



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA



VANESSA ZAMBELLO

**EFEITOS DO TREINO DE TRONCO E ALCANCE EM LACTENTES  
PRÉ-TERMO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO**

SÃO CARLOS

2019

**VANESSA ZAMBELLO**

**EFEITOS DO TREINO DE TRONCO E ALCANCE EM LACTENTES  
PRÉ-TERMO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO**

Dissertação de Mestrado *Strictu Sensu* apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Fisioterapia, área de concentração: “Fisioterapia e desempenho funcional”, linha de pesquisa: Processos Básicos, Desenvolvimento e Recuperação do Sistema Nervoso Central”.

Orientação: Profa. Dra. Eloísa Tudella

Co-orientação: Profa. Dra. Ana Carolina de Campos

São Carlos

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

---

Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Vanessa Zambello, realizada em 18/02/2019:

*Eloisa Tudella*

---

Profa. Dra. Eloisa Tudella  
UFSCar

*pl*

*Eloisa Tudella*

---

Profa. Dra. Daniele de Almeida Soares Marangoni  
UFMS

*Tatiana de Oliveira Sato*

---

Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Sato  
UFSCar

*“A medida de amar é amar sem medida.”*

*Santo Agostinho*

Aos meus pais.

## **AGRADECIMENTOS**

À *Deus*, agradeço pela minha vida, por sempre guiar meus passos, acalmando o meu coração me dando sabedoria para que eu possa tomar as decisões certas e por me conceder um verdadeiro amor pela profissão.

Agradeço à professora *Eloísa Tudella*! Não há palavras para agradecer tantas oportunidades únicas que eu recebi. Obrigada por acreditar em mim, pelo acolhimento e todos os ensinamentos e experiências os quais contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional. Tenho muita admiração pelo seu amor e sua história na Neuropediatria. Minha sincera gratidão!

À professora *Ana Carolina de Campos*, obrigada pelas considerações que contribuíram para melhorar este trabalho, pela paciência e ajuda nesses dois anos.

Agradeço imensamente aos *meus pais*, vocês são meu exemplo de amor e família. Obrigada por sempre estarem ao meu lado e apoiar minhas decisões. Sem vocês nada disso seria possível. Minha eterna gratidão por tudo o que vocês fazem e sempre fizeram por mim. Nunca conseguirei agradecer em palavras o quanto vocês merecem. Amo vocês!

À minha irmã, *Patrícia*, e ao meu cunhado, *Wagner*, obrigada pelo apoio e por estarem presentes em minha vida.

À *Natália Sato*, obrigada por me ouvir, pela paciência e por dividir suas experiências comigo. Deus coloca as pessoas certas na nossa vida, e eu tive muita sorte de conviver com uma pessoa tão dedicada e competente. Sua parceria fez toda a diferença e serei sempre grata pela nossa amizade!

Aos amigos da Família *Neném*, minha gratidão pela companhia, apoio, risadas e acolhimento nesses dois anos. Tenho muito orgulho de fazer parte dessa equipe.

Agradeço às famílias dos bebês que participaram deste estudo. Obrigada pelo carinho, pela confiança e por entender a importância desse trabalho. Vocês foram incríveis.

Aos membros que compõe a banca deste mestrado, *Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Sato* e *Profa. Dra. Daniele de Almeida Soares Marangoni*. Obrigada por aceitarem o convite, pela disponibilidade e pelas valiosas considerações que tanto contribuíram para este trabalho.

Às meninas que me ajudaram nas coletas de dados, *Giovana e Jucilene*.  
Obrigada pela responsabilidade e dedicação.

Agradeço às minhas amigas de Americana todo apoio, companheirismo e amizade. Mesmo longe, estarão sempre presentes em minha vida!

Agradeço à CNPq por ter me concedido apoio financeiro durante um ano.

