

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**Bruno Dittberner Dutra**

**EFEITOS DE UM TRATAMENTO APOIADO NA SEQUÊNCIA ONTOGENÉTICA  
DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM HEMIPARÉTICOS**

**Santa Cruz do Sul**

**2015**

Bruno Dittberner Dutra

**EFEITOS DE UM TRATAMENTO APOIADO NA SEQUÊNCIA ONTOGENÉTICA  
DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM HEMIPARÉTICOS**

Artigo Científico apresentado à Disciplina de Trabalho de Curso II, do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. MsC. Valéria Neves Kroeff Mayer

Santa Cruz do Sul

2015

# EFEITOS DE UM TRATAMENTO APOIADO NA SEQUÊNCIA ONTOGENÉTICA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM HEMIPARÉTICOS

## *EFFECTS OF AN ASSISTED TREATMENT FOLLOWING DEVELOPMENT IN HUMAN ONTOGENETIC HEMIPARETICS*

Bruno Dittberner Dutra<sup>1</sup>, Valéria Neves Kroeff Mayer<sup>2</sup>

### RESUMO

**Contextualização:** A hemiparesia é descrita por diversos autores como um dos padrões motores mais comuns em indivíduos pós-lesão encefálica e afeta consideravelmente a funcionalidade desses sujeitos. **Objetivo:** Verificar os efeitos de um programa de exercícios orientados pela sequência ontogenética do desenvolvimento humano no processo de recuperação motora da marcha, do equilíbrio e dos padrões de movimento em pacientes hemiparéticos. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo qualiquantitativo, de delineamento observacional exploratório, do tipo estudo de casos. A amostra foi composta por dois pacientes hemiparéticos com dano encefálico crônico, um por Encefalopatia Crônica Não Evolutiva da Infância (ECNEI) e outro por Acidente Vascular Encefálico (AVE). Avaliou-se os padrões de movimento por uma adaptação da Medida de Independência Funcional (MIF). A marcha e o equilíbrio foram avaliados através da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), por um plantigrama e pelo *Time Up and Go Test (TUG)*, pré e pós-intervenção fisioterapêutica. **Resultados:** Em ambos sujeitos, os padrões de movimento, semi-ajoelhado e gatas, foram os que mais se observou evolução. O sujeito com AVE reduziu em 7,14% o risco de queda e o sujeito com ECNEI em 1,78%. No plantigrama e no TUG, ambos apresentaram maior estabilidade na marcha e redução no tempo de realização do teste, diminuindo conseqüentemente o risco de quedas. **Considerações finais:** Exercícios apoiados nos princípios da sequência ontogenética do desenvolvimento humano proporcionam melhora da marcha, do equilíbrio e das habilidades motoras de indivíduos hemiparéticos com lesão encefálica. **Descritores:** Hemiplegia; Paralisia Cerebral; Acidente Vascular Cerebral; Marcha; Equilíbrio Postural; Atividade motora.

### ABSTRACT

**Background:** hemiparesis is described by many authors as one of the most common motor patterns in individual affected by an encephalic trauma. These subjects are greatly impaired in there motor funcionalitys after this tipe of injury. **Objective:** To investigate the effects of an exercise guided by an ontogenetic sequence program of human development in the process of motor recovery gait, balance and movement patterns in hemiparetic patients. **Materials and Methods:** This is a quantitative and qualitative study of exploratory observational exposed in a case study. The sample was composed of two hemiparetic patients with chronic brain damage, affected by Non Evolutional Chronic Infant Encephalopathy (ECNEI) and another for Vascular Accidents (CVA). We evaluated the movement patterns by an adaptation of the Functional Independence Measure (FIM). The individuals march and balance were assessed using the Berg Balance Scale (BBS) for a plantigram and the Time Up and Go Test (TUG), pre- and post-physical therapy intervention. **Results:** In both subjects, the movement patterns, semi-kneeling and crawling, were most observed. The patiant afflicted by a stroke decreased in 7,14% the risk of falling meanwhile the other subject stricken with ECNEI decreased in 1,78%. In plantigram and TUG, both showed more stable gaist and reduction in test performance time, thereby decreasing the risk of collapsing. **Final considerations:** Exercises supported the principles of ontogenetic sequence of human development provide improved gaits in balance and motor skills of hemiparetic individuals with brain injury. **Keywords:** Hemiplegic; Cerebral palsy; Stroke; March; Postural balance;

---

<sup>1</sup> Graduando do curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul-RS, Brasil. E-mail: brunodittberner@hotmail.com.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Docente do Curso de Fisioterapia da UNISC; Especialista em Educação Especial e Mestre em Desenvolvimento Regional, pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC); Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: mayer@unisc.br.

## 1. INTRODUÇÃO

A hemiparesia é descrita por diversos autores como um dos padrões motores mais comumente encontrado em indivíduos pós-lesão cerebral. Quando o cérebro em desenvolvimento é lesionado, ocorre uma interferência na maturação do sistema nervoso central, o que influencia diretamente no padrão motor desenvolvido, sendo a hemiparesia apontada como um dos padrões mais recorrentes em sujeitos com Encefalopatia Crônica Não Evolutiva na Infância (ECNEI). No que se refere à qualidade do tônus muscular, a forma espástica é a mais frequente, representando aproximadamente 75% dos casos na ECNEI (ARAÚJO; KIRKWOOD; FIGUEIREDO, 2009).

Já no Acidente Vascular Encefálico (AVE), a hemiparesia é a consequência física mais comum, entretanto, constitui uma afecção neurológica recuperável, uma vez que está intimamente relacionada com o local, a extensão e a natureza da lesão, assim como, com a integridade da circulação colateral, estilo de vida do paciente antes da lesão, capacidade de reorganização do sistema nervoso (plasticidade), idade do sujeito, motivação e adesão do paciente ao tratamento (STOKES, 2000).

Conforme Bobath (1978), no adulto, os distúrbios perceptuais correspondem a uma lesão e/ou interferência em áreas específicas do sistema nervoso central que desempenham alguma função perceptual específica, ao passo que na criança com paralisia cerebral estes distúrbios não parecem ter valor localizado, mas frequentemente indicam que em decorrência da lesão procedeu-se a falta de experiência ou maturação retardada.

Quando o encéfalo é lesionado pode haver o rompimento, a perda, ou mesmo a não formação de engramas motores. Os engramas são conexões neuronais hipertrofiadas, que se originam de experiências inéditas vividas, os quais se fortalecem à medida que vão sendo revivenciados, ou seja, quanto maior o número de vezes que determinada ação é solicitada e executada novamente, mais forte, esquematizada, rápida e refinada será a resposta motora. (ECCLES, 1979).

A hemiparesia é a predisposição em permanecer-se numa posição postural assimétrica, com distribuição de peso diminuída sobre o lado acometido, e conseqüentemente transferindo a maior parte do peso corporal para o lado oposto. Essa assimetria e a dificuldade em tolerar o peso no lado afetado interferem na capacidade de o indivíduo manter o controle sobre a postura, impossibilitando a orientação e estabilidade para execução de movimentos de tronco e membros, como também o processo deambulatório (CESÁRIO; PENASSO; OLIVEIRA, 2006).

A marcha é um processo de aprendizagem motora humana, alcançado e aperfeiçoado evolutivamente, de modo a formar e fortalecer um engrama motor específico, que resulta da interação mecânica e neuromuscular do corpo, reproduzida por uma sucessão de eventos aprimorados (SOUZA; RIBEIRO, 2012).

