

ASSOCIAÇÃO VITORIENSE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA
FACULDADE ESCRITOR OSMAN DA COSTA LINS - FACOL
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

DAYSE RAYANE VICENTE RUFINO

**ESTIMULAÇÃO NEUROPSICOMOTORA EM UMA CRIANÇA COM PÉ EQUINO
IDIOPÁTICO: UM ESTUDO DE CASO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE
2017

DAYSE RAYANE VICENTE RUFINO

**ESTIMULAÇÃO NEUROPSICOMOTORA EM UMA CRIANÇA COM PÉ EQUINO
IDIOPÁTICO: UM ESTUDO DE CASO**

Artigo científico apresentado à Coordenação de Fisioterapia da Faculdade Escrivor Osman da Costa Lins - FACOL, como critério para obtenção do Título de Fisioterapia.

Orientadora: Prof^ª.Ms.Waleska Maria Almeida Barros

Coorientadora: Prof^ª.Ms Viviane de Oliveira Nogueira Souza

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE
DAYSE RAYANE VICENTE RUFINO

**ESTIMULAÇÃO NEUROPSICOMOTORA EM UMA CRIANÇA COM PÉ EQUINO
IDIOPÁTICO: UM ESTUDO DE CASO**

Aprovado em 19 de Dezembro de 2017

Orientadora: Prof^ª. Ms. Waleska Maria Almeida Barros

Coorientadora: Prof^ª. Ms Viviane de Oliveira Nogueira Souza

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Ms. Waleska Maria Almeida Barros
Faculdade Escritor da Costa Lins - FACOL

Prof^ª. Ms. Patricia Cristina de Vêras Souza Maia
Faculdade Escritor da Costa Lins - FACOL

Prof^ª. Dra. Rhowena Jane Barbosa Matos
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória (CAV - UFPE)

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – PE
2017

Dedico este trabalho a todos que contribuíram direta ou indiretamente para minha formação acadêmica, em especial familiares, amigos chegados, professores e orientadoras.

AGRADECIMENTOS

A jornada para chegar até aqui não foi nada fácil, mas agradeço especialmente a todos que ficaram comigo até o final.

Agradeço primeiramente a **Deus**, por ter me habilitado a ser quem hoje sou.

A minha prima **Débora**, meus padrinhos **Maria** e **José** e meu grande professor **Célio Roberto**, pessoas que acreditaram em mim e contribuíram para que eu chegasse aonde cheguei. Sem eles nada disso seria possível.

A Minha mãe **Eliete** e meu irmão **Dayvson**, por sempre estarem comigo nos momentos difíceis, apoiando minhas decisões e aturando meus estresses.

A toda minha **família** que mesmo distante torce por mim.

As minhas orientadoras **Waleska Barros** e **Viviane Nogueira** que tiveram papel fundamental na elaboração deste trabalho me orientando com muita paciência e dedicação, em especial à Waleska Barros pelos conselhos e “puxões de orelha”, que foram muitos.

Agradeço as minhas colegas que fizeram parte deste grupo de estudo, construímos uma família unida para desenvolver todos os trabalhos. O apoio de cada uma foi fundamental, agradeço em especial a **Jhennifer Monteiro** por todo o auxílio prestado nas horas mais necessitadas.

Agradeço imensamente à **Cilene**, mãe e responsável da criança, por todo o esforço feito para manter a regularidade dos atendimentos, por toda sua paciência, compromisso, carinho e principalmente por ter depositado toda confiança em mim. Agradeço à **Nycolly Emanuely**, minha paciente linda e “gorda” por todas as tardes maravilhosas juntas, por ter me deixado fazer parte da sua rotina, por ter vivido tão intensamente esses meses juntas.

Estou imensamente grata por ter vivido essa experiência e pela oportunidade de ter desempenhado habilidades que servirão para minha vida profissional.

Não tenha medo, pois estou com você.

Não fique ansioso, pois eu sou o seu Deus.

Vou fortalecê-lo, sim, vou ajudá-lo.

Vou segurá-lo firmemente com a minha mão direita

de justiça.

Isaias 41:10

RESUMO

Introdução: A marcha não é importante apenas para a locomoção, mas por facilitar a exploração do ambiente natural. A criança não nasce com essa habilidade, desenvolve-a ao longo dos anos dependendo da maturação do Sistema Nervoso Central (SNC) e aprendizagem motora; as etapas motoras vão surgindo e se sobrepondo de acordo com as etapas adequadas à idade e sendo assim, estímulos ambientais inadequados podem ocasionar alterações no desenvolvimento típico. Existe um utensílio de auxílio à marcha denominado “andajá” utilizado por crianças de 5 meses a 1 ano de idade capaz de alterar a biomecânica da mesma. Tais alterações podem levar a desalinhamentos biomecânicos, encurtamentos musculares e deformidades ósseas. Dependendo do grau de comprometimento articular, a cirurgia para alongamento muscular percutâneo torna-se necessária. **Objetivo:** Objetiva-se com o presente estudo verificar os efeitos da estimulação neuropsicomotora no posicionamento do pé em um pé equino idiopático causado por uso frequente de andajá. **Métodos:** Para a realização deste estudo, foi selecionado uma criança de 1 ano e seis meses diagnosticada com pé equino idiopático. A estimulação através da fisioterapia ocorreu com uma frequência de uma vez por semana, com 40 min de duração. Foi realizada uma avaliação neurológica criteriosa para acompanhar a evolução motora no que se refere ao pé equino e à realização das etapas motoras. **Resultados:** No início dos atendimentos a paciente realizava todas as fases da marcha com pé em equino; ao exame estático: Amplitude de Movimento (ADM) 0° de dorsiflexão do tornozelo e grau de força 0 em tibial anterior em ambos os membros inferiores (MMII). O resultado final demonstrou apoio plantígrado em todas as fases da marcha com apoio inicial em calcâneo. Ao exame estático: 20° de dorsiflexão de tornozelo e grau de força 5 em tibial anterior em ambos os MMII. **Conclusão:** Os dados demonstraram que após o período de estimulação houve a adequação do padrão de marcha da criança e que o uso de estimulação neuropsicomotora pode facilitar o alinhamento biomecânico do tornozelo com o estímulo do engrama cerebral.

Palavras-chave: Locomoção, Desenvolvimento, SNC, Paralisia Cerebral, Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Walking is not only important for locomotion, but for facilitating exploration of the natural environment. The child is not born with this ability, develops it over the years depending on the maturation of the Central Nervous System (CNS) and motor learning; the motor stages arise and overlap according to age-appropriate steps and thus, inadequate environmental stimuli can cause changes in the typical development. There is a gait aid called "Andajá" used by children from 5 months to 1 year of age capable of altering the biomechanics of the same. Such changes may lead to biomechanical misalignments, muscle shortening and bone deformities. Depending on the degree of joint involvement, surgery for percutaneous muscle stretching becomes necessary. **Aim:** For the accomplishment of this study, a 1 year and 6 month old child diagnosed with idiopathic equine foot was selected. Stimulation through physical therapy occurred at a frequency of once per week, with 40 min of duration. A careful neurological evaluation was performed to monitor the motor evolution with regard to the equine foot and the accomplishment of the motor stages. **Results:** At the beginning of the visits the patient performed all stages of gait with foot in equine; Static examination: Range of motion (WMD) 0 ° of ankle dorsiflexion and degree of force 0 in anterior tibialis in both lower limbs. The final result showed plantigrade support in all phases of gait with initial calcaneal support. Static examination: 20° of ankle dorsiflexion and degree of force 5 in anterior tibial in both LLLS. **Conclusion:** The data demonstrated that after the stimulation period the child's gait pattern was adequate and that the use of neuropsychomotor stimulation can facilitate the biomechanical alignment of the ankle with the cerebral engram stimulus.

Keywords Locomotion, Development, CNS, Cerebral Palsy, Physiotherapy.

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2.MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
3.RESULTADOS.....	22
4.DISCUSSÃO.....	28
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6. AGRADECIMENTOS.....	31
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICES.....	36
APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	36
APÊNDICE B - AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E VOZ.....	37
APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA.....	38
APENDICE D – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	39
ANEXOS.....	41
ANEXO À NORMA DA REVISTA.....	41

- Artigo Científico -

Estimulação neuropsicomotora em uma criança com pé equino idiopático: um estudo de caso

Dayse Rayane Vicente Rufino¹, Viviane de Oliveira Nogueira Souza¹, Waleska Maria Almeida Barros¹

¹ Faculdade Escritor Osman da Costa Lins, Curso de Fisioterapia, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, Brasil.

***Autor para correspondência:**

Dayse Rayane Vicente Rufino

Rua do estudante, n 85, Bairro Universitário.

