n. 10047, p. 898–904, 2016.

MIRANDA-FILHO, D. DE B. et al. Initial Description of the Presumed Congenital Zika Syndrome. **American journal of public health**, v. 106, n. 4, p. 598–600, abr. 2016.

NOVAK, I.; SMITHERS-SHEEDY, H.; MORGAN, C. Predicting equipment needs of children with cerebral palsy using the Gross Motor Function Classification System: a cross-sectional study. **Disability and rehabilitation. Assistive technology**, v. 7, n. 1, p. 30–6, 2012.

NUNES, J.; PIMENTA, D. N. A EPIDEMIA DE ZIKA E OS LIMITES DA SAÚDE GLOBAL. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 98, p. 21–46, ago. 2016.

PALEG, G. S.; SMITH, B. A.; GLICKMAN, L. B. Systematic Review and Evidence-Based Clinical Recommendations for Dosing of Pediatric Supported Standing Programs. **Pediatric Physical Therapy**, v. 25, n. 3, p. 232–247, 2013.

PAUŠIĆ, J.; PEDIŠIĆ, Ž.; DIZDAR, D. Reliability of a Photographic Method for Assessing Standing Posture of Elementary School Students. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 33, n. 6, p. 425–431, jul. 2010.

PIOVEZANNI, M. A. T.; ROCHA, A. N. D. C.; BRACCIALLI, L. M. P. Eficácia de mobiliário escolar adaptado de baixo custo no desempenho funcional de criança com paralisia cerebral. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 49, p. 485–498, 2 jun. 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. UMA AVALIAÇÃO DO IMPACTO SOCIOECONÔMICO DO VÍRUS ZIKA NA AMÉRICA LATINA E CARIBE : Brasil , Colômbia e Suriname como estudos de caso. p. 100, 2017.

RIBEIRO, E. P. Análise Postural Verificada Através da fotogrametria Após uso do Seatball em Cirurgiões dentistas do Cais Nova Era. **Goiânia**, v. 42, 2004.

RODRIGUES, F. S. M.; BOUÇAS, R. I.; ERRANTE, P. R. Clinical and epidemiological aspects and congenital microcephaly correlation by zika virus infection in Brazil. **Science in Health**, v. 7, n. 1, p. 38–49, 2016.

SAAD, K. R.; COLOMBO, A. S.; AMADO JOÃO, S. M. Reliability and Validity of the Photogrammetry for Scoliosis Evaluation: a Cross-Sectional Prospective Study. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 32, n. 6, p. 423–430, jul. 2009.

SANTOS, A. **Diagnóstico Clínico Postural - Um Guia Prático**. Editora Su ed. São Paulo: [s.n.].

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Assistiva®: Tecnologia e Educação**.

SCHRAM, P. C. F. Zika Virus and Public Health. **Journal of Human Growth and**

Development, v. 26, n. 1, p. 7, 28 abr. 2016.

SLAVOV, S. N. et al. Overview of Zika virus (ZIKV) infection in regards to the Brazilian epidemic. **Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas**, v. 49, n. 5, p. e5420, 2016.

SOUZA, A. et al. Perspectivas atuais e prognóstico motor sobre a síndrome congênita do zika vírus. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**, v. 7, n. 7, p. 33–44, 2018.

SOUZA, W. V. DE et al. Microcefalia no Estado de Pernambuco, Brasil: características epidemiológicas e avaliação da acurácia diagnóstica dos pontos de corte adotados para notificação de caso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 4, p. e00017216, 2016.

SPILLER, M. G. **Avaliação de uma prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral em situação de atendimento**. [s.l.] Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília, 2012.

SPILLER, M. G.; BRACCIALI, M. L. P. Opinião de profissionais da educação e da saúde sobre o uso da prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral. **Rev. Bras. Ed. Esp**, v. 20, n. 2, p. 265–282, 2014.

VAL, D. C. DO et al. Stomatognathic system and body posture in children with sensorimotor deficits. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 17, n. 3, p. 345–354, 2005.

VAN MAANEN, C. J. et al. Intra/interrater reliability of measurements on body posture photographs. **Cranio**, v. 14, n. 4, p. 326–321., 1996.

VARELA, R. C. B.; OLIVER, F. C. A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 6, p. 1773–1784, jun. 2013.

VISSCHER, C. M. et al. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 29, n. 11, p. 1030–1036, nov. 2002.

WATEMBERG, N. et al. Significance of microcephaly among children with developmental

disabilities. **Journal of child neurology**, v. 17, n. 2, p. 117–122, 2002.

WHO. **Avaliação de bebês com microcefalia no contexto do vírus Zika - Orientações Provisórias**. Disponível em: <<http://www.who.int/csr/resources/publications/zika/assessment-infants/en/>>.

ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS - Resolução 466/12)

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) _____ {ou menor que está sob sua responsabilidade} para participar, como voluntário (a), da pesquisa “EFEITO DO USO DO ADEQUADOR POSTURAL SOBRE O ALINHAMENTO CORPORAL NA POSIÇÃO ORTOSTÁTICA EM CRIANÇAS ENTRE 12 E 24 MESES COM SÍNDROME CONGÊNITA DO VÍRUS ZIKA”. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Labibe Mara Pinel Frederico, telefone:(81)99116-5364(inclusive para ligações a cobrar) e e-mail: labibep@gmail.com, no endereço Rua José Braz Moscow, 2660/apto 302; Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE; CEP 54430-060. Está sob a orientação da Prof.^a Dra. Karla Mônica Ferraz Teixeira Lambertz; Telefone: (81) 9994-1064 e e-mail: E-mail: karla_monica@hotmail.com e Telefone: Carine Carolina Wiesiolek; (81) 99996-6624; E-mail: carinecwi@gmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde que o (a) menor faça parte do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização nem para o (a) Sr.(a) nem para o/a voluntário/a que está sob sua responsabilidade, bem como será possível ao/a Sr. (a) retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Cujo objetivo é analisar a repercussão do uso do adequadador postural sobre o alinhamento postural de crianças com Síndrome Congênita do vírus Zika. Será entregue aos pais o adequadador construído sob medida para cada criança, livre de qualquer custo. Serão tiradas fotos da criança em pé no adequadador, em 4 momentos: T0 - primeiro contato onde serão tiradas as medidas para a confecção do adequadador que será entregue ao responsável, no próximo encontro, T1, que será o segundo encontro. Após o intervalo de 1 mês de uso será realizado o terceiro encontro (T2) e após o segundo mês de uso o quarto encontro (T3). Serão tiradas fotos da criança na postura, em três vistas: anterior, lateral e posterior; nos 4 momentos descritos acima.

➤ **RISCOS**

A pesquisa foi feita objetivando minimizar qualquer risco para o paciente ou familiar, possui riscos mínimos, visto que em todo tempo que a criança estiver no uso do adequador em casa terá de ser supervisionada pelo responsável. Como possível risco pode advir do uso do adequador aparente desconforto, dor ou cansaço, no qual os pais serão instruídos para reconhecer e como proceder. O responsável pela criança pode desistir a qualquer momento da participação da pesquisa caso sintam-se desconfortáveis com a avaliação ou intervenção.

➤ **BENEFÍCIOS**

A pesquisa tem o objetivo analisar a repercussão do uso do adequador postural sobre o alinhamento postural de crianças Síndrome Congênita do vírus Zika, além de entregar o adequador postural para a criança usar no conforto do seu domicílio, como uma alternativa de poder mudar de posição em casa. Acredita-se que essas crianças se beneficiarão da possibilidade da troca de postura como rotina diária. Além disso, os resultados desta pesquisa ofertarão uma maior compreensão dos benefícios do uso do adequador postural e os benefícios do ortostatismo em crianças com microcefalia.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (fotos, filmagens e questionários), ficarão armazenados em pastas de arquivo e no computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço Rua José Braz Moscow, 2660/apto 302; Candeias, Jaboatão dos Guararapes/PE; CEP 54430-060, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

Assinatura do pesquisador (a)

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo “EFEITO DO USO DO ADEQUADOR POSTURAL SOBRE O ALINHAMENTO CORPORAL EM CRIANÇAS ENTRE 12 E 24 MESES COM SÍNDROME CONGÊNITA DO VÍRUS ZIKA”, como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Impressão Digital (opcional)

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE A - Ficha dos dados sociodemográfico materno e da criança

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

FICHA DE AVALIAÇÃO n° _____

1. Nome da criança:
2. Data de nascimento da criança:
3. Sexo: 1 masculino 2 feminino
4. IG e IGc:
5. Peso ao nascimento:
6. Perímetro cefálico ao nascimento (PC):
7. Apgar: 1' ____ 5' ____ 10' ____
8. Exames de neuroimagem: SIM () NÃO() Diagnóstico/achados: _____
9. Alterações oftalmológicas: SIM () NÃO() Diagnóstico/achados: _____

10. Alterações auditivas: SIM () NÃO() Diagnóstico: _____
11. Crises convulsivas: SIM () NÃO() É controlada? _____ Faz uso de medicação? Qual: _____
12. Refluxo gastroesofágico: SIM () NÃO() Faz uso de medicação? Qual: _____
13. Realiza terapia: SIM () NÃO() QUANTAS VEZES: _____ Quais terapias realiza: _____
14. Qual duração de cada terapia: _____(); _____(); _____ (); _____()
15. Faz uso da Toxina Botulínica: SIM () NÃO() A QUANTO TEMPO: _____
<u>Dados Maternos e do cuidador</u>
16. Nome da mãe ou cuidador: _____
17. Data de nascimento da mãe ou cuidador: _____
18. Telefone: _____
19. Endereço: _____
20. Região:1 Recife e Região Metropolitana 2 Zona da Mata 3 Agreste 4 Sertão 5 Outros, especificar: _____
21. Tabagista:1 Sim 2 Não 3 quanto tempo: _____
22. Etilista:1 Sim 2 Não 3 quanto tempo: _____
23. Ocupação: _____
24. Quem cuida da criança por mais tempo: 1 mãe 2 pai 3 avó/avô 4 tia/tio 5 outros, especificar: _____
25. Cuidador alfabetizado? 1 Não 2 Sim, com dificuldade 3 Sim, sem dificuldade
26. Escolaridade do cuidador (anos de estudo): 1Não estudou 2 ensino fund. Incompleto 3ensino fund. Completo 4médio incompleto 5 médio completo 6superior incompleto 7 superior completo
27. Pai reside com a família? 1 Não 2 Sim
28. Renda familiar no último mês (em salário mínimos)?
29. Quantas pessoas moram com a criança, na mesma casa?
30. Tem algum benefício do governo? 1 Não 2 Sim
31. Se sim, qual o benefício?
32. 1 Bolsa família 2 aposentadoria 3 pensão do INSS 4 auxílio doença 5 doação 6 outros
<u>Dados da gestação/ parto</u>
33. Presença de Rash cutâneo na gestação: SIM () NÃO()
34. Outros sintomas: _____

35. Exames laboratoriais (sorologias):	VDRL	STORCH	Zica vírus
Vírus Chicungunha			
36. Complicações da gestação:			
37. Local do nascimento:			
38. Tipo de parto: Cesária () Normal () N° de consultas pré-natal: ____			
39. Complicações do parto:			

APÊNDICE B - Ficha dos dados da fotogrametria

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

FICHA DE AVALIAÇÃO n° _____

Nome da criança: _____ Data da avaliação: ___/___/___

1) Avaliação postural

Análise da postura:

- Plano sagital: _____
- Plano frontal posterior: _____
- OBS: _____

1) Check list dos pontos da avaliação postural

Sequência das fotos: Planos sagital e frontal posterior

Pontos:

- Glabela
- Trago direito e esquerdo
- Mento
- Acrômio direito e esquerdo
- Manúbrio do esterno
- Ponto médio do manúbrio do esterno
- Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (c7)
- Ângulo inferior da escápula direito e esquerdo
- Processo espinhoso da quinta vértebra sacral (L5) – referência crista ilíaca
- Espinha ilíaca pósterio-superior direita e esquerda (EIPS)
- Espinha ilíaca ântero-superior direita e esquerda (EIAS)
- Trocânter maior do fêmur direito e esquerdo
- Linha articular do joelho direito e esquerdo
- Maléolo lateral direito e esquerdo
- Calcâneo direito e esquerdo
- Halux direito e esquerdo
- Ponto médio entre os dois pés

APÊNDICE C – Diário de registro do uso do adequador

DIÁRIO DE REGISTRO DO USO DO ADEQUADOR

Nome da criança:	
Data de início:	Data do término:
Orientações para uso:	
<p>- Durante as 5 primeiras semanas, o programa será dividido em dois períodos de 30 minutos por dia (um agendado pela manhã e um agendado à tarde/noite) 5 dias por semana.</p> <p>- O tempo de permanência será aumentado à medida que a criança suportar até 60 minutos por período, duas vezes por dia, 5 vezes por semana durante as últimas 5 semanas.</p> <p>- Se a criança demonstrar face de dor ou choro excessivo o ideal será tirar a criança dessa posição e tentar novamente em outro horário.</p> <p>- Nunca deixar a criança sozinha no adequador, esse deverá ser um momento de interação e brincadeiras.</p> <p>- Se a criança já fizer uso de tala e órtese precisa estar usando no momento em que for ficar de pé; tomar cuidado com o velcro na pele para não machucar ou ferir.</p>	

1ª Semana	Data	1º turno /duração	2º turno /duração	Regurgitação/ Vômito/ Evacuação	Observações
1º dia					
2º dia					
3º dia					
4º dia					
5º dia					
Sugestões:					
Dificuldades:					

2ª Semana	Data	1º turno /duração	2º turno /duração	Regurgitação/ Vômito/ Evacuação	Observações
1º dia					
2º dia					
3º dia					
4º dia					
5º dia					
Sugestões:					
Dificuldades:					

3ª Semana	Data	1º turno /duração	2º turno /duração	Regurgitação/ Vômito/ Evacuação	Observações
1º dia					
2º dia					
3º dia					
4º dia					
5º dia					
Sugestões:					
Dificuldades:					

5ª Semana	Data	1º turno /duração	2º turno /duração	Regurgitação/ Vômito/ Evacuação	Observações
1º dia					
2º dia					
3º dia					
4º dia					
5º dia					
Sugestões:					
Dificuldades:					

4ª Semana	Data	1º turno /duração	2º turno /duração	Regurgitação/ Vômito/ Evacuação	Observações
1º dia					
2º dia					
3º dia					
4º dia					
5º dia					
Sugestões:					
Dificuldades:					

APÊNDICE D – Artigo original 1

Construção um adequador postural de baixo custo aplicável a crianças com síndrome congênita do Zika vírus.