Para que se obtenha melhora nos movimentos e consequente aquisição de funcionalidade é necessário a estimulação de novas áreas cerebrais, utilizando-se o que se conhece por plasticidade neural e reaprendizado motor. Neste mesmo sentido, psicomotricistas defendem a ideia de que um tratamento orientado pela sequência ontogenética do desenvolvimento neuropsicomotor possibilita o aperfeiçoamento postural e das habilidades motoras aprendidas (FONSECA, 1998).

Uma criança com desenvolvimento neuromotor típico, adquire sustento cefálico aproximadamente aos três meses de idade e aos dois anos já é capaz de deambular com segurança. Suas habilidades motoras acontecem dentro de uma sequência previsível, a qual chamamos sequência ontogenética do desenvolvimento humano. A sequência do desenvolvimento neuromotor na infância é a marca da corticalização do encéfalo. Ao mesmo tempo que sinaliza sua progressiva maturação é também a base para experiências sensorio motoras cada vez mais complexas, sendo ela a grande responsável pelo amadurecimento e aperfeiçoamento postural, pelo equilíbrio e consequentemente pela aquisição da marcha. Distintas são as ações motoras que constituem o que compreendemos por sequência ontogenética, entre elas estão o rolar de decúbito dorsal (DD) para decúbito ventral (DV), realizar posição de balconeio, posição de gatas, engatinhar, colocar-se em postura ajoelhada e semi-ajoelhada, para depois adquirir a ortostase e por fim a marcha (FONSECA, 1998).

O tratamento fisioterapêutico focado na marcha é extremamente benéfico para a reabilitação física do sujeito hemiparético, sobretudo o adulto hemiparético, pois além de estimular diversas áreas do cérebro, se constitui em uma ação primordial no desenvolvimento das atividades de vida diária destes indivíduos (MILESKI; PASTRE; RESENDE, 2013).

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um programa de exercícios orientados pela sequência ontogenética do desenvolvimento humano no processo de recuperação motora da marcha, do equilíbrio e dos padrões de movimento, em pacientes hemiparéticos de etiologias distintas. Assim como, realizar análise comparativa da marcha destes pacientes, pré e pós-intervenção fisioterapêutica.

## **2 MATERIAIS e MÉTODOS**

### **2.1 Delineamento e Amostra**

Trata-se de um estudo qualiquantitativo, de delineamento observacional exploratório, do tipo estudo de casos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC, sob parecer nº 1.061.640 (Anexo A). A coleta de dados foi realizada na Clínica Escola FísioUNISC, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) – RS, de julho a setembro de 2015, com atendimentos individuais, uma vez por semana, totalizando 10 sessões, sendo a primeira e a última dispostas para avaliação dos indivíduos e as demais para aplicação das condutas fisioterapêuticas.

A amostra foi do tipo não probabilística por conveniência, sendo composta por dois sujeitos hemiparéticos. Foram selecionados indivíduos em fase crônica de reabilitação, com diagnósticos confirmados há mais de 10 anos, presença de hipertonia espástica, ausência de movimentos involuntários e capacidade intelectual preservada para compreensão dos comandos verbais necessários e cujos pais ou responsáveis autorizassem participar da Pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), bem como o Termo de Assentimento do Menor (Anexo C). Deste modo, constituíram a amostra deste estudo dois sujeitos, um do sexo masculino (paciente A), outro do sexo feminino (paciente B), com 61 e 14 anos de idade, respectivamente. O primeiro com sequela motora decorrente de um Acidente Vascular Encefálico e o segundo em decorrência de Encefalopatia Crônica não Evolutiva na Infância.

### **2.2 Procedimento**

A avaliação fisioterapêutica verificou as habilidades motoras características do neurodesenvolvimento, o equilíbrio, assim como, o padrão, a velocidade e a função da marcha, antes e após a aplicação de um conjunto de condutas terapêuticas em solo, baseadas na ontogênese do desenvolvimento humano. Para tanto foi realizada avaliação cinemática da marcha, em que foram obtidas variáveis como velocidade e distância (comprimento da passada, comprimento do passo e largura da base) dos indivíduos estudados.

Verificou-se o desempenho funcional das habilidades motoras norteadas pela sequência ontogenética, antes e após aplicação do plano de condutas fisioterapêuticas, sendo estas avaliadas através de uma adaptação da Medida de Independência Funcional (MIF) (Anexo D),

para isto, foram selecionadas dentre as variáveis avaliadas pela MIF as relacionadas à sequência do desenvolvimento neuromotor (sedestação, gatas, ajoelhado, semi-ajoelhado, bipedestação, engatinhar e marcha).

Utilizou-se a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) (Anexo E) com o objetivo de avaliar o equilíbrio, determinando assim o risco de quedas. A EEB é composta por atividades de coordenação, equilíbrio, capacidade de mudança de decúbito, avaliação das transferências dos pacientes, entre outras. É baseada em quatorze itens comuns da vida diária, em que cada item possui cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, sendo 0 a incapacidade de desenvolver a ação solicitada e 4 a habilidade total de exercer a função. A pontuação máxima da escala de Berg é de 56 pontos, em que um valor de corte de 45 pontos é considerado um preditor de queda, e um índice menor ou igual a 36 pontos está associado a 100% de risco de queda. Portanto, quanto maior o escore, menor o risco de cair.

Para mensuração do comprimento da passada, passo e largura da base, foi elaborado um plantigrama com passarela forrada de papel pardo (Kraft), com dimensões de 80 cm x 7 metros, no qual os sujeitos deambularam com as plantas dos pés tingidas com tinta do tipo guache lavável (Acrilex) e atóxica. A fim de evitar possíveis alterações nos resultados das variáveis observadas, foi realizado primeiramente um plantigrama piloto, para o reconhecimento deste instrumento de avaliação pelos sujeitos do estudo. As impressões dispostas no plantigrama foram coletadas com o auxílio de uma fita métrica de 1,5 metros. Visando maior confiabilidade das variáveis mensuradas, realizou-se a mensuração de três ciclos da marcha (compreendido como o primeiro contato do pé com o solo até o próximo contato deste mesmo pé com o solo) dispostos no plantigrama, utilizando para análise estatística, o valor médio obtido.

Ainda na primeira etapa do estudo, realizou-se a mensuração da velocidade da marcha através do *Time Up And Go Test* (TUG). Neste teste foi mensurado em segundos, através de um cronômetro, o tempo gasto pelo indivíduo para levantar-se da cadeira sem auxílio dos braços estando o dorso apoiado por completo no encosto e os pés descalços paralelos no chão, andar a uma distância de três metros, fazer a volta em torno de um cone e voltar andando no mesmo percurso, finalizando a tarefa na posição inicial, ou seja, novamente com as costas apoiadas na cadeira (ALMEIDA et al., 2012).

O TUG tem como objetivo a avaliação da mobilidade funcional envolvendo potência, velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. Os resultados obtidos até 10 segundos indica sujeito sem alteração de equilíbrio e com baixo risco de quedas; TUG entre 11 e 20 segundos indica sujeito sem alteração importante de equilíbrio, mas apresentando alguma fragilidade e

médio risco de quedas; TUG maior que 20 segundos e menor que 30 segundos indica sujeito com necessidade de intervenção; TUG maior que 30 segundos indica sujeito com alto risco de quedas, indicativo de indivíduos dependentes em atividades de vida diária (AVDs) e com mobilidade alterada (ALMEIDA et al., 2012).