CEP: 55600-000. Vitória de Santo Antão-PE/ Brasil

e-mail: dayse_rayanne@hotmail.com

RESUMO

A marcha humana é importante para a locomoção dos indivíduos e por proporcionar liberdade de exploração ao ambiente natural. A criança não nasce com essa habilidade, desenvolve-a ao longo dos anos dependendo da maturação neuromuscular e aprendizagem motora, as quais são comandadas pelo Sistema Nervoso Central (SNC). Sendo assim, a criança deve ser exposta a um ambiente o mais adequado possível para o seu desenvolvimento motor. Existe um utensílio de auxílio à marcha denominado “andajá” utilizado por crianças de 5 meses a 1 ano de idade capaz de alterar a biomecânica da mesma. A fisioterapia motora é indicada quando não há deformidade óssea estruturada. Objetiva-se com o estudo verificar se a estimulação neuropsicomotora reverte o pé equino idiopático causado por uso frequente andajá. Para a realização deste estudo, foi selecionada uma criança de 1 ano e seis meses diagnosticada com pé equino idiopático, atendida na Clínica Escola (CURES). No início dos atendimentos a paciente realizava todas as fases da marcha com pé em equino; ao exame estático: Amplitude de Movimento (ADM) 0° de dorsiflexão do tornozelo e grau de força 0 em tibial anterior em

ambos os membros inferiores (MMII). O resultado final demonstrou apoio plantígrado em todas as fases da marcha com apoio inicial em calcâneo. Ao exame estático: 20° de dorsiflexão de tornozelo e grau de força 5 em tibial anterior em ambos os MMII. Os dados demonstraram que após o período de estimulação houve a adequação do padrão de marcha da criança e que o uso de estimulação neuropsicomotora pode facilitar o alinhamento biomecânico do tornozelo com o estímulo do engrama cerebral.

Palavras-chave: Desenvolvimento Infantil, SNC, Marcha, Plasticidade.

INTRODUÇÃO

Estímulos sensoriais são captados por receptores periféricos e propagados através de vias aferentes até o SNC, o qual comanda respostas de atividades motoras específicas (SHULTZ, A. M., LEE, S. et al., 2017). Até os três anos de idade o córtex cerebral passa por modificações estruturais pois é nessa fase que a plasticidade está com uma taxa aumentada para manter um funcionamento fisiológico do cérebro e do corpo como um todo. A plasticidade é responsável possibilitar a adaptação dos organismos a novas situações no meio em que vivem, causando uma reorganização das conexões nervosas. A repetição de novas informações que chegam ao córtex motor caracteriza a aprendizagem motora (XU, T., XIAO, N. et al., 2017). Nesse período, os níveis de mielinização e organização das sinapses são aumentados, acelerando assim todo o processo do desenvolvimento neuropsicomotor (TEULIER, C., LEE, D. K. et al., 2015; VASUDEVAN, E. V., PATRICK, S. K. et al., 2016).

A inter-relação entre os fatores genéticos e ambientais são responsáveis pelo desenvolvimento do SNC. Dessa forma, o ambiente em que a criança vive apresenta um papel primordial no seu desenvolvimento; estímulos sensoriais, motores, cognitivos, emocionais, culturais e função comportamental adaptativa no início da infância são primordiais para um desenvolvimento o mais típico possível (SUCHDEV, P. S., BOIVIN, M. J. et al., 2017). Quando esse desenvolvimento neurológico é realizado de forma organizada, os marcos do desenvolvimento são realizados de acordo com a idade. Durante os doze primeiros meses de vida, as crianças desenvolvem coordenação motora e habilidades motoras grossas e finas; mas para atingir esse marco, a mesma precisa desenvolver etapas motoras importantes tais como o rolar, arrastar, manter controle de cervical, sentar com e sem apoio, segurar objetos, permanecer sem apoio, andar com e sem apoio (FILATOVA, S., KOIVUMAA-HONKANEN, H. et al., 2017). Desse modo, qualquer disfunção no funcionamento do SNC ou estímulo

ambiental inadequado pode causar atraso e/ou imaturidade no desenvolvimento das habilidades motoras e sensoriais da criança (NIKLASSON, M., NORLANDER, T. et al., 2017).

Portanto, baseados nas transformações que ocorrem no SNC durante os primeiros 24 meses de vida, o mesmo é caracterizado como um período crítico para o desenvolvimento das habilidades motoras, sendo cruciais para um adequado desenvolvimento neuropsicomotor (GALEN CHIN-LUN HUNG, JILL HAHN et al., 2015; EGGEBRECHT, A. T., ELISON, J. T. et al., 2017). Desse modo, quando o cérebro apresenta um desenvolvimento que obedece a todas essas etapas, com crescimento e funcionalidade eficazes, há um armazenamento de informações motoras fazendo com que a criança seja capaz de desenvolver boas habilidades, proporcionando capacidade de criar formas para se locomover. Além disso, há evidências de que quando as crianças não conseguem desenvolver suas habilidades motoras de forma eficaz pode haver uma interferência negativa no seu estado emocional e comportamental (PORANEN-CLARK, T., VON BONSDORFF, M. B. et al., 2015).

A Marcha Humana Típica e seus Desvios

A marcha humana é o marco final do desenvolvimento motor importante não só para a locomoção, mas também para proporcionar uma maior liberdade no ambiente natural, ajudar o indivíduo a se integrar à sociedade, participar de atividades recreativas bem como a realizar os seus afazeres diários. A locomoção humana depende da função neuromotora e sensorial, pois para se locomover receptores cutâneos e proprioceptivos que estão localizados em várias regiões do corpo, dentre essas, as articulações, cápsulas articulares, bursas e meniscos, são ativados pela descarga de peso; a partir daí, o estímulo é propagado através de vias aferentes sensoriais para áreas específicas do SNC. No caso das atividades motoras a área responsável é o córtex motor e somatosensorial. Durante a marcha, estruturas corporais como o tronco e MMII agem de forma harmônica para a realização dessa atividade motora. Para tanto, músculos específicos precisam ser fortalecidos, tendo os MMII um papel primordial na realização dessa atividade motora complexa (BALZER, J., MARSICO, P. et al., 2017). O controle de tronco vai proporcionar mobilidade e postura, sendo os músculos importantes que precisam ser ativados: transversos do abdome, oblíquos e multífidos; esses são responsáveis por manterem a postura sentada e em ortostatismo. Além desses, o diafragma e os músculos do assoalho pélvico precisam atuar em conjunto numa contração isométrica para estabilizar a lombar e o tronco promovendo mobilidade e auxiliando na realização das funções (SY, H. and

YH, S., 2016).

Durante o seu desenvolvimento, as crianças são capazes de realizar chutes alternados; esses auxiliam na dissociação entre as articulações da pelve e MMII. Com relação a essas extremidades inferiores, os músculos que devem ser ativados são: glúteo máximo, glúteo mínimo, psoas, tibial anterior e o tríceps sural; os músculos pelvirocaterianos devem atuar dando suporte ao tronco e para que marcha seja realizada de forma eficaz. Geralmente aos nove meses de idade os bebês começam a se arrastar; esses movimentos seletivos também auxiliam na desenvoltura da marcha humana, iniciando a partir do primeiro ano de vida (SMITH, B. A., TRUJILLO-PRIEGO, I. A. et al., 2015; NGUYEN, T. N., HUYNH, H. H. et al., 2016); (PETERSEN, T. H., KLIIM-DUE, M. et al., 2010). Além das musculaturas supracitadas, na face posterior da articulação do tornozelo existe uma estrutura importante que une os músculos do tríceps sural (solear e gastrocnêmios medial e lateral), a qual é responsável por inseri-los ao osso calcâneo, chamada de tendão tricpital, mais conhecido como tendão de Aquiles. Esses músculos atuando em conjunto são responsáveis pela flexão plantar do tornozelo, sendo de fundamental importância para a fase de desprendimento da marcha humana (SMITH, B. A., TRUJILLO-PRIEGO, I. A. et al., 2015; LIU, Y. B., JIANG, S. Y. et al., 2016).

Se houver um controle neurológico imaturo e as contrações musculares ficarem desordenadas, podem surgir alterações na movimentação ativa pois o controle motor será deficitário (WU, M., LIAO, L. et al., 2016; HURTEAU, M. F., THIBAUDIER, Y. et al., 2017). Desse modo, quaisquer variações no padrão e nas características da marcha podem causar alterações ortopédicas reversíveis ou irreversíveis. Desvios rotacionais ou angulares dos MMII podem ocasionar encurtamentos musculares e deformidades ósseas, o que aumenta o gasto energético da marcha, podendo limitar a realização das atividades diárias (CHRISTOFOLETTI, G., MCNEELY, M. E. et al., 2016) (SMITH, B. A., TRUJILLO-PRIEGO, I. A. et al., 2015) (JAMES, E. G., LEVEILLE, S. G. et al., 2016).

Na infância a disfunção na marcha é um problema motor frequente na reabilitação pediátrica (KWON, H. Y. and AHN, S. Y., 2016). Se desvios no padrão de marcha persistirem depois dos dois anos de idade podem ocasionar alterações que poderão permanecer até a idade adulta. Uma dessas alterações pode ser a flexão plantar em todas as fases da marcha, podendo ocasionar encurtamento do tríceps sural, o qual limita o grau de movimento do tornozelo. Quando a dorsiflexão do tornozelo está com a amplitude de movimento reduzida surge o equino de tornozelo, que pode ser redutível ou irredutível; o mesmo se persistir pode causar alteração na biomecânica da marcha, em que o apoio inicial

não acontecerá com o calcâneo. Essa alteração da biomecânica do tornozelo normalmente estará associada a modificações na percepção e localização do corpo no espaço, o que interfere no equilíbrio estático e dinâmico. Fatores externos podem ainda ocasionar esses desvios rotacionais ou angulares em MMII (BEMMEL, A. F. V., GRAAF, V. A. V. D. et al., 2013; MUZAFFAR, T., RATHER, A. H. et al., 2017).