Resumo

Os adequadores posturais confeccionados com material de baixo custo são recursos de Tecnologia Assistiva (TA) que podem auxiliar no alinhamento postural de crianças com síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ), que apresentam alterações neurológicas e em sua maioria são de baixa renda. Este trabalho apresenta o desenvolvimento conceitual de um parapodium de baixo custo construído predominantemente com papelão, tinta e cola, voltado para as crianças com SCZ. Na modelagem funcional do parapodium, além das funções técnicas e interativas, considerou-se como primeira função auxiliar a criança na manutenção da postura bípede de forma simétrica.

Palavras-chaves: Criança, Adequador postural, Vírus Zika, Tecnologia Assistiva

INTRODUÇÃO

Em 2015, o Zika vírus, transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, despertou o interesse do mundo pela associação com o surto de microcefalia no Brasil. O Nordeste brasileiro se deparou com o aumento de casos de uma doença não identificada, com características diversas como dores nas articulações, erupção cutânea, conjuntivite e um quadro de febre leve. Meses mais tarde tal situação foi tratada como emergência internacional, diante das primeiras evidências de ligação entre o Zika e o aumento de casos de microcefalia e outras comorbidades presentes nos lactentes, hoje denominada de “síndrome congênita associada a infecção pelo vírus Zika” (SCZ) (Souza, Souza, Hamburgo, & Cardoso, 2018).

A SCZ trouxe grande repercussão na saúde pública e despertou interesse na comunidade científica. Foi descrita como uma síndrome neurológica congênita que reúne diversos sintomas e sinais como: microcefalia, redução do tecido cerebral, diminuição da amplitude de movimentos, hipertonia global grave, hiperreflexia, limitação de mobilidade, além de irritabilidade, hiperexcitabilidade, choro excessivo, distúrbios de deglutição, danos oculares, além de respostas auditivas e visuais comprometidas e alterações do desenvolvimento motor e postural. (Eickmann et al., 2016; Souza et al., 2018).

Levando em consideração os movimentos patológicos e a dificuldade de mobilidade ativa devido à hipertonia grave, as crianças com SCZ normalmente permanecem em uma mesma postura por tempo prolongado, podendo desenvolver contraturas e deformidades, bem

como estarem sujeitas a acidentes domésticos, devido à falta de equipamentos de suporte para posicionamento, que favoreceriam suas atividades de vida diária.

Sabe-se que crianças com desordens neurológicas apresentam desenvolvimento motor atípico, caracterizado por alterações tônicas, posturais e de coordenação motora, que resultam em atrasos e limitações no desempenho de atividades funcionais. Neste contexto, a prescrição e confecção de recursos de tecnologia assistivas (TA) com objetivo de maximizar as habilidades funcionais e favorecer a inclusão social tem sido descrita na literatura (Borgestig, Rytterström, & Hemmingsson, 2017; Cowan & Khan, 2005; Nicolson, Moir, & Millstead, 2012; Piovezanni, Rocha, & Braccialli, 2014).

O ortostatismo é uma postura que promove o alinhamento biomecânico e o alongamento da musculatura posterior dos membros inferiores (MMII), evitando deformidades em membros inferiores e fortalecendo os músculos ao longo do corpo inteiro. Pode assim, proporcionar funcionalidade aos membros superiores e melhorar o contato do indivíduo com o meio. Dentre os equipamentos utilizados para sustentar e apoiar a posição ortostática, existe o adequador postural conhecido como parapodium, que é um dispositivo utilizado como TA (Meza, 2016).

Crianças com desordens neurológicas são um exemplo do público alvo que se beneficia dessas TA, Braccialli (2009), observou que o acesso à TA pode desempenhar um papel importante na vida das crianças com deficiência física e suas famílias. Nicolson e colaboradores notaram evidências que sugerem que o TA tem um impacto positivo nas crianças com deficiências físicas e seus cuidadores, podendo ser benéfica na redução do esforço e do gasto de energia tanto para a criança quanto para o cuidador, podendo aumentar a independência da criança e, portanto, diminuir a dependência para com o cuida.

Levitt (2001) relata que os dispositivos de ortostatismo podem proporcionar diversos benefícios para a pessoa com déficit motor, pois: auxiliam na correção de posturas anormais dos MMII,; garantem períodos de alongamento passivo dos músculos flexores plantares,; contribuem para evitar a não instalação de deformidades musculoesqueléticas; e a manutenção de manter o tronco alinhado,; estimulam função dos membros superiores (MMSS) e controle de cabeça., Estes dispositivos contribuem, assim, para a manutenção de uma postura adequada.

Bersch (2013) relata que os recursos de TA são organizados em categorias conforme os objetivos funcionais a que se destinam, e dentro dos dispositivos que servem como Auxílios para vida diária e vida prática está a categoria de Adequação postural. Além dessa categoria, podem ser classificado ainda como: 1) Alta tecnologia: os dispositivos que são

desenvolvidos em indústrias por profissionais especializados na sua confecção, desenvolvendo equipamentos sofisticados que muitas vezes necessitam de sistemas eletrônicos e produzidos em série, além do alto custo financeiro; e 2) Baixa tecnologia: os dispositivos que são produzidos de forma artesanal e personalizados de acordo com a deficiência da pessoa, normalmente desenvolvidos com pouca sofisticação e confeccionados muitas vezes pelos próprios familiares, marceneiros e também por profissionais da saúde, com materiais adquiridos no dia a dia, com baixo custo financeiro e muitas vezes com matérias que podem ser recicladas.

Em suma, a TA contribui para a adequação postural para as pessoas com alguma desordem neurológicas ou algum tipo de disfunção neuromotora, principalmente em ambientes de escolas e na inclusão social (Garcia, Pinto, & Alencar, 2012).

Porém, normalmente muitas vezes essas crianças ficam impossibilitadas de adquirir tais equipamentos de TA, ora pela carência de produtos no mercado, ora pelo alto custo dos produtos. Assim, o uso de materiais de baixo custo permite que estes aparelhos possam ser fabricados no tamanho desejado, a preços mais acessíveis individualizados, fáceis de transportar (são leves), podendo ser coloridos, personalizáveis e mais divertidos. Além disso, a família ou a criança pode participar da construção e escolha de alguns dos itens ou materiais envolvidos na elaboração, facilitando a empatia pelo aparelho e facilitando a alta frequência do seu uso (Alves, Emmel, & Matsukura, 2012; Hohmann & Cassapian, 2011).

Nas crianças com SCZ, os recursos de TA podem contribuir para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais e conseqüentemente, melhorar a expectativa e a qualidade de vida, promover vida independente e inclusão (Sartoretto & Bersch, 2017).

Famílias de baixa renda, que não poderiam proporcionar o uso de tecnologias assistivas por serem, em sua maioria, de difícil acesso e alto custo, podem ter a oportunidade de obter esse dispositivo através da proposta da construção do adequador postural para a postura ortostática utilizando material de baixo custo. Dessa forma o investimento passa a ser mais acessível e o instrumento/adequador, feito sob medida para cada criança, possibilita com que estas precisem cada vez menos de dispensa de cadeiras e aparelhos muitas vezes desproporcionais e já utilizados por outras crianças. Soma-se o benefício de adequador aqui proposto ser de baixo custo, ser um equipamento sustentável e reciclável, por ser de papelão (Herrero, Donnamaria, Santos, Goulart, & Abreu, 2015).

MÉTODO

Trata-se de um estudo sobre o delineamento do processo de desenvolvimento tecnológico de um adequador postural de baixo custo construído para crianças com síndrome congênita do Zika vírus (SCZ).

A primeira fase ocorreu em nosso Laboratório de Estudos em Pediatria (LEPed), na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) onde recebíamos crianças para atendimento fisioterapêutico e oferecíamos também orientações para os pais e cuidadores. Pudemos perceber que a maioria das crianças que atendíamos não tinham acesso a TA permanecendo assim nas mesmas posturas ao longo do dia, sem a chance de experimentar adequadamente o sentar e o ortostatismo, visto que a grande parte delas já tinham idade para tais posturas.

Concomitantemente, em 2016, por iniciativa de um grupo de profissionais fisioterapeutas envolvido com a assistência às crianças atingidas pela SCZ, foi realizada uma capacitação sobre Adequadores Posturais de Baixo Custo - Uma estratégia para o desenvolvimento infantil, promovida pelo GruDi (Grupo de Estudos e práticas científicas sobre o Desenvolvimento Infantil) com apoio do Grupo de Trabalho do Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional - CREFITO 1 (Pernambuco). Após esse curso e a observação das crianças foram planejadas pequenas alterações para que esse parapodium pudesse ser aplicável às crianças com SCZ.

MODELAGEM FUNCIONAL

Na modelagem funcional do parapodium, podemos separar em funções técnicas e interativas. A primeira função é auxiliar a criança na manutenção da postura bípede de forma simétrica para garantir a integridade dos tecidos (Garcia et al., 2012).

Dentro das funções técnicas temos as funções estruturais e as operativas. Direcionamos as funções estruturais para: (1) Permitir apoio para os pés e do tronco através dos 3 cintos elásticos, distribuídos ao longo do tórax e MMII e (2) Possibilitar trabalho com os membros superiores, apoiados com a mesa do parapodium; nas funções operativas: (1) Sustentar a Criança, permitindo manter a postura correta e (2) permitir o treino muscular das partes do corpo que estão móveis e interação com o meio que a cerca. Dentro das funções interativas está a função ergonômica, que é sustentar a criança com SCZ, permitindo manter a postura correta no ortostatismo, além de possibilitar que a criança possa experimentar comunicação, vocalização, atenção, concentração, respiração, estimulação auditiva e visual (Garcia et al., 2012).

DESENVOLVIMENTO DO PARAPODIUM DE PAPELÃO

O objetivo desse trabalho é descrever o processo de construção de um parapodium de baixo custo aplicável a crianças com SCZ.

A ideia da confecção de baixo custo veio como uma proposta para proporcionar melhor posicionamento e acesso do equipamento a crianças de todas as camadas sociais. Através deste registro pretende-se que pais, cuidadores, terapeutas e profissionais de diversas áreas do conhecimento possam também ser multiplicadores da proposta.

A base para confecção do parapodium é o papelão, que é utilizado como recurso, e tem características de ser um material leve, que permite bom acabamento, fácil e prático de ser manuseado, além da vantagem de tornar o equipamento mais adequado para deslocamentos e de utilização em diferentes ambientes.

Os materiais utilizados no projeto e suas respectivas funções são descritos abaixo:

- a) Folha de papelão dupla onda (Tamanho da placa: 1x1,20 m e 7 mm de espessura), para toda a estrutura do parapodium, utilizada com o vincos do papelão na vertical.
- b) Látex e cola branca (cascorez) utilizado para fazer selagem e a impermeabilização.

Para a construção, utilizou-se além dos materiais citados, instrumentos e ferramentas como: pistola de cola quente; tinta de parede lavável (branca para a primeira demão e da cor que a família preferir para o acabamento final); fita crepe larga (48mm x 50m) para fechar as partes do papelão que foram cortadas; pincel ou rolo para aplicar látex, cola e tinta; serrote ou estilete para cortar as partes desenhadas no papelão; régua (60 cm) e caneta para a marcação no papelão; velcro e elástico largo (ambos com 6 centímetros de largura) para fazer os cintos de segurança; lixa para melhorar o acabamento dos materiais após a etapa de corte.

Na figura 1 está ilustrada a folha de medidas a serem registradas na criança, para confecção e o molde das partes que compõem o parapodium.

A medida *A* vai de um lado a outro do quadril ou do ombro (opta-se pela medida mais larga da criança), em linha reta; na folha de papelão, acrescenta-se a esta medida mais 2 cm, que representarão a área onde a folha será dobrada, aqui denominada vinco, 1 centímetro para cada vinco, que será o lugar da futura parte dobrada (Figura 1).

A medida *B* vai da cintura ou crista ilíaca, até os pés. A medida *C* vai da base da escapula até os pés; na base, entre a letra *C* e *B* é preciso ter uma distância aproximada de 3cm. Por fim, a medida *D* é a altura total do parapodium, que vai da linha mamilar até o pé. Se no momento da mensuração a criança não estiver usando as órteses, mas fizer uso das

mesmas, deve-se considerar a variação de 2 cm. As medidas devem ser realizadas estando a criança deitada, em uma superfície confortável e com os MMII bem estendidos.

Para passar o cinto de segurança, são perfurados 3 retângulos em duplas, com uma distância de 3 centímetros (cm) entre eles. O 1º retângulo fica logo abaixo do corte superior do parapodium, com uma distância de 3 cm da borda mais superior. O retângulo em si mede 1,5 cm de largura por 6 cm de altura. A distância entre o retângulo e o vinco deve ser de 3 cm.

Próximo à borda final/inferior do parapodium, faz-se um recorte central para entrada dos pés, que mede o equivalente à medida A subtraindo-se seis cm para a largura deste recorte, com 10 cm de altura.

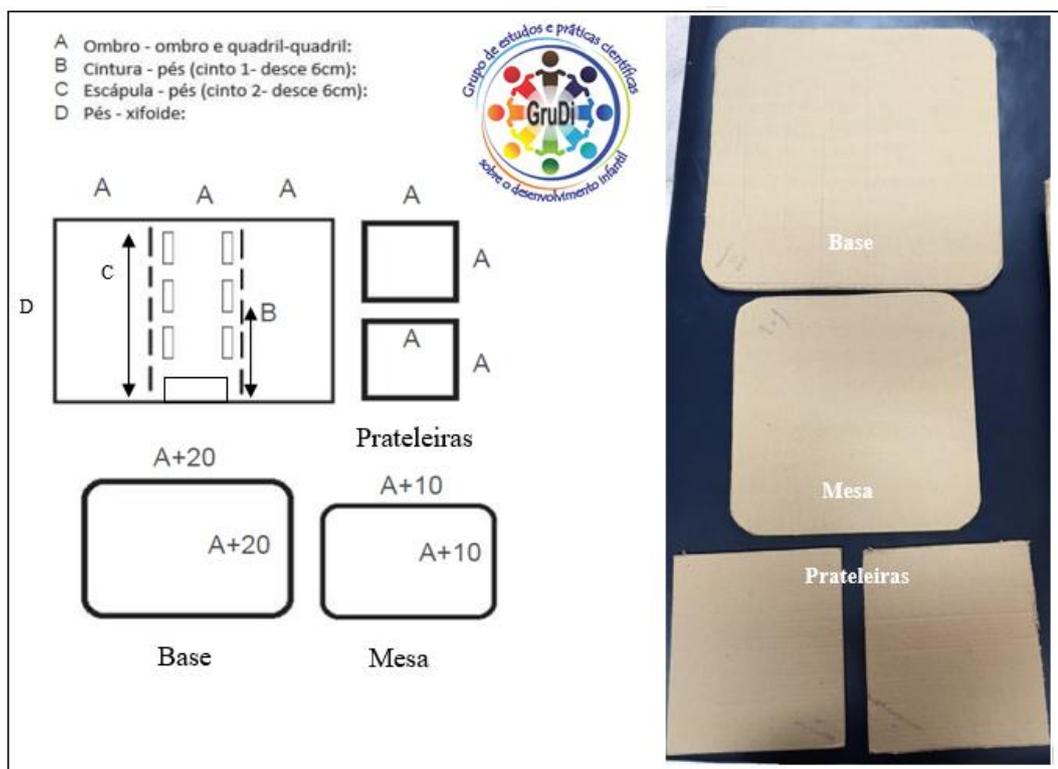


Figura 1: Roteiro de marcação das medidas da criança e as partes do papelão. A apresentação das partes de papelão já recortadas, que compõem o parapodium. a linha pontilhada refere-se ao vinco. Fonte: GRUDI – grupo de estudos e práticas científicas sobre o desenvolvimento infantil e arquivos da pesquisa.