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar o efeito do treino de tronco e alcance no nível de controle de tronco, nos ajustes proximais e distais da habilidade do alcance e na motricidade grossa de lactentes pré-termo moderados a tardios, no período de emergência do alcance. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado, uni cego. Participaram 16 lactentes pré-termo moderados a tardios ( $M= 35,29 \pm 1,09$  semanas de idade gestacional) os quais foram alocados em dois grupos: experimental (GE - treino de tronco e alcance) ( $17,29 \pm 0,43$  semanas de idade corrigida) ou controle (GC - treino social) ( $16,60 \pm 1,53$  semanas de idade corrigida). Todos os lactentes foram submetidos a três dias de avaliações: 1) pré-teste (1º dia), realizado entre 3 a 5 dias após a identificação da emergência do alcance e antes da 1ª sessão de treino, 2) pós-teste (12º dia), realizado após a 12ª sessão de treino, e 3) retenção (19º dia), realizada 7 dias após o pós-teste. A duração total do protocolo experimental foi de 19 dias, sendo que os treinos foram realizados durante 12 dias consecutivos. Todos os lactentes foram avaliados pela *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) para identificar o nível de controle de tronco, avaliação dos ajustes proximais e distais do alcance e pela *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) para verificar a motricidade grossa. Durante o protocolo de treino de tronco e alcance, seis sessões foram realizadas pela fisioterapeuta e seis foram realizadas pelos pais/responsáveis. O treino de tronco e alcance foi composto por atividades realizadas nas posturas sentada reclinada, supina, prona, sentada e em pé, em superfície estável e instável, com estímulos visuais, táteis e sonoros de vários brinquedos, em condição de prática randômica. O protocolo de treino social foi aplicado pelos pais/responsáveis que foram capacitados para realizar as orientações contidas em uma cartilha. Os lactentes foram posicionados nas mesmas posturas que o treino de tronco e alcance, e receberam estímulo verbal e visual. O nível de controle de tronco, os ajustes proximais e distais, e a motricidade grossa foram os desfechos primários. A preensão foi o desfecho secundário. **Resultados:** Não houve diferenças entre os grupos em nenhuma das variáveis. Houve aumento dos alcances com a mão aberta no fator Tempo para o grupo experimental no pós-teste e na retenção quando comparado ao pré-teste ( $p < 0,01$ ), e no grupo controle no pós-teste e na retenção quando comparado ao pré-teste ( $p < 0,01$ ). Observou-se aumento de alcances com a mão vertical, no fator Tempo, no grupo controle, na retenção quando comparada ao pré-teste ( $p = 0,02$ ). Houve aumento de alcances com preensão, no fator Tempo para o grupo experimental na retenção quando comparada ao pré-teste ( $p < 0,01$ ) e para o grupo controle no pós-teste e na retenção quando comparado ao pré-teste ( $p < 0,01$ ). Nos grupos experimental e controle houve aumento nos escores da AIMS no pós-teste e na retenção quando comparado ao pré-teste ( $p < 0,01$ ), e na retenção quando comparado ao pós-teste ( $p < 0,01$ ). **Conclusão:** Nossos achados sugerem que o treino de tronco e alcance não foi superior ao treino social. Efeitos sobre o nível de controle de tronco, o comportamento do alcance e a motricidade grossa parecem requerer maior tempo de estímulos.

**Palavras-chave:** Prematuro. Alcance. Desenvolvimento Infantil. Equilíbrio Postural.

## ABSTRACT

**Objective:** To investigate the effects of a trunk and reaching training on the level of trunk control, on proximal and distal adjustments, and gross motor skills of moderate to late preterm infants at reaching onset. **Methods:** This is a single-blinded, randomized controlled trial. The participants were 16 moderate to late preterm infants (gestational age at birth  $35.29 \pm 1.09$  weeks) who were allocated into two groups: experimental (trunk and reaching training) ( $17.29 \pm 0.43$  weeks of corrected age) or control (social training) ( $16.60 \pm 1.53$  weeks of corrected age). All infants were tested three times: 1) pre-test, performed 3 to 5 days after reaching onset and immediately before training; 2) post-test, performed immediately after 12 days of training; and 3) retention, performed seven days after post-test. The experimental protocol had a total duration of 19 days, and the exercises were performed during 12 consecutive days. All infants were evaluated by the Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo) to identify the level of trunk control, assessment of proximal and distal reaching settings and by the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) to measure gross motor function. During the trunk and reaching training protocol, six sessions were administered by a physical therapist and six were performed by the parents/guardians. The trunk and reaching training was composed of activities performed in reclined, supine, prone, sitting and standing postures over stable and unstable surfaces, with visual, tactile and auditory stimuli from several toys, and under random practice condition. The social training protocol was applied by parents / guardians who were trained to carry out the guidelines contained in a booklet. Infants in this group were positioned in the same postures as the experimental group, and received verbal and visual stimulation. The level of trunk control, proximal and distal adjustments, and AIMS scores were the primary outcomes. Grasping was the secondary outcome. **Results:** There were no differences between groups in any of the variables. There was an increase in open-hand reaches in the Time factor for the experimental group and control group in the post-test and in the retention when compared to the pre-test ( $p < 0.01$ ), and in the retention when compared to the post-test ( $p < 0.01$ ). It was observed in the control group, increase of reaches with the vertical hand in the Time factor in the retention when compared to the pre-test ( $p = 0.02$ ). There was an increase of reaches with grasping in the Time factor in the experimental group in the retention when compared to the pre-test ( $p < 0.01$ ) and in the control group in the post-test and retention when compared to the pre-test ( $p < 0.01$ ). In the experimental group and control group there was increase in AIMS scores in the post-test and in the retention when compared to the pre-test ( $p < 0.01$ ), and in the retention when compared to the post-test ( $p < 0.01$ ). **Conclusion:** Our findings suggest that trunk and reaching training was not superior to social training. Effects on the level of trunk control, reaching behavior and gross motor function seem to require stimulation for longer periods of time.

