



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ISADORA VIANA CARVALHO**

**DIFERENTES ALTURAS DE BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE  
POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA  
CEREBRAL**

Araranguá

2017

**ISADORA VIANA CARVALHO**

**DIFERENTES ALTURAS DE BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE  
POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA  
CEREBRAL**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de  
Graduação em Fisioterapia, da Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito parcial da  
disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I

Orientador: Adriana Neves dos Santos

Araranguá

2017

## **LISTA DE SIGLAS**

KT Kinesio Taping

PC Paralisia Cerebral

ST-DP Sentado para de pé

USE Unidade Saúde Escola

APAE Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

COP Centro de oscilação corporal

## RESUMO

**Contextualização:** Crianças com PC apresentam alterações sensoriais e motoras, que culminam em distúrbios do controle postural. A kinesioteipagem (KT) é uma das intervenções que visa modificar a percepção de estímulos sensoriais, com a intenção de melhorar o padrão motor nessas crianças. **Objetivo:** avaliar a influência do uso da KT no controle postural de crianças com PC durante a atividade sentado para de pé (ST-DP) em diferentes alturas de banco. **Métodos:** estudo cego simples, placebo controlado, com medidas repetidas e *crossover*. A população será composta por crianças com diagnóstico de PC espástica e idade entre 5 e 12 anos. Será avaliado o controle postural durante a atividade ST-DP em três alturas diferentes de banco. Serão três condições de bandagem: com KT sobre o músculo reto femoral, placebo e sem KT. As variáveis do estudo serão: centro de oscilação corporal, amplitude médio-lateral e anteroposterior de oscilação, área de oscilação e velocidade de oscilação. As comparações entre as diferentes alturas de banco e condições de bandagem serão avaliadas por meio de testes adequados a normalidade de sua distribuição. Para todas as análises será adotado um nível de significância de 5%. **Resultados esperados:** acredita-se que a KT promoverá estratégias posturais mais eficientes durante o ST-DP. Sendo assim, este estudo irá auxiliar na comprovação dos efeitos da KT em crianças com PC.

**Palavras-chave:** paralisia cerebral, equilíbrio postural, kinesioteipagem, movimento sentado para de pé.

## ABSTRACT

**Contextualization:** Children with Cerebral Palsy (CP) present deficits in sensory and motor systems, culminating in disorders of postural control. Kinesiotaping (KT) is one of the interventions that aims to modify the perception of sensorial stimuli, in order to improve function. **Objective:** to evaluate the influence of KT on postural control of children with CP during sit-to-stand movement (STS) at different bench heights. **Methods:** single blind, placebo controlled, repeated measures and crossover design. Children with spastic CP, aged between 5 and 12 years. Postural control will be evaluated at three different bench heights. Three conditions of bandage: with KT in rectus femoris muscle, placebo and without KT. The study variables will be centre of body oscillation, amplitude mid-lateral and anteroposterior oscillation, oscillation area and oscillation velocity. The comparisons between bench heights and bandage conditions will be evaluated by means of tests adequate to the normality of their distribution. A significance level of 5% will be set. **Expected results:** it is believed that KT will promote more efficient postural strategies during STS. Thus, this study will increase knowledge about effects of KT in children with CP.

**Key-words:** cerebral palsy, postural balance, kinesio taping, sit-to-stand

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	9
2.1	Objetivo Geral.....	9
2.2	Objetivos Específicos.....	9
<b>3</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	10
3.1	Desenho do Estudo.....	10
3.2	Participantes.....	10
3.3	CrITÉrios de Inclusão e Exclusão.....	10
3.4	Procedimentos de Coleta de Dados.....	11
3.5	Variáveis.....	12
3.6	Análise Estatística.....	13
3.7	Aspectos Éticos.....	14
<b>4</b>	<b>CRONOGRAMA</b> .....	16
<b>5</b>	<b>ORÇAMENTO</b> .....	17
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	18
	<b>ANEXO 1 - Comprovante de Envio do Projeto</b> .....	21
	<b>APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	22
	<b>APÊNDICE 2 - Termo de Assentimento do Menor</b> .....	25
	<b>APÊNDICE 3 - Protocolo de Avaliação Inicial</b> .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é definida como um grupo de desordens do movimento e da postura, que são atribuídas a distúrbios não progressivos que ocorreram no cérebro fetal ou do lactente em desenvolvimento (ROSENBAUM *et al.*, 2007). Na PC há lesão do neurônio motor superior, que descende de áreas corticais diferentes e compõe o tracto cortico espinhal, assim como outras vias descendentes. Essa lesão leva a uma perda de controle descendente e alteração na ativação dos neurônios motores localizados na medula espinhal (RICHARDS *et al.*, 2013; CAHILL-ROWLEY *et al.*, 2014). Ainda, pode haver presença de lesões nas vias tálamo-corticais em crianças com PC, relacionadas à capacidade de integrar a informação sensorial e enviar os *inputs* sensoriais ao córtex cerebral (KURZ *et al.*, 2012; PANNEK *et al.*, 2014; PERIVIER *et al.*, 2016).