A seguir, está descrito o passo a passo pelo qual o parapodium foi construído, com as etapas detalhadas nas figuras 2 e 3. A figura 2 contém as etapas de 1 a 11, e a figura 3, as etapas 12 a 18.

1. Colar duas folhas de papelão, seguindo a mesma direção dos vincos e esperar 24 horas para total aderência, para futura utilização. Pode-se colocar um peso em cima das folhas para ajudar na colagem, como por exemplos livros, porém deve-se evitar

objetos pontiagudos, que possam amassar, fazer depressões ou perfurar as folhas de papelão.

2. Após as 24h de secagem, marcar no papelão as medidas registradas na folha (vide figura1); manter sempre o vinco do papelão no sentido vertical. Cortar o papelão em linhas retas, seguindo o sentido dos vincos, segundo o modelo na figura 1; na parte pontilhada do desenho, deverão ser feitos os vincos, dobrando-se o papelão (pode-se utilizar de uma régua, sem ultrapassar o outro lado, sem furar/rasgar o papelão para o outro lado).
3. Após retirar as partes cortadas, é importante lixar as bordas cortadas, para uniformizar as irregularidades do papelão.
4. Com ajuda de uma régua, dobrar a folha no vinco para que se forme uma dobradiça.
5. Em todas as etapas de colagem do parapodium, deve-se usar cola branca em pingos e a cola quente. A cola quente vai fixar as peças com maior rapidez e a cola branca fornece sustentação e durabilidade na colagem.
6. Nesta etapa, pode-se observar como devem ser coladas as prateleiras. Elas precisam ter um encaixe perfeito entre as dobradiças, visto que essa etapa determinará quão simétrico as laterais do parapodium vão ser.
7. Nesta etapa, pode-se observar que após colar as prateleiras na parte anterior, deve-se colar uma lateral, sendo necessário segurar firmemente por alguns segundos, para que a cola seque bem e tenha uma boa aderência.
8. Em seguida, deve-se colar a outra parede lateral, mantendo as partes pressionadas para melhor aderência.
9. Após as laterais estarem coladas e firmes, realiza-se a colagem da base de apoio, com atenção para que o parapodium esteja no centro da base.
10. Tanto na peça base, quanto na peça que irá formar a mesa, é importante arredondar os cantos como na figura, podendo-se usar um objeto circular para traçar a circunferência. Não é necessário arredondar o restante das peças.
11. Como já citado acima, deve-se lixar as bordas toda a peça após o corte.
12. Após arredondar e lixar a mesa, realiza-se a colagem sobre as paredes anterior e laterais, como descrito anteriormente. É importante que a o lado da mesa no qual a criança será posicionada fique bem rente ao corpo do parapodium.
13. Após posicionar e colar a mesa, é necessário colar uma borda para que os brinquedos e objetos que futuramente serão usados sobre ela não caiam. A borda tem 4 cm de altura e o comprimento depende da largura da bandeja, ressaltando que a direção do

vincos do papelão precisa ser na vertical. Para colar a borda, é necessário realizar os mesmos passos citados na figura 5.

14. Após colagem das prateleiras, base e mesa, é importante cobrir com fita crepe de espessura larga em todas as partes que foram cortadas e posteriormente lixadas, vedando os orifícios. Esta imagem mostra a vista posterior do parapodium com as fitas devidamente coladas.

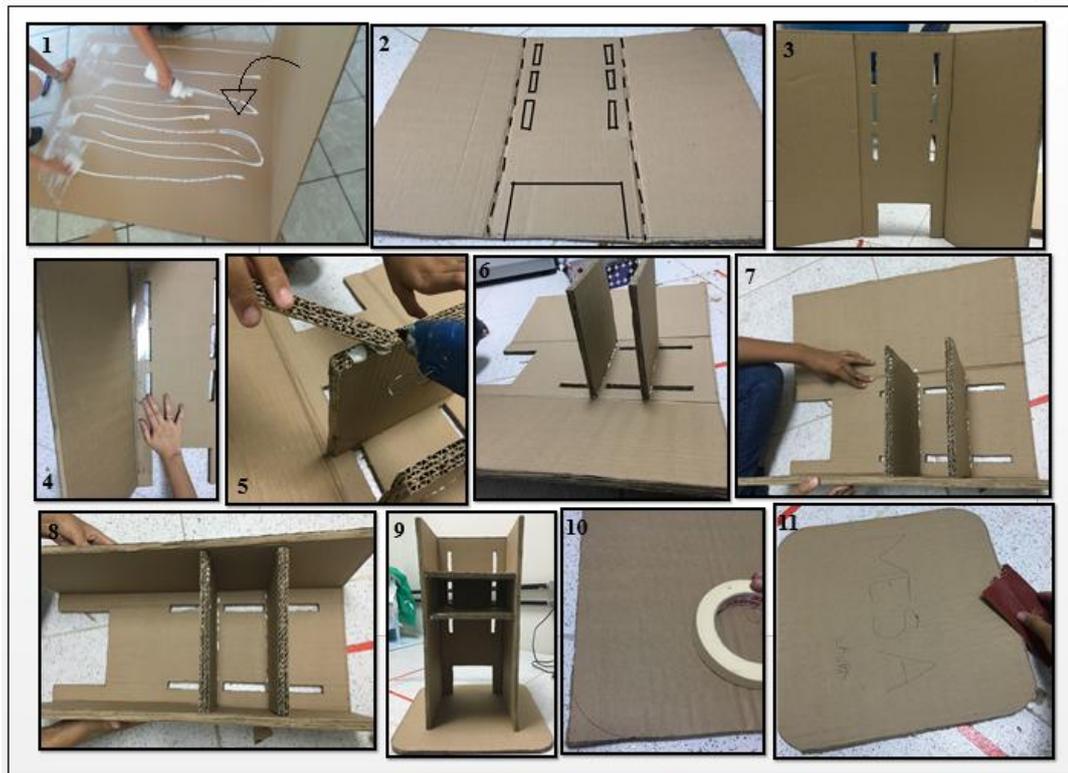


Figura 2: Imagens do passo a passo da montagem do parapodium, nas etapas de 1 a 11. Fonte: arquivos da pesquisa.

15. Vista anterior do parapodium já com as fitas coladas nas bordas.
16. Essa etapa é opcional, mas em nosso estudo observamos que essa etapa é importante visto que promove mais sustentação ao papelão e melhora a impermeabilização. Toda a superfície do parapodium é recoberta com papel de jornal, utilizando-se cola branca pura com o auxílio de um pincel. Quando finalizar a colagem, passa-se sobre o jornal colado mais uma demão final de cola pura.
17. Após a secagem total, aplica-se o látex puro em toda a extensão e após a secagem dele passar uma demão de tinta branca; caso o jornal continue aparecendo após essa etapa, pode aplicar outra demão da tinta branca.
18. Após secar bem passar 2 demãos da tinta com a cor que a família/criança optar. Após total secagem aplicar 4 demãos na mistura de cola branca e água, na proporção de 3:1

respectivamente, para impermeabilizar. Para confecção do cinto com o elástico e velcros, utiliza-se cerca de 60 cm de elástico e 15 a 20 cm de velcro. O velcro é colado com cola quente no elástico, e preferencialmente costurado. Caso a criança precise de um ajuste para que a mesa fique na altura da linha mamilar, uma série de placas de papelão, cortado no largura do espaço em que os pés se encaixam, podem ser utilizados superpostos, como se observa na figura 18. Opcionalmente, pode-se colar uma peça de EVA para dar o acabamento final.



Figura 3: Imagens do passo a passo da montagem do parapodium, nas etapas de 12 a 18. Fonte: arquivos da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de buscar aprimorar a funcionalidade dos indivíduos com deficiência, a TA busca aumentar o repertório motor e cognitivo das pessoas com alguma deficiência.

A quantidade de inovações tecnológicas vem aumentando, no entanto, muitas vezes seu custo é elevado dificultando o acesso. Com o uso de materiais de baixo custo e criatividade podem ser elaboradas alternativas de maneira econômica e sustentável.

Nesse estudo foi apresentada a realização do projeto de um parapodium de baixo custo construído basicamente com papelão, cola e tinta. A proposta é que esse projeto se torne acessível a pais, cuidadores e profissionais da saúde e educação, para possibilitar o acesso mais precoce à TA. Ressalta-se que é necessário a supervisão de um profissional da área da

saúde pelo risco de algumas crianças apresentarem contra indicações para ficar de pé como por exemplo a luxação de quadril.

REFERENCIAS

- Alves, A. C. J., Emmel, M. L. G., & Matsukura, T. S. (2012). Formação e prática do terapeuta ocupacional que utiliza tecnologia assistiva como recurso terapêutico. *Revista de Terapia Ocupacional Da Universidade de São Paulo*, 23(1), 24–33. <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v23i1p24-33>
- Borgestig, M., Rytterström, P., & Hemmingsson, H. (2017). Gaze-based assistive technology used in daily life by children with severe physical impairments – parents’ experiences. *Developmental Neurorehabilitation*, 20(5), 301–308. <https://doi.org/10.1080/17518423.2016.1211769>
- Cowan, D. M., & Khan, Y. (2005). Assistive technology for children with complex disabilities. *Current Paediatrics*, 15(3), 207–212. <https://doi.org/10.1016/j.cupe.2005.02.003>
- Eickmann, S. H., Carvalho, M. D. C. G., Ramos, R. C. F., Rocha, M. Â. W., Linden, V. van der, & Silva, P. F. S. da. (2016). [Zika virus congenital syndrome]. *Cadernos de Saude Publica*, 32(7), 1–3. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00047716>
- Garcia, A. T. de C., Pinto, M. de G., & Alencar, F. A. L. (2012). Desenvolvimento do projeto conceitual de um parapodium de baixo custo para crianças com paralisia cerebral. *Xxxii Encontro Nacional De Engenharia De Producao*, (3).
- Herrero, D., Donnamaria, R., Santos, A., Goulart, A., & Abreu, L. (2015). Postural devices of low cost to improve the motor performance of Brazilian premature infants. In *Journal of Human Growth and Development* (p. Resumo 72). Anais do VI Congresso Internacional de Saúde da Criança e do Adolescente. Retrieved from ciscacongresso.com.br/wp-content/uploads/2016/Anais-VI-CISCA-versão-4.pdf
- Hohmann, P., & Cassapian, M. R. (2011). Adaptações de baixo custo: uma revisão de literatura da utilização por terapeutas ocupacionais brasileiros. *Revista de Terapia Ocupacional Da Universidade de São Paulo*, 22(1), 10–18.
- Meza, M. cardoso. (2016). *Concepção de um dispositivo fisioterápico: parapodium mecanizado*. Universidade Estadual Paulista.
- Nicolson, A., Moir, L., & Millsteed, J. (2012). Impact of assistive technology on family caregivers of children with physical disabilities: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(5), 345–349. <https://doi.org/10.3109/17483107.2012.667194>
- Piovezanni, M. A. T., Rocha, A. N. D. C., & Braccialli, L. M. P. (2014). Eficácia de mobiliário escolar adaptado de baixo custo no desempenho funcional de criança com paralisia cerebral. *Revista Educação Especial*, 27(49), 485–498. <https://doi.org/10.5902/1984686X7289>

- Sartoretto, M. L., & Bersch, R. (2017). Assistiva®: Tecnologia e Educação.
- Souza, A., Souza, G. de L., Hamburgo, J. S., & Cardoso, M. M. (2018). Perspectivas atuais e prognóstico motor sobre a síndrome congênita do zika vírus. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde*, 7(7), 33–44.

APÊNDICE E - Artigo original 2

Título: Efeito do uso imediato do adequador postural de baixo custo na postura ortostática em crianças com Síndrome Congênita do Zika

Artigo no modelo que foi submetido a revista *Research in Developmental Disabilities* (conceito A1 na área 21 do CAPES).

- Autores: ^a PINEL, L.; ^b WIESIOLEK, C. C.; ^a BRITO, P. M.; ^c MONTEIRO, M. R.; ^d ALBUQUERQUE, P. M. N. M.; ^b FERRAZ, K.M.
- ^a discente de Mestrado de Fisioterapia CCS-UFPE;
^b professora Doutora do curso de Fisioterapia CCS-UFPE;
^c aluna do curso de Fisioterapia CCS-UFPE;
^d mestre em Fisioterapia CCS-UFPE;
- Instituição vinculada à pesquisa: Universidade Federal de Pernambuco.
- ^a labibep@gmail.com; ^b carinecwi@gmail.com; ^a meireles.patricia@hotmail.com;
^c mel_monteiro2@hotmail.com; ^d nascimentopriscila@live.com;
^b Karla_monica@hotmail.com.

Todos os autores possuem currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq

Conflito de interesse: nada a declarar

Fonte de financiamento: Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos. Os equipamentos desenvolvidos foram confeccionados com materiais doados por voluntários.

Autor para correspondência:

Labibe Mara Pinel Frederico Magalhães; Endereço: Departamento de Fisioterapia/Laboratório de Estudos em Pediatria – LEPed.

Avenida Jornalista Aníbal Fernandes, 173; CEP: 50740-560, Cidade Universitária, Recife, PE. Tel.: (81) 996412126; E-mail: labibep@gmail.com.