Em um segundo momento, deu-se início ao plano de atividades fisioterapêuticas pautadas pela sequência do desenvolvimento neuropsicomotor. Deste modo, as atividades propostas foram sempre norteadas pela sequência ontogenética do desenvolvimento humano, ou seja, pelas atividades de rolar de decúbito dorsal (DD) para decúbito ventral (DV), realizar balconeio, gatas, colocar-se nas posturas de ajoelhado, semi-ajoelhado e ortostase. As atividades foram realizadas no solo, sob assistência do acadêmico pesquisador e tendo como proposta principal a modulação do tônus muscular, treino de equilíbrio estático e dinâmico, melhora da função motora dos membros inferiores e reeducação do padrão de marcha. Por fim, foram realizadas novamente as avaliações aplicadas no início do estudo, a fim de verificar os resultados após a intervenção terapêutica.

Durante todo o período do tratamento fisioterapêutico foram registradas as percepções dos pacientes, quanto ao seu desempenho, dificuldades, evolução e sugestões em relação às avaliações e programa de condutas terapêuticas, através de um diário de campo.

### **2.3 Análise Estatística**

Na análise dos dados quantitativos foi utilizada estatística descritiva com frequência (n) e percentual (%). Para tanto, utilizou-se o *software Microsoft Office Excel 2007*, em que os valores obtidos de cada variável foram dispostos em tabelas com os resultados pré e pós-intervenção fisioterapêutica.

Já os dados qualitativos advindos do diário de campo foram transcritos e organizados no *software Microsoft Office Word 2007*, e posteriormente analisados e utilizados para aprofundamento da análise.



### 3 RESULTADOS

Apesar de ambos hemiparéticos, os sujeitos do estudo apresentam diferentes etiologias e características individuais que, de uma forma ou de outra, influenciam na resposta ao tratamento fisioterapêutico.

**Tabela 1. Características individuais dos sujeitos do estudo.**

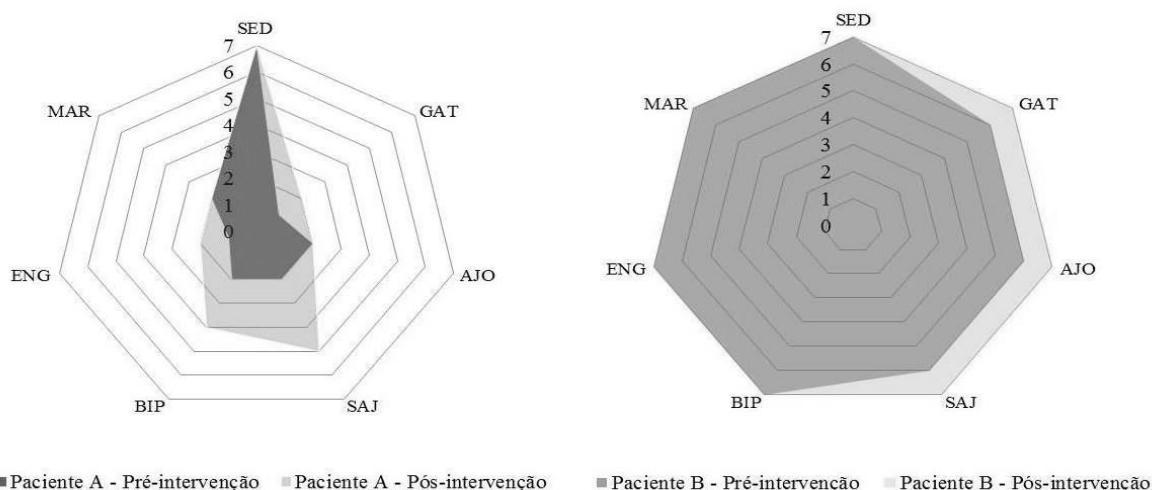
Variáveis	Paciente A	Paciente B
Idade (anos)	61	14
Sexo	Masculino	Feminino
Hemicorpo acometido	Direito	Esquerdo
Tempo de lesão encefálica (anos)	15	13
Etiologia	AVE	ECNEI

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

No que diz respeito ao desempenho na realização dos padrões de movimento, o sujeito A, obteve aumento de um ponto no engatinhar e na posição de gatas, passando do nível um (incapaz de realizar a tarefa) para o nível dois (realiza a tarefa e a mantém somente com auxílio e apoio do pesquisador); aumento de dois pontos na bipedestação, passando do nível dois (realiza e mantém somente com auxílio do pesquisador e mantém alinhamento) para o nível quatro (realiza somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento) e aumento de três pontos na posição de semi-ajoelhado, indo do nível dois (realiza e mantém somente com auxílio, mas com alinhamento) para o nível cinco (realiza postura sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura), demonstrando melhora da funcionalidade no desempenho dos posicionamentos mencionados.

Já o sujeito B, após a terapêutica alcançou a pontuação máxima no desempenho das posições de gatas, ajoelhado e semi-ajoelhado, passando do nível seis (realiza a postura e mantém sem auxílio, mas de forma desalinhada durante a realização de atividades nestas posições) para o nível sete (realiza e mantém a postura sem auxílio e com alinhamento durante a realização de atividades nestes posicionamentos), desta forma, obtendo o máximo desempenho em todos os itens avaliados nesta escala.

**Gráfico 1. Avaliação do desempenho funcional na realização das posturas da sequência ontogenética do desenvolvimento humano através da Medida de Independência Funcional Adaptada.**



SED: sedestação; GAT: gatas; AJO: ajoelhado; SAJ: semi-ajoelhado; BIP: bipedestação; ENG: engatinhar; MAR: marcha.

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Na escala de equilíbrio de Berg (Tabela 2), o sujeito A apesar de apresentar maior comprometimento da funcionalidade em relação ao sujeito B, obteve diminuição de 7,14% no risco de queda, pois apresentava uma pontuação de 39 num total de 56 pontos, passando para 43 pontos após o tratamento, tornando-se menos propenso à queda. Já o indivíduo B obteve uma redução de 1,78% no risco de queda, no entanto na avaliação inicial, este obteve uma pontuação de 54 num total de 56 pontos. Na avaliação final alcançou 55 pontos, indicando baixa predisposição à queda. Deste modo, evidencia-se que ambos apresentaram aprimoramento do equilíbrio, ainda que tivessem condições físicas e escores diferenciados.

**Tabela 2. Variação da pontuação inicial e final da Escala de Equilíbrio de Berg**

Pacientes	Avaliação Inicial	Avaliação Final	Variação da pontuação entre a avaliação inicial e final	(%)
Paciente A	39 pontos	43 pontos	4 pontos	7,14
Paciente B	54 pontos	55 pontos	1 ponto	1,78

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Através da avaliação da deambulação por meio do plantigrama, observou-se que o sujeito A apresentou aumento de 23,05% no comprimento do passo, de 5,03% na passada, e redução de 1,77% na largura da base. Enquanto que o sujeito B, obteve redução nas três

variáveis avaliadas, sendo 22,32% no comprimento do passo, 25,4% na passada e 12,12% na largura da base, como pode ser observado na Tabela 3.

**Tabela 3. Análise da marcha por meio do plantigrama**

CINEMÁTICA DA MARCHA	Paciente A			Paciente B		
	Antes	Depois	(%)	Antes	Depois	(%)
Comprimento do passo (cm)	22,73	27,97	23,05	52,10	40,47	22,32
Comprimento da passada (cm)	48,27	50,70	5,03	107,9	80,50	25,4
Largura da base (cm)	19,27	18,93	1,77	10,07	8,85	12,12

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Na avaliação final da velocidade da marcha, ambos sujeitos do estudo apresentaram redução importante no tempo necessário para realização do percurso do teste. O sujeito A, conforme a Tabela 4, reduziu em 59,68% o tempo demandado para completar o teste, o que corrobora com os achados na escala de Berg, indicando melhora no equilíbrio, apesar de permanecer na faixa de alto de risco para quedas. O sujeito B, por outro lado, obteve redução de 41,06% no tempo de realização do teste, sugerindo ausência de alterações importantes de equilíbrio e passando de médio para baixo risco de quedas ao deambular.