Assim, crianças com PC apresentam alterações sensoriais e motoras que são caracterizadas por incoordenação na ativação muscular, modificações não adaptativas do comprimento muscular (PAVAO *et al.*, 2013; CAHILL-ROWLEY *et al.*, 2014) e déficits sensoriais que alteram a percepção corporal (KURZ *et al.*, 2012; PANNEK *et al.*, 2014; PERIVIER *et al.*, 2016). Estas levam a distúrbios do controle postural (PAVAO *et al.*, 2013; CAHILL-ROWLEY *et al.*, 2014).

Alguns estudos avaliaram o controle postural em crianças com PC e encontraram que a principal disfunção postural nesta população é a incapacidade de ativar os músculos posturais na sequência correta, principalmente durante o desempenho das atividades funcionais (BROGREN *et al.*, 1998; DE GRAAF-PETERS *et al.*, 2007). Foi observado que quando a posição sentada e de pé é perturbada, essas crianças exibem um padrão de recrutamento muscular crânio caudal dos músculos posturais, além de uma elevada coativação de músculos antagonistas e redução ou incapacidade de adaptação ao grau de contração muscular que a situação exige (BROGREN *et al.*, 1998; WOOLLACOTT *et al.*, 1998; CARLBERG *et al.*, 2005; DE GRAAF-PETERS *et al.*, 2007). Isso culmina em dificuldade de controlar a posição do corpo no espaço, bem como para realizar ajustes antecipatórios e reagir a perturbações inesperadas do equilíbrio. Sendo assim, as crianças com PC apresentam maior instabilidade quando comparadas com outras crianças. Estas alterações de controle postural comprometem a execução de atividades funcionais. Dentre estas, pode-se citar o movimento de sentado para de pé (ST-DP) (PAVAO *et al.*, 2015).

O ST-DP é muito utilizado durante a vida diária. O mesmo requer um deslocamento do centro de massa corporal para frente e para cima, e uma mudança de uma base de suporte mais estável, quando sentado, para uma mais instável, quando de pé, além de ser um movimento contra a gravidade. Desta forma, o ST-DP exige capacidade de manter o equilíbrio corporal e reações de equilíbrio (PARK *et al.*, 2003; SEVEN *et al.*, 2008). Sendo assim, é considerado um movimento com elevada exigência biomecânica, visto que requer altos níveis de coordenação neuromuscular, força muscular e controle postural. Portanto, considerando as alterações motoras e sensoriais presentes em crianças com PC, a atividade ST-DP pode ser afetada nesta população (PARK *ET AL.*, 2003; HENNINGTON *ET AL.*, 2004; YOSHIOKA *ET AL.*, 2009; DOS SANTOS *et al.*, 2011).

Estudos que avaliaram o movimento ST-DP em crianças com PC observaram maiores amplitudes anteroposterior e médio-lateral, área e velocidade de oscilação durante a primeira fase do ST-DP, que representa o deslocamento anterior do tronco e o início da extensão dos membros inferiores (PAVAO *et al.*, 2015). Além disso, foram relatados maior duração do ST-DP, inclinação pélvica (PARK *et al.*, 2003; DUARTE *et al.*, 2010), flexão máxima das articulações do quadril e tornozelo, assim como redução da potência máxima do extensor do quadril e do joelho em comparação a crianças saudáveis (PARK *et al.*, 2003). Outro estudo verificou que em um assento mais baixo, as crianças com PC tiveram maior duração na fase de alongamento, na qual há uma extensão dos membros inferiores e tronco, maior velocidade máxima horizontal e vertical da cabeça e força máxima de reação vertical no solo. Por isso, demoraram mais tempo para realizar o movimento ST-DP (HENNINGTON *et al.*, 2004). Estas alterações demonstram que crianças com PC utilizam estratégias adaptativas para realizar o ST-DP modificando o alinhamento corporal em busca de maior estabilidade.