**Key-words:** Premature. Reaching. Child Development. Postural Balance.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Caracterização da amostra e tempo de treino por grupo.....	30
<b>Tabela 2</b> Porcentagem do nível de controle de tronco por grupo e tempo.....	49
<b>Tabela 3</b> Valores descritivos, Teste Mann-Whitney – Comparação intergrupo e tamanho de efeito.....	103
<b>Tabela 4</b> Valores descritivos e nível de significância da interação e o efeito principal (Anova Fatorial Mista).....	104

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Processo de descrição do recrutamento dos participantes e alocação dos grupos.....	31
<b>Figura 2</b> Banco para a SATCo.....	32
<b>Figura 3</b> Posicionamento da câmera para a SATCo.....	32
<b>Figura 4</b> Tablado para avaliação do alcance.....	33
<b>Figura 5</b> Marcadores para análise do alcance.....	33
<b>Figura 6</b> Objeto maleável para estimular o alcance.....	34
<b>Figura 7</b> Marcador para localização do alvo maleável.....	34
<b>Figura 8</b> A-Kit de Calibração 3000.....	35
<b>Figura 9</b> Esquema do protocolo experimental.....	37
<b>Figura 10</b> Posicionamento do lactente no banco da SATCo.....	38
<b>Figura 11</b> Lactente posicionado sentado em anel no tablado.....	40
<b>Figura 12</b> Arranjo experimental para análise dos ajustes proximais e distais.....	42
<b>Figura 13</b> Mediana do nível de controle de tronco em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....	50
<b>Figura 14</b> Alcances analisados e excluídos.....	51
<b>Figura 15</b> Média da frequência de alcances em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....	51
<b>Figura 16</b> Média da porcentagem de alcances unimanuais e bimanuais em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....	52
<b>Figura 17</b> Mediana da porcentagem de alcances com a mão fechada em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) (*p ≤ 0,05).....	53
<b>Figura 18</b> Média da porcentagem de alcances com a mão aberta e semiaberta em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) (*p ≤ 0,01).....	54
<b>Figura 19</b> Média da porcentagem de alcances com a mão vertical, horizontal e oblíqua em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....	54

**Figura 20** Média da porcentagem de alcances com preensão e sem preensão em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....55

**Figura 21** Média da porcentagem da pontuação total da motricidade grossa em cada grupo (GE: grupo experimental; GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).....56

## LISTA DE APÊNDICES

<b>APÊNDICES</b> .....	72
<b>Apêndice A</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	73
<b>Apêndice B</b> Protocolo para coletas de dados das mães e lactentes.....	76
<b>Apêndice C</b> Protocolo de Treino de Tronco e Alcance.....	79
<b>Apêndice D</b> Cartilha de orientação aos pais/responsáveis para estimular seus bebês – grupo experimental.....	92
<b>Apêndice E</b> Cartilha de orientação aos pais/responsáveis – grupo controle.....	100
<b>Apêndice F</b> Tabela 3. Valores descritivos, Teste Mann-Whitney - Comparação intergrupo e Tamanho de Efeito.....	103
<b>Apêndice G</b> Tabela 4. Valores descritivos e Nível de significância da interação e o efeito principal (Anova Fatorial Mista).....	104

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXOS</b> .....	105
<b>Anexo A</b> REBEC – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos.....	106
<b>Anexo B</b> Parecer do Comitê de Ética da UFSCar.....	107
<b>Anexo C</b> <i>Segmental Assessment of Trunk Control</i> – SATCo.....	111
<b>Anexo D</b> <i>Alberta Infant Motor Scale</i> – AIMS.....	112
<b>Anexo E</b> Parecer da Santa Casa De Misericórdia de São Carlos.....	114
<b>Anexo F</b> Parecer da Secretaria Municipal de Saúde de São Carlos.....	115