Dentre esses fatores externos, é corriqueiramente difundido no mercado mundial e utilizado um aditamento à marcha conhecido como “andajá”, o qual é usado com o intuito de apoiar, transportar, locomover e até mesmo para recreação de bebês e crianças. No entanto, tal aditamento pode causar lesões não intencionais e modificar as habilidades motoras das mesmas (WAISMAN, I., ZABALA, R. et al., 2016). Algumas crianças fazem uso desse utensílio, o qual vem sendo indicado para as crianças de cinco meses a um ano de idade. Porém, no Canadá o andajá já se tornou um objeto proibido, pois pode causar modificações biomecânicas tais como alterações posturais nas articulações do quadril, joelhos e tornozelos, assim como encurtamentos musculares dos músculos pelvitrocantarianos, glúteos médio, psoas, isquiotibiais e tríceps sural, podendo gerar incapacidades nas crianças que o utilizam. A biomecânica da marcha pode ser alterada por um curto ou longo período. Desse modo, os profissionais de saúde devem desencorajar os pais a fazerem uso desse objeto em suas crianças (BARSS, P., M. G. et al.)

Dentre as alterações ortopédicas mais comuns causadas pelo uso do andajá encontra-se o encurtamento do tríceps sural, com conseqüente encurtamento do tendão de Aquiles e perda da sua função natural e desenvolvimento do pé equino. Os tendões são constituídos por colágeno e elastina, componentes do tecido conjuntivo que têm capacidade de se moldar de acordo com o estímulo que se recebe (BEMMEL, A. F. V., GRAAF, V. A. V. D. et al., 2014). Essa alteração é instalada porque o encurtamento desse tendão limita o movimento da articulação do tornozelo e a falta de movimento causa uma diminuição na amplitude de movimento deste. Nesse caso, a marcha terá a biomecânica modificada, visto que a descarga de peso inicial durante o início da fase de apoio do pé não será distribuída corretamente. Assim, ao invés do primeiro contato acontecer com o calcâneo, o mesmo será com as "cabeças dos metatarsos". Esse desequilíbrio nos tecidos moles aumenta o trabalho e o gasto energético durante a marcha das crianças (KRZAK, J. J., CORCOS, D. M. et al., 2015; MUZAFFAR, T., RATHER, A. H. et al., 2017). Sendo assim, existem alguns métodos de intervenção para tentar minimizar ou corrigir essa alteração, que vão da terapia física à cirúrgica (SON, S. M., PARK, I. S. et al., 2015).

A fisioterapia - baseada na realização de reequilíbrio muscular através do alongamento

da musculatura do tríceps sural e com consequente fortalecimento de tibial anterior - é um método que tem se mostrado eficaz se realizado de forma regular e quando a deformidade óssea ainda não foi estruturada. O objetivo é aumentar a amplitude de movimento da articulação do tornozelo e restaurar a sua função (MUZAFFAR, T., RATHER, A. H. et al., 2017). Já a cirurgia ortopédica é um procedimento utilizado com o objetivo de alongar tecidos moles, realizada pela técnica de alongamento percutâneo do tríceps sural para tratamento de encurtamento muscular do tríceps sural ou cirurgias ósseas para correção de deformidades ortopédicas. O tratamento cirúrgico deve ser considerado como a última opção terapêutica, pois pode causar imobilidade por um período de tempo prolongado; existe ainda a possibilidade de manipulação com aparelho gessado com posterior uso de órteses após a redução. Dentre as técnicas de manipulação, dois métodos foram desenvolvidos para este tipo de deformidade, o método Kite em 1939, que consiste em manipulação e fundição e em 1963 Ponseti desenvolveu sua técnica acrescentando a manipulação gessada à tenotomia percutânea (GANESAN, B., LUXIMON, A. et al., 2017).

Objetiva-se com o presente estudo verificar se a estimulação neuropsicomotora reverte o padrão de marcha independente instalado em equino em uma criança com dois anos e sete meses de idade e pé equino idiopático, sem deformidade óssea instalada, por provável associação ao uso do andajá.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa enquadra-se como um estudo de caso em que o paciente trata-se de uma criança do sexo feminino, 2 anos e 6 meses de idade, diagnosticada com pé equino idiopático com provável associação ao uso do andajá. Os atendimentos foram realizados no setor de fisioterapia em neuropediatria da Clínica Universitária de Reabilitação Educação e Saúde (CURES) da FACOL, localizada no município de Vitória de Santo Antão/PE. Foi desenvolvido um projeto piloto entre os meses de setembro de 2016 (06/09/2016) a novembro de 2016 (29/11/2016); já entre os meses de Julho a Dezembro de 2017 iniciou-se o projeto propriamente dito. Os atendimentos foram realizados com uma frequência de uma vez por semana, cada sessão de fisioterapia com duração de 40 minutos.

Durante a entrevista inicial foi realizada uma avaliação neurológica infantil detalhada que consta de dados pessoais até os itens como história pregressa da doença, queixa principal, padrão motor, testes ortopédicos, graus de força muscular através de teste de força muscular e

amplitude de movimento articular de tornozelo através da goniometria (Anexo I). As evoluções foram realizadas a cada 4 meses, totalizando 5 (cinco) reavaliações.

Foram realizados os testes para verificar graus de força muscular de tibial anterior pela escala de OXFORD - escala numérica de 0 – 5 - em que 5 é considerado como grau de força máximo, o indivíduo consegue realizar o movimento contra a resistência e a força da gravidade; 4 é considerado como bom grau de força muscular, em que o indivíduo realiza o movimento contra a ação da gravidade e com um certo grau de resistência, 3 é considerado como grau de força regular, em que o indivíduo realiza o movimento apenas contra a ação da gravidade; 2 é considerado como grau de força fraco, o indivíduo só consegue realizar os movimentos sem a ação da gravidade; 1 é considerado como grau de força mínimo, o indivíduo apresenta sinais de contração muscular no início da amplitude de movimento apenas e 0 é considerado como grau de força ausente, o indivíduo não consegue realizar nenhuma contração muscular.

Também foram realizados testes ortopédicos para verificar e excluir a presença de espasticidade além de encurtamentos musculares através dos testes Ely Duncan para avaliar espasticidade de reto femoral: a criança foi colocada em decúbito ventral, MMII estendidos, com uma mão o terapeuta estabilizou a coxa e com a outra realizou uma flexão de joelho; teste de Thomas para avaliar a existência de encurtamento do músculo psoas: a paciente foi colocada em decúbito dorsal, MMII em extensão, com uma mão o terapeuta estabiliza o membro contra lateral do teste e com a outra realiza um flexão de quadril e joelho; teste do ângulo poplíteo para avaliar encurtamento de ísquios tibiais: a paciente é posicionada em decúbito dorsal com 90° de flexão de quadril e joelhos, com uma mão o terapeuta estabiliza o joelho e com a outra faz uma extensão de joelho com o quadril sendo mantido em 90°; Abdução lenta para verificar amplitude de movimento dos adutores e abdução brusca para avaliar se havia espasticidade em adutores, como mostra a figura I.



FIGURA I: Fotos de testes ortopédicos: A. Teste de Thomas à D: não há encurtamento de psoas; B. Teste de Thomas à E: não há encurtamento de psoas; C. Teste de ângulo poplíteo sem shift à E: 0°; D. Teste de ângulo poplíteo sem shift à D: 0°; E. Teste de abdução do quadril mostra abdução ampla do mesmo.

A fisioterapia motora foi utilizada como método de intervenção com o intuito de melhorar a amplitude de movimento do tornozelo D e E e como consequência o padrão de marcha da criança representados na **FIGURA II**. Foram traçados os objetivos funcionais e específicos estabelecidos de acordo com o quadro motor da paciente (Tabela 1).

Tabela 1: Objetivos funcionais e específicos.

Data	Objetivo Funcional	Objetivos Específicos
Setembro/ 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar descarga de peso em MMII 	<ul style="list-style-type: none"> • Alongamento de tríceps sural • Massagem miofascial em tendão de Aquiles
Janeiro/ 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar descarga de peso adequada em MMII 	<ul style="list-style-type: none"> • Alongamento de tríceps sural • Descarga de peso em MMII • Propriocepção
Abril/ 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar engrama cerebral para organização da marcha 	<ul style="list-style-type: none"> • Alongamento de tríceps sural • Propriocepção • Treino de marcha • Equilíbrio estático
Julho/ 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar padrão de marcha por longas distâncias 	<ul style="list-style-type: none"> • Alongamento de tríceps sural • Treino de marcha em terreno irregular • Treino de marcha com órtese • Equilíbrio estático e dinâmico • Agachamento
Dezembro/ 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do percurso da marcha 	<ul style="list-style-type: none"> • Treino de marcha sem órtese em terreno irregular e circuitos • Subida e descida de rampa e degraus • Favorecer equilíbrio dinâmico



FIGURA II Fotos da abordagem fisioterapêutica utilizada no tratamento do equino idiopático: A e B. alongamento de tríceps sural D e E; C. alongamento de tríceps sural D e E na prancha; D massagem miofascial em fáscia plantar; E. massagem miofascial com auxílio de bola proprioceptiva; F. Descarga de peso em MIE; G. Estimulação sensorial com sagu; H. alongamento ativo de tríceps sural em apoio plantígrado; I. Treino de marcha em rampa.

A paciente fez uso regular de um par de órteses suropodálicas confeccionadas no material polipropileno durante o tratamento com o intuito de alongar o tríceps sural e posicionar o tornozelo em 90° graus, além de uma tala extensora para estabilizar os joelhos em extensão para o uso noturno, ambos ilustrados na **FIGURA III**. No dia 30/08/2016 a paciente fez a prova da órtese e da tala extensora para últimos ajustes e as mesmas foram recebidas no dia 06/09/2016. A órtese suropodálica proporciona movimento de dorsiflexão do

tornozelo, já que as mesmas são articuladas. A tala extensora foi fabricada sob medida em tecido estofado, com barbatanas em PVC cilíndricas. As mesmas foram doadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e os moldes das mesmas foram retirados pelos técnicos da oficina ortopédica da Associação de Assistência à Criança Deficiente de Pernambuco (AACD- PE) nas dependências da CURES e em parceria com a mesma. A genitora foi orientada quanto à importância do uso diário das mesmas. **FIGURA III.**



FIGURA III: A. Prova e recebimento das órteses suropodálicas; B.Recebimento da tala extensora para MMII.