**Tabela 4. Análise da velocidade da marcha e risco de quedas através do *Timed Up and Go Test (TUG)***

VELOCIDADE DA MARCHA	Paciente A			Paciente B		
	Antes	Depois	(%)	Antes	Depois	(%)
Tempo (s)	91,85	37,03	59,68	12,03	7,09	41,06

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

## 4 DISCUSSÃO

Ao avaliar a funcionalidade dos padrões de movimento pertencentes à sequência ontogenética através da MIF adaptada, antes e após a intervenção, evidenciou-se que o sujeito B apresentou uma pontuação mais expressiva em relação ao sujeito A. Mas, quando analisados isoladamente, verificou-se que ambos obtiveram ganhos relevantes dentro de suas limitações e potencialidades individuais. Segundo Forti-Bellani e Castilho-Weinert (2011), um fator a ser considerado quando se trata de pacientes neurológicos é a neuroplasticidade, evento fisiológico que ocorre durante toda vida, mas é mais evidente durante os primeiros anos de desenvolvimento. Logo, um sistema nervoso em desenvolvimento apresenta maiores chances de se adaptar plasticamente e encontrar meios de reorganização após uma lesão do que o sistema nervoso de um sujeito já idoso.

Os padrões de movimento são posturas adotadas que possibilitam a realização de habilidades motoras. Estes padrões variam conforme o grau de maturação do sistema nervoso e se ajustam e adaptam conforme o contexto. As habilidades motoras por sua vez, referem-se aos movimentos voluntários e demandam intenso aprendizado motor e controle cortical para serem executadas (FORTI-BELLANI; CASTILHO-WEINERT, 2011).

O padrão motor patológico denominado hemiparesia é definido como uma seqüela neurológica caracterizada por paralisia parcial de um hemicorpo, em virtude de uma lesão encefálica ou medular. A gravidade do acometimento varia de intensidade conforme a extensão da área afetada. A hemiparesia será contralateral ao hemisfério lesado, quando o dano ocorrer na área motora primária do cérebro e será ipsilateral no caso de lesão de uma hemimedula. A presença de dano nos neurônios motores superiores acarreta alterações no tônus, na coordenação motora e no equilíbrio. Inicialmente este padrão motor é acompanhado por um estado de flacidez e hipotonia muscular de duração variável, seguido de retorno instável das funções musculares e instalação de um quadro hipertônico (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2004; TEIVE; ZONTA; KUMAGAI, 1998).

Pacientes hemiparéticos possuem, com frequência, padrão flexor do membro superior acometido, evidenciado pela adução e rotação interna do ombro, cotovelo flexionado, punho e dedos pronados e fletidos. O membro inferior por sua vez apresenta padrão extensor, demonstrado através da extensão do joelho, plantiflexão e inversão do pé do hemicorpo acometido (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2004; TEIVE; ZONTA; KUMAGAI, 1998).

Apesar dos sujeitos deste estudo serem ambos hemiparéticos, possuem distintas etiologias, uma vez que o sujeito A foi acometido por um AVE já na vida adulta e o sujeito B possui diagnóstico de ECNEI. Outra diferença é o grau de independência funcional e também de acometimento do sistema músculo esquelético, uma vez que o sujeito A apresenta maior encurtamento muscular, enrijecimento articular e *déficit* de equilíbrio que o sujeito B.

Quanto mais velho o indivíduo for e mais alterações neurológicas e musculoesqueléticas apresentar, menor será o seu equilíbrio e conseqüentemente menor sua pontuação na EEB (FIGUEIREDO; LIMA; GUERRA, 2007).

Ao analisar a marcha quantitativamente, através do plantigrama, verificou-se que o sujeito A apresentou aumento do passo e da passada e redução da largura da base, enquanto que o sujeito B obteve diminuição nas três variáveis avaliadas. Em um estudo realizado com idosos, que também avaliou a marcha por meio do plantigrama, foi observado aumento no comprimento do passo, na passada e na velocidade da marcha após um programa de exercícios físicos, apontando para uma melhoria do equilíbrio do idoso, o que caracteriza mais estabilidade durante a locomoção (FERNANDES et al., 2012), estudo este que corrobora com os resultados finais do sujeito A apresentados nesta pesquisa.

O sujeito B, por sua vez, apresentou redução do passo, da passada e largura da base, mas obteve aumento da velocidade, indo ao encontro da pesquisa realizada por Marques et al. (2011), em que foi avaliado a marcha de 8 indivíduos com ECNEI através de plantigrama e filmagem e constatou-se que conforme o indivíduo adquire maior habilidade de deambulação, há um aumento na velocidade de sua execução e no número de passos por minuto.

Considerando que a largura da base de suporte tem uma relação inversa ao equilíbrio, isto sugere que a sua diminuição pode ser considerada um indício de melhora na estabilidade da marcha. Fernandes et al. (2012), também observaram em seu estudo uma tendência à redução da largura da base depois de um programa de exercícios realizado com idosos, o que aponta maior confiança e equilíbrio dos sujeitos ao deambular.

Em um estudo que também utilizou o TUG e que teve por objetivo avaliar o desempenho funcional de hemiparéticos crônicos pós Acidente Vascular Encefálico (AVE) antes e após um programa de exercícios com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, o grupo estudado também demonstrou melhor desempenho funcional, pois todos os componentes gastaram menos tempo na avaliação final quando comparado com a inicial, o que possivelmente se deve ao aumento da resistência física, do equilíbrio dinâmico, da segurança do paciente e maior sincronia de função entre os hemicorpos (POLA; BERGMANN; SILVA, 2015).

Resende e Rassi (2008) corroboram esses achados em seu estudo que avaliou o efeito de um programa de hidroterapia no equilíbrio e no risco de quedas em idosas, demonstrando que, quanto menor o tempo para a realização do TUG, melhor o equilíbrio. Essas duas pesquisas vão ao encontro dos resultados do presente estudo, em que os dois sujeitos analisados reduziram consideravelmente o tempo necessário para percorrer o trajeto do TUG.

No estudo de Fernandes et al. (2012), ao se correlacionar velocidade da marcha e idade, foi verificado que, quanto maior a idade dos sujeitos menor é a velocidade da marcha, no entanto, após a execução de um programa de atividades físicas, minimizou-se os efeitos da idade sobre a velocidade da marcha.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver este estudo objetivou-se verificar o efeito de exercícios orientados pela sequência ontogenética do desenvolvimento humano no processo de recuperação das habilidades motoras avaliadas na MIF, bem como da marcha e do equilíbrio dos dois sujeitos, esperava-se que a abordagem terapêutica proposta trouxesse melhoras nos aspectos de funcionalidade investigados.

Assim sendo, pode-se considerar que os objetivos do presente estudo foram atingidos, uma vez que os dois pacientes apresentaram melhora da marcha, do equilíbrio e das habilidades motoras, tanto do ponto de vista qualitativo, quanto quantitativo. Deste modo, pode-se constatar que exercícios apoiados nos princípios da sequência ontogenética do desenvolvimento humano, que propõem a realização de posturas e atividades com movimentos que se oponham ao padrão patológico típico dos hemiparéticos, possibilita uma “quebra” deste padrão e contribuem para a melhora da funcionalidade desses sujeitos.