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Objetivos gerais.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>27</b>
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Desenho do estudo e aspectos éticos.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Participantes e critérios de elegibilidade.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Critérios de não inclusão.....</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Critérios de descontinuidade.....</b>	<b>31</b>
<b>3.5 Local das coletas de dados.....</b>	<b>31</b>
<b>3.6 Equipamentos e materiais para aquisição, registro e análise de dados.....</b>	<b>31</b>
<b>4 Procedimentos gerais.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Procedimentos de recrutamento.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Randomização e alocação dos grupos.....</b>	<b>35</b>
<b>5 Procedimentos dos teste.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Procedimentos para avaliação do controle de tronco.....</b>	<b>37</b>
<b>5.1.1 Definição e critério para análise do controle de tronco.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1.2 Descrição das variáveis dependentes do controle de tronco.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1.3 Análise dos dados.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Procedimentos para avaliação do alcance.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2.1 Sistema de análise dos dados.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2.2 Posicionamento das câmeras.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2.3 Sistema de calibração.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.4 Definição e critérios para análise do alcance.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2.5 Descrição das variáveis dependentes.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Procedimentos para avaliação da motricidade grossa.....</b>	<b>44</b>
<b>5.4 Desfecho primário.....</b>	<b>44</b>
<b>5.5 Desfecho secundário.....</b>	<b>45</b>
<b>6 Protocolos de treino.....</b>	<b>45</b>

<b>6.1 Treino de tronco e alcance</b> .....	45
<b>6.2 Treino social</b> .....	46
<b>7 Análise estatística</b> .....	46
<b>8 RESULTADOS</b> .....	48
<b>8.1 Nível de controle de tronco</b> .....	49
<b>8.2 Alcance manual</b> .....	50
<b>8.2.1 Frequência de alcances</b> .....	50
<b>8.2.2 Ajustes proximais</b> .....	52
8.2.2.1 Unimanual.....	52
8.2.2.2 Bimanual.....	52
<b>8.2.3 Ajustes distais</b> .....	52
<b>8.2.3.1 Abertura da mão</b> .....	52
8.2.3.1.1 Mão fechada.....	52
8.2.3.1.2 Mão aberta.....	53
8.2.3.1.3 Mão semiaberta.....	53
<b>8.2.4 Orientação da palma</b> .....	54
8.2.3.2.1 Mão vertical.....	54
8.2.3.2.2 Mão horizontal.....	54
8.2.3.2.3 Mão oblíqua.....	54
8.2.4 Preensão.....	55
<b>8.3 Motricidade grossa</b> .....	55
<b>9 DISCUSSÃO</b> .....	57
<b>10 CONCLUSÃO</b> .....	62
<b>11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	64

## 1 INTRODUÇÃO

---

A prematuridade é definida como o nascimento antes de completar 37 semanas de idade gestacional e classifica-se em extrema; quando os lactentes nascem antes da 28ª semana de gestação; muito prematuro, quando o nascimento ocorre entre a 28ª e 32ª semanas de gestação; e moderados a tardios, quando o nascimento acontece entre a 32ª e 37ª semanas de gestação (OMS, 2016). Tal condição de saúde tem gerado uma preocupação mundial devido o aumento crescente nas taxas de nascimento prematuro nas últimas décadas (BLENCOWE et al., 2013). A cada ano nascem cerca de 15 milhões de lactentes pré-termo, sendo a prematuridade a principal causa de morte neonatal (MARCH OF DIMES et al., 2012). Ao nascimento, os lactentes pré-termo apresentam o encéfalo (ADAMS-CHAPMAN, 2006) e o pulmão (JOBE; BANCALARI, 2001) ainda imaturos, sendo mais suscetíveis a problemas de saúde em longo prazo (SAIGAL; DOYLE, 2008). Logo, esses lactentes podem apresentar riscos associados para atrasos na motricidade grossa, problemas de aprendizagem (FUENTEFRÍA; SILVEIRA; PROCIANOY, 2017; GILL; BOYLE, 2017; MORSE et al., 2009; RICCI et al., 2008) e alterações no processamento sensorial (WICKREMASINGHE et al., 2013).

Como consequência do possível atraso na motricidade grossa, podemos destacar a aquisição do alcance e o desenvolvimento do controle de tronco, como habilidades importantes que podem ocorrer tardiamente nos lactentes pré-termo quando comparados aos lactentes a termo (SOARES et al., 2014; SATO; TUDELLA, 2018). A aquisição do alcance, em lactentes a termo, pode ser observada por volta dos 3 a 5 meses de idade (CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013; THELEN et al., 1993). Essa habilidade representa a capacidade do lactente em identificar visualmente um objeto no espaço e movimentar um ou ambos os membros superiores para tocá-lo (LOBO; GALLOWAY, 2013; THELEN et al., 1993). No período de emergência do alcance, os movimentos das mãos são irregulares e pouco fluentes, indicando pobre controle da habilidade (CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013; TOLEDO; TUDELLA, 2008). Além disso, os alcances ocorrem de maneira simétrica, ou seja, alcances bimanuais e com a mão na posição horizontal (FAGARD; LOCKMAN, 2005; ROCHAT, 1992). Logo, com a prática motora espontânea os lactentes aprimoram a habilidade do alcance (CARVALHO; GONÇALVES; TUDELLA, 2008; CORBETTA; THELEN, 1996), apresentando trajetórias de movimento retilíneas e mais suaves (THELEN, 1996; TOLEDO; TUDELLA, 2008; KONCZACK; DICHGANS, 1997; MATHEW; COOK, 1990),