Diante do exposto sobre as alterações que ocorrem em crianças com PC, uma das intervenções que visa modificar a percepção de estímulos sensoriais, com a intenção de melhorar o padrão motor nessas crianças, é a Kinesio Taping (KT) (TAMBURELLA *et al.*, 2014; IOSA, 2015). A KT é um tipo de bandagem elástica utilizada em várias condições clínicas (MORRIS *et al.*, 2013). Porém, há limitações sobre a evidência científica da sua eficácia (SIMSEK *et al.*, 2011; MORRIS *et al.*, 2013).

Há relatos de que a KT aumenta o *feedback* proprioceptivo e a função motora grossa em crianças com PC. Acredita-se que estes efeitos ocorrem porque a KT estimula os receptores cutâneos e proporciona propriocepção. Além disso, pressupõe-se que o aumento do espaço subcutâneo ocasionado pelas ondulações que a fita causa na pele e o aumento do sangue resultaria em ativação muscular (KAYA KARA *et al.*, 2014)



Na literatura há poucos estudos que avaliaram o controle postural em atividades funcionais como o ST-DP em crianças com PC (PAVAO *et al.*, 2015). Além disso, apenas um estudo avaliou o efeito da altura do banco no ST-DP em crianças com e sem PC (HENNINGTON *et al.*, 2004). Ainda, não foi encontrado na literatura pesquisada estudo que avaliou a influência da KT no controle postural em crianças com PC durante o ST-DP.

Considerando as evidentes alterações no controle postural de crianças com PC e a crescente utilização da KT na prática clínica, porém sem comprovação científica, a questão do estudo é: a KT altera o controle postural de crianças com PC durante a atividade ST-DP em diferentes alturas de banco?

Como primeira hipótese, acredita-se que a altura do banco irá influenciar a realização do ST-DP requisitando maiores ajustes posturais, com a altura mais baixa levando a compensações. A segunda hipótese é de que a KT poderá facilitar o senso de posição da região estimulada e promover estratégias posturais mais eficientes durante o ST-DP com aumento de demanda na tarefa, ou seja, com a redução da altura do banco.

Como relevância clínica acredita-se que este estudo irá auxiliar na comprovação dos efeitos da KT durante o movimento ST-DP em diferentes alturas de banco. Lembrando que este é um movimento muito importante na rotina diária e é interessante saber que intervenções podem melhorar a realização do mesmo, sendo para facilitar as atividades de vida diária, bem como para utilização na prática clínica.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral do presente estudo é avaliar a influência do uso da KT no controle postural de crianças com PC durante a atividade ST-DP em diferentes alturas de banco.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos são:

- Verificar a influência da altura do banco no controle postural durante o ST-DP;
- Verificar a influência das condições da KT no controle postural durante o ST-DP, independentes da altura do banco.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo será de caráter transversal, de natureza aplicada e com objetivos experimentais. Será realizado um estudo cego simples, placebo controlado, com medidas repetidas e *crossover*. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CAEE: 69490017.2.0000.0121) (ANEXO 1).

#### 3.2 PARTICIPANTES

O estudo será composto por uma amostra não probabilística de conveniência de, no mínimo, 20 crianças. A população do estudo será composta por crianças com diagnóstico de PC espástica e idade entre 5 e 12 anos. Os participantes serão recrutados na Unidade Saúde Escola da Universidade Federal de São Carlos (USE) e nas Associações de Pais e Amigos dos Excepcionas (APAEs) da região, durante o segundo semestre de 2017.

#### 3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para a realização do estudo, os critérios de inclusão serão crianças com diagnóstico de PC espástica, com idade entre 5 e 12 anos, capazes de realizar a atividade ST-DP sem apoio dos membros superiores, GMFCS nível I e II. Os critérios de exclusão são presença de comprometimento mental ou físico que incapacite a compreensão dos comandos dados; presença de doença cardíaca congênita (cardiomiopatias, hipertensão pulmonar); presença de encurtamento ou deformidade física que possa comprometer a execução da atividade ST-DP; não participação em atendimento fisioterapêutico regular (2 vezes por semana por no mínimo 6 meses); realização de procedimento cirúrgico ortopédico a menos de um ano antes da admissão no estudo; aplicação de toxina botulínica a menos de 6 meses antes da admissão no estudo; uso ou alterações de medicação que possam afetar a força ou tônus muscular; peso e altura corporal fora do percentil esperado para a idade; ausência de autorização dos responsáveis para participação no estudo.

Todos os responsáveis deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1). As crianças deverão assinar o Termo de Assentimento do Menor (APÊNDICE 2).

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Após obtenção do parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, os pais das crianças serão contatados e informados da natureza do estudo e então convidados a participarem.