A pesquisa cumpriu os termos da resolução 466/12, do conselho Nacional de saúde do Ministério da Saúde. Foi assumido o compromisso de zelar pela privacidade e sigilo das informações. O estudo foi encaminhado ao Comitê de ética e Pesquisa em humanos (Plataforma Brasil). O resultado dessa pesquisa pode ser publicado e poderão ser apresentados em publicações científicas ou congressos sejam esses resultados vantajosos ou não.

Foram coletadas imagens do paciente realizando atividades fisioterapêuticas através de fotos e vídeos. O responsável pela criança autorizou a participação do paciente voluntariamente, em que os pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido além da autorização de imagem e voz (ANEXOS).

O voluntário foi orientado quanto à participação na pesquisa e os objetivos do estudo, com consentimento, podendo ser retirada ou interrompida a sua participação assim o voluntário desejar.

Não será realizado nenhum procedimento invasivo, durante a realização das sessões de fisioterapia motora, mas se o paciente sentir algum desconforto o mesmo poderá interromper a sessão a qualquer momento e retomada quando se sentir mais confortável.

3. RESULTADOS

Durante a avaliação neurológica infantil, a genitora relatou que sua principal queixa era a de que a criança realizava todas as etapas da marcha com os pés posicionados em equino. Ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, foi possível verificar que o uso frequente do andajá feito pela criança diminuiu a amplitude de movimento do tornozelo D e E, em que a mesma era conseguida passivamente até 0°. Como mostra a **FIGURA VI**.

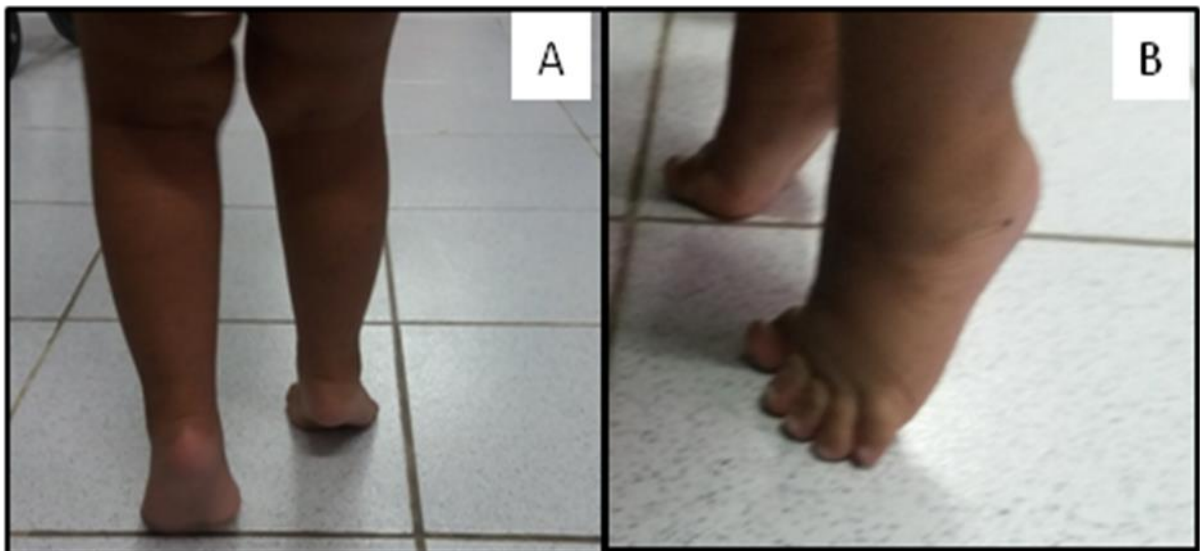


FIGURA VI: A: Visão posterior do pé em equino; B: Visão lateral do pé em equino.

A goniometria do tornozelo D e E foi realizada com um goniômetro de ortopedia da marca TRIDENT- MOD. GON-PVC, em que a paciente apresentou 0° de ADM dos tornozelos D e E, **FIGURA V**. Após a intervenção houve uma importante evolução no que se refere à ADM de dorsiflexão de tornozelo, visto que após quatro meses de estimulação pela fisioterapia motora a paciente evoluiu para 10° de dorsiflexão de tornozelo D e E e ao final do tratamento, a paciente apresentou 20° de dorsiflexão de ADM de tornozelo direito e esquerdo.

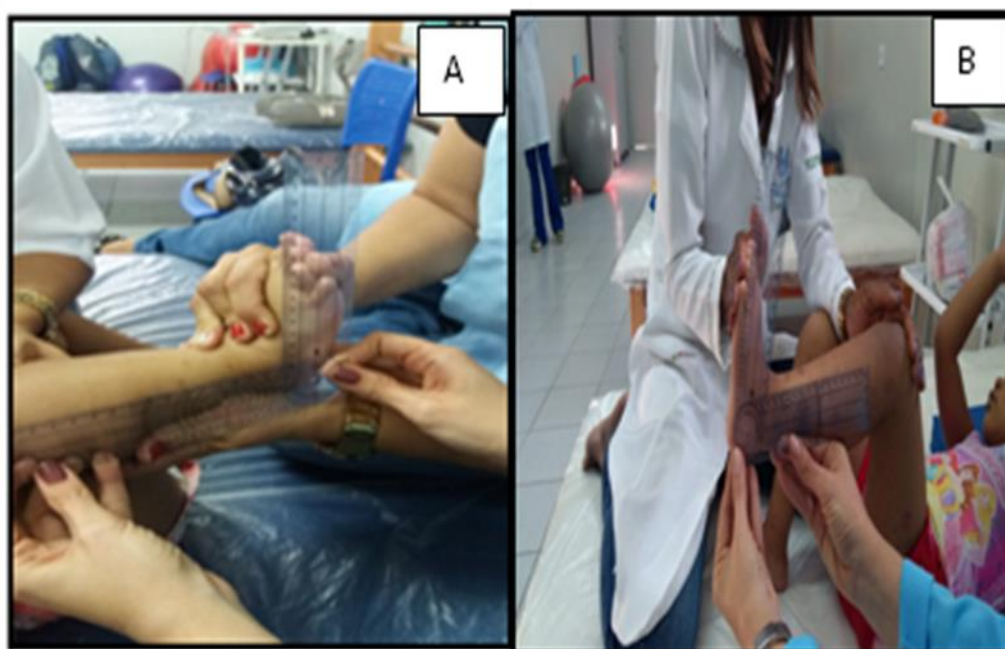


FIGURA V:B. Goniometria antes da estimulação Neuropsicomotora em pé direito; C: Goniometria depois do tratamento em pé esquerdo.

ADM de tornozelo em dorsiflexão	Avaliação 27/09/2016	Avaliação 22/02/2017	Avaliação 09/10/2017
MID	0°	10°	20°
MIE	0°	10°	20°

Tabela II: Valores médios da ADM do tornozelo D e E durante a avaliação; 5 meses após o tratamento e ao final do tratamento fisioterapêutico.

Na **TABELA III** estão descritos os valores médios do grau de força do músculo tibial anterior direito e esquerdo de acordo com a escala de OXFORD, a qual avalia em graus a força muscular. Podemos observar que houve um aumento no grau de força muscular. Antes (Direito 0 e Esquerdo 0), após três meses (Direito 3 e Esquerdo 3), após a intervenção (Direito 5 e Esquerdo 5).

TABELA III: Valores médios do grau de força de tibial anterior direito e esquerdo no dia da primeira avaliação, 5 meses após o tratamento e ao final do tratamento pela escala de OXFORD.

Grau de força muscular de Tibial	Avaliação em 27/09/2016	em Avaliação em 22/02/2017	em Avaliação em 09/10/2017
Anterior			
Direito	0	3	5
Esquerdo	0	3	5

A partir da avaliação neurológica, verificou-se que a criança realizava as etapas motoras com independência de rolar, passar de deitado para sentado, de sentado para de pé e todas as fases da marcha independente por longas distâncias com os pés em equino.

A marcha foi analisada através de fotos e vídeos através de um telefone celular Smartfone K6 Plus Vibe da LENOVO®. A visão posterior das fases da marcha encontra-se demonstrada na **FIGURA VI**. A visão das fases da marcha no plano sagital estão representadas na **FIGURA VI**



FIGURA VI: Visão posterior da marcha demonstrando o padrão de marcha durante a avaliação tendo como referência o MID (27/09/2016): A. Pré balanço; B. Balanço médio; C. Balanço final; D. apoio inicial.