RESUMO

Background: o uso de adequador postural é essencial para o treino de ortostatismo em crianças com lesões neurológicas, no entanto a literatura é escassa no que se refere aos equipamentos desenvolvidos com baixo custo **Aims:** Comparar o alinhamento postural em ortostatismo de crianças com síndrome congênita do Zika (SCZ), durante o uso de adequador postural de baixo custo e quando segurado pelo cuidador. **Methods and Procedures:** estudo do tipo transversal, no período de novembro de 2017 a abril de 2018, com 10 crianças de ambos os sexos e com idade entre 12 e 36 meses. Foram coletados dados sociodemográficos e clínicos através de questionário e realizada análise postural qualitativa e quantitativa através da fotogrametria, em dois protocolos em ortostatismo: a criança segurada pelo cuidador (OC) e posicionada no adequador (OA). **Outcomes and Results:** Na avaliação de dez crianças em OA observamos melhor alinhamento do tronco e no complexo cabeça-tronco quando

comparado com as crianças em OC no alinhamento da cabeça não houve diferença entre os grupos. **Conclusions and Implications:** O posicionamento em ortostatismo com uso do adequador postural de baixo custo causou efeitos positivos imediatos sobre o alinhamento corporal de crianças com SCZ em comparação ao ortostatismo segurado pelo cuidador. **What this paper adds:** Esse estudo mostrou que o uso de um adequador postural de baixo custo foi capaz de proporcionar alinhamento corporal imediato na postura ortostática de crianças com SCZ.

Palavras-chave: Fotogrametria; Postura; Vírus Zika; tecnologia assistiva.

Introdução

Entre os anos de 2015 e 2016, no Brasil, aconteceu o súbito aumento de microcefalia ao nascimento e o surgimento de outras malformações do sistema nervoso central, sendo associado posteriormente, à infecção congênita pelo vírus Zika (Melo et al., 2016). Além da microcefalia, observou-se também nessas crianças hipertonia global, irritabilidade, hiperexcitabilidade, choro excessivo, distúrbios de deglutição, além de comprometimento visual e auditivo (Brasil, 2017; Chan, Choi, Yip, Cheng, & Yuen, 2016; Eickmann et al., 2016; Rodrigues, Bouças, & Errante, 2016). Este quadro foi associado a diversas alterações neurológicas diagnosticadas por exame de imagem como calcificações corticais e subcorticais difusas, dilatação ventricular, atrofia de tronco encefálico ou cerebelo, atrofia cortical e agenesia do corpo caloso (Aragao et al., 2016).

Esse conjunto de achados clínicos e alterações por neuroimagem passou a ser denominado de Síndrome Congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ) (SEVS, 2018). Acredita-se que todas essas alterações possam repercutir no desenvolvimento e crescimento da criança com diagnóstico de SCZ, ocasionando repercussões funcionais e clínicas de grande impacto sobre sua qualidade de vida. Assim, é de fundamental importância que se iniciem, de forma precoce, ações de intervenção multiprofissional, como intervenções terapêuticas que priorizem fornecer à criança uma variedade posturas ao longo do dia, como também o ortostatismo (Audu & Daly, 2017). Além disso, para maior eficiência e resultado no processo de recuperação funcional, faz-se necessário que grande parte das condutas e/ou intervenções sejam de fácil acesso às famílias e possíveis de serem replicadas no contexto domiciliar

O importante comprometimento sobre as habilidades motoras tem gerado grandes repercussões sobre a funcionalidade e qualidade de vida da criança com SCZ e sua família. Assim, tem sido necessária a utilização de recursos de tecnologia assistiva (TA) que forneçam suporte à intervenção terapêutica, bem como possam favorecer a manutenção da

assistência ofertada no ambiente domiciliar (Braccialli, 2009; Nicolson, Moir, & Millsteed, 2012).

Programas de ortostatismo promovem feedback sensorial e biomecânico, aumento da força muscular e ainda podem melhorar o funcionamento de diversos sistemas fisiológicos. Além disso, a postura em pé previne encurtamento dos tendões como de Aquiles e dos flexores do quadril, dentre benefícios ósseos e de amplitude de movimento (ADM). (Paleg, Smith, & Glickman, 2013).

No entanto, para se colocar crianças com disfunções neurológicas incapacitantes em postura de ortostatismo, é necessário o auxílio da TA, uma vez que devido aos comprometimentos diversos, avanço da idade e o crescimento, apenas o apoio do terapeuta ou do seu cuidador não favorece o posicionamento correto. Sendo assim, os recursos de TA podem contribuir na manutenção da postura biomecanicamente correta, além de influenciar positivamente sobre as etapas do desenvolvimento neuropsicomotor, oferecendo suporte no cuidados das famílias a estas crianças bem como condições favoráveis à participação social (Varela & Oliver, 2013).

Dentre as categorias de TA disponíveis para ortostatismo se encontram os adequadores posturais, como Orthotic Devices (palavra indexada) ou parapodium (termo de uso popular), que são dispositivos que oferecem suporte para a manutenção da posição ortostática e favorecem novas experiências posturais às pessoas com deficiência (Audu & Daly, 2017; Glickman, Geigle, & Paleg, 2010; Spiller, 2012; Varela & Oliver, 2013). O alto custo de produtos ou a pouca oferta destes no mercado porém dificultam a utilização deste tipo de recurso por pessoas com incapacidade (GARCIA, 2011).

É relatado na literatura que crianças com disfunções neurológicas apresentarão restrições para atividades funcionais e de participação social (Pavão, Silva, & Rocha, 2011) tendo a epidemia do vírus Zika gerado um grande número de crianças com incapacidades diversas, ocasionando importante impacto às famílias e a situação socioeconômica dos países que sofreram a epidemia (Chan et al., 2016). Assim, no nosso estudo tivemos como foco os recursos de baixa tecnologia, pela vantagem de serem confeccionados com material de baixo custo e recursos com pouca sofisticação para facilitar a sua aplicabilidade, destacando-se inclusive, que podem ser produzidos por profissionais de saúde, educação e até pelos próprios familiares da criança.

O predomínio deste tipo de recursos no nosso país se deve ao fato do perfil socioeconômico da maior parte da população (Piovezanni, Rocha, & Braccialli, 2014). Em se tratando das famílias das crianças com SCZ, sabe-se que são de condição de pobreza e grande

vulnerabilidade social e que, devido a comprometimentos múltiplos, as crianças necessitam de constante reforço das terapias e continuidade das intervenções em ambiente domiciliar de forma satisfatória e não dispendiosa (Diniz, 2017; Souza, Souza, Hamburgo, & Cardoso, 2018).

Uma vez que a postura em pé pode promover uma série de benefícios e prevenções de deformidades e patologias articulares, esse trabalho se propôs a avaliar o efeito imediato sobre o alinhamento de tronco e cabeça de dois protocolos de ortostatismo em crianças com SCZ: segurado pelo cuidador (OC), sem o auxílio do dispositivo, e posicionado em pé em um adequador postural (OA) de baixo custo, confeccionado individualmente.

METODOLOGIA

O estudo tipo transversal, realizado no Laboratório de Estudos em Pediatria (LEPED) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), entre novembro de 2017 a abril de 2018. As crianças foram recrutadas a partir do projeto de extensão NAM – Núcleo de Assistência à criança com Microcefalia, que ofertava atendimento fisioterapêutico às crianças com SCZ e através de visitas e contatos telefônicos.

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, com idade entre 12 e 36 meses, com diagnóstico clínico de microcefalia pela SCZ e que realizassem acompanhamento fisioterapêutico regular, mínimo de uma vez por semana durante o período de realização do estudo. Foram excluídos aqueles que: apresentaram episódios de crises convulsivas e refluxo gastroesofágico sem controle; em uso de toxina botulínica há menos de 6 meses; com artrogrípse e/ou luxação do quadril, uni ou bilateral; que já faziam uso de adequador postural para ortostatismo em casa. A coleta de dados iniciou após aprovação do Comitê de Ética (CAAE 69854017.8.0000.5208) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo responsável. Um questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos da genitora e da criança foi aplicado aos responsáveis antes da avaliação.

O adequador usado em nosso estudo foi construído pela equipe de pesquisadores, feito de papelão e sob medida adequada a cada criança individualmente e doados a elas. O adequador possuía uma mesa, na altura da linha mamilar da criança permitindo apoio para os membros superiores e ajuste do corpo ereto. Além disso, na estrutura vertical do adequador existiam 3 cintos, que permitiram ajustar o posicionamento da criança no nível das escápulas, nos quadris e nos joelhos. Na base de apoio do adequador, um espaço livre permitia o suporte dos pés da criança em alinhamento com o corpo.

A análise da postura se deu por fotogrametria. Para o registro fotográfico, a criança vestia apenas fralda, com tala e órteses caso já fizesse uso dos mesmos. Realizamos dois

protocolos de posicionamento: 1) criança sendo segurada em pé pelo cuidador, semelhante à postura adotada usualmente em casa na posição do ortostatismo, sendo chamado de Ortostatismo pelo Cuidador (OC) e 2) criança em ortostatismo com uso de Adequador postural (OA). Para padronização, neste último, um pesquisador fornecia leve apoio na região cubital dos braços da criança, que estavam posicionados sobre a mesa do adequador, além dos ajustes dos cintos de segurança para o corpo da criança, existentes no adequador.

A fotografia foi realizada no plano sagital e no plano frontal posterior. O alinhamento postural foi avaliado por meio de análise fotogramétrica do registro fotográfico, com o programa CorelDraw® Graphics Suite 2017, que permite a medida de ângulos e distâncias lineares da postura corporal. A aquisição das imagens foi feita com uma máquina fotográfica digital (Samsung®, modelo ST64, 14.2 megapixels) que foi afixada a um tripé, localizado a uma distância de dois metros e a uma altura correspondente a 50% da estatura da criança (GLANER et al., 2012). Foi realizado um filmagem de 30 segundos em cada postura, para assegurar que a melhor foto de cada criança seria tirada e escolhida, e poder consultar o vídeo em caso de dúvidas.

As referências ósseas foram demarcadas com pequenos marcadores de isopor, fixados sobre a pele com fita dupla face, sobre os pontos anatômicos de referência em cada postura: glabella, trago direito e esquerdo, mento, ângulo inferior da escápula direito e esquerdo, espinha ilíaca póstero-superior direita e esquerda, espinha ilíaca ântero-superior direita e esquerda, trocânter maior do fêmur direito e esquerdo, calcâneo direito e esquerdo e maléolo lateral direito e esquerdo, além da linha vertical de referência que deveria dividir o corpo em metades iguais (visualizada apenas no CorelDraw®) (Santos, 2001).

Em relação à análise quantitativa, foi analisado no Plano sagital o Alinhamento da cabeça (PS-AC), que foi mensurado através da angulação formada entre uma linha reta traçada entre o trago e nariz e o fio de prumo na vertical, como demonstrado na figura 1. Para interpretação, considerou-se que quanto mais próximo de 90 graus esta angulação, melhor o alinhamento da cabeça da criança.

Para a análise qualitativa, foi considerada como variável a informação “estar alinhado” (dicotômica: sim ou não), nos protocolos OC e OA. No plano sagital: registrou-se o alinhamento da cabeça (PS - AC) e o alinhamento do tronco (PS-AT); no Plano frontal posterior, o Alinhamento do complexo cabeça-tronco (PF- ACct). Para PS – AC, a cabeça foi considerada alinhada quando o fio de prumo traçado a partir do maléolo lateral deslocava-se superiormente em direção à cabeça; uma leve flexão ou extensão da cabeça (no máximo de até cinco graus) foi considerado alinhamento adequado. No PS-AT, considerou-se alinhado

quando o fio de prumo passa pela frente do maléolo lateral, levemente à frente do eixo intermediário do joelho, coincidindo com a linha média axilar do tronco (Santos, 2001). No PF-ACct, considerou-se alinhado quando a linha mediana passou pelo ponto intermediário entre os calcânhares e, centro da cintura pélvica em direção a cabeça, dividindo o corpo em duas metades semelhantes (Antunes & Melo, 2016; Santos, 2001).

Os dados sociodemográficos e da fotogrametria foram analisados de forma descritiva, através de valores percentuais, média e desvio padrão e tabela de contingência, sendo utilizados o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 20.0). Foi utilizado o teste McNemar para associação das variáveis categóricas dicotômicas: tipo de apoio (cuidador ou adequador) com alinhamento (alinhou ou não alinhou) representadas nas tabelas de contingências, adotando o nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram recrutadas 25 crianças, contudo 15 foram excluídas por dificuldades em comparecer ao local da avaliação: dificuldade de transporte ($n=4$), luxação no quadril ($n=6$) e intercorrências clínicas ($n=5$). Dessa forma, a amostra final foi composta por 10 crianças, com média de idade de $21,00 \pm 2,26$ meses, em sua maioria do sexo feminino ($n=6$; 60%) e com idade gestacional média ao nascimento de $38,35 \pm 1,63$ semanas. Com relação aos achados principais dos exames de neuroimagem, as calcificações corticais/ subcorticais foram identificadas na maioria nas crianças ($n=8$; 80%). Todas as crianças da amostra (100%, $n=10$) realizavam fisioterapia e 80% ($n=8$) realizava terapia ocupacional, ambas no mínimo uma vez por semana. Na tabela 1 são descritas as características clínicas das crianças.

Tabela 1. Caracterização das crianças com SCZ

Sexo – n (%)	
Masculino	4(40)
Feminino	6(60)
Idade (em meses) – média \pmDP*	21,00(2,26)
Idade gestacional em semanas – média\pmDP*	38,35(1,63)
Perímetro cefálico ao nascimento em cm – média \pmDP*	29,64(1,94)
Achados neurológicos principais – n (%)	
Calcificações corticais/subcorticais	8(80)
Ventriculomegalia	4(40)
Hidrocefalia	3(30)
Alterações Oftalmológicas – n (%)	8(80)
Acompanhamento terapêutico – n (%)	
Fisioterapia	10(100)
Terapia ocupacional	8(80)

*DP: desvio padrão

Com relação as características maternas, a idade média das genitoras foi de $31,80 \pm 8,40$, em sua maioria solteiras ($n=4$; 40%), seguidas de casadas ($n=3$; 30%), divorciadas

(n=2;20%) e (n=1,10%) viúva. Apresentaram sintomas característicos das arboviroses (n=8;80%); mesma proporção de parto cesárea e parto vaginal (n=5;50%), com renda média familiar de R\$1.378,00±693,06 reais, com procedência de Recife e região metropolitana (n=9;90%) sendo apenas uma genitora do interior do estado. A escolaridade materna foi de: Ensino fundamental incompleto (n=1;10%), Ensino médio completo (n=5;50%), Ensino médio incompleto (n=2;20%), Ensino superior completo (n=1;10%) e incompleto (n=1;10%).

Na avaliação quantitativa da fotogrametria, na análise do PS-AC, figura 1, em OA, 4 crianças apresentaram a cabeça alinhada com angulação próximo à 90 graus; em OC, 5 crianças apresentaram essa mesma angulação. Entretanto, observamos que quando analisamos apenas a angulação da cabeça na postura estática podemos ter um dado irreal, visto que o restante do corpo pode estar mostrando um alinhamento inadequado entre tronco e membros inferiores. No OC, as mãos dos cuidadores ficavam sob as axilas, tracionando a cintura escapular da criança superiormente. Acreditamos que isso foi o fator responsável por facilitar que a criança aparentemente elevasse a cabeça contra a gravidade favorecendo um possível alinhamento da cabeça nesta posição.