Para a realização do estudo serão consideradas três condições de altura de banco, sendo neutra, alta e baixa; assim como três condições de bandagem, sendo sem bandagem, com KT e com placebo. As avaliações experimentais serão realizadas em dois dias: 1º) manipulação da altura do banco e utilização da KT no músculo reto femoral; 2º) manipulação da altura do banco e placebo. A ordem das avaliações será realizada de maneira randomizada, por meio de um sorteio. Um intervalo de no mínimo 7 dias será adotado entre os dois dias de avaliação, com a finalidade de evitar efeitos residuais da aplicação da KT.

No primeiro dia, uma avaliação física inicial será realizada (APÊNDICE 3). Nesta avaliação foram coletadas as medidas antropométricas das crianças, distância entre as espinhas ilíacas e comprimento de ambos os membros inferiores serão registradas com a finalidade de verificar o crescimento corporal, assim como realizar a parametrização dos dados antropométricos.

Posteriormente, a criança será posicionada sentada em um banco de altura regulável. Será medida a altura de base, denominada de altura neutra. Nesta, a criança deverá estar posicionada sentada no banco com seus quadris, joelhos e tornozelos em uma angulação de 90°. Esta altura corresponde a uma altura na qual o assento do banco encontra-se no mesmo nível da linha articular lateral do joelho. É considerada como uma altura de 100%. A partir da altura de base, serão determinadas a altura de banco alta e baixa. A altura baixa corresponde a 80% da altura de base. A altura alta corresponde a 120% da altura de base.

Após definição das alturas do banco, a criança deverá realizar o teste ST-DP na condição sem bandagem. As crianças deverão manter os membros superiores cruzados na altura dos ombros. Durante a execução do ST-DP a criança não poderá apoiar as mãos no banco e nas coxas.

Cada um dos pés será posicionado sobre uma plataforma de força tipo AMTI ® (Advanced Mechanical Technology, Inc. modelo OR6-6), embutida no chão. Os pés deverão ficar simétricos no início da atividade e poderão ser ajustados durante a execução da atividade de maneira auto-selecionada. A atividade ST-DP será realizada sem calçados e com velocidade confortável auto-selecionada.

Na condição sem bandagem, serão avaliadas as três alturas de banco. Antes do início de cada condição de altura de banco, duas tentativas serão realizadas de modo a permitir a adaptação das crianças à atividade. Em seguida, cinco tentativas da atividade ST-DP serão efetivamente registradas para cada altura de banco. Um intervalo de 30 segundos será oferecido entre cada tentativa. E entre as diferentes alturas de banco, será permitido um intervalo de 5 minutos.

Após, será realizada a coleta da condição com KT ou placebo, de acordo com a ordem de sorteio previamente estabelecida. Para isso, a KT ou placebo serão aplicados na criança.

As crianças receberão a aplicação da KT ou placebo na região anterior da coxa, sob o músculo reto femoral, com a utilização de uma técnica de facilitação. O músculo reto femoral foi escolhido visto que o mesmo é considerado o movedor primário da atividade ST-DP. A aplicação da bandagem será realizada de acordo com o manual *Kenzo Kase's kinesio.* (Kase K, 2003).

A bandagem será aplicada por apenas um fisioterapeuta com formação na utilização da técnica. As crianças serão submetidas a duas condições de bandagem em dias diferentes: uso da KT e placebo. As mesmas serão cegas quanto às condições de bandagem. Para a condição de KT, as crianças deverão permanecer na postura supina com o quadril flexionado a 30° e o joelho flexionado a 60°. Uma bandagem em forma de Y será aplicada em um ponto localizado 10 cm inferior à espinha ilíaca ântero-superior. Os primeiros 5 cm da bandagem não serão tracionados e servirão como âncora. Após esses 5 cm a bandagem será tracionada à 120 % até a borda superior da patela, após esse ponto a bandagem não será mais tracionada, e será feita uma bissecção na mesma, esta circulará a patela e terminará na borda inferior da mesma. Para a condição de placebo será utilizada a mesma técnica da condição KT, porém sem tensão.

No segundo dia de avaliação, será realizado o teste ST-DP na condição de bandagem que não foi realizada no primeiro dia. Serão avaliadas as três alturas de banco.

Os dados obtidos na plataforma de força, serão coletados com frequência de aquisição de 1000 Hz para a avaliação dos componetes vertical, ântero-posterior e médio-lateral das forças de reação ao solo e do deslocamento do centro de oscilação postural (COP). Os dados serão normalizados pelo peso das crianças. O cálculo das variáveis dependentes ocorrerá a partir da elaboração de rotinas em ambiente MATLAB.