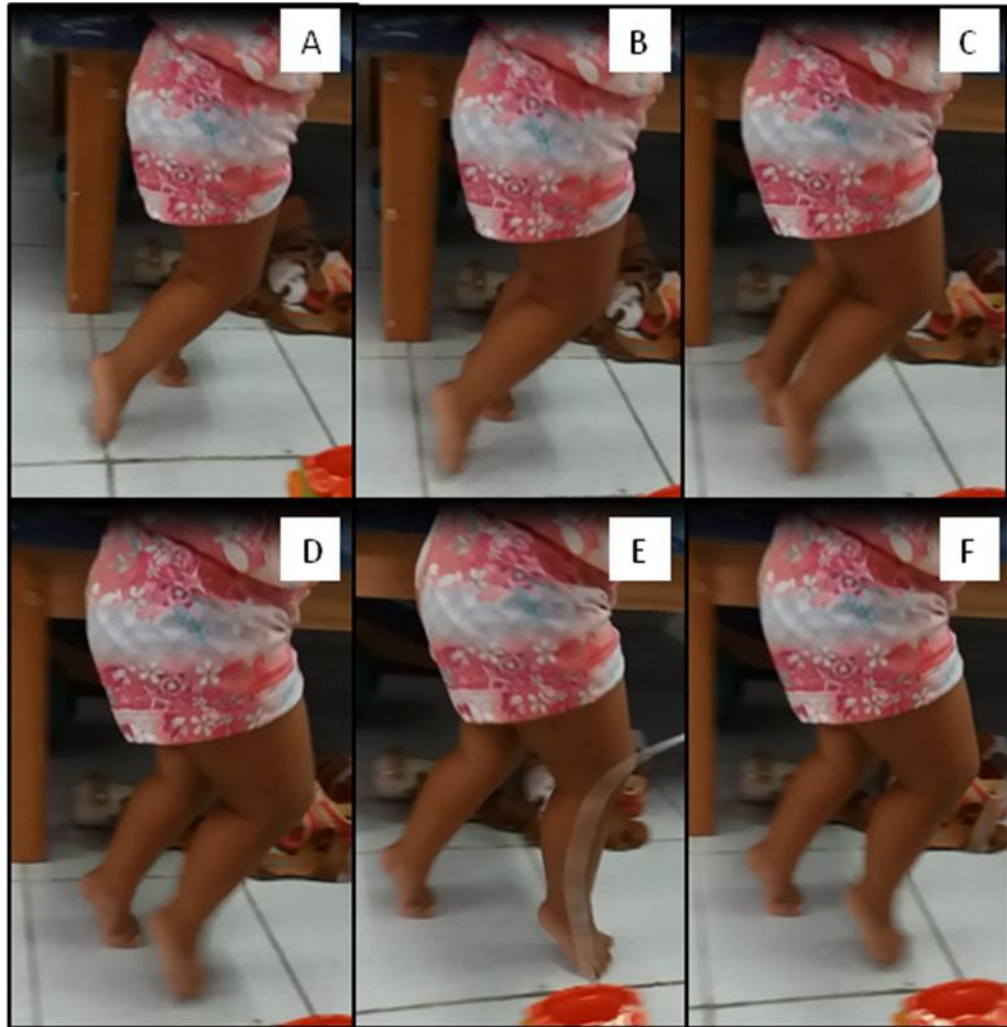


FIGURA VI: Visão lateral da marcha demonstrando padrão da marcha durante a avaliação tendo como referência o MID (27/09/2016): A.Contato Inicial; B. Apoio médio; C.Apoio Final; D.Balanço inicial; E. Balanço médio; F. Balanço final.

Após a estimulação neurospicomotra houve melhora no padrão de marcha em que o contato inicial na fase de apoio passou a acontecer com o calcâneo e o início da fase de balanço com o desprendimento do hálux, conforme pode-se verificar **FIGURA VII, VIII, IX, X.**

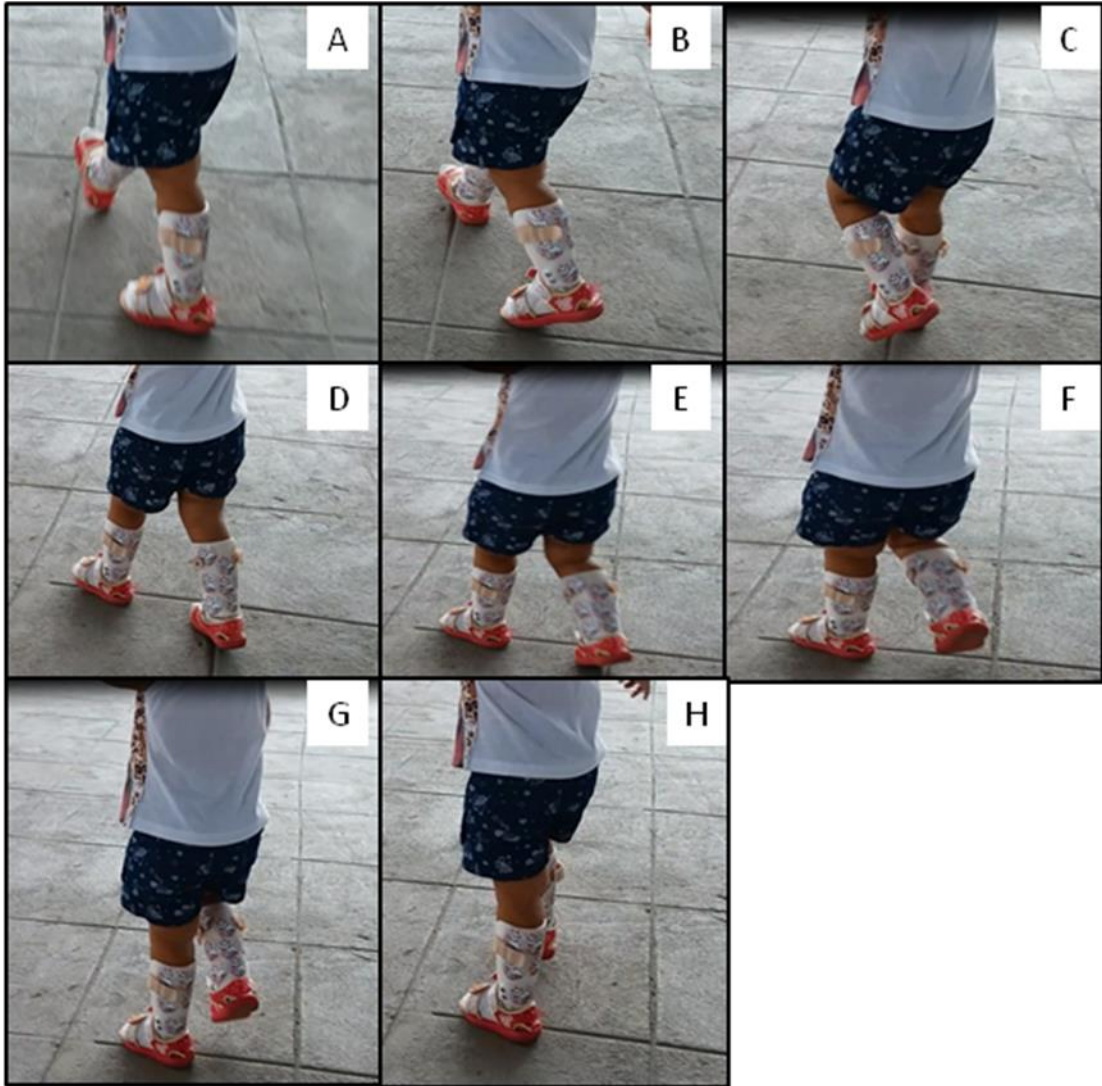


FIGURA VII: Marcha durante a terapia com as órteses suropodálicas tendo como referência o MID. A. Apoio inicial; B. Resposta à carga; C. Apoio médio; D. Apoio terminal; E. Pré-balanço; F. Balanço inicial; G. Balanço médio; H. Balanço final.

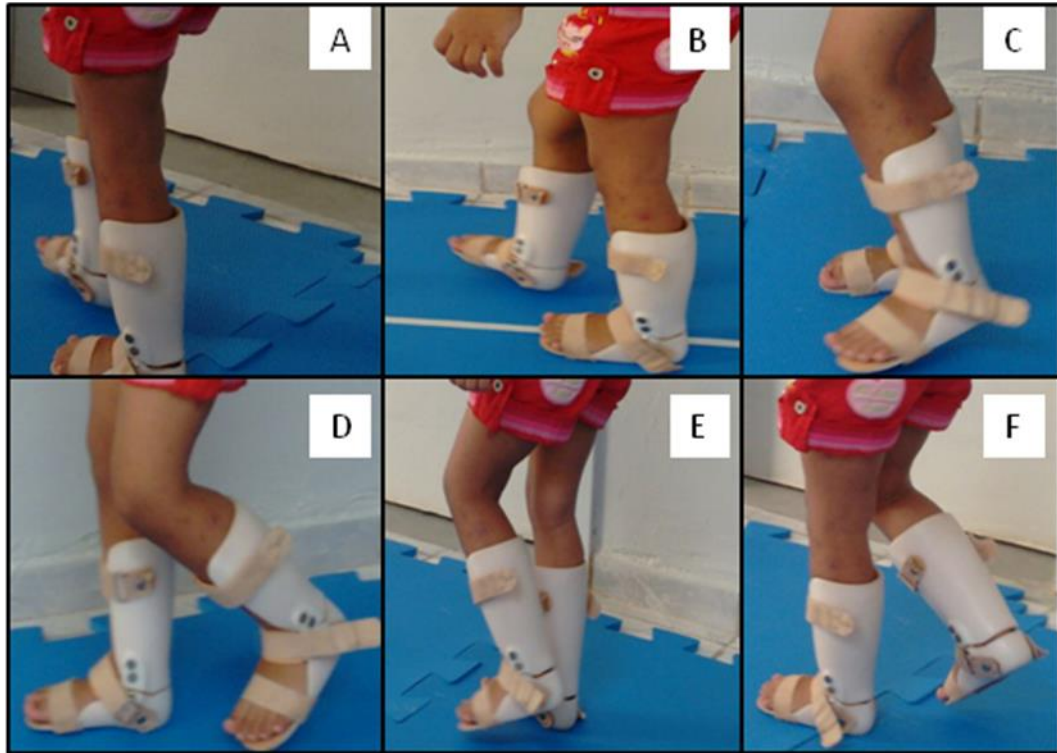


Figura VIII: Visão lateral da marcha após a estimulação neuropsicomotora com as órteses suropodálicas tendo como referência o MID. A. Contato Inicial; B. Resposta à carga; C. Apoio médio; D. Apoio final; E. Pré balanço; F. Blanco inicial.