Figura 1. Gráfico e fotografia sobre a angulação da cabeça no plano sagital.

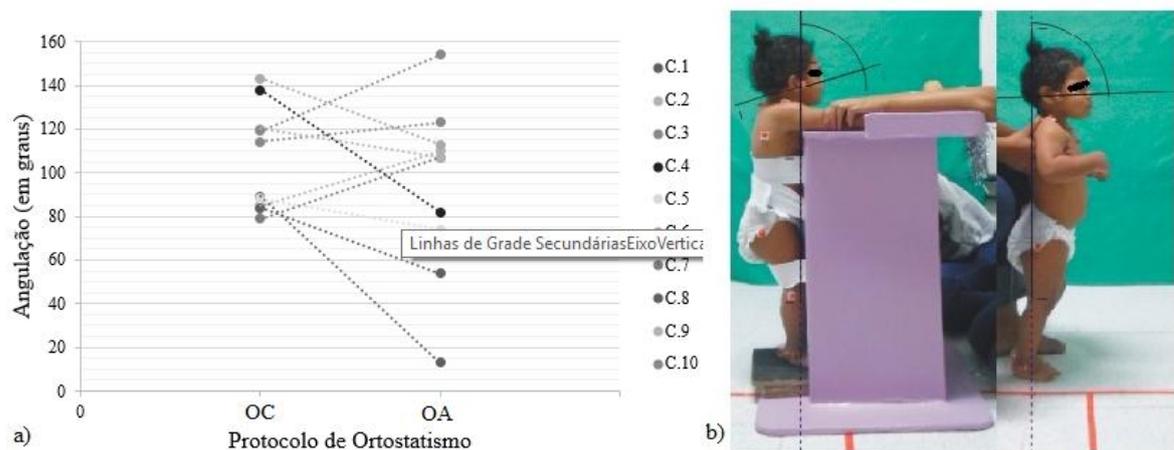


Figura 1. a) gráfico sobre a angulação da cabeça no plano sagital - Alinhamento da cabeça (PS - AC), demonstrando a angulação em graus, nos protocolos de (OC) e (OA), sendo cada criança enumerada (C.1 até C.10). b) Criança no ortostatismo pelo adequador (OA) e pelo cuidador (OC) respectivamente, sendo o traçado da linha preta na vertical o fio de prumo de alinhamento do Corel, formando a angulação entre a linha reta que passa nos pontos do trago e nariz. Fonte: dados da pesquisa.

Na figura 2 temos uma demonstração da análise da fotogrametria de uma das crianças na avaliação qualitativa, ilustrando o alinhamento no PS - AT e no PF- ACct, respectivamente nos dois protocolos: OC e OA.

Figura 2. Fotografia ilustrando o alinhamento no plano sagital e plano frontal.



Figura 2. Fotografia ilustrando o alinhamento no Plano sagital - Alinhamento do tronco (PS - AT) no plano frontal - complexo cabeça-tronco (PF- ACct), respectivamente nos dois posicionamentos OA e OC.

Na tabela 2 podemos observar a análise qualitativa, considerando como variável a informação “estar alinhado” (dicotômica: sim ou não), nos protocolos OC e OA. O alinhamento não difere significativamente entre o OC e OA para PS – AC ($p=1$), para PS - AT ($p=0,13$), porém foi observado alinhamento significativo para PF- ACct com prevalência do uso do adequador (OA) ($p=0,02$). Em relação ao plano sagital, quando avaliamos o PS – AC, observamos que 50% das crianças alcançaram alinhamento biomecânico da cabeça em OC e OA. (Tabela 2).

Tabela 2. Dados da análise qualitativa nos protocolos OC e OA.

Plano sagital - Alinhamento da cabeça (PS - AC)

	Alinhou	Não alinhou	<i>p</i>
Ortostatismo cuidador	5	5	1
Ortostatismo adequador	5	5	

Plano sagital - Alinhamento do tronco (PS - AT)

	Alinhou	Não alinhou	<i>p</i>
Ortostatismo cuidador	3	7	0,13
Ortostatismo adequador	8	2	

Plano frontal posterior - Alinhamento do complexo cabeça-tronco (PF- ACct)

	Alinhou	Não alinhou	<i>p</i>
Ortostatismo cuidador	1	9	0,02
Ortostatismo adequador	8	2	

Tabela 2. Alinhamento da cabeça e do tronco no plano sagital e do tronco no plano frontal posterior respectivamente, categorizando o alinhamento numa variável “estar alinhado” (dicotômica: sim ou não), nos protocolos de ortostatismo pelo cuidador e pelo adequador.

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, observamos que houve efeitos favoráveis sobre o alinhamento corporal através do uso imediato do ortostatismo no protocolo OA em comparação ao protocolo OC.

A postura que o cuidador adotou para posicionar a criança de pé durante a realização do estudo era a mesma que ele costumava realizar em casa e que considerava como correta para o posicionamento em pé. Assim, através da postura no protocolo OC que as crianças demonstraram durante avaliação, pode-se observar (1) pouca descarga de peso em MMII, visualizada através da postura flexora de joelhos e do pobre alinhamento do tronco sobre os MMII, (2) diminuição do no espaço existente entre a clavícula e a coluna cervical, e (3) elevação de ombros. Esta última observação faz importante pois esta postura diminui a possibilidade de movimentação ativa de membros superiores, restringia a mobilidade cervical e conseqüentemente prejudica a percepção visual da criança sobre o ambiente.

Em contrapartida, no protocolo OA, pode ser observado : : (1) criança realizou apoio na coluna torácica alta, devido ao cinto posicionado abaixo das escápulas, estabilizando assim parte do tronco , o que favorece um possível ajuste da cabeça contra a gravidade e o favorecimento da criança à exploração visual do ambiente; (2) o apoio do cinto localizado na altura dos joelhos favoreceu uma diminuição da flexão de joelhos da criança e maior alinhamento das articulações dos MMII; (3) a base de apoio observada devido ao posicionamento do cinto no quadril, favoreceu alinhamento pélvico e alinhamento de tronco. Ao promover um melhor alinhamento da cintura pélvica podemos observar também um maior alinhamento corporal, uma vez que a pelve desempenha um papel fundamental para a manutenção estática e dinâmica do corpo (Braccialli, de Oliveira, Braccialli, & Sankako, 2008).

Kapandji (2000) afirma que, em crianças com o desenvolvimento típico, a musculatura antigravitacional do pescoço permite que criança sustente a cabeça e que aos nove meses, quando a criança já é capaz de sentar-se começa a engatinhar, ocorre ativação da musculatura da região antigravitacional lombar. No entanto, em crianças com PC, população que se assemelha do ponto de vista motor e neurológico com a população do nosso estudo, observa-se que a falta de controle postural resulta em ativação anormal dessa musculatura, causando a

manutenção da postura cifótica e ineficientes estratégias posturais e de movimento. Além da ativação anormal da musculatura, sabe-se que a fraqueza muscular é um dos fatores agravantes para as alterações posturais de crianças com disfunções neurológicas (Cunha et al., 2009; Kapandji, 2000).

Adami e colaboradores (2018), em seu estudo com ratos, observaram que a limitação severa do movimento pode influenciar não apenas os sistemas motores e metabólicos, mas também o sistema nervoso, alterando a neurogênese e a interação entre os motoneurônios e as células musculares. Observaram ainda, que os ratos que não se movimentaram ativamente, também não fizeram descarga de peso nos membros inferiores e diminuíram em 70% a produção de neurônios além de apresentarem maturação neurológica retardada (Adami et al., 2018).

O conceito de biomecânica básica expõe que os membros inferiores (MMII) estão conectados entre si e ao tronco pelo cingulo do membro inferior, e que estão sujeitos a grandes forças, geradas por meio do contatos repetidos entre o pé e o solo, ao mesmo tempo que é responsável pela sustentação da massa do tronco e dos MMSS. Assim, o movimento em qualquer parte do MMII, pelve ou tronco pode influenciar no alinhamento postural (Hamill & Knutzen, 2008). Daí, a importância de um recurso de TA que favoreça o posicionamento correto dos MMII na geração deste tipo de resposta.

Estudos anteriores relatam uso de dispositivos para melhora do controle postural, porém não encontraram estudos sobre dispositivos de baixo custo e nem em comparação com outra forma de ficar de pé (Paleg et al., 2013; Saito, Matsunaga, Iwami, & Shimada, 2014; Surkar, Edelbrock, Stergiou, Berger, & Harbourne, 2015).

O posicionamento da criança no adequador postural proposto neste estudo permite uma base de apoio para o ortostatismo com alinhamento biomecânico uma vez que as articulações dos membros inferiores estão devidamente posicionadas e ajustadas, permitindo também a descarga de peso corretamente. O posicionamento no adequador também favoreceu liberdade para a movimentação dos membros superiores, permitindo sustentação para reações de ajuste da cabeça na posição vertical de forma segura e estável e com maior possibilidade para maior exploração do ambiente por parte da criança.

Tal fato não acontece no ortostatismo segurado pelo cuidador, visto que o suporte dado pelas axilas, não permite descarga de peso corretamente sobre as articulações dos MMII e além disso, este tipo de suporte, limita o movimento da coluna cervical e da cabeça, dificultando exploração visual e ambiental, uma vez que o corpo da criança permanece sustentado pelo cuidador, restringindo a liberdade de movimentação ativa. Desta forma, não

há possibilidades, por parte da criança para tentativas de ajuste corporais que favorecessem a exploração do ambiente, o alinhamento da postura e o suporte de peso correto sobre os MMII.

A literatura ainda é limitada com relação à orientação de TA e ortostatismo. Henderson e colaboradores (2008) no estudo sobre o impacto da TA em crianças com deficiência e a função de cuidador, revisaram 54 artigos e em cada um deles identificaram uma ou mais deficiências funcionais para as quais um dispositivo de assistência foi direcionado, como por exemplo para uso de computador, comunicação, alimentação independente, mobilidade e estabilidade postural (Henderson, Skelton, & Rosenbaum, 2008). No entanto, nos dois estudos identificados que avaliaram a estabilidade postural utilizaram a cadeira de rodas e não a posição ortostática (Reid, Rigby, & Ryan, 1999; Rigby, Reid, Schoger, & Ryan, 2001).

Nicolson e colaboradores (2012) em uma revisão sobre os efeitos da TA em cuidadores e familiares de crianças com deficiência física relataram a escassez de literatura e apontam três estudos nos quais a TA facilitou a assistência do cuidador nas áreas de mobilidade, autocuidado e função social; e observaram evidências que sugerem a TA com exerce impacto positivo nas crianças com deficiências físicas e seus cuidadores (Nicolson et al., 2012).

Entretanto, em 2013 uma revisão sistemática realizada por Paleg et. al demonstrou que o uso da postura ortostática durante cinco dias por semana, com diferentes variações no tempo de uso, podem promover o aumento na densidade mineral óssea (60 a 90 minutos por dia - min/dia), aumento da amplitude de movimento do quadril, joelho e tornozelo (45 a 60 min/dia) e redução da espasticidade de membros inferiores, 30 a 45 min/dia (Paleg et al., 2013).

Já em crianças com PC as evidências disponíveis sugerem que essa intervenção pode ter efeitos benéficos sobre a função motora, mas não há relatos sobre o alinhamento corporal. Em nosso estudo, observamos que na maioria das crianças estudadas, um alinhamento biomecânico adequado ou mais próximo do ideal foi promovido em crianças submetidas ao protocolo OA quando comparado ao protocolo OC.

O uso de materiais de baixo custo permitiu que estes aparelhos fossem fabricados no tamanho adequado para a estatura de cada criança (individualizado) e de forma menos dispendiosa. Além de serem fáceis de transportar por serem leves, coloridos e divertidos, favorece que a criança ou seu cuidador escolham a cor, permite personalização (figuras temáticas ou desenhos preferidos) o que possivelmente facilita a aceitação e uma frequência

maior de seu uso, além de oferecer a oportunidade de experimentar posturas sem vivências prévias (Herrero, Donnamarca, Santos, Goulart, & Abreu, 2015).

Assim, este estudo desenvolveu tecnologia de baixo investimento financeiro, com materiais de fácil acesso no mercado, e produziu um dispositivo leve, individualizado e de fácil uso da criança seja em ambientes terapêuticos como clínicas e ambulatórios e, principalmente aplicáveis ao ambiente domiciliar. Como limitações no estudo, tivemos dificuldades em recrutar um maior número de famílias, principalmente por falta de transporte e intercorrências clínicas com a criança, o que também acarretou uma amostra pequena, mesmo com a doação do dispositivo.

CONCLUSÕES

Diante dos achados descritos, podemos destacar os benefícios sobre o alinhamento corporal no protocolo de ortostatismo com uso da tecnologia assistiva de baixo custo para as crianças com SCZ. Contudo, são necessários estudos adicionais que verifiquem o efeito do protocolo de ortostatismo em longo prazo nessa população, uma vez que pouco se sabe sobre as alterações posturais e sobre o desempenho funcional da criança com a SCZ e os impactos sobre a atividade e participação da criança em longo prazo.

É necessário ampliar o conhecimento sobre as repercussões da SCZ e o uso das TA para que possam ser facilmente aplicadas e replicadas no contexto familiar e terapêutico. Até onde sabemos, o nosso estudo é o primeiro a avaliar o efeito do uso imediato na posição ortostática através do uso de um adequador postural de baixo custo para crianças com SCZ.