### 3.5 VARIÁVEIS

As variáveis do estudo serão:

a) Centro de oscilação postural (COP): determinado a partir das forças de reação do solo e dos momentos de força. Será obtido para as direções ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML).

b) Amplitude média de oscilação de  $x$  e  $y$ : verificará o quanto o COP se desloca nas direções médio-lateral e ântero-posterior.

c) Área de oscilação: grandeza calculada a partir dos valores de amplitude de  $x$  e de  $y$ , verificando a área em que o COP oscilou.

d) Velocidade de oscilação: refere-se à velocidade de oscilação do COP pela seguinte fórmula  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ .

### **3.6 Análise estatística**

Os resultados descritivos serão dados por meio da média e do desvio padrão. As comparações entre as diferentes alturas de banco e condições de bandagem serão avaliadas por meio de testes adequados a normalidade de sua distribuição (Tabela 1). Para todas a análises será adotado um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Será utilizado o SPSS para análise.

**Tabela 1.** Testes Estatísticos a serem empregados de acordo com a Normalidade de Distribuição dos Dados e os Objetivos do Estudo.

Objetivo do estudo	Variáveis	Distribuição Paramétrica	Distribuição Não-paramétrica
1) Análise descritiva: média, desvio padrão, mediana, valores máximos e mínimos. 2) Análise de normalidade dos dados e resíduos, homogeneidade de variâncias: testes de Shapiro-Wilk e Levene. 3) Transformação dos dados quando necessário.			
Verificar o efeito da manipulação da altura do banco.	Dependente: variáveis cinéticas.  Independente: 3 alturas de banco	Será aplicado o teste <i>One-Way ANOVA</i> para medidas repetidas. O <i>post-hoc</i> utilizando a correção de Bonferroni será aplicado nas comparações múltiplas. Caso seja verificado a existência de uma correlação moderada com alguma variável, como altura, peso, comprimento do membro; a mesma será considerada como uma covariável. A existência de correlação será verificada por meio da correlação de <i>Pearson</i> . Com o objetivo de minimizar seu efeito, será então aplicado o teste <i>One-Way ANCOVA</i> para medidas repetidas.	Será utilizado o teste <i>de Friedman</i> . Caso alguma diferença seja encontrada será realizado o teste de <i>Wilcoxon</i> . A correção de Bonferroni será aplicada para as comparações múltiplas.
Verificar o efeito imediato da KT aplicado no músculo reto femoral nas diferentes alturas de banco.	Dependente: variáveis cinéticas.  Independente: alturas de banco e <i>Kinesiotaping</i>	Será utilizado o teste <i>Two-Way ANOVA</i> para medidas repetidas. O <i>post-hoc</i> utilizando a correção de Bonferroni será aplicado nas comparações múltiplas. Caso seja verificado a existência de uma correlação moderada com alguma variável, como altura, peso, comprimento do membro; a mesma será considerada como uma covariável. A existência de correlação será verificada por meio da correlação de <i>Pearson</i> . Com o objetivo de minimizar seu efeito, será então aplicado o teste <i>Two-Way ANCOVA</i> para medidas repetidas.	Será utilizado o teste <i>de Friedman</i> com a finalidade de verificar o efeito do <i>Kinesiotaping</i> , do placebo e da medida de base na altura de banco de base, ou mais baixa ou mais alta. Caso alguma diferença seja encontrada será realizado o teste de <i>Wilcoxon</i> . A correção de Bonferroni será aplicada para as comparações múltiplas.

### 3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa está fundamentada nos princípios éticos, com base na Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o qual incorpora sob a ótica do

indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

Como riscos do estudo, pode-se citar a ocorrência de irritação e ansiedade por parte da criança, interferindo nos resultados da pesquisa. Também há riscos de desconforto e constrangimento por parte da criança com os testes. Caso isto ocorra, a avaliação será interrompida e uma nova avaliação será marcada para outra data.



#### 4 CRONOGRAMA

**Quadro 1 – Cronograma do projeto**

Atividade	Maio/Junho 2017	Julho/Agosto 2017	Agosto/Outubro 2017	Outubro 2017	Novembro 2017	Dezembro 2017
Revisão bibliográfica	X					
Elaboração do projeto	X					
Submissão CEP	X					
Recrutamento dos participantes		X				
Coleta de dados			X			
Análise dos resultados				X		
Discussão dos dados					X	
Apresentação do TCC						X

## 5 ORÇAMENTO

Os gastos referentes ao estudo serão de responsabilidade do pesquisador.