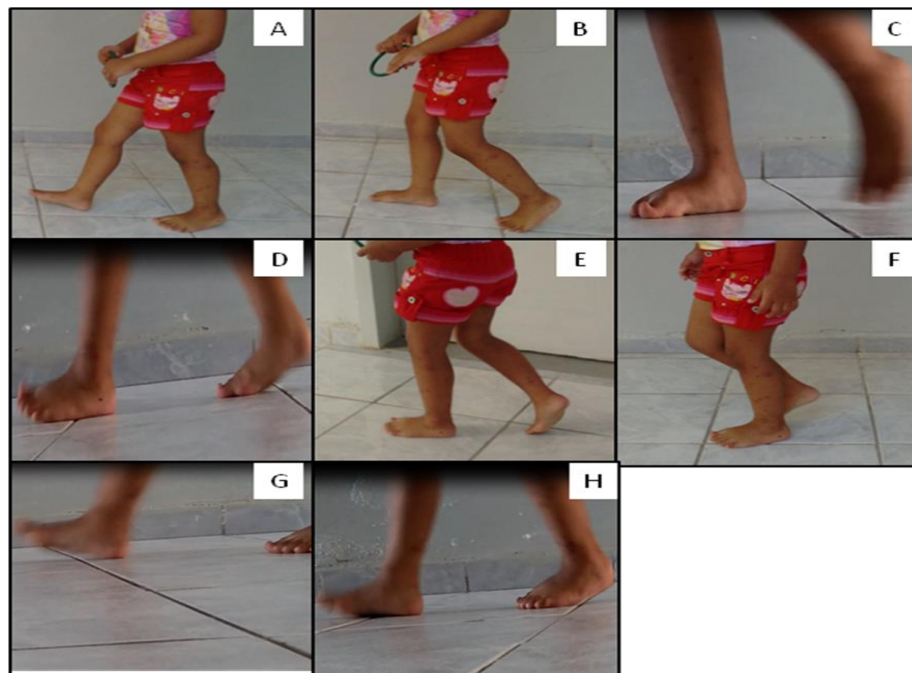


Figura IX: Marcha após a estimulação neuropsicomotora sem as órteses suropodálicas tendo como referência o MID. A. Apoio inicial; B. Resposta à carga; C. Apoio médio; D. Apoio final; E. Pré balanço; F. Blanco inicial; G. Apoio inicial; H. Apoio final.

terminal; E. Pré- balanço; F. Balanço inicial; G. Balanço médio; H. Balanço final.



FIGURA X: Fotos da marcha ao término da estimulação pela fisioterapia; **A.** Marcha com apoio plantígrado em terreno regular para longas distâncias; **B.** estimulação sensorial e marcha com apoio plantígrado em terreno irregular (grama).

4. DISCUSSÃO

O pé equino se dá quando há limitação de dorsiflexão ativa e a permanência das bases dos metatarsos tanto na fase de apoio quanto na de balanço da marcha; nesse caso, a velocidade da marcha é reduzida e o comprimento dos passos diminuem, as crianças apresentam um maior risco de queda além do gasto energético aumentado. A tentativa de um tratamento conservador é importante para que as crianças venham a obter uma marcha normal. Autores realizaram um estudo onde foi observado que o uso de órteses anti equino podem promover uma eficácia no tratamento de paciente com pé equino, já que a mesma não permite a flexão plantar do tornozelo (BEMMEL, GRAAF et al., 2013). As órteses suropodálicas foram utilizadas pela paciente do referido caso clínico em período integral, sendo observado que houve uma potencialização dos alongamentos realizados durante a fisioterapia, o que colaborou para a aquisição dos resultados obtidos no que se refere à melhora no padrão de marcha.

Ainda com relação ao uso das órteses para posicionamento dos pés, uma outra pesquisa relata que a órtese é um dispositivo utilizado para auxiliar pessoas que apresentam dificuldade em realizar a marcha por alguma alteração ortopédica instalada, usada também

para evitar encurtamentos musculares e ou deformidades ósseas (ROSENBERG, M. and STEELE, K. M., 2017). No caso clínico apresentado no nosso estudo observou-se boa evolução do pé em equino após a realização da fisioterapia e uso das órteses suropodálicas, concordando com os estudiosos.

Em uma revisão sistemática foram reunidos estudos observacionais para comparar o tratamento conservador e o cirúrgico de crianças com o pé equino idiopático ou com contratura do músculo responsável pela flexão plantar. De acordo com a pesquisa a contratura é caracterizada por uma limitação mínima de 10° de dorsiflexão passiva com o joelho em extensão. Já o tratamento conservador consiste em fisioterapia, uso de órteses para posicionamento do pé e realização de toxina botulínica; como procedimento cirúrgico, normalmente realiza-se o alongamento do tendão de Aquiles. Sendo assim, pesquisadores encontraram algumas limitações nos estudos, como por exemplo, o fato de só haver pesquisas retrospectivas. Desse modo, não se observou vantagem em realizar um método ou outro; por esse motivo entre as sugestões feitas pelos autores há a realização de estudos prospectivos para uma melhor comparação de resultados (BEMMEL, A. F. V., GRAAF, V. A. V. D. et al., 2013; BECK, B. H., BARNETT, L. M. et al., 2015). A fisioterapia motora e o uso de órteses suropodálicas foi capaz de reverter o padrão em equino na presente pesquisa, ratificando os resultados dos pesquisadores supra citados.

Com relação à marcha, pesquisadores realizaram um estudo com dez crianças, entre 8 e 10 anos de idade em desenvolvimento típico, com o objetivo de definir o grau de dorsiflexão clinicamente limitada (equino), capaz de produzir mudanças significativas na articulação do tornozelo. Para isso utilizou-se uma órtese ajustável no membro inferior direito das crianças, simulando o padrão em equino. Escolheu-se essa faixa etária pelo fato das cirurgias de correção de equino geralmente serem realizadas nessa faixa etária. Foi observado que uma limitação de 10° de flexão plantar é suficiente para induzir alterações na marcha como: aumento de flexão de quadril e joelho no contato inicial, aumento de varo do joelho e rotação interna de quadril. Também constataram que ocorrem mudanças no membro contralateral como diminuição da flexão do joelho na fase de balanço, que pode ser explicada como uma estratégia compensatória em virtude da flexão plantar no outro membro; essas alterações se assemelham às encontradas em crianças hemiplégicas. Dessa forma, os autores afirmam que as alterações biomecânicas que ocorrem na marcha a partir de 10° de flexão plantar podem ser causadas pelo equino, já em ângulos menores possivelmente são referentes a outros mecanismos (HOUX, L., LEMPEREUR, M. et al., 2014). Os dados concordam com os encontrados em nossa pesquisa, já que a paciente apresentava equino em todas as fases da

marcha, o que aumentava o gasto energético da mesma.

Um outro estudo avaliou as possíveis alterações na atividade muscular da marcha em equino em dez crianças em desenvolvimento motor típico, nas mesmas condições do estudo já citado. Os músculos analisados foram reto femoral, vasto lateral, isquiotibiais, tibial anterior e sóleo em cinco diferentes situações: 10° de dorsiflexão, 0°, 10°, 20° de flexão plantar e em máxima flexão plantar. Para isso utilizaram órteses simulando o equino, goniômetro, eletrodos de superfície para o estudo da atividade elétrica do músculo, plataforma de força, câmeras e marcadores no membro inferior. Os resultados sugeriram que a ativação do sóleo comumente vista em crianças com paralisia cerebral com marcha em equino pode não ser pela espasticidade, mas sim um mecanismo adotado para proporcionar estabilidade ao tornozelo e pé, pelo fato do contato inicial não ser feito com o calcanhar; assim como a menor ativação do tibial anterior também pode ser relacionada à adaptação da posição do pé, pois na impossibilidade de realizar a dorsiflexão uma forte atividade do músculo seria inútil, bastando apenas a contração suficiente para estabilizar a articulação. Foi observado que no lado contralateral o contato inicial também aconteceu em flexão plantar, provavelmente uma estratégia para manter a pelve nivelada, o que promoveu uma ativação prematura do solear e aumentou as atividades de reto femoral e vasto lateral, mantendo o joelho em flexão na citada fase da marcha. Ou seja, alterações significativas ocorreram na atividade muscular durante a marcha a partir de 10° de flexão plantar (HOUX, L., LEMPEREUR, M. et al., 2014).