Por ter sido esta pesquisa realizada com apenas dois sujeitos, não foi possível obter dados estatisticamente significativos. Acredita-se, porém, que a replicação deste estudo com um número amostral maior possibilitará a obtenção de dados com significância estatística.

A escassez de estudos literários abordando a sequência ontogenética do desenvolvimento humano, tanto teoricamente como enquanto proposta de intervenção fisioterapêutica, foi evidenciada nesta pesquisa. Este fato demonstra a carência de publicações sobre esta temática e afirma a relevância deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. T.; SOLDERA, C. L. C.; CARLI, G. A.; GOMES, I.; RESENDE, T. L. Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predispõem a quedas em idosos. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v.58, n.4, jul./ago. 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v58n4/v58n4a12> >. Acesso em: 28 out. 2015.
- ARAÚJO, P. A.; KIRKWOOD, R. N.; FIGUEIREDO, E. M. Validade e confiabilidade intra e interexaminadores da Escala Observacional da Marcha para crianças com paralisia cerebral espástica. *Rev. Bras. Fisioter.*, n. 3, p. 267-73, 2009. Disponível em: < [http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n3/aop031\\_09.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n3/aop031_09.pdf) >. Acesso em: 05 set. 2015.
- BOBATH, Berta. *Hemiplegia no Adulto: Avaliação e Tratamento*. São Paulo: Manole, 1978.
- CESÁRIO, C. M. M.; PENASSO, P.; OLIVEIRA, A. P. R. Impacto da disfunção motora na qualidade de vida em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. *Rev. Neurocienc.*, n. 1, p. 6-9, 2006. Disponível em: < <http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN%2014%2001/Pages%20from%20RN%2014%2001.pdf> >. Acesso em: 19 out. 2015.
- ECCLES, John Carrew. *O conhecimento do cérebro*. São Paulo: Atheneu, 1979.
- FERNANDES, A. M. B.; FERREIRA, J. J. A.; STOLT, L. R. O. G.; BRITO, G. E. G. B.; CLEMENTINO, A. C. C. R.; SOUSA, N. M. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Fisioter. Mov.[Internet]*, v. 25, n. 4, p. 821-30, 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n4/a15v25n4.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2015.
- FIGUEIREDO, K. M. O. B. de; LIMA, K. C.; GUERRA, R. O. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.*, v. 9, n. 4, p. 408-413, 2007. Disponível em: < [http://www.researchgate.net/profile/Ricardo\\_Guerra4/publication/26488763\\_Instruments\\_for\\_the\\_assessment\\_of\\_physical\\_balance\\_in\\_the\\_elderly/links/00b7d53c7cf18493230000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Guerra4/publication/26488763_Instruments_for_the_assessment_of_physical_balance_in_the_elderly/links/00b7d53c7cf18493230000.pdf) >. Acesso em: 19 nov. 2015.
- FONSECA, Vitor da. *Psicomotricidade : Filogênese, Ontogênese e Retrogênese*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- FORTI-BELLANI, C. D.; CASTILHO-WEINERT, L. V. Desenvolvimento motor típico, desenvolvimento motor atípico e correlações na paralisia cerebral. *Fisioterapia em Neuropediatria. Curitiba, PR: Omnipax*, 2011. Disponível em: < <http://omnipax.com.br/livros/2011/FNP/FNP-cap1.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2015.
- MARQUES, Janice Souza et al. Maturação da marcha em crianças com paralisia cerebral: Um estudo piloto. *Motricidade*, v. 7, n. 2, p. 39-46, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.mec.pt/pdf/mot/v7n2/v7n2a05.pdf> >. Acesso em: 17 nov. 2015.
- MILESKI, M. E.; PASTRE, T. M.; DE LIMA RESENDE, T. Efeitos da eletroestimulação e da facilitação neuromuscular proprioceptiva na marcha de hemiparéticos. *Ciência & Saúde*, n.



1, p. 29-36, 2013. Disponível em:

<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/viewFile/11462/8900>>. Acesso em: 04 set. 2015.

O'SULLIVAN, S. B.; SCMHMITZ, T. J. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 4ª ed. São Paulo, Manole, 2004.

POLA, H. M. C.; BERGMANN, K. E.; SILVA, J. S. Desempenho Funcional em Hemiparéticos Crônicos Antes e Após Programa de Exercício com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*, v. 2, n. 1, p. 46, 2015. Disponível em: <<http://www.seer-adventista.com.br/ojs/index.php/RBSF/article/download/663/561>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

RESENDE, S. M.; RASSI, C. M.; VIANA, F. P. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n1/11.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

SOUZA, A. B. dos S.; RIBEIRO, D. de S.. Análise de escalas funcionais para classificação do risco de quedas em idosos. *Rev Bras Reabilitação e Atividade Física*, v. 1, n. 1, 2012.

Disponível em:

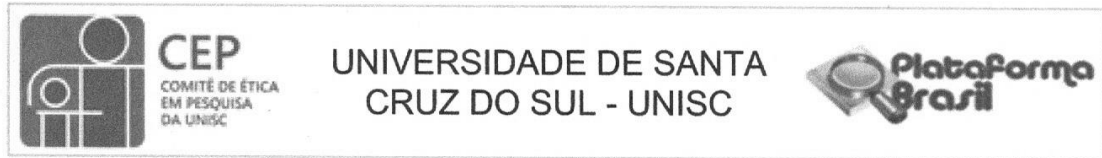
<<http://revistas.es.estacio.br/index.php/rbraf/article/download/123/118>>. Acesso em: 20 set. 2015.

STOKES, Maria. *Neurologia para Fisioterapeutas*. São Paulo: Editora Premier, 2000.

TEIVE, H. A. G.; ZONTA, M.; KUMAGAI, Y. Tratamento da espasticidade: uma atualização. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, Curitiba, n.4, p. 852-858, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1998000500025&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-282X1998000500025&script=sci_arttext)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

**ANEXOS**

## ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC (CEP UNISC)



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DIFERENÇAS NO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO MOTORA DA MARCHA ENTRE HEMIPARÉTICOS DE ETIOLOGIAS DISTINTAS, ATRAVÉS DE TRATAMENTO APOIADO NOS PRINCÍPIOS DA ONTOGÊNESE DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

**Pesquisador:** Valéria Neves Kroeff Mayer

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 40582114.9.0000.5343

**Instituição Proponente:** Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.061.640

**Data da Relatoria:** 13/05/2015

#### Apresentação do Projeto:

Indivíduos hemiparéticos possuem predisposição em permanecer em posição postural assimétrica, com distribuição de peso diminuída sobre o lado acometido, e conseqüentemente transferindo a maior parte do peso corporal para o lado oposto. Essa assimetria e a dificuldade em tolerar o peso no lado afetado interferem na capacidade de o indivíduo manter o controle sobre a postura, impossibilitando a orientação e estabilidade para execução de movimentos de tronco e membros, como também o processo deambulatorio (CESÁRIO; PENASSO; OLIVEIRA, 2006). Segundo Souza (2012, p. 6) "O hemiparético adota uma estratégia motora compensatória para a deambulação, o que lhe custa maior gasto energético, além de provocar alterações posturais, que podem ser limitantes e definitivas". Através destes e demais fatores, este estudo tem por principal objetivo verificar se haverá diferença no processo de recuperação motora da marcha em paciente hemiparético onde o engrama motor foi perdido após a orticalização do encéfalo (AVE) e outro em que o engrama motor formou-se após uma lesão no encéfalo ainda imaturo (ECNEI). Serão incluídos nesta pesquisa dois indivíduos hemiparéticos, um com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico e outro de Encefalopatia Crônica Não- Evolutiva da Infância, confirmados há no mínimo 10 anos. O programa fisioterapêutico será constituído