alcances unimanuais (FAGARD; LOCKMAN, 2005), com a mão verticalizada e mais aberta, favorecendo o toque e a preensão do objeto (FAGARD, 2000). Assim, durante o período de aquisição e aprimoramento de novos comportamentos motores observa-se uma ampla variação de movimentos (HADDERS-ALGRA, 2000). De acordo com a Teoria de Seleção do Grupo Neuronal, as experiências de movimentos geram informações aferentes que permitem ao lactente selecionar os movimentos mais eficientes para realizar uma tarefa com sucesso (HADDERS-ALGRA, 2000). Dessa forma, o alcance se desenvolve por meio da experiência motora no decorrer do tempo; com o ganho de força contra a gravidade (KONCZACK; DICHGANS, 1997), o controle da oscilação dos membros superiores (OUT et al., 1998), e os ajustes de posicionamento e abertura da mão (FAGARD, 2000; TOLEDO et al., 2011). Uma das formas de avaliar o comportamento do alcance é por meio dos ajustes proximais ou distais. Os ajustes proximais podem ser unimanuais (alcances com apenas uma mão) ou bimanuais (alcances com ambas as mãos) (CORBETTA; THELEN, 1996; CUNHA et al., 2013). Os ajustes distais correspondem à abertura dos dedos (mão aberta, semi-aberta e fechada) e a orientação da palma (vertical, horizontal e oblíqua) para realizar o toque e preensão de objetos (FAGARD, 2000; SOARES et al., 2013; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011).

No entanto, foi constatado diferenças no desenvolvimento do alcance em lactentes pré-termo comparados a lactentes a termo. No estudo de Heathcok, Lobo e Galloway (2008), foi constatado na emergência do alcance que lactentes pré-termo nascidos com menos de 33 semanas de idade gestacional e menos de 2500g realizaram alcances com a mão fechada, ou seja, um padrão não funcional e com menor frequência comparados a lactentes a termo. Toledo e Tudella (2008) verificaram que lactentes pré-termo nascidos entre 32 a 36 semanas de idade gestacional, executaram alcances com maior tempo na trajetória até o objeto e menor velocidade média quando comparados aos lactentes a termo. Esses achados demonstram que a qualidade do alcance nos lactentes pré-termo pode ser inferior em comparação aos lactentes a termo (PLANTINGA; PERDOCK; GROOT, 1997).

Diversas pesquisas apontam uma relação entre o desenvolvimento do alcance e o controle de tronco (RACHWANI et al., 2013, 2015; ROCHAT; GOUBET, 1995; THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; THELEN; SPENCER, 1998; VAN DER FITS; HADDERS ALGRA, 1998). Esta relação é evidenciada por Rachwani et

al. (2015) que verificaram que o movimento de alcance provoca instabilidades no corpo ocasionando o recrutamento dos músculos do tronco para manter o equilíbrio e permitir alcances mais precisos. Fallang, Saustad e Hadders-Algra (2000) constataram que durante o movimento de alcance, é necessário que o sistema postural restabeleça adequadamente a perda de equilíbrio causada pelos movimentos dos membros superiores. Portanto, o maior controle de tronco permite ao lactente manter as mãos livres para manipular e explorar objetos no ambiente (ROCHAT; GOUBET, 1995).

O controle postural é definido como a capacidade do indivíduo em manter e controlar o seu centro de massa dentro da base de suporte, com o objetivo de se equilibrar e controlar a posição do corpo no espaço para realizar as tarefas funcionais (HORAK, 1987). A estabilidade postural e a orientação são os componentes principais do controle postural, sendo que a estabilidade postural relaciona-se com o controle do centro de massa dentro da base de suporte (SHUMWAY-COOK, WOOLLACOT, 2017), e a orientação está envolvida na relação entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente (PRIETO et al., 1996). Ambos os componentes são importantes, pois preparam o corpo para executar uma ação frente às perturbações internas e externas do organismo (DUSING; HARBOUNE, 2010). Além disso, há dois níveis funcionais envolvidos no controle postural, sendo que o primeiro nível está associado com o desenvolvimento de ajustes específicos de direção, isto é, quando o corpo se move para frente, os músculos dorsais são ativados primeiramente, enquanto que os músculos ventrais são ativados quando o corpo se move para trás (FORSSBERG; HIRSCHFELD, 1994). O segundo nível relaciona-se com a adaptação de ajustes específicos de direção, segundo a aferência multissensorial dos sistemas somatossensoriais, vestibular e visual (HADDERS-ALGRA, 2008). Tal adaptação pode ser conseguida de várias formas, como uma alteração na ordem de recrutamento dos músculos específicos ou modificando o tamanho da contração muscular (HADDERS-ALGRA, 2008). De acordo com Dusing et al. (2009), durante o desenvolvimento de novas habilidades ou a transição para uma nova fase do desenvolvimento, ocorre grande variabilidade de movimentos. A estrutura temporal da variabilidade postural é classificada como complexidade (DUSING et al., 2009). A complexidade mede a natureza repetitiva da variabilidade numa série temporal (HARBOURNE; STERGIU, 2003). Consequentemente, menor complexidade postural precoce pode