Sobre a técnica de alongamento, uma pesquisa verificou os benefícios para paciente que apresenta alteração de pé equino. O alongamento é uma pratica importante já que auxilia no ganho de amplitude de movimento se for realizado de forma regular, mas necessita de um esforço que em casos de paralisia cerebral, além do ganho de amplitude de movimento também diminui a espasticidade do gastrocnêmico. A realização do alongamento muscular é eficaz, o gasto energético é reduzido podendo acelerar o processo de recuperação das estruturas envolvidas (MUZAFFAR, T., RATHER, A. H. et al., 2017). O resultado está de acordo com a nossa pesquisa no que se refere aos benefícios da realização dos alongamentos da musculatura tríceps sural, já que foi conseguido o apoio plantígrado bilateral.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estimulação motora através da fisioterapia foi benéfica para a paciente com pé equino idiopático apresentada nesse caso clínico pois promoveu uma melhora na amplitude de movimento do tronozelo através do alongamento do tríceps sural e fortalecimento muscular de tibial anterior com consequente reorganização nas fases da marcha. Sendo assim,

demonstrou que a fisioterapia motora é uma ferramenta importante na reabilitação de pacientes que apresentem equino idiopático sem deformidades ósseas estabelecidas.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço à Direção da Faculdade Escritor Osman da Costa Lins/FACOL e ao Centro Universitário de Reabilitação, Educação e Saúde/CURES; à paciente e aos seus familiares por confiarem no nosso trabalho. Agradeço imensamente à **Waleska Barros** por todo o auxílio e apoio na realização desse estudo; sem vocês nada disso seria possível.

REFERÊNCIAS

CORSI, C. M. M., SANTOS, et al., (2016) "Impact of extrinsic factors on fine motor performance of children attending day care." **Rev Paul Pediatr** v **34** n.4:p. 439-46.

BARSS, P. GRIVINA, et al. (2016). Baby walker injury, disability, and death in a high-income middle eastern country, as reported by siblings. *Injury Epidemiology*:p.3:17. 2016.

BALZER, J., P. MARSICO, et al., (2017). "Influence of trunk control and lower extremity impairments on gait capacity in children with cerebral palsy." **Disabil Rehabil**: 1-7.

BARSS, P., M. G. , et al., "Baby walker injury, disability, and death in a high-income middle eastern country, as reported by siblings." **Injury Epidemiology** 3(1): 17.

BECK, B. H., L. M. BARNETT, et al., (2015). "Kaolinitic clay protects against *Flavobacterium columnare* infection in channel catfish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque)." **J Fish Dis** 38(3): 241-248.

BEMMEL, A. F. V., V. A. V. D. GRAAF, et al., (2013). "Outcome after conservative and operative treatment of children

with idiopathic toe walking: a systematic review of literature." **Musculoskelet Surg** 98(2): 87-93.

BEMMEL, A. F. V., V. A. V. D. GRAAF, et al., (2014). "Outcome after conservative and operative treatment of children with idiopathic toe walking: a systematic review of literature." **Musculoskelet Surg** 98: 87-93.

CHRISTOFOLETTI, G., M. E. MCNEELY, et al., (2016). "Investigation of factors impacting mobility and gait in Parkinson disease." **Hum Mov Sci** 49: 308-314.

DE ARAUJO, J. T., V. S. RIBEIRO, et al., (1982). "[Hemoglobin E alpha 2 beta 2(26) glutamic-lysine (Hb E alpha 2 beta 2(26) Glu replaced by Lys)]." **Rev Inst Med Trop Sao Paulo** 24(4): 229-233.

EGGEBRECHT, A. T., J. T. ELISON, et al., (2017). "Joint Attention and Brain Functional Connectivity in Infants and Toddlers." **Cereb Cortex** 27(3): 1709-1720.

FILATOVA, S., H. KOIVUMAA-HONKANEN, et al., (2017). "Early motor developmental milestones and schizophrenia: A systematic review and meta-analysis." **Schizophr Res** 188: 13-20.

GALEN CHIN-LUN HUNG, JILL HAHN, et al., (2015). "Socioeconomic disadvantage and neural development from infancy through early childhood." **International Journal of Epidemiology** 44: 1889–1899

GANESAN, B., A. LUXIMON, et al., (2017). "Ponseti method in the management of clubfoot under 2 years of age: A systematic review." **PLoS One** 12(6): e0178299.

HOUX, L., M. LEMPEREUR, et al., (2014). "Changes in muscle activity in typically developing children walking with unilaterally induced equinus." **Clinical Biomechanics** 29: 1116–1124.

HURTEAU, M. F., Y. THIBAUDIER, et al., (2017). "Nonlinear Modulation of Cutaneous Reflexes with Increasing Speed of Locomotion in Spinal Cats." **J Neurosci** 37(14): 3896-3912.

JAMES, E. G., S. G. LEVEILLE, et al., (2016). "Gait Coordination Impairment is Associated with Mobility in Older Adults." **HHS Public Access** 80: 12-16.

KRZAK, J. J., D. M. CORCOS, et al., (2015). "Kinematic foot types in youth with equinovarus secondary to hemiplegia." **Gait Posture** 41(2): 402-408.

KWON, H. Y. and S. Y. AHN (2016). "Effect of task-oriented training and high-variability practice on gross motor performance and activities of daily living in children with spastic diplegia." **J Phys Ther Sci** 28(10): 2843-2848.

LIU, Y. B., S. Y. JIANG, et al., (2016). "Functional Assessment of the Foot Undergoing Percutaneous Achilles Tenotomy in Term of Gait Analysis." **Biomed Res Int** 2016: 1973403.

MUZAFFAR, T., A. H. RATHER, et al., (2017). "To Evaluate the Effectiveness of TBTS – A Novel Device to do Self-Stretching of Gastroc-Soleus Muscle in Patients with Equinus Deformity." **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. 11: 6.

NGUYEN, T. N., H. H. HUYNH, et al., (2016). "Skeleton-Based Abnormal Gait Detection." **Sensors (Basel)** 16(11).

NIKLISSON, M., T. NORLANDER, et al., (2017). "Catching-up: Children with developmental coordination disorder compared to healthy children before and after sensorimotor therapy." **PLOS ONE** 12: 10.

PETERSEN, T. H., M. KLIIM-DUE, et al., (2010). "Childhood development of common drive to a human leg muscle during ankle dorsiflexion and gait." **The journal of Physiology** 588(22): 4387-4400.

PORANEN-CLARK, T., M. B. VON BONSDORFF, et al., (2015). "Infant motor development and cognitive performance in early old age: the Helsinki Birth Cohort Study." **Age (Dordr)** 37(3): 9785.

ROSENBERG, M. and K. M. STEELE (2017). "Simulated impacts of ankle foot orthoses on muscle demand and recruitment in typically developing children and children with cerebral palsy and crouch gait." **PLOS ONE** 12(7).

SHULTZ, A. M., S. LEE, et al., (2017). "Robot-Embodied Neuronal Networks as an Interactive Model of Learning " **The Open Neurology Journal** 11: 39-47

SMITH, B. A., I. A. TRUJILLO-PRIEGO, et al., (2015). "Daily Quantity of Infant Leg Movement: Wearable Sensor Algorithm and Relationship to Walking Onset." **Sensors (Basel)** 15(8): 19006-19020.

SON, S. M., I. S. PARK, et al., (2015). "Short-term effect of botulinum toxin a injection on spastic equinovarus foot in cerebral palsy patients: a study using the foot pressure measurement system." **Ann Rehabil Med** 39(1): 1-9.

SUCHDEV, P. S., M. J. BOIVIN, et al., (2017). "Assessment of Neurodevelopment, Nutrition, and Inflammation From Fetal Life to Adolescence in Low-Resource Settings." **Pediatrics** 139(Suppl 1): S23-S37.

SY, H. and S. YH (2016). "Effects of Vojta method on trunk stability in healthy individuals." **Journal Exerc Rehabil.** 12(6): 542-547.

TEULIER, C., D. K. LEE, et al., (2015). "Early gait development in human infants: Plasticity and clinical applications." **Dev Psychobiol** 57(4): 447-458.

VASUDEVAN, E. V., S. K. PATRICK, et al., (2016). "Gait Transitions in Human Infants: Coping with Extremes of Treadmill Speed." **PLoS One** 11(2): e0148124.

VENTIMIGLIA, D. and C. I. BARGMANN (2017). "Diverse modes of synaptic signaling, regulation, and plasticity distinguish two classes of *C. elegans* glutamatergic neurons." **Elife** 6.

WAISMAN, I., R. ZABALA, et al., (2016). "Consenso sobre mobiliario infantil seguro." **Comité Nacional de Prevención de Lesiones** 114(2): 182-188.

WAISMAN, I., R. ZABALA, et al., (2016). "Consenso sobre mobiliario infantil seguro. Versión abreviada." **Arch Argent Pediatr** 114(2): 182-188.

WAISMAN, I., R. ZABALA, et al., (2016). "Consenso sobre mobiliario infantil seguro. Versión abreviada." **Arch Argent Pediatr** 114(2): 182-188.

WU, M., L. LIAO, et al., (2016). "Analysis and Classification of Stride Patterns Associated with Children Development Using Gait Signal Dynamics Parameters and Ensemble Learning Algorithms." **BioMed Research International**: 8.

XU, T., N. XIAO, et al., (2017). "Real-time cerebellar neuroprosthetic system based on a spiking neural network model of motor learning." **J Neural Eng.**

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu _____

RG _____ CPF _____, li e ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo, e qual procedimento a que serei submetido.

A explicação que recebi esclarece o risco e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper a minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão, e que isso não afetara meu tratamento. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo.

Eu concordo participar do estudo.

Vitória de Santo Antão, ____/____/____

Assinatura do voluntário ou Responsável legal, RG. _____ CPF _____

Nome pesquisador responsável:

Pesquisador Orientador:

Nome: _____

Assinatura: _____

Telefone do contato dos pesquisadores: _____ / _____

Em caso de dúvidas em relação a este documento, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em pesquisa da CURES; Telefone: (081) 3145-0121.