**Quadro 2 – Orçamento do estudo**

Material	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Fotocópias	240	0,15	36,00
Encadernação projeto	4	3,00	12,00
Encadernação TCC	4	3,00	12,00
CD	2	1,50	3,00
Total			63,00

## REFERÊNCIAS

- BROGREN, E.; HADDERS-ALGRA, M.; FORSSBERG, H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. **Neurosci Biobehav Rev**, v. 22, n. 4, p. 591-6, Jul 1998. ISSN 0149-7634 (Print)0149-7634. Disponível em: < [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(97\)00049-3](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(97)00049-3) >.
- CAHILL-ROWLEY, K.; ROSE, J. Etiology of impaired selective motor control: emerging evidence and its implications for research and treatment in cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 56, n. 6, p. 522-8, Jun 2014. ISSN 0012-1622. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12355> >.
- CARLBERG, E. B.; HADDERS-ALGRA, M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. **Neural Plast**, v. 12, n. 2-3, p. 221-8; discussion 263-72, 2005. ISSN 2090-5904 (Print)1687-5443. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1155/np.2005.221> >.
- CHEN, J.; WOOLLACOTT, M. H. Lower extremity kinetics for balance control in children with cerebral palsy. **J Mot Behav**, v. 39, n. 4, p. 306-16, Jul 2007. ISSN 0022-2895 (Print)0022-2895. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.3200/jmbr.39.4.306-316> >.
- DE GRAAF-PETERS, V. B. et al. Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: possibilities for intervention? **Neurosci Biobehav Rev**, v. 31, n. 8, p. 1191-200, 2007. ISSN 0149-7634 (Print)0149-7634. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.04.008> >.
- DOS SANTOS, A. N.; PAVAO, S. L.; ROCHA, N. A. Sit-to-stand movement in children with cerebral palsy: a critical review. **Res Dev Disabil**, v. 32, n. 6, p. 2243-52, Nov-Dec 2011. ISSN 0891-4222. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.001> >.
- DUARTE, M.; FREITAS, S. M. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Rev Bras Fisioter**, v. 14, n. 3, p. 183-92, May-Jun 2010. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552010000300003> >.
- HENNINGTON, G. et al. Effect of bench height on sit-to-stand in children without disabilities and children with cerebral palsy. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 85, n. 1, p. 70-6, Jan 2004. ISSN 0003-9993 (Print)0003-9993. Disponível em: < [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00407-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00407-6) >.
- IOSA, M. The application of Kinesio Taping in children with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 57, n. 1, p. 11-2, Jan 2015. ISSN 0012-1622. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12601> >.

KASE K, W. J., KASE T. **Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method**. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co: 2003.

KAYA KARA, O. et al. The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 57, n. 1, p. 81-88, 2014. ISSN 1469-8749. Disponível em: < <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.12583/pdf> >.

KURZ, M. J. et al. Neuromagnetic activity of the somatosensory cortices associated with body weight-supported treadmill training in children with cerebral palsy. **J Neurol Phys Ther**, v. 36, n. 4, p. 166-72, Dec 2012. ISSN 1557-0576. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1097/NPT.0b013e318251776a> >.

MORRIS, D. et al. The clinical effects of Kinesio(R) Tex taping: A systematic review. **Physiother Theory Pract**, v. 29, n. 4, p. 259-70, May 2013. ISSN 0959-3985. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.3109/09593985.2012.731675> >.

PANNEK, K. et al. Assessment of the structural brain network reveals altered connectivity in children with unilateral cerebral palsy due to periventricular white matter lesions. **Neuroimage Clin**, v. 5, p. 84-92, 2014. ISSN 2213-1582. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.nicl.2014.05.018> >.

PARK, E. S. et al. The characteristics of sit-to-stand transfer in young children with spastic cerebral palsy based on kinematic and kinetic data. **Gait Posture**, v. 17, n. 1, p. 43-9, Feb 2003. ISSN 0966-6362 (Print)0966-6362. Disponível em: < [http://dx.doi.org/10.1016/S0966-6362\(02\)00055-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0966-6362(02)00055-3) >.

PAVAO, S. L. et al. Assessment of postural control in children with cerebral palsy: a review. **Res Dev Disabil**, v. 34, n. 5, p. 1367-75, May 2013. ISSN 0891-4222. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.034> >.

PAVAO, S. L. et al. Postural control during sit-to-stand movement and its relationship with upright position in children with hemiplegic spastic cerebral palsy and in typically developing children. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 1, p. 18-25, Jan-Feb 2015. ISSN 1413-3555. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0069> >.