REFERÊNCIAS

- Adami, R., Pagano, J., Colombo, M., Platonova, N., Recchia, D., Chiaramonte, R., ... Bottai, D. (2018). Reduction of Movement in Neurological Diseases: Effects on Neural Stem Cells Characteristics. *Frontiers in Neuroscience*, *12*(May), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00336>
- Antunes, M. M. de C., & Melo, J. B. M. de. (2016). *Alinhamento de cabeça e tronco de pré-escolares com paralisia cerebral durante o posicionamento para alimentação: associação com dificuldades alimentares*. Universidade Federal de Pernambuco. Retrieved from <http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18652>
- Aragao, M. de F. V., van der Linden, V., Brainer-Lima, A. M., Coeli, R. R., Rocha, M. A., Sobral da Silva, P., ... Valenca, M. M. (2016). Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcephaly: retrospective case series study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *353*, i1901. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1901>

- Audu, O., & Daly, C. (2017). Standing activity intervention and motor function in a young child with cerebral palsy: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 33(2), 162–172. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1265621>
- Braccialli, L. M. P. (2009). *Mobiliário adaptado: influência da flexibilidade do assento no controle postural de indivíduos com paralisia cerebral espástica*. Universidade Estadual Paulista.
- Braccialli, L. M. P., de Oliveira, F. T., Braccialli, A. C., & Sankako, A. N. (2008). Influence of the seat surface of an adapted chair on the performance of a manipulation task. *Revista Brasileira de Educacao Especial*, 14(1), 141–154. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-55849085446&partnerID=40&md5=736195d19c3700d90b9fcc3bc74ba800>
- Brasil, M. da S. (2017). *Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional*. Brasília (Vol. Ministério). Retrieved from <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/12/orientacoes-integradas-vigilancia-atencao.pdf>
- Chan, J. F. W., Choi, G. K. Y., Yip, C. C. Y., Cheng, V. C. C., & Yuen, K.-Y. (2016). Zika fever and congenital Zika syndrome: An unexpected emerging arboviral disease. *The Journal of Infection*, 72(5), 507–524. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2016.02.011>
- Cunha, A. B., Polido, G. J., Bella, G. P., Garbellini, D., Fornasari, C. A., & Carlos, S. (2009). Relação entre alinhamento postural e desempenho motor em crianças com paralisia cerebral. *Fisioterapia e Pesquisa*, 16(1), 22–27. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000100005>
- Diniz, D. (2017). Zika em Alagoas: a urgência dos direitos. *Letras Livres*, 84 p. Retrieved from <http://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/trabalho-que-mapeou-as-dificuldades-das-familias-com-criancas-com-microcefalia-e-apresentado-aos-socios-da-sbp/>
- Eickmann, S. H., Carvalho, M. D. C. G., Ramos, R. C. F., Rocha, M. Â. W., Linden, V. van der, & Silva, P. F. S. da. (2016). [Zika virus congenital syndrome]. *Cadernos de Saude Publica*, 32(7), 1–3. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00047716>
- Glickman, L. B., Geigle, P. R., & Paleg, G. S. (2010). A systematic review of supported standing programs. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 3(3), 197–213.

<https://doi.org/10.3233/PRM-2010-0129>

- Hamill, J., & Knutzen, K. M. (2008). *Biomechanical basis of human movement* (2^o edição). Barueri, SP.
- Henderson, S., Skelton, H., & Rosenbaum, P. (2008). Assistive devices for children with functional impairments: impact on child and caregiver function. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(2), 89–98. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.02021.x>
- Herrero, D., Donnamaria, R., Santos, A., Goulart, A., & Abreu, L. (2015). Postural devices of low cost to improve the motor performance of Brazilian premature infants. In *Journal of Human Growth and Development* (p. Resumo 72). Anais do VI Congresso Internacional de Saúde da Criança e do Adolescente. Retrieved from ciscacongresso.com.br/wp-content/uploads/2016/Anais-VI-CISCA-versão-4.pdf
- Kapandji, I. (2000). *The physiology of the joints: the trunk and vertebral column*. (Edinburgh:).
- Melo, A. S. de O., Aguiar, R. S., Amorim, M. M. R., Arruda, M. B., Melo, F. de O., Ribeiro, S. T. C., ... Tanuri, A. (2016). Congenital Zika Virus Infection: Beyond Neonatal Microcephaly. *JAMA Neurology*, 73(12), 1407–1416. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.3720>
- Nicolson, A., Moir, L., & Millsteed, J. (2012). Impact of assistive technology on family caregivers of children with physical disabilities: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(5), 345–349. <https://doi.org/10.3109/17483107.2012.667194>
- Paleg, G. S., Smith, B. A., & Glickman, L. B. (2013). Systematic Review and Evidence-Based Clinical Recommendations for Dosing of Pediatric Supported Standing Programs. *Pediatric Physical Therapy*, 25(3), 232–247. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e318299d5e7>
- Pavão, S. L., Silva, F. P. S., & Rocha, N. A. C. (2011). Efeito da orientação domiciliar no desempenho funcional de crianças com necessidades especiais. *Motricidade*, 7(1), 21–29. [https://doi.org/10.6063/motricidade.7\(1\).117](https://doi.org/10.6063/motricidade.7(1).117)
- Piovezanni, M. A. T., Rocha, A. N. D. C., & Braccialli, L. M. P. (2014). Eficácia de mobiliário escolar adaptado de baixo custo no desempenho funcional de criança com

paralisia cerebral. *Revista Educação Especial*, 27(49), 485–498.
<https://doi.org/10.5902/1984686X7289>

Reid, D., Rigby, P., & Ryan, S. (1999). Functional impact of a rigid pelvic stabilizer on children with cerebral palsy who use wheelchairs: Users' and caregivers' perceptions. *Developmental Neurorehabilitation*, 3(3), 101–118.
<https://doi.org/10.1080/136384999289513>

Rigby, P., Reid, D., Schoger, S., & Ryan, S. (2001). Effects of a Wheelchair-Mounted Rigid Pelvic Stabilizer on Caregiver Assistance for Children with Cerebral Palsy. *Assistive Technology*, 13(1), 2–11. <https://doi.org/10.1080/10400435.2001.10132029>

Rodrigues, F. S. M., Bouças, R. I., & Errante, P. R. (2016). Clinical and epidemiological aspects and congenital microcephaly correlation by zika virus infection in Brazil. *Science in Health*, 7(1), 38–49.

Saito, K., Matsunaga, T., Iwami, T., & Shimada, Y. (2014). Evaluation of trunk stability in the sitting position using a new device. *Biomedical Research (Tokyo, Japan)*, 35(2), 127–131. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24759180>

Santos, A. (2001). *Diagnóstico Clínico Postural - Um Guia Prático* (Editora Su). São Paulo.

SEVS. (2018). Informe Técnico – n ° 04 / 2018 Síndrome congênita relacionada à infecção pelo vírus Zika.

Souza, A., Souza, G. de L., Hamburgo, J. S., & Cardoso, M. M. (2018). Perspectivas atuais e prognóstico motor sobre a síndrome congênita do zika vírus. *Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde*, 7(7), 33–44.

Spiller, M. G. (2012). *Avaliação de uma prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral em situação de atendimento*. Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília.

Surkar, S. M., Edelbrock, C., Stergiou, N., Berger, S., & Harbourne, R. (2015). Sitting postural control affects the development of focused attention in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 27(1), 16–22.
<https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000097>

Varela, R. C. B., & Oliver, F. C. (2013). A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(6), 1773–1784.

<https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001400028>

APÊNDICE F - Artigo original 3

Título: Utilização de um adequador postural de baixo custo em domicílio para crianças com a síndrome congênita do Zika: usabilidade e influências sobre o alinhamento corporal.

Resumo

Objetivo: O surto de crianças nascidas com microcefalia associado à infecção pelo vírus Zika (SCZ) no Brasil, tornou necessário investigar o uso de recursos para reabilitação, entre os quais as Tecnologias Assistivas (TA) em domicílio nessa população. Devido à importância do ortostatismo, este trabalho analisou a influência na postura e a usabilidade domiciliar de um adequador postural de baixo custo em crianças com SCZ. **Método:** Estudo tipo série de casos, com crianças entre 12 e 36 meses. Dez crianças iniciaram o estudo. Foram elaborados e fornecidos adequadores posturais de baixo custo, confeccionados sob medida. Os dados foram coletados através de questionário sociodemográfico, questionário de usabilidade do instrumento e um diário para registro das rotinas associado a orientações de uso. Foram realizadas avaliação postural, antes e depois de cinco semanas de uso. **Resultados:** Apenas quatro crianças usaram regularmente o adequador durante as cinco semanas, porém por períodos de tempo variados em relação ao recomendado. Em relação às influências sobre o alinhamento corporal, houve melhora no alinhamento corporal, com tendência a melhor organização no sentido caudo-cefálico. Todas as mães relataram que o aprovaram e recomendariam as outras mães, afirmando que notaram uma melhora na postura das crianças. As principais dificuldades relatadas em utilizar corretamente foram falta de tempo, esquecimento, rotina diária e irritabilidade/cansaço das crianças devido à rotina de terapias. **Conclusões:** Como o uso regular mostrou melhora do alinhamento corporal sugerimos que o uso a longo prazo com certa regularidade irá promover melhores benefícios. A usabilidade do adequador postural em domicílio não foi efetiva, pois apesar das dez mães terem recebido as mesmas orientações, apenas quatro o utilizaram. As demandas do dia-a-dia dos familiares, adaptação e irritabilidade das crianças foram os principais aspectos que dificultaram.

Palavras-chave: criança, tecnologia assistiva, Zika, microcefalia.

Introdução

O nordeste do Brasil foi o epicentro da epidemia do vírus Zika (vírus transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*) em meados de 2015(Schuler-Faccini et al., 2016). Ao final do mesmo ano, o Ministério da Saúde (MS) relatou um aumento do número de casos de crianças nascidas com microcefalia e uma possível associação com a infecção pelo vírus Zika durante a gravidez(Ministério da Saúde, 2016).

Por definição, a microcefalia ocorre quando a criança possui perímetro cefálico inferior a dois ou mais desvios-padrão do que a referência para o sexo, idade ou tempo de gestação(Schuler-Faccini et al., 2016). Nos casos atuais de microcefalia pelo vírus Zika, há associação com outras alterações como: desproporção craniofacial, deformidades articulares e de membros (artrogripose múltipla congênita), alterações do tônus muscular e postura, reflexos primitivos exacerbados, irritabilidade, hiperexcitabilidade, crises epiléticas, problemas de deglutição, anormalidades auditivas e oculares, e atraso no desenvolvimento motor e cognitivo(Faluyi, Obadare, Sangem, Onuegbu, & Medavarapu, 2016; Flores, Burgess, & Rajnik, 2016). O conjunto dessas alterações decorrentes da infecção pelo vírus Zika e, passou a ser chamada de síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ) (SEVS, 2018).

De modo geral, em crianças com desordens neurológicas, a capacidade de permanecer na postura ortostática permite vivenciar uma variabilidade de movimentos(Audu & Daly, 2017). Programas de ortostatismo podem fornecer melhora na função gástrica, cardiorrespiratória(Paleg, Smith, & Glickman, 2013), bem como feedback sensorial e biomecânico, aumento da força muscular e prevenção de encurtamento dos tendões de Aquiles e dos flexores do quadril(Castro, Prata, Silva, Costa, & Guimarães, 2016).

Durante seu desenvolvimento, crianças com SCZ podem apresentar complicações musculoesqueléticas, causando problemas ortopédicos importantes e favorecendo o aparecimento de problemas na postura e no controle postural, que são elementos importantes para o equilíbrio e aquisição de tarefas funcionais diárias (Maciel, Mazzitelli, & Sá, 2013). A incapacidade de se colocar de pé aos 3 anos de idade é altamente correlacionada com a subluxação do quadril (Picciolini et al., 2009).

Nesse contexto, recursos de Tecnologia Assistiva (TA) são fundamentais para estimular a postura em ortostatismo. Dentro da categoria dos recursos de TA, no subgrupo dos adequadores posturais, denominados *Orthotic Device* (palavra indexada) ou parapodium (palavra de uso popular, e que será o termo utilizado doravante neste trabalho) são dispositivos que oferecem suporte para a manutenção dessa postura (Spiller, 2012; Varela & Oliver, 2013).

O parapodium pode ser feito com vários materiais, como madeira e aço-carbono e também de materiais de baixo custo, como material plástico policloreto de vinila (PVC) e papelão (Garcia, Pinto, & Alencar, 2012). O papelão tem custo mais acessível, oferece bom acabamento e pode ser transportado e adaptado facilmente em diferentes ambientes como nos centros de reabilitação e na própria residência (Lara de Paula Eduardo, Dafne Herrero & Guedes, 2010), por se tratar de um material extremamente leve.

Desta maneira, devido à escassez de estudos que abordassem a utilização de TA nessa população, bem como pela necessidade de continuação das atividades iniciadas nas terapias em ambientes domiciliares, este trabalho teve como objetivo verificar a usabilidade de um adequadador postural de baixo custo em domicílio, em crianças com microcefalia pela SCZ, bem como as suas influências posturais após as 5 semanas de uso.

Métodos

Este estudo, do tipo série de casos, foi desenvolvido no Laboratório de Estudos em Pediatria (LEPed) do Departamento de Fisioterapia no período de novembro de 2017 a abril de 2018, vinculado ao projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE – 69854017.8.0000.5208). A participação dos sujeitos na pesquisa ocorreu após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo representante legal do participante.

Foram incluídas crianças com microcefalia por SCZ de ambos os sexos, com idade entre 12 e 36 meses. Todos os participantes apresentavam diagnóstico confirmado de microcefalia, de acordo com as recomendações do Protocolo Clínico e Epidemiológico para investigação de casos de microcefalia no estado de Pernambuco (Jean & Henry, 2015) e estavam em acompanhamento por médico(a) neurologista e ortopedista. Foram excluídas crianças com alterações osteomioarticulares (artrogripose, luxação de quadril, ou outras, que impedissem a colaboração para a realização dos testes).

A amostra foi recrutada através do projeto de extensão “Núcleo de Apoio à criança com Microcefalia (NAM)”, do LEPed, por contato presencial e/ou telefônico com a mãe/responsável. Após agendamento, realizou-se o preenchimento do questionário sociodemográfico, mensuração da criança para confecção do parapodium e a avaliação postural através da fotogrametria, momento denominado T0. Para o registro fotográfico, a criança vestia apenas fralda, com tala e órteses se já fizesse uso dos mesmos.

O parapodium de baixo custo usado em nosso estudo foi construído pela equipe de pesquisadores usando papelão, em três tamanhos, para adequação à estatura de cada criança.