**Endereço:** Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603

**Bairro:** Universitário

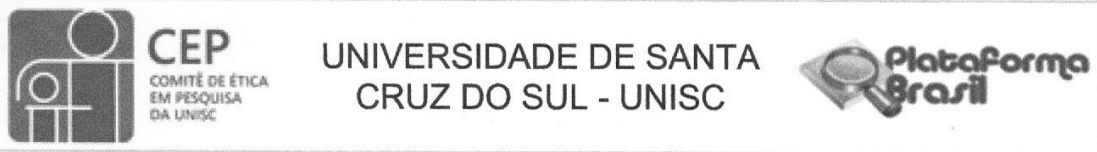
**CEP:** 96.815-900

**UF:** RS

**Município:** SANTA CRUZ DO SUL

**Telefone:** (51)3717-7680

**E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 1.061.640

primeiramente por uma fase de avaliações, onde serão avaliadas as variáveis cinemáticas da marcha e o equilíbrio dos sujeitos, por meio de um plantograma associado ao uso de um dispositivo eletrônico denominado pedômetro e Escala de Equilíbrio de Berg, respectivamente. Em um segundo momento, dar-se-á início ao programa de condutas fisioterapêuticas em solo apoiadas nos princípios da ontogênese do desenvolvimento humano. E por fim, os pacientes serão reavaliados para visualização dos resultados obtidos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Verificar se haverá diferença no processo de recuperação motora da marcha em paciente hemiparético onde o engrama motor foi perdido após a corticalização do encéfalo (AVE) e outro em que o engrama motor formou-se após uma lesão no encéfalo ainda imaturo (ECNEI).

Objetivo Secundário:

- Planejar e aplicar um programa de exercícios orientados pela sequência ontogenética do desenvolvimento humano em paciente hemiparético.- Realizar análise comparativa da marcha em paciente hemiparético, antes e depois da realização de um programa de exercícios, através de avaliação do padrão da marcha por meio do uso de pedômetro e plantograma.- Realizar avaliação comparativa do equilíbrio em paciente hemiparético, antes e depois da realização de um programa de exercícios, através da Escala de Equilíbrio de Berg.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Possíveis dores musculares decorrentes dos exercícios e tonturas passageiras advindas das trocas de posicionamento.

Benefícios:

Melhorar o equilíbrio corporal, a velocidade da marcha, a movimentação corporal, a funcionalidade e consequentemente a qualidade de vida.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa adequada e pertinente

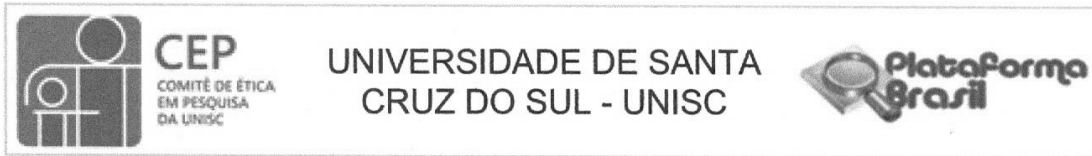
**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Presentes e em conformidade.

**Recomendações:**

As alterações nos termos do TCLE foram realizadas.

**Endereço:** Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603  
**Bairro:** Universitario **CEP:** 96.815-900  
**UF:** RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL  
**Telefone:** (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



Continuação do Parecer: 1.061.640

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisa encontra-se apta a ser executada.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

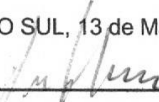
**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto aprovado.

SANTA CRUZ DO SUL, 13 de Maio de 2015

  
\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**Ingo Paulo Kessler**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603  
**Bairro:** Universitario **CEP:** 96.815-900  
**UF:** RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL  
**Telefone:** (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

## **ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

### **EFEITOS DE UM TRATAMENTO APOIADO NA SEQUÊNCIA ONTOGENÉTICA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM HEMIPARÉTICOS**

A Encefalopatia Crônica Não-Evolutiva da Infância (ECNEI) e o Acidente Vascular Encefálico (AVE) afetam um grande número de pessoas todos os anos, no Brasil e no mundo, trazendo consigo o desenvolvimento de sequelas e padrões motores característicos, entre eles o acometimento de um lado do corpo (hemiparesia) e a alteração dos mecanismos da marcha.

Por esta razão é que o presente estudo visa aprimorar a marcha de indivíduos hemiparéticos, tanto com sequela decorrente de Encefalopatia Crônica Não-Evolutiva da Infância (ECNEI), quanto de Acidente Vascular Encefálico (AVE), através de um programa de exercícios fisioterapêuticos em solo.

Assim sendo, venho por meio deste documento, convidar-lhe para participar deste projeto de pesquisa que será realizado com pessoas que apresentam alterações de marcha causadas por Acidente Vascular Encefálico ou Encefalopatia Crônica Não-Evolutiva da Infância. São objetivos do programa terapêutico: melhorar o equilíbrio corporal, a velocidade da marcha, a movimentação corporal, a funcionalidade e consequentemente a sua qualidade de vida.

Ao aceitar a participação neste estudo, o participante será primeiramente avaliado através de um plantigráfico (passarela coberta com papel pardo, na qual o colaborador irá percorrer toda sua extensão com as plantas dos pés cobertas com tinta guache lavável e atóxica) a fim de verificar o comprimento da passada, do passo e a largura da base de apoio. E para a contagem do número de passos por minuto e a distância percorrida será utilizado um aparelho denominado Pedômetro (pequeno equipamento semelhante a um relógio digital o qual fará a medida da distância percorrida e a contagem dos passos). Além disto, será realizada uma avaliação do equilíbrio através da Escala de Equilíbrio de Berg, com colaborador parado e em movimento. Nesta escala o acadêmico pesquisador observa e avalia o participante de acordo com o seu desempenho durante as atividades propostas pela escala. Após, será marcado o início das sessões em solo que ocorrerão na Clínica FísioUNISC da Universidade de Santa Cruz do Sul. Serão realizados exercícios diversos, objetivando reduzir a espasticidade muscular, melhorar o equilíbrio, aperfeiçoar a marcha, aprimorar a funcionalidade dos movimentos e promover relaxamento muscular. E por fim, depois de efetuadas todas as sessões de fisioterapia, serão realizadas novamente as avaliações feitas no início do estudo para que se possa comparar as análises e verificar os resultados alcançados.

É importante salientar que riscos existem, embora sejam pequenos e pouco prováveis, como possíveis dores musculares decorrentes dos exercícios e tonturas passageiras advindas das trocas de posicionamento.

O tratamento acontecerá em 1 atendimento semanal durante 3 meses de acompanhamento. As avaliações serão feitas na sala de avaliação 1 e os atendimentos na sala de cinesioterapia da Clínica FísioUNISC, através de um programa de exercícios em solo visando a melhora da marcha, da funcionalidade e da qualidade de vida.

Não haverá custos aos participantes, apenas terão que estar vestidos adequadamente com roupas confortáveis que permitam a realização dos exercícios propostos. Também não haverá nenhuma remuneração

por participar desta pesquisa, havendo a liberdade de se retirar da pesquisa sem prejuízo para si em qualquer momento.

Ressaltamos também que a concordância em participar deste estudo não implica em modificações de algum tratamento clínico medicamentoso que esteja sendo feito, salvo em casos de real necessidade e com autorização de seu médico responsável. Neste caso você tem a garantia de resposta a qualquer pergunta, bem como acesso as avaliações e programa de exercícios realizados.