contribuir para atrasos motores e limitação da exploração do ambiente (DUSING et al., 2014). Dessa forma, o controle postural envolve uma interação complexa entre o sistema nervoso central e a informação aferente sobre a posição do corpo, a partir de estímulos visuais, vestibulares, somatossensoriais e comandos motores para os músculos conseguirem manter a postura (VAN DER KOOIJ et al., 2001). Conseqüentemente, o controle postural relaciona-se com o comportamento motor, sendo considerado essencial para as conquistas dos marcos motores como alcançar, sentar, ficar em pé e andar (BOXUM et al., 2018).

O controle do tronco tem a principal função de estabilizar a postura (SHUMWAY-COOK, WOOLLACOT, 2017). Evidências recentes apresentam o desenvolvimento do tronco em níveis segmentares, iniciando-se com o controle antigravitacional da cabeça até o controle superior, médio e inferior da região torácica e, superior e inferior lombar, até completar o controle total do tronco (GRECO; SOUZA; TUDELLA, 2018; RACHWANI et al., 2013; SAAVEDRA; DONKELAAR; WOOLLACOTT, 2012). Inicialmente, aos 2-3 meses de idade, o lactente é capaz de manter a cabeça na vertical (THELEN, SPENCER, 1998; VAN BALEN et al., 2012), e posteriormente, aos 4-5 meses, possui maior controle de cabeça e tronco superior quando sentados com suporte (HARBOURNE et al., 2013). Por volta dos 5-6 meses de idade os lactentes permanecem sentados sem apoio de tronco; mas com as mãos apoiadas no chão, na postura em anel, ou seja, com os quadris simetricamente flexionados, abduzidos, rodados externamente e com os joelhos fletidos, por curtos períodos de tempo (BLY, 1994). Somente aos 7-8 meses de idade os lactentes são capazes de manter-se sentados independentes (HARBOURNE; STERGIU, 2003; SAAVEDRA; DONKELAAR; WOOLLACOTT, 2012).

No entanto, um estudo com lactentes pré-termo tardios (nascidos entre 34 e 36 semanas de idade gestacional) e lactentes a termo, avaliou o desenvolvimento do controle de tronco aos 6, 7 e 8 meses de idade e verificou-se que lactentes pré-termo tardios apresentam atraso no controle total de tronco principalmente aos 8 meses de idade corrigida, quando comparados aos lactentes a termo (SATO; TUDELLA, 2018). Outros autores analisaram a variabilidade do equilíbrio postural, por meio de plataforma de força, na postura sentada, em lactentes a termo, pré-termo e com paralisia cerebral. Os resultados mostraram que os lactentes pré-termo utilizaram menos estratégias posturais para permanecerem na postura sentada,

indicando menor adaptabilidade de tronco de acordo com as demandas do ambiente, em comparação aos lactentes a termo (KYVELIDOU; HARBOURNE; STERGIOU, 2010). Além disso, Dusing et al. (2014) analisaram a complexidade postural em lactentes pré-termo de baixo risco e lactentes a termo, entre 3 e 6 meses de idade. Como resultado, constataram que lactentes pré-termo apresentam reduzida complexidade postural durante o início do controle de cabeça e o alcance. Os autores sugerem que os lactentes pré-termo não utilizam grandes estratégias de controle postural no início do desenvolvimento como os lactentes a termo, e isso pode ser um indicador de futuros atrasos nessa habilidade. Portanto, para minimizar os possíveis agravos da prematuridade, autores sugerem que as intervenções sejam com experiências de movimentos específicas a serem adicionadas ao repertório motor do lactente (LOBO; GALLOWAY, 2008; ZELAZO et al., 1993), visando o aprimoramento de uma habilidade e retenção das informações aprendidas por meio de um treino devidamente estruturado (SÁ, 2007). Assim, estudos com treinos de alcance foram realizados, ao longo de 2 a 3 semanas, em lactentes a termo com 2-3 meses de idade, e constataram que o treino com atividades específicas adiantou a aquisição do alcance e aumentou a frequência dessa habilidade após o treino (LOBO; GALLOWAY, 2008; LOBO; GALLOWAY; SAVELSBERGH, 2004).