PERIVIER, M. et al. Relationship between somatosensory deficit and brain somatosensory system after early brain lesion: A morphometric study. **Eur J Paediatr Neurol**, v. 20, n. 3, p. 403-11, May 2016. ISSN 1090-3798. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpn.2015.11.013> >.

RICHARDS, C. L.; MALOUIN, F. Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. **Handb Clin Neurol**, v. 111, p. 183-95, 2013. ISSN 0072-9752 (Print)0072-9752. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-444-52891-9.00018-x> >.

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. **Dev Med Child Neurol Suppl**, v. 109, p. 8-14, Feb 2007. ISSN 0419-0238 (Print)0419-0238.

SEVEN, Y. B.; AKALAN, N. E.; YUCESAY, C. A. Effects of back loading on the biomechanics of sit-to-stand motion in healthy children. **Hum Mov Sci**, v. 27, n. 1, p. 65-79, Feb 2008. ISSN 0167-9457 (Print)0167-9457. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2007.11.001> >.

SIMSEK, T. T. et al. The effects of Kinesio(R) taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. **Disabil Rehabil**, v. 33, n. 21-22, p. 2058-63, 2011. ISSN 0963-8288. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.3109/09638288.2011.560331> >.

TAMBURELLA, F.; SCIVOLETTO, G.; MOLINARI, M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. **Front Hum Neurosci**, v. 8, p. 367, 2014. ISSN 1662-5161. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2014.00367> >.

WOOLLACOTT, M. H. et al. Development of postural responses during standing in healthy children and children with spastic diplegia. **Neurosci Biobehav Rev**, v. 22, n. 4, p. 583-9, Jul 1998. ISSN 0149-7634 (Print)0149-7634. Disponível em: < [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(97\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(97)00048-1) >.

YOSHIOKA, S. et al. Biomechanical analysis of the relation between movement time and joint moment development during a sit-to-stand task. **Biomed Eng Online**, v. 8, p. 27, Oct 22 2009. ISSN 1475-925x. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1186/1475-925x-8-27> >.

**ANEXO 1 – Comprovante de Envio do Projeto****COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA ALTURA DO BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

**Pesquisador:** Adriana Neves dos Santos

**Versão:** 1

**CAAE:** 69490017.2.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**DADOS DO COMPROVANTE**

**Número do Comprovante:** 062230/2017

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

Informamos que o projeto INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA ALTURA DO BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL que tem como pesquisador responsável Adriana Neves dos Santos, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC em 09/06/2017 às 08:55.

## **APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **Termo de consentimento livre e esclarecido**

O seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar do estudo intitulado “INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA ALTURA DO BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL”, que será desenvolvido pela aluna Isadora Viana Carvalho vinculada ao Curso de Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina, sob orientação da Professora Adriana Neves dos Santos e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a influência do uso de uma fita chamada de kinesiotaping (KT) no equilíbrio de crianças com PC durante o movimento de sentar e levantar em diferentes alturas de banco. Para isto as crianças deverão sentar em um banco, e sentar e levantar por 5 vezes, em cada uma das alturas do banco. Depois, será aplicada a fita na região anterior da coxa da criança. A mesma atividade deverá ser realizada. Embaixo dos pés da criança serão colocadas duas plataformas de força, que se assemelham a uma balança. As avaliações serão realizadas em dois dias e nos dias serão colocadas a fita. Nestas avaliações, vamos verificar o tempo que a criança demora para sentar e levantar e como está o equilíbrio dela.

A pesquisa não possui caráter invasivo ou doloroso. Como riscos do estudo, pode-se citar a ocorrência de irritação e ansiedade por parte da criança, interferindo nos resultados da pesquisa. Também há riscos de desconforto e constrangimento por parte da criança com os testes. Caso isto ocorra, a avaliação será interrompida e uma nova avaliação será marcada para outra data. Os responsáveis pela criança estarão cientes dos procedimentos adotados e poderão participar de todas as fases da pesquisa.

Como benefícios do estudo, pode-se que este estudo irá auxiliar na comprovação dos efeitos da KT em crianças com PC. Lembrando que o movimento de sentar e levantar é muito importante na rotina diária e é interessante saber que intervenções podem melhorar a realização do mesmo, sendo para facilitar as atividades de vida diária, bem como para utilização na prática clínica.