Este estudo atende a Resolução 466 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, no que se refere ao sigilo profissional e direito de privacidade do paciente.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, declaro que eu

aceito participar deste projeto de pesquisa, pois fui informado (a), de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos que serei submetido (a), dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderei ser submetido (a), todos acima citados.

Fui, igualmente, informado:

1. Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
2. Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo;
3. Da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
4. De que os gastos adicionais estão previstos e serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa;
5. Do comprometimento de propiciar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.

Em caso de dúvidas a respeito desta pesquisa você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis Valéria Neves Kroeff Mayer, pelo telefone (51) 96443760 ou com o acadêmico-pesquisador Bruno Dittberner Dutra pelo telefone (51) 9515-8855.

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o representante legal e outra com o pesquisador responsável. O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do telefone: (51) 3717-7680.

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Paciente

\_\_\_\_\_  
Valeria Neves Kroeff Mayer  
Professora Pesquisadora

Bruno Dittberner Dutra  
Acadêmico Pesquisador

## ANEXO C – Termo de Assentimento do Menor

### EFEITOS DE UM TRATAMENTO APOIADO NA SEQUÊNCIA ONTOGENÉTICA DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM HEMIPARÉTICOS

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa que se chama “Diferenças no processo de recuperação motora da marcha entre hemiparéticos de etiologias distintas, através de tratamento apoiado nos princípios da ontogênese do desenvolvimento humano”. Já conversamos com seus responsáveis e eles permitiram que você participasse.

Com esta pesquisa gostaríamos de saber se é possível notar diferenças entre o modo de caminhar de duas pessoas que possuem certa dificuldade de movimentar um lado do corpo e que esta dificuldade tenha acontecido por diferentes razões. Você está sendo convidado (a) para participar desta pesquisa, mas só irá participar se você quiser, se for seu desejo.

A pesquisa será realizada na clínica FisioUnisc, onde você irá realizar inicialmente duas tarefas, uma para vermos como você está caminhando e outra para avaliarmos o seu equilíbrio. Depois destas atividades, uma vez por semana, durante dez semanas, será realizado um programa de exercícios fisioterapêuticos inspirados nas fases do desenvolvimento humano desde quando éramos bebês. Ao final destas dez semanas, as atividades avaliativas feitas no início do estudo serão realizadas novamente.

As atividades previstas para este estudo são consideradas seguras, embora pouco provável é possível ocorrer algum desconforto muscular após os exercícios ou mesmo tonturas passageiras durante as trocas de posicionamento. Caso aconteça algo neste sentido, ou você se sinta chateado (a), você pode conversar com os pesquisadores e pode até mesmo desistir de participar da pesquisa. Mas boas coisas também poderão ocorrer, como você sentir-se mais seguro(a) ao caminhar e desenvolver suas atividades motoras do dia-a-dia com maior facilidade e eficiência.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem passaremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar quem participou da pesquisa. Quando terminarmos este estudo iremos fazer uma reunião com você e com os seus responsáveis para contarmos o que encontramos na pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida, você pode nos perguntar ou ligar para os telefones que estão listados ao final desta folha.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa “Efeitos de um tratamento apoiado na sequência ontogenética do desenvolvimento humano em hemiparéticos”, que tem o objetivo de verificar se haverá diferença no processo de recuperação motora da marcha em paciente hemiparético em que o engrama motor foi perdido após a corticalização do encéfalo (Acidente Vascular Encefálico) e outro em que o engrama motor formou-se após uma lesão no encéfalo ainda imaturo (Encefalopatia Crônica Não-Evolutiva na Infância). Entendi tudo que pode acontecer durante a pesquisa e também que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar triste nem brabo. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.



Santa Cruz do Sul, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

---

Nome do menor

Valéria Neves Kroeff Mayer  
Nome da Pesquisadora Responsável

---

Assinatura do menor

---

Assinatura da Pesquisadora Responsável

Telefones dos pesquisadores:

Valéria Neves Kroeff Mayer - Fone: (051) 96443760

Bruno Dittberner Dutra - Fone: (051) 95158855

## ANEXO D – Medida de Independência Funcional (MIF) Adaptada

Variáveis	Pontuação
Sedestação	
Gatas	
Ajoelhado	
Semi-ajoelhado	
Bipedestação	
Engatinhar	
Marcha	

Fonte: RECH, 2001, p.24.

### Categorias de função do protocolo de MIF:

7 – independência completa
6 – independência modificada
5 – supervisionado
4 – ajuda mínima com contato (autonomia de 75%)
3 – ajuda moderada (autonomia de 50%)
2 – ajuda máxima (autonomia de 25%)
1 – ajuda total (não realiza)

Fonte: RECH, 2001, p. 24.

### Descrição das variáveis e categorias de função:

#### 1 – SEDESTAÇÃO

**Inclui: realização da posição (com ou sem auxílio), manter a posição (com ou sem apoio), presença ou não de alinhamento e realização de atividades funcionais na posição sentada.**

7 - realiza sedestação sem auxílio, mantém sem apoio e realiza atividades na postura mantendo o alinhamento.

6 - realiza sedestação sem auxílio, mantém sem apoio e não mantém alinhamento na realização de atividades nesta postura.

5 - realiza sedestação sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura.

4 - realiza sedestação somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento.

3 - realiza sedestação somente com auxílio, mantém sem apoio, mas sem alinhamento.

2 - realiza sedestação somente com auxílio, mantém somente com apoio e com alinhamento.

1 - realiza sedestação somente com auxílio, mantém somente com apoio e sem alinhamento; ou não realiza.

## 2 – GATAS

**Inclui: realização da posição (com ou sem auxílio), manter a posição (com ou sem apoio), presença ou não de alinhamento e realização de atividades funcionais na posição de quatro apoios.**

7 - realiza posição de gatas sem auxílio, mantém sem apoio e realiza atividades na postura mantendo o alinhamento.

6 - realiza posição de gatas sem auxílio, mantém sem apoio e não mantém alinhamento na realização de atividades nesta postura.

5 - realiza posição de gatas sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura.

4 - realiza posição de gatas somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento.

3 - realiza posição de gatas somente com auxílio, mantém sem apoio, mas sem alinhamento.

2 - realiza posição de gatas somente com auxílio, mantém somente com apoio e com alinhamento.

1 - realiza posição de gatas somente com auxílio, mantém somente com apoio e sem alinhamento; ou não realiza.

## 3 – AJOELHADO

**Inclui: realização da posição (com ou sem auxílio), manter a posição (com ou sem apoio), presença ou não de alinhamento e realização de atividades funcionais na posição ajoelhado.**

7 - realiza posição ajoelhada sem auxílio, mantém sem apoio e realiza atividades na postura mantendo o alinhamento.

6 - realiza posição ajoelhada sem auxílio, mantém sem apoio e não mantém alinhamento na realização de atividades nesta postura.

5 - realiza posição ajoelhada sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura.

4 - realiza posição ajoelhada somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento.

3 - realiza posição ajoelhada somente com auxílio, mantém sem apoio, mas sem alinhamento.

2 - realiza posição ajoelhada somente com auxílio, mantém somente com apoio e com alinhamento.

1 - realiza posição ajoelhada somente com auxílio, mantém somente com apoio e sem alinhamento; ou não realiza.

## 4 - SEMI-AJOELHADO

**Inclui: realização da posição (com ou sem auxílio), manter a posição (com ou sem apoio), presença ou não de alinhamento e realização de atividades funcionais na posição semi-ajoelhado.**

7 - realiza posição semi-ajoelhada sem auxílio, mantém sem apoio e realiza atividades na postura mantendo o alinhamento.

6 - realiza posição semi-ajoelhada sem auxílio, mantém sem apoio e não mantém alinhamento na realização de atividades nesta postura.