As mudanças imediatas observadas no repertório motor são conhecidas como “aprendizagem rápida” ou *fast learning* (KARNI et al., 1995). Essas mudanças decorrem de processos neuronais associados com a seleção e execução de movimentos adequados para uma determinada tarefa (KARNI et al., 1995; LUFT; BUITRAGO, 2005). Na fase inicial de um treino, a plasticidade cerebral promove o aprimoramento do comportamento motor por meio de alterações na atividade neuronal no córtex ou modificações na força sináptica que configuram os movimentos (COSTA et al., 2004; KARNI et al., 1995; KLEIM et al., 2004; LAUBACH; WESSBERG; NICOLELIS, 2000). Porém, essas mudanças geram o aperfeiçoamento da habilidade, como resultado da prática motora, com efeito temporário (LUFT; BUITRAGO, 2005). Essas mudanças imediatas podem ser observadas em um estudo no qual foi realizado um treino de alcance de curta duração, com uma única sessão de 4 minutos, em lactentes pré-termo tardios (nascidos entre 34 e 36 semanas de idade gestacional). Os resultados mostraram maior frequência de alcances imediatamente após a prática, mas não foram encontradas mudanças significativas no comportamento do alcance para que esse

fosse realizado com maior velocidade e precisão, e também não houve aprendizagem das habilidades treinadas após 24 horas (SOARES et al., 2013). Logo, pesquisas apontam que a consolidação (aprendizagem) da habilidade motora acontece nos estágios tardios do treino e ocorre por meio da experiência fornecida pela prática, principalmente de longa duração, gerando modificações no comportamento motor de humanos e modelos animais, maior número de sinapses e reorganização do córtex motor (CHRISTIANSEN et al., 2017; KARNI et al., 1998; KLEIM et al., 1996, 1998, 2004; NUDO et al., 1996). Assim, com a continuidade da prática podem ser observados dois processos: a fase de aprendizagem (retenção), sendo a persistência no desempenho da habilidade após um período de tempo sem prática, e a fase da transferência, que é a capacidade de realizar a habilidade aprendida em uma nova situação (SCHMIDT; WRISBERG, 2010).

Com o objetivo de promover aquisição da habilidade praticada e retenção das informações aprendidas destaca-se a importância da estruturação de uma sessão de treino (SÁ, 2007). A estruturação do treino pode ser de acordo com a variabilidade dos parâmetros de movimentos em um programa motor ou variabilidade de movimentos relacionados com a atividade (MAGILL, 2011). Quanto à variabilidade nos parâmetros de movimento em uma mesma habilidade, o treino pode ser estruturado com a prática constante ou variada. Na prática constante, a mesma tarefa é repetida várias vezes durante a sessão de prática (SCHMIDT; WRISBERG, 2010; MAGILL, 2011). Na prática variada, há repetição de duas ou mais variações de uma mesma tarefa durante a sessão de prática (SCHMIDT; WRISBERG, 2010; MAGILL, 2011). Em relação à variabilidade de movimentos (estrutura da sequência com mais de uma habilidade ou tarefa), podem ocorrer três variações: a) prática em blocos (ex: AAA-BBB-CCC) na qual uma tarefa é finalizada antes do início da prática da tarefa seguinte (SCHMIDT; WRISBERG, 2010); b) prática randômica ou aleatória (ex: ACB-CBA-BAC) na qual as tarefas ocorrem sem uma sequência definida (SCHMIDT; WRISBERG, 2010); e c) prática seriada (ex: ABC-ABC-ABC) na qual as tarefas ocorrem em uma ordem pré-estabelecida (SCHMIDT; WRISBERG, 2010).

Estudos recentes indicam que a prática randômica tem melhores resultados na aprendizagem (retenção) e transferência das habilidades motoras em comparação a outros tipos de práticas. De forma geral, em adultos, a prática randômica exige maior demanda cognitiva, pois demanda maior conscientização das

diferenças entre as tarefas e a recuperação de planos de ação cada vez que uma nova tarefa é iniciada, essa exigência é conhecida como alta interferência contextual durante a prática (SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Essas exigências proporcionam menor desempenho na aquisição da habilidade, porém maior retenção e transferência quando comparada à prática em blocos (SCHMIDT; WRISBERG, 2010; SHEA; MORGAN, 1979; SÁ, 2007). LELIS-TORRES et al. (2017) investigaram o esforço cognitivo envolvido na realização de tarefas com prática randômica e constante, em adultos saudáveis, que realizaram um treino para pressionar sequencialmente quatro teclas de um teclado numérico. Como resultado, os autores constataram que a prática randômica proporcionou maior demanda cognitiva durante o planejamento motor para realizar as tarefas. Outros pesquisadores analisaram os efeitos de um treino com a prática randômica e constante na aprendizagem motora, em indivíduos com paralisia cerebral e típicos, sendo realizada uma tarefa para completar um labirinto no computador. Observou-se que a prática randômica proporcionou melhor desempenho da habilidade, maior retenção e transferência em comparação à prática constante (PRADO et al., 2017).