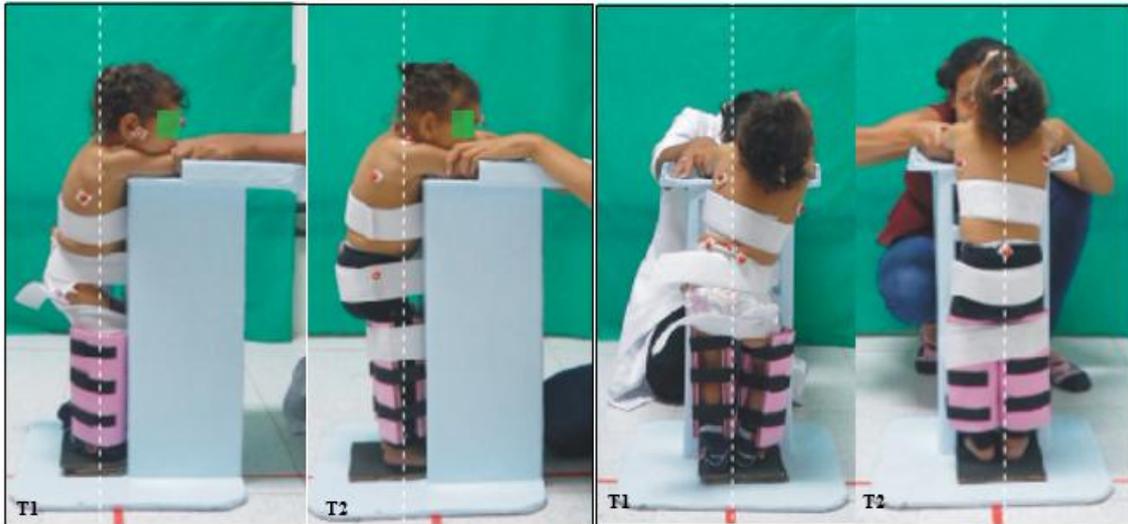
Conta com uma mesa acoplada na altura da linha mamilar da criança, permitindo adequado suporte para braços e auxiliando o posicionamento do corpo ereto. Além disso, na estrutura existiam 3 cintos, que permitiram ajustar o posicionamento da criança no nível das escapulas, nos quadril e no nível dos joelhos. Na base de apoio do parapodium, havia espaço para posicionamento dos pés da criança, permitindo também o ajuste da altura desta base, com uso de blocos de papelão.

A avaliação postural foi realizada através da fotogrametria. As fotografias foram realizadas no plano sagital e no plano frontal posterior. O alinhamento corporal foi avaliado por meio de análise fotogramétrica da imagem, com o programa CorelDraw® Graphics Suite 2017. A aquisição das imagens foi feita com uma máquina fotográfica digital (Samsung®, modelo ST64, 14.2 megapixels) que foi afixada a um tripé, localizado a uma distância de dois metros e a uma altura correspondente a 50% da estatura da criança (GLANER et al., 2012). As referências ósseas foram demarcadas com marcadores de isopor, fixados sobre a pele com fita dupla face, sobre os pontos anatômicos de referência em cada postura ou em cada plano: glabella, trago direito e esquerdo, ângulo inferior da escápula direito e esquerdo, espinha íliaca póstero-superior direita e esquerda, espinha íliaca ântero-superior direita e esquerda, trocânter maior do fêmur direito e esquerdo, calcâneo direito e esquerdo e maléolo lateral direito e esquerdo. Uma linha vertical de referência era traçada na imagem (visualizada apenas no CorelDraw®) (Santos, 2001).

Na avaliação postural foi feita uma análise qualitativa, considerando como variável a informação “estar alinhado”, além da descrição da postura do complexo cabeça-tronco, nos planos sagital (CT-PS) e no plano frontal posterior (CT-PF). Para CT-PS considerou-se “alinhado” quando o fio de prumo passava pela frente do maléolo lateral, levemente à frente do eixo intermediário do joelho e coincidia com a linha média axilar do tronco. No CT-PF, considerou-se alinhado quando a linha mediana que passa pelo ponto intermediário entre os calcanhares, pelo centro da pelve em direção a cabeça, dividia o corpo em duas metades semelhantes (Antunes & Melo, 2016; Santos, 2001).

Figura 1. Imagem típica da criança posicionada no parapodium no plano sagital e frontal posterior. No momento T1 – antes e T2 – depois de 5 semanas de uso. O traçado branco na foto representa o fio de prumo desenhado no CorelDraw® para referência do alinhamento

corporal.



Fonte: dados da pesquisa

No dia da entrega do parapodium (T1), a mãe recebia todas as orientações de como utilizar o dispositivo em casa, tendo sido entregue também um diário que continha as orientações: usar cinco dias por semana, duas vezes ao dia com duração de 30 minutos cada, sugerido uma vez pela manhã e outra tarde/noite; aumentar o tempo de permanência à medida que a criança suportar até 60 minutos por período, duas vezes por dia, 5 vezes por semana durante as 5 semanas. Esse protocolo foi baseado numa revisão sistemática de Paleg em 2013, demonstrando que programas de ortostatismo realizados cinco dias por semana, com diferentes variações de tempo, foram capazes de promover aumento na densidade mineral óssea (60 a 90 minutos por dia - min/dia), aumento da amplitude de movimento do quadril, joelho e tornozelo (45 a 60 min/dia), e redução da espasticidade de membros inferiores, 30 a 45 min/dia (Paleg et al., 2013).

Foi também orientado que, caso a criança expressasse desconforto, dor ou choro excessivo, devia-se retirá-la dessa posição e tentar novamente em outro horário; nunca deixar a criança sozinha no parapodium, sendo um momento de interação e brincadeiras. Caso a criança fizesse uso de tala e órtese, usar no momento em que fosse ficar de pé e ter cuidado com o velcro em contato direto com a pele para não causar ferimento à criança.

O diário apresentava um campo de preenchimento para cada semana onde seria inserido data, duração de uso de cada turno, sintomas como regurgitação, vômito, evacuação e espaço livre para alguma observação a fazer pelo cuidador. Este material foi baseado em um estudo (Audu & Daly, 2017).

Após 5 semanas de uso, foi marcada outra visita (T2), onde era realizado a avaliação postural e a devolutiva do diário de registro da rotina com o uso do parapodium em casa, através de perguntas representadas na figura 2.

Figura 2. Questionário semiestruturado sobre o uso do parapodium.

<p>1) Você gostou do parapodium? Sim Não</p> <p>2) Você recomendaria o uso do parapodium para outra mãe? Sim, por quê? Não, por quê?</p> <p>3) Você usou/usaria outra coisa além do parapodium? Sim, qual? Não</p> <p>4) Teria alguma sugestão para confecção do parapodium? Sim, qual? Não</p> <p>5) Qual(s) sua(s) maior(s) dificuldade(s) em anotar no diário de frequência? A) não conseguia lembrar de anotar B) não conseguia marcar bem o tempo C) achava chato marcar D) não tinha tempo E) outro fator: _____ F) não teve dificuldade</p> <p>6) Como sua criança fica quando está no parapodium? A) Tranquila B) Estressada C) Agitada D) Feliz E) Outros _____</p> <p>7) No que o parapodium contribuiu? A) Atenção B) Função gástrica C) Postura</p> <p>8) Qual(s) sua(s) dificuldade(s) em fazer o tratamento? A) falta de tempo para colocar a criança e anotar no caderno B) criança não se adaptou bem C) não viu melhora/ mudança D) não achou relevante para seu filho E) não sentiu segurança no parapodium em si para deixar seu filho F) outro fator</p>

Fonte: dados da pesquisa

Os dados sociodemográficos, a fotogrametria e as respostas do questionário foram analisados de forma descritiva, através de valores percentuais, média e desvio padrão e tabela de contingência, sendo utilizados o programa Statistical Package for the Social Science (SPSS, versão 20.0).

Resultados

No total, 10 crianças foram recrutadas e incluídas na amostra. Entretanto, uma foi excluída após o T1, por ter recebido o diagnóstico médico de subluxação de quadril, e cinco por não apresentarem registro de uso no diário de acompanhamento. Dessa maneira, a amostra final foi formada por quatro crianças. Os dados sociodemográficos destas são demonstrados na tabela 1.

Tabela 1. Dados sociodemográficos das criança e da sua mãe^b.

CRIANÇA	1	2	3	4
Sexo	Masculino	Masculino	Feminino	Feminino
Idade¹	1a e 8m	2a e 2m	2a e 2m	2a
IG	40	39	42	40
Pc	30,8	28,5	27	33
Alterações Neurológicas	Calcificações Hidrocefalia	Calcificação/ Hidrocefalia	Calcificações	Hidrocefalia
Alterações Oftalmológicas	Sim	Sim	Sim	Sim
Alterações de tônus	Sim	Sim	Sim	Sim

MÃE	1	2	3	4
Idade²	19	40	35	35
Estado civil	Solteira	Casada	Divorciada	Casada
Renda mensal	Até 1	Até 2	Até 1	Até 1
Escolaridade	Ensino médio incompleto	Ensino superior completo	Ensino médio completo	Ensino médio completo
Rash cutâneo durante a gestação	Sim	Sim	Sim	Sim

^b Nota: idade¹ das crianças a= anos e m= meses; IG = idade gestacional (em semanas); Pc = perímetro cefálico (em centímetros); Idade² em anos do cuidador; Renda Mensal em salários mínimos; Fonte: dados da pesquisa.

Além desses dados, as crianças apresentaram nos laudos dos exames alterações auditivas e crises convulsivas, além de realizarem algum tipo de terapia, como Fisioterapia, Terapia Ocupacional e estimulação visual, pelo menos uma vez por semana. Já em relação às mães, três delas recebiam o benefício de prestação continuada (BPC). Todas apresentaram resultado positivo para Zika através de exame sorológico, entretanto nenhuma delas portava o laudo do exame, sendo a informação dada na consulta pelo médico. Além de três residirem em Recife e região metropolitana e uma residir no Agreste.

Foi realizada uma sistematização das avaliações de cada caso, sendo organizado em domínios: alinhamento corporal e usabilidade do parapodium – antes e depois. A análise postural será descrita a seguir, comparando o alinhamento corporal antes e depois do uso de cinco semanas. Ao fim, serão descritas as respostas do diário e do questionário semiestruturado que foi entregue à mãe junto com o parapodium no início da pesquisa.

Na tabela 2 encontra-se um resumo descritivo das avaliações posturais antes e depois das 5 semanas de uso, no plano sagital e frontal, considerando-se como variável a informação

“estar alinhado” além da descrição da postura, do complexo cabeça-tronco, nos planos sagital (CT-PS) e frontal posterior (CT-PF).

Tabela 2. Dados da avaliação postural, antes e depois.

Criança	CT-PS		CT- PF	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Criança 1	- Desalinhamento do tronco; - Desalinhamento da cabeça, em extensão.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça porém ainda em extensão.	- Desalinhamento do tronco; - Desalinhamento da cabeça, em extensão.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça.
Criança 2	- Desalinhamento do Cct em extensão; - Desalinhamento da cabeça em flexão e inclinação.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça, porém ainda em flexão.	- Desalinhamento do tronco; - Desalinhamento da cabeça, em flexão.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça, porém ainda em flexão.
Criança 3	- Alinhamento do tronco, com grande flexão de quadris e joelhos; - Desalinhamento da cabeça em flexão.	- Alinhamento do tronco, menor flexão de quadris e joelhos; - Alinhamento da cabeça, porém ainda em flexão.	- Desalinhamento do tronco, acentuado a direita; - Desalinhamento da cabeça, em extensão e ligeira inclinação da cabeça.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça, em ligeira extensão.
Criança 4	- Alinhamento do tronco, com grande flexão de quadris e joelhos; - Desalinhamento da cabeça em flexão e inclinação para a esquerda.	- Alinhamento do tronco, menor flexão de quadris e joelhos; - Alinhamento da cabeça, menos fletida, ainda com inclinação para a esquerda.	- Alinhamento do tronco; - Desalinhamento da cabeça em flexão.	- Alinhamento do tronco; - Alinhamento da cabeça, em ligeira flexão.

Relato descritivo dos casos:**Criança 1**

Observou-se uma postura viciosa da cabeça associada a rotação e inclinação para a esquerda, levando a uma inclinação lateral do tronco para a esquerda, notada tanto na avaliação inicial quanto na depois. No entanto, depois do uso o tronco mostrou-se mais alinhando, mesmo com a tendência da cabeça na postura viciosa.

A mãe descreveu que na primeira semana de uso, conseguiu usar os cinco dias, 30 minutos por dia, alternando na maioria das vezes entre manhã e noite com 15 minutos cada turno. Na segunda semana, a criança também conseguiu ficar 15 minutos, porém alternando na maioria das vezes entre manhã e tarde e sem queixas. Na sua terceira e última semana, a criança ficou apenas três dias, devido ao aparecimento de intercorrência (escabiose), suspendendo o uso. Desse modo, usou o parapodium por 390 minutos no total, correspondendo a 26% do tempo recomendado.

Criança 2

A mãe descreveu que na primeira semana conseguiu usar o parapodium por cinco dias consecutivos, 30 minutos em um único turno. Já na segunda semana, conseguiu usar 4 dias, sendo que em um desses dias, usou os dois turnos, permanecendo 30 minutos cada. Na terceira semana usou apenas 2 dias devido ao cansaço da criança devido a rotina de terapias, ficando um total de 90 minutos. Na quarta e quinta semana ficou a maioria dos dias, um único turno, de 30 minutos cada, ficando um total de 959 minutos de uso, correspondendo a 63,93% do tempo recomendado.

Criança 3

A mãe descreveu que na primeira semana conseguiu colocar a criança no parapodium em dias alternados, e em um turno apenas, pois a criança apresentou edema nos joelhos, provavelmente pela flexão do quadril que levava a uma flexão de joelho e apresentou crises de convulsão (embora tomasse medicação para esse controle). Já na segunda e última semana, a criança usou o adequador com mais frequência, porém, ao final da semana, devido a uma virose da sua mãe e dos dois irmãos, não conseguiu mais utilizar até a última avaliação, visto que não tinha com quem dividir as atividades, Assim, a criança utilizou o parapodium num total de 315 minutos, correspondendo a 21% do tempo recomendado.

Criança 4

A mãe descreveu que nas primeiras duas semanas conseguiu posicionar a criança no parapodium apenas 6 dias devido à rotina de terapias, cansaço e irritação das viagens, visto que a mesma reside no interior de Pernambuco tendo que se deslocar pelo menos 2 vezes na

semana para a capital. Na terceira semana, a criança conseguiu usar o parapodium durante 4 dias, 30 minutos cada. Já nas duas últimas semanas, a criança foi posicionada apenas 3 dias, devido aos mesmos motivos anteriores. Porém, a mãe relatou que quando a criança usava o parapodium se mostrava interessada em observar o ambiente e brinquedos colocados à sua frente. Desse modo, a criança utilizou o parapodium 490 minutos no total, correspondendo a 32,66% do tempo recomendado.

Em relação as respostas ao questionário de uso do parapodium (tabela 3), todas as mães aprovaram o uso do parapodium pelas crianças e indicariam a outras mães. Além do parapodium, duas mães possuíam outros recursos como colete, órtese (goteira) e tala. Uma mãe relatou que usaria, caso tivesse acesso, além do parapodium, outro equipamento que também ajudasse na postura da criança, como a cadeira de posicionamento.

Tabela 3. Dados sobre o Questionário semiestruturado de uso do parapodium, respondido pelas mães.