- 5 - realiza posição semi-ajoelhada sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura.
- 4 - realiza posição semi-ajoelhada somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento.
- 3 - realiza posição semi-ajoelhada somente com auxílio, mantém sem apoio, mas sem alinhamento.
- 2 - realiza posição semi-ajoelhada somente com auxílio, mantém somente com apoio e com alinhamento.
- 1 - realiza posição semi-ajoelhada somente com auxílio, mantém somente com apoio e sem alinhamento; ou não realiza.

## **5 - BIPEDESTAÇÃO**

**Inclui: realização da posição (com ou sem auxílio), manter a posição (com ou sem apoio), presença ou não de alinhamento e realização de atividades funcionais em bipedestação.**

- 7 - realiza bipedestação sem auxílio, mantém sem apoio e realiza atividades na postura mantendo o alinhamento.
- 6 - realiza bipedestação sem auxílio, mantém sem apoio e não mantém alinhamento na realização de atividades nesta postura.
- 5 - realiza bipedestação sem auxílio, mantém somente com apoio e não realiza atividades funcionais nesta postura.
- 4 - realiza bipedestação somente com auxílio, mantém sem apoio e com alinhamento.
- 3 - realiza bipedestação somente com auxílio, mantém sem apoio, mas sem alinhamento.
- 2 - realiza bipedestação somente com auxílio, mantém somente com apoio e com alinhamento.
- 1 - realiza bipedestação somente com auxílio, mantém somente com apoio e sem alinhamento; ou não realiza.

## **6 – ENGATINHAR**

**Inclui: realização em padrão normal ou anormal, coordenado ou não coordenado, tempo normal ou anormal, com ou sem auxílio.**

- 7 - paciente engatinha em padrão normal e coordenado.
- 6 - paciente engatinha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal para atingir uma distância.
- 5 - paciente engatinha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal e necessita de encorajamento verbal sem contato.
- 4 - paciente engatinha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal e necessita de facilitação ou encorajamento verbal com contato.
- 3 - paciente engatinha, sem contato, com padrão alternado, coordenado ou não.
- 2 - paciente engatinha, com contato (facilitação), com padrão alternado, coordenado ou não.
- 1 - não realiza.

**7 – MARCHA**

**Inclui: realização em padrão normal ou anormal, coordenado ou não coordenado, tempo normal ou anormal, com ou sem auxílio.**

7 - marcha em padrão normal e coordenado.

6 - marcha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal para atingir uma distância.

5 - marcha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal e necessita de encorajamento verbal sem contato.

4 - marcha em padrão normal e coordenado, porém requer mais tempo que o normal e necessita de facilitação ou encorajamento verbal com contato.

3 – marcha em padrão alternado, sem contato, coordenado ou não.

2 – marcha em padrão alternado, com contato (facilitação), coordenado ou não.

1 - não realiza.

## **ANEXO E – Escala de Equilíbrio de Berg**

Instruções gerais:

Por favor, demonstrar cada tarefa e/ou dar as instruções como estão descritas. Ao pontuar, registrar a categoria de resposta mais baixa, que se aplica a cada item. Na maioria dos itens, pede-se ao paciente para manter uma determinada posição durante um tempo específico. Progressivamente mais pontos são deduzidos, se o tempo ou a distância não forem atingidos. Se o paciente precisar de ajuda (o examinador necessita ficar bem próximo do paciente) ou fizer uso de apoio externo ou receber ajuda do examinador. Os pacientes devem entender que eles precisam manter o equilíbrio enquanto realizam as tarefas. As escolhas sobre qual perna ficar em pé ou qual distância alcançar ficarão a critério do paciente. Uma explicação pobre irá influenciar negativamente o desempenho e o escore do paciente. Os equipamentos necessários para realizar os testes são um cronômetro ou um relógio com ponteiro de segundos e uma régua com indicador de: 5, 12,5 e 25 cm. As cadeiras utilizadas para o teste devem ter uma altura adequada. Um banquinho ou uma escada (com degraus de altura padrão) podem ser usados para o item 12.

### **1. Posição sentada para posição em pé**

Instruções: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- ( 4 ) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- ( 3 ) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- ( 2 ) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- ( 1 ) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- ( 0 ) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

### **2. Permanecer em pé sem apoio**

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- ( 1 ) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 seg. sem apoio
- ( 0 ) incapaz de permanecer em pé por 30 seg. sem apoio

**OBS.:**Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item número 3. Continue com o item número 4.

### **3. Permanecer sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados no chão ou em um banquinho**

Instruções: Por favor, fique sentado com os braços cruzados e sem apoiar as costas por 2 minutos.

- ( 4 ) capaz de permanecer sentado com segurança e firmeza por 2 minutos
- ( 3 ) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer sentado por 30 seg.
- ( 1 ) capaz de permanecer sentado por 10 seg.
- ( 0 ) incapaz de permanecer sentado sem apoio por 10 minutos

#### **4. Posição em pé para posição sentada**

Instruções: Por favor, sente-se.

- (4) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) controla a descida utilizando as mãos
- (2) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- (1) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle
- (0) necessita de ajuda para sentar-se

#### **5. Transferências**

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem braçadeira) ou uma cama e uma cadeira.

- (4) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- (3) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- (2) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais com ou sem supervisão
- (1) necessita de uma pessoa para ajudar
- (0) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar a realização da tarefa com segurança

#### **6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados**

Instruções: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- (4) capaz de permanecer em pé por 10 segundos em segurança
- (3) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- (2) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- (1) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- (0) necessita de ajuda para não cair

#### **7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos**

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- (4) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto em segurança
- (3) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- (2) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- (1) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- (0) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

#### **8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé**

Instruções: Levante o braço a 90°. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível (Examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90°. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando

o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- (4) pode avançar à frente mais que 25 cm em segurança
- (3) pode avançar à frente mais que 12,5 cm em segurança
- (2) pode avançar à frente mais que 5 cm em segurança
- (1) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- (0) perde o equilíbrio na tentativa ou necessita de apoio externo

### **9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé**

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está a frente dos seus pés.

- (4) capaz de pegar o objeto com facilidade e segurança
- (3) capaz de pegar o objeto, mas necessita de supervisão
- (2) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do objeto e mantém o equilíbrio independentemente
- (1) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- (0) incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

### **10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé**

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- (4) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- (3) olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- (2) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- (1) necessita de supervisão para virar
- (0) necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

### **11. Girar 360°**

Instruções: Por favor, gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Agora gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- (4) capaz de girar 360° em segurança por 4 segundos ou mais
- (3) capaz de girar 360° em segurança somente para um lado por 4 segundos ou menos
- (2) capaz de girar 360° em segurança, mas lentamente
- (1) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- (0) necessita de ajuda enquanto gira

### **12. Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio**

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- (4) capaz de permanecer em pé independentemente e em segurança, completando 8 toques em 20 segundos
- (3) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 toques em mais que 20 segundos



- ( 2 ) capaz de completar 4 toques sem ajuda
- ( 1 ) capaz de completar mais que 2 toques com o mínimo de ajuda
- ( 0 ) incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não cair

### **13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente**

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha, se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- ( 4 ) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- ( 3 ) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 2 ) capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- ( 1 ) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- ( 0 ) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

### **14. Permanecer em pé sobre uma perna**

Instruções: Por favor, fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- ( 4 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos
- ( 3 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- ( 2 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3-4 segundos
- ( 1 ) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- ( 0 ) incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não cair

( ) **Escore Total (Máximo = 56)**

Fonte: Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/11615826/Escala-de-Berg>.