APÊNDICE B

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E VOZ

Autorizado: a CURES – CLINICA UNIVERSITARIA DE REABILITAÇÃO EDUCAÇÃO E SAÚDE com sede à rua Weigélia da Cunha Galvão nº 55 –Bairro São Vicente de Paulo – Vitoria de Santo Antão-PE, pelo presente instrumento o (a) ora autoriza expressamente a reprodução e exibição, em número ilimitado de vezes, de fotografia e imagens do paciente de nome:

_____, nascido (a) em ____/____/____

Para fins de utilização no _____, destinado a divulgação dos serviços prestados pela CURES, que serão distribuídos ou exibidos em todo território nacional e exterior.

O presente é firmado em caráter gratuito, não incorrendo a autorização qualquer custo ou ônus, seja a que título for. A presente autorização é em caráter irrevogável e irretratável, obrigando o (a) autorizado por si e seus herdeiro.

Vitoria de Santo Antão ____/____/____

Dados e Assinatura do Responsavel

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

CEP _____ TELEFONE _____ / _____

CPF _____ RG. _____ Org. _____

Assinatura do Paciente ou responsável

Dados da testemunha

Nome: _____

End. _____ Bairro: _____

Cidade: _____ CEP: _____

RG: _____ ORG: _____ CPF: _____

Assinatura

APÊNDICE C

Carta de Anuência



CARTA DE ANUÊNCIA A PROJETO DE PESQUISA

Título do projeto ESTIMULAÇÃO PRECOCE SOBRE AS ETAPAS MOTORAS DE UM PACIENTE COM MICROCEFALIA E PARALISIA CEREBRAL ASSOCIADAS AO ETILISMO MATERNO: UM ESTUDO DE CASO

Instituição parceira: Clínica de reabilitação, educação e saúde- CURES/ Centro especial de prevenção e atendimento ao Câncer-CEPACA. Rua Weigélia Cunha Galvão, s/nº- Bairro: São Vicente de Paulo- Vitória de Santo Antão– PE-Cep: 55604-110- Fone: (081) 3145-0121
CNPJ: 09.310.722/0001-17

A(s) instituição parceira(s) acima identificada(s) declara apoio à execução do projeto **ESTIMULAÇÃO NEUROPSICOMOTORA EM UMA CRIANÇA COM PÉ EQUINO IDIOPÁTICO: UM ESTUDO DE CASO**

Na forma de concessão do espaço físico e suporte técnico.

Esta declaração e apresentação de projeto devem ser consideradas como comprometimento de que serão fornecidas as garantias necessárias à adequada execução do projeto proposto.

Terezita Freitas de Barros
Coordenadora da CURES/CEPACA

APÊNDICE D

FICHA DE AVALIAÇÃO

DATA: _____



AVALIAÇÃO FISIOTERAPIA INFANTIL

PACIENTE: _____
 RESPONSÁVEL: _____
 DIAGNÓSTICO: _____
 DATA NASCIMENTO: _____
 TELEFONE DE CONTATO: _____

ANAMNESE / CONHECIMENTO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO:

QUEIXA PRINCIPAL / EXPECTATIVA DA FAMÍLIA:

MEDICAMENTOS EM USO

CIRURGIAS / BLOQUEIOS PERIFÉRICOS:

PADRÕES POSTURAIIS / ATIVIDADE MOTORA / REFLEXOS:

LOCOMOÇÃO / MARCHA:

EXAME FÍSICO

FORÇA MUSCULAR	D	E	TESTES	D	E
FLEXORES - QUADRIL			THOMAS		
EXTENSORES - QUADRIL			GALIAZZI		
ABDUTORES - QUADRIL			< POPLÍTEO COM SHIFT		
ADUTORES - QUADRIL			ABDUÇÃO BRUSCA		
FLEXORES - JOELHOS			ABDUÇÃO LENTA		
EXTENSORES - JOELHOS			ELLY DUCAN		
DORSIFLESORES					
FLEXORES PLANTAR					

DEFORMIDADES / MÁ FORMAÇÕES:

COGNIÇÃO:

ÓRTESES / PRÓTESES / ACESSÓRIOS:

COMPROMETIMENTO RESPIRATÓRIO:

SIM QUAL?

NÃO

OBJETIVOS FUNCIONAIS A CURTO PRAZO:

FISIOTERAPEUTA RESPONSÁVEL

ANEXOS

ANEXO A-NORMAS DA REVISTA

Salutem - Revista Científica de Saúde FACOL

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes regras: Deve ser redigido utilizando editor de texto Microsoft Word™ (extensão de arquivo .doc), em português ou inglês, fonte Arial ou Times New Roman tamanho 12pt de cor preta, espaçamento 1,5 com margens laterais de 3 cm e margens superior e inferior com 2,5 cm.

Os manuscritos poderão ser submetidos dentro das categoriais de comunicação científica designadas abaixo:

1. Artigos Originais: trabalhos nos quais são informados os resultados obtidos em pesquisas de natureza experimental, cujos resultados possam ser replicados e/ou generalizados. O texto não deverá exceder 20 páginas;
2. Artigos de Revisão: Trabalhos com avaliações críticas e sistematizadas da literatura sobre um determinado assunto que deverá dar ao leitor uma cobertura geral acerca do tema apresentado. O texto não deverá exceder 20 páginas;
3. Artigo de atualização: trabalhos descritivos e interpretativos com base em literatura recente sobre o estado atual de determinado assunto. O texto não deverá exceder 20 páginas;
4. Relato de Caso: trabalhos com descrição detalhada e análise crítica de casos clínico-laboratoriais atípicos que, pela sua raridade na literatura ou apresentação não usual, merecem uma divulgação e discussão científica. O texto não deverá exceder 20 páginas.

Os manuscritos a serem submetidos independente da categoria de comunicação, devem apresentar como base os seguintes tópicos:

1. Título: Deve dar uma ideia precisa do conteúdo e ser o mais curto possível. Estes deverão estar escritos em caixa baixa, negritos e centralizados;
2. Nomes dos autores: Os nomes dos autores devem vir abaixo do título, também centralizados, com uma linha de espaço em relação ao título. O nome completo dos autores deve aparecer na ordem correta de autoria, sem inversões. No caso de vários autores, seus nomes deverão ser separados por vírgulas;
3. Filiação dos autores: Após o nome de cada autor deverá constar um número Arábico sobrescrito (Exemplo: 1), que indica sua instituição de procedência e deverá aparecer logo abaixo da nominata dos autores, também centralizado e com endereços completos, inclusive o CEP da cidade. Deve-se assinalar o nome do autor para correspondência com um asterisco sobrescrito (Exemplo: *), para o qual toda correspondência deverá ser enviada;
4. Resumo/Abstract (separadamente): Todos os trabalhos deverão ter resumos em inglês (Abstract) e português. O Abstract e o Resumo devem conter as mesmas informações e sempre resumir a introdução, o objetivo, a metodologia, os resultados/discussão e conclusões (máximo de 200 palavras);
5. Palavras – chave (logo após o final do Resumo)/Keywords (logo após o final do Abstract): Número máximo de seis e mínimo de três separados por vírgula. As palavras selecionadas não devem estar contidas no título;

6. Introdução: Breve introdução ao tema, incluindo definição dos conceitos gerais, uma pequena revisão sobre a temática na qual o trabalho está inserido, apresentação e contextualização do problema abordado. Deverá estabelecer com clareza o objetivo do trabalho (apresentá-lo no último parágrafo da introdução) e sua relação com outros trabalhos na mesma área;
7. Material e Métodos: A descrição dos materiais e dos métodos usados deverá ser breve, porém suficientemente clara para possibilitar a perfeita compreensão e a reprodução do trabalho. Processos e técnicas já publicados, a menos que tenham sido extensamente modificados, deverão ser referenciados por citação. Figuras, gráficos, tabelas e quadro podem ser inseridos;
8. Resultados e Discussão: Apresentar os resultados obtidos no respectivo trabalho e discuti-los em relação ao conhecimento previamente disponível. Figuras, gráficos, tabelas e quadro podem ser inseridos;
9. Considerações Finais: Indicar de forma corrida, sucinta e objetiva as principais conclusões obtidas no trabalho;
10. Agradecimentos: Este item é opcional e deverá vir antes das Referências Bibliográficas;
11. Referências Bibliográficas: O número recomendado é de no máximo 30 referências, exceto para estudos de revisão da literatura. No texto, será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas, utilizando-se ampersand (&) no caso de 2 autores. A formatação das referências deve ser padronizada em conformidade rigorosa com as orientações da última edição da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

As figuras, gráficos, tabelas e quadros inseridas no manuscrito deverão também estar inseridas no texto, juntamente com suas legendas e títulos. Em caso de tabelas, figuras e anexos já publicados, os autores deverão apresentar documento de permissão assinado pelo autor ou editores no momento da submissão. As tabelas devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas. Devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e apresentadas no final do texto. Não se recomendam tabelas pequenas que possam ser descritas no texto. Alguns resultados simples são mais bem apresentados em uma frase e não em uma tabela;

As Figuras devem ser citadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos na ordem em que aparecem no texto. O título e a(s) legenda(s) devem tornar as tabelas e figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as legendas devem ser digitadas em espaço duplo, e todos os símbolos e abreviações devem ser explicados.

Coloque as figuras em formato .TIFF ou .jpg com no mínimo 300 dpi de resolução. Figuras de baixa qualidade não serão publicadas.