Perguntas	Criança 1	Criança 2	Criança 3	Criança 4
1) Você gostou do parapodium?	Sim	Sim	Sim	Sim
2) Você recomendaria o uso do parapodium para outra mãe?	Sim, pois ajuda muito no posicionamento	Sim, recomendaria, muito bom para colocar a criança em pé e fazer estimulação visual	Sim, recomendo, porque ajuda na postura e na resistência	Sim, recomendaria, porque é muito bom para as crianças se acostumarem com a postura de ficar em pé e observar o ambiente. Gostei muito. "Tá" desenvolvendo muito minha filha
3) Você usaria outra coisa além do parapodium? Você usou outra coisa além do parapodium nesse período?	Não	Colete, goteira e tala	Usaria, se eu tivesse a cadeira de postura.	Tala e colete
4) Qual(s) sua(s) maior(s) dificuldade(s) em anotar o caderno de frequência?	A) não conseguia lembrar de anotar D) não tinha tempo	F) não tive dificuldade	A) não conseguia lembrar de anotar D) não tinha tempo	A) não conseguia lembrar de anotar
5) Teria alguma sugestão para confecção do parapodium que melhorasse sua aceitação e continuidade ao tratamento?	Não	Não	Nenhuma sugestão no momento	Não
6) Como sua criança fica no quando está no parapodium?	Tranquila Estressada Agitada Feliz	Tranquila	Tranquila Feliz	Estressada Feliz

7) No que você acha que o parapodium contribuiu?	Postura	Postura	Atenção Função gástrica Postura	Atenção Postura
8) Qual(s) sua(s) dificuldade(s) em fazer o tratamento?	A) falta de tempo para colocar a criança e anotar no caderno	A) falta de tempo para colocar a criança e anotar no caderno E) não sentiu segurança no parapodium em si para deixar seu filho	A) falta de tempo para colocar a criança e anotar no caderno	A) falta de tempo para colocar a criança e anotar no caderno E) não sentiu segurança no parapodium em si para deixar seu filho

Fonte: dados da pesquisa.

Com relação à maior dificuldade encontrada, todas as mães relataram que foi a falta de tempo para colocar a criança no parapodium e registrar no diário. Todas consideraram que o parapodium contribuiu para a postura da criança em pé e que a maioria das crianças se apresentaram tranquilas e felizes durante a utilização do parapodium.

Discussão

De acordo com os resultados do presente estudo, houve uma melhora no alinhamento corporal, após cinco semanas de uso regular do parapodium confeccionado com material de baixo custo, mostrando uma tendência de melhor organização corporal no sentido caudo-cefálico, com um melhor posicionamento da base de suporte do corpo através do suporte dos membros inferiores e pelve, melhorando a postura em tronco superior, membros superiores e cabeça. Como nas crianças que acompanhamos o controle de cabeça era deficitário, percebemos que poderia ser sugerido o uso do colete cervical durante o uso do parapodium.

Em relação aos resultados do presente estudo, podemos observar pelos dados sociodemográficos que todas as crianças nasceram a termo, todas apresentaram alterações visuais, enquanto que a alteração neurológica mais comum foi a calcificação cortical e a hidrocefalia, características já relatadas na literatura (Diniz, 2017). Já em relação às mães, todas apresentaram resultado sorológico positivo para Zika, todas com presença de rash cutâneo.

As mães apresentaram em sua maioria idade entre 19 e 40 anos, com ensino médio completo, moram em Recife e região metropolitana e recebe algum benefício do governo, fato esse que difere de outros estados, como Alagoas, onde a maioria das mães é adolescente, com ensino médio incompleto, mora no interior e não recebe benefício do governo, como Bolsa família nem o BPC (18).

Spiller (2012) expôs que a chegada da TA tem contribuído para diminuir o impacto que as limitações funcionais impõem à vida de uma pessoa com sequelas neurológicas, pois pode contribuir para uma participação mais efetiva desses indivíduos nas atividades de escola, lazer, trabalho e em domicílio. Além disso, a TA pode potencializar as capacidades de crianças com distúrbios neurológicos como melhorar a independência funcional, aumentar a interação social e obter uma melhor qualidade de vida para quem usa e para as pessoas que o cercam (Spiller, 2012). Está também associada à facilitação do funcionamento do sistema estomatognático, que diz respeito a comunicação, respiração e deglutição, que são necessidades básicas e que estão diretamente relacionadas com autonomia e independência (19).

Na literatura, foi relatada a utilização de TA de baixo custo em adolescentes com paralisia cerebral, através de um suporte ajustável para receber acessórios para atividades participativas na escola, produzido com PVC (material também de baixo custo). O protótipo foi ajustado à altura e inclinação necessárias para cada participante. Ao final, os resultados obtidos mostraram que o protótipo desenvolvido facilitou a atividade educacional solicitada (da Silva et al., 2017). Resultado esse que se assemelha ao nosso estudo em relação à atividade proposta, como o ortostatismo, no qual a melhora postural e aceitação por parte da criança se mostraram favorecidas

Um outro estudo, realizado em 2012, mostrou como construir um parapodium de baixo custo, com material de PVC para crianças com paralisia cerebral. Os autores relataram que as maiores causas do abandono do uso de TA são : falta de consideração pela opinião dos usuários, aquisição fácil do produto, baixo desempenho do produto e mudanças nas necessidades dos usuários (Garcia et al., 2012). Todos esses aspectos considerados no nosso trabalho, corroborando a ideia que o instrumento por si não teria sido a causa da baixa adesão. No estudo de Audu e colaboradores (2017), foi relatado que programas domiciliares para serem eficazes precisam se adaptar e se enquadrar nas rotinas familiares. (Audu & Daly, 2017). No nosso estudo, a adesão das mães não foi suficiente, pois a maioria delas relataram falta de tempo ou cansaço da criança diante da rotina de terapias, dificultando inclusive o preenchimento do diário de uso do parapodium.

Já em relação ao uso do diário, as quatro mães realizaram o preenchimento, porém nenhuma das crianças utilizou pelo tempo proposto no protocolo, que era de 300 minutos por semana, divididos em dois turnos de 30 minutos cada, o que totalizaria 1500 minutos ao final das cinco semanas. Todas mães relataram falta de tempo ou esquecimento. Na literatura há relatos que justificam tais condutas, uma vez que ocorrem várias mudanças no contexto

familiar com a chegada de um filho com deficiência, como aumento nos gastos econômicos, mudanças sociais, apoio familiar restrito ou ausente. Além disso, muitas das famílias são monoparentais, isto é, a mãe sendo a única provedora (Elpidio de Sá et al., 2017; Nicolson, Moir, & Millsteed, 2012). Dessa forma, as mães precisam administrar várias atividades como: afazeres domésticos; cuidados com a criança ou outros filhos, disponibilizar tempo para tratamentos médicos e terapias, menor tempo para atividades pessoais e de lazer, dificultando assim, a continuidade do tratamento em casa(Elpidio de Sá et al., 2017).

Entretanto, todas elas aprovaram o uso do parapodium e recomendariam a outras mães, porém, tiveram dificuldade em colocar a criança, devido à falta de tempo, esquecimento, ou falta de confiança em colocar a criança devido a leveza do material, permanecendo um tempo diferente do qual foi sugerido nas orientações, justificado também pela irritabilidade das crianças na rotina de terapias. Outra possível explicação poderia ser o fato do não entendimento por parte das mães quanto a importância real do uso do dispositivo ou possivelmente por não compreenderem as orientações para uso, no entanto não sinalizaram tal fato antes ou durante a realização do estudo.

Mesmo com todas as dificuldades na rotina diária, é de extrema importância o envolvimento dos pais e familiares no estímulo e acompanhamento da criança com deficiência, sendo o ambiente familiar e social o mais rico em estímulos(Elpidio de Sá et al., 2017). A falta de participação da família pode fazer com que crianças com comprometimento motor moderado apresentem-se tão dependentes quanto crianças gravemente comprometidas(Pavão, Silva, & Rocha, 2011). Além disso, o estímulo de diferentes posturas, como o ortostatismo é muito importante e deve ser iniciado tão cedo quanto possível em crianças que não têm prognóstico de deambulação. Esta intervenção pode evitar a luxação e subluxação de quadril, principalmente se utilizada de forma frequente e contínua, devendo ser utilizada durante atividades de vida diária, no contexto domiciliar(Junior, Cristina, & Arisawa, 2004), como no caso do nosso estudo.

Apesar de todas as mães terem aprovado o uso do parapodium, notando uma melhora postural em relação ao controle de tronco e cabeça, e melhor interação da criança com ambiente, bem como uma boa aceitação por essa população, a maioria das mães não conseguiu colocar a criança no tempo sugerido. Possivelmente, orientações mais claras e objetivas possam suprir mais informações a respeito dos benefícios do uso mostrando que por mais que existam outras tarefas a serem realizadas, é importante e imprescindível priorizar e separar um tempo para estimular essas crianças em domicílio. A principal queixa das mães foi

que as demandas no dia-a-dia foram um empecilho para que a o uso domiciliar fosse feito de forma adequada

A formulação de um diário o mais simplificado possível e um protocolo que se enquadre melhor na rotina das famílias, pode possivelmente levar a uma melhor adesão desses usuários, e uma melhor estimulação para o desenvolvimento e qualidade de vida para essas crianças.

Os resultados descritos, sugerindo melhor alinhamento postural e interação das crianças com SCZ pelo uso do parapodium, incentivam a continuidade de programas de intervenção neste sentido.

Agradecimentos: agradecemos aos pais, crianças, pesquisadores, doadores e todas as pessoas envolvidas na pesquisa.

Não há conflitos de interesse.

Referências

- Antunes, M. M. de C., & Melo, J. B. M. de. (2016). *Alinhamento de cabeça e tronco de pré-escolares com paralisia cerebral durante o posicionamento para alimentação: associação com dificuldades alimentares*. Universidade Federal de Pernambuco. Retrieved from <http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18652>
- Audu, O., & Daly, C. (2017). Standing activity intervention and motor function in a young child with cerebral palsy: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 33(2), 162–172. <https://doi.org/10.1080/09593985.2016.1265621>
- Castro, A. L. M. de, Prata, O. O., Silva, A. do S. T., Costa, L. A. L., & Guimarães, L. C. C. V. (2016). Tecnologia assistiva in foco: como as instituições públicas de Ensino Superior de Macapá adaptam recursos aos acadêmicos com Deficiência Visual. Retrieved May 20, 2018, from https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_SA2_ID2787_23102016235842.pdf
- da Silva, A. P., Bulle Oliveira, A. S., Pinheiro Bezerra, I. M., Pedrozo Campos Antunes, T., Guerrero Daboin, B. E., Raimundo, R. D., ... de Abreu, L. C. (2017). Low cost assistive technology to support educational activities for adolescents with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 0(0), 1–7. <https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1369590>
- Diniz, D. (2017). Zika em Alagoas: a urgência de direitos, 84.
- Elpidio de Sá, F., Maria Girão de Andrade, M., Mariana Coelho Nogueira, E., Soares Monteiro Lopes, J., Paula Érika Pinheiro Silva, A., & Maria Veras de Assis, A. (2017). Produção de sentidos parentais no cuidado de crianças com microcefalia por vírus zika. *Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde*, 30(4), 1–10. <https://doi.org/10.5020/18061230.2017.6629>

- Faluyi, U., Obadare, O., Sangem, A., Onuegbu, A. C., & Medavarapu, S. (2016). Complications Associated with Zika Virus Infection: A Systematic Review Study. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 24(1), 151–161.
- Flores, M. S., Burgess, T. H., & Rajnik, M. (2016). Zika virus: A primer for clinicians. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 83(4), 261–270. <https://doi.org/10.3949/ccjm.83a.16027>
- Garcia, A. T. de C., Pinto, M. de G., & Alencar, F. A. L. (2012). Desenvolvimento do projeto conceitual de um parapodium de baixo custo para crianças com paralisia cerebral. *Xxxii Encontro Nacional De Engenharia De Producao*, (3).
- Jean, R., & Henry, L. (2015). Protocolo Clínico e Epidemiológico para investigação de casos de microcefalia no estado de Pernambuco.
- Junior, G. Q., Cristina, A., & Arisawa, A. L. (2004). A importância do ortostatismo em crianças com paralisia cerebral. In *IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba* (pp. 346–349).
- Lara de Paula Eduardo, Dafne Herrero, S., & Guedes, D. R. (2010). Adequadores posturais de baixo custo: uma estratégia para a inclusão escolar. *Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum*, 20(2), 408.
- Maciel, F., Mazzitelli, C., & Sá, C. (2013). Postura e Equilíbrio em Crianças com Paralisia Cerebral Submetidas a Distintas Abordagens Terapêuticas. *Revista Neurociências*, 21(1), 14–21. <https://doi.org/10.4181/RNC.2013.21.741.8p>
- Ministério da Saúde. (2016). Centro de operações de emergências em saúde pública sobre microcefalias.
- Nicolson, A., Moir, L., & Millstead, J. (2012). Impact of assistive technology on family caregivers of children with physical disabilities: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(5), 345–349. <https://doi.org/10.3109/17483107.2012.667194>
- Paleg, G. S., Smith, B. A., & Glickman, L. B. (2013). Systematic Review and Evidence-Based Clinical Recommendations for Dosing of Pediatric Supported Standing Programs. *Pediatric Physical Therapy*, 25(3), 232–247. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e318299d5e7>
- Pavão, S. L., Silva, F. P. S., & Rocha, N. A. C. (2011). Efeito da orientação domiciliar no desempenho funcional de crianças com necessidades especiais. *Motricidade*, 7(1), 21–29. [https://doi.org/10.6063/motricidade.7\(1\).117](https://doi.org/10.6063/motricidade.7(1).117)
- Picciolini, O., Albisetti, W., Cozzaglio, M., Spreafico, F., Mosca, F., & Gasparroni, V. (2009). “Postural Management” to prevent hip dislocation in children with cerebral palsy. *Hip International: The Journal of Clinical and Experimental Research on Hip Pathology and Therapy*, 19 Suppl 6, S56-62. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19306249>

- Santos, A. (2001). *Diagnóstico Clínico Postural - Um Guia Prático* (Editora Su). São Paulo.
- Schuler-Faccini, L., Ribeiro, E. M., Feitosa, I. M. L., Horovitz, D. D. G., Cavalcanti, D. P., Pessoa, A., ... Brazilian Medical Genetics Society–Zika Embryopathy Task Force. (2016). Possible Association Between Zika Virus Infection and Microcephaly - Brazil, 2015. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65(3), 59–62. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6503e2>
- SEVS. (2018). Informe Técnico – n ° 04 / 2018 Síndrome congênita relacionada à infecção pelo vírus Zika.
- Spiller, M. G. (2012). *Avaliação de uma prancha ortostática para o aluno com paralisia cerebral em situação de atendimento*. Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília.
- Varela, R. C. B., & Oliver, F. C. (2013). A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(6), 1773–1784. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001400028>