Salienta-se que a sua participação é de natureza voluntária. Você e/ou a criança tem o direito de se recusar a participar. Caso aceite participar do estudo, você pode retirar o seu consentimento no momento em que desejar, sem nenhum tipo de prejuízo ou até mesmo de

retaliação, pela sua decisão. Não há despesas pessoais para o (a) participante em qualquer fase do estudo, mas os pesquisadores se comprometem a garantir o ressarcimento de eventuais despesas. Também não há compensação financeira para quem participar da pesquisa. Apesar dos riscos da pesquisa serem mínimos, também nos comprometemos a garantir indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

As avaliações serão realizadas e monitoradas pela pesquisadora responsável, e você poderá acompanhá-la durante todo o período em que forem realizadas. Tenha conhecimento de que poderei obter informações a respeito da pesquisa diretamente com a pesquisadora em qualquer momento que necessitar delas. Antes de o estudo ter início e no decorrer da pesquisa, você terá todos os esclarecimentos a respeito dos procedimentos adotados, e o responsável pela pesquisa se prontifica a responder todas as questões sobre as avaliações.

Os dados serão colhidos somente por esta pesquisadora e ficarão sob sua posse e responsabilidade durante os cinco anos recomendados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. As informações obtidas neste estudo são confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Estas informações não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a sua autorização oficial e só poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, desde que fique resguardada a sua privacidade. Salientamos que há possibilidade de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não-intencional.

Você pode entrar em contato comigo pelo telefone (48) 9632-8342 ou pelo e-mail: drinsantos@yahoo.com.br, no qual posso lhe dar todas as informações a respeito deste estudo em qualquer momento ou inclusive para retirar o seu consentimento. O presente documento, que estará sendo assinando caso concordar em participar do estudo, será mantido por mim em confidência bem como você receberá uma cópia do mesmo.

O pesquisador responsável declara o cumprimento das exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4, este último se pertinente (IV.5.a) da resolução 466/12.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do RG \_\_\_\_\_, fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. A professora orientadora Adriana Neves dos Santos certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei contatar a estudante Isadora Viana Carvalho e a professora orientadora Adriana Neves dos Santos no telefone (48) 37216254.



Entendo que estarei assinando este Termo de Consentimento como responsável pela criança que será a participante do estudo e que a mesma assinará também o Termo de Assentimento do Menor caso esteja de acordo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

---

Assinatura do participante

---

Isadora Viana Carvalho

---

Adriana Neves dos Santos email: [adrianaft04@gmail.com](mailto:adrianaft04@gmail.com)

*Ainda, se considerar necessário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina para as denúncias cabíveis.*

*Endereço: Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade,  
Florianópolis*

*Telefone para contato: 3721-6094*

*email: [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br)*

## APÊNDICE 2 – Termo de Assentimento do Menor

O termo de assentimento não elimina a necessidade de fazer o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA ALTURA DO BANCO E USO DA KINESIOTAPING NO CONTROLE POSTURAL DA ATIVIDADE SENTADO PARA DE PÉ EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos verificar como você senta e levanta de um banco de três alturas. Também vamos ver se usar uma fita na sua perna vai te ajudar a fazer melhor esse movimento. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A avaliação é segura, mas você pode ficar irritado ou cansado, e caso isso aconteça você avisara o avaliador, a avaliação será imediatamente interrompido e você não participara mais do estudo.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelo telefone (48) 9632-8342 da pesquisadora Adriana Neves dos Santos.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) responsável

\_\_\_\_\_  
Isadora Viana Carvalho

\_\_\_\_\_  
Adriana Neves dos Santos

Ainda, se considerar necessário poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina para as denúncias cabíveis.

Endereço: Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis

Telefone para contato: 3721-6094

email: cep.propesq@contato.ufsc.br

**APÊNDICE 3 – Protocolo de Avaliação Inicial**

Data da Avaliação: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Telefone

(s): Residencial: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

**Medidas Antropométricas:**

Altura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

Comprimento Real membro D: \_\_\_\_\_ Comprimento Real membro E: \_\_\_\_\_

Comprimento Pé D: \_\_\_\_\_ Comprimento Pé E: \_\_\_\_\_

Largura Pé D: \_\_\_\_\_ Largura Pé E: \_\_\_\_\_

**Observação Geral:**

GMFCS: \_\_\_\_\_

Outras informações: \_\_\_\_\_

**Banco:**

Banco neutro (100%): \_\_\_\_\_

Banco baixo (80%): \_\_\_\_\_

Banco alto (120%): \_\_\_\_\_

**Ordem do Banco:**

Primeiro dia sem bandagem: \_\_\_\_\_

Primeiro dia com bandagem/placebo: \_\_\_\_\_

Segundo dia sem bandagem: \_\_\_\_\_

Segundo dia com bandagem/placebo: \_\_\_\_\_

## **Desenho Pé Direito**

## **Desenho Pé Esquerdo**