Sabendo-se que a plasticidade, a neurogênese, o número de sinapses, as ramificações dendríticas e a capacidade de aprendizagem são maiores no cérebro infantil (STILES; JERNIGAN, 2010), estudos com informações em relação à estrutura, organização, tempo e frequência das atividades realizadas na prática clínica tornam-se imprescindíveis para os profissionais que atuam na intervenção precoce.

Considerando o contexto exposto, este trabalho investigou os efeitos do treino de tronco e alcance, particularmente em lactentes pré-termo moderados a tardios. Desta forma, as informações deste estudo contribuem com novos suportes científicos em relação às mudanças no comportamento motor durante o período de treino com atividades funcionais enfatizando o controle de tronco e o alcance, acrescentando aos profissionais melhores estratégias de intervenção para prevenção de disfunções. Além disso, fornece aos pais/responsáveis orientações fáceis e adequadas para estimular o desenvolvimento motor de lactentes com risco para atraso na motricidade grossa.

Hipotetizamos que o treino de tronco e alcance pode ser mais eficaz em aumentar o nível do controle de tronco, aprimorar o comportamento do alcance, e melhorar o desenvolvimento da motricidade grossa no período de aquisição do

alcance. Esperamos que os lactentes que receberam o treino de tronco e alcance apresentarão, maior número de alcances e ajustes proximais (unimanuais) e ajustes distais (mão semi-aberta, aberta e vertical), preensão, e maior número de habilidades motoras em comparação aos lactentes que receberam o treino social.

## **2 OBJETIVOS**

---

## **2.1 Objetivo geral**

Verificar o efeito do treino de tronco e alcance no nível de controle de tronco, nos ajustes proximais e distais, e na motricidade grossa de lactentes pré-termo moderados a tardios, no período de emergência do alcance.

## **2.2 Objetivos específicos**

- Verificar se há mudanças na frequência de alcances nos lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino de tronco e alcance;
- Verificar se há mudanças nos ajustes proximais (alcance uni e bimanual), distais (abertura da mão e orientação da palma) e preensão do alcance nos lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino de tronco e alcance;
- Verificar se há mudança na motricidade grossa em lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino de tronco e alcance;
- Verificar se há aprendizagem (retenção) das habilidades treinadas nos lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino de tronco e alcance;
- Comparar as mudanças no nível de controle de tronco, nos ajustes proximais, distais, preensão, e na motricidade grossa entre lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino de tronco e alcance e lactentes pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino social.

## **3 MÉTODOS**

---

### 3.1 Desenho do estudo e aspectos éticos

Trata-se de um ensaio clínico randomizado controlado uni cego de natureza aplicada, com objetivos experimentais. O estudo foi registrado como ensaio clínico [protocolo n°. RBR-93hyn7 (Anexo A)] no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar sob o protocolo número 2.634.293 (Anexo B), seguindo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). Os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a participação dos seus filhos neste estudo (Apêndice A).

### 3.2 Participantes e Critérios de elegibilidade

O tamanho amostral foi calculado utilizando o programa *G\*power* (v. 3.1.9.2). Foi considerado um tamanho de efeito de 0,35 (tamanho médio do efeito, entre 0,25 e 0,40), poder de 0,80 e alfa de 0,05, com base na variável motricidade grossa, sendo sugerido um número mínimo de 8 participantes em cada grupo.

Participaram deste estudo 16 lactentes nascidos pré-termo moderados a tardios (nascidos de 32 a < 37 semanas de idade gestacional) ( $M= 247.06 \pm 7.89$  dias de idade gestacional), saudáveis, de ambos os sexos. Os lactentes foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos: 1) experimental (GE) – 8 lactentes moderados a tardios (2 meninas e 6 meninos) os quais receberam o treino de tronco e alcance, 2) controle (GC) – 8 lactentes pré-termo moderados a tardios (4 meninas e 4 meninos) os quais receberam o treino social. Os lactentes deveriam estar na emergência do alcance, ou seja, serem capazes de realizar no mínimo 3 e no máximo 5 alcances durante 1 minuto, na linha de base (pré-teste) (SOARES et al., 2013). A caracterização dos lactentes encontra-se na Tabela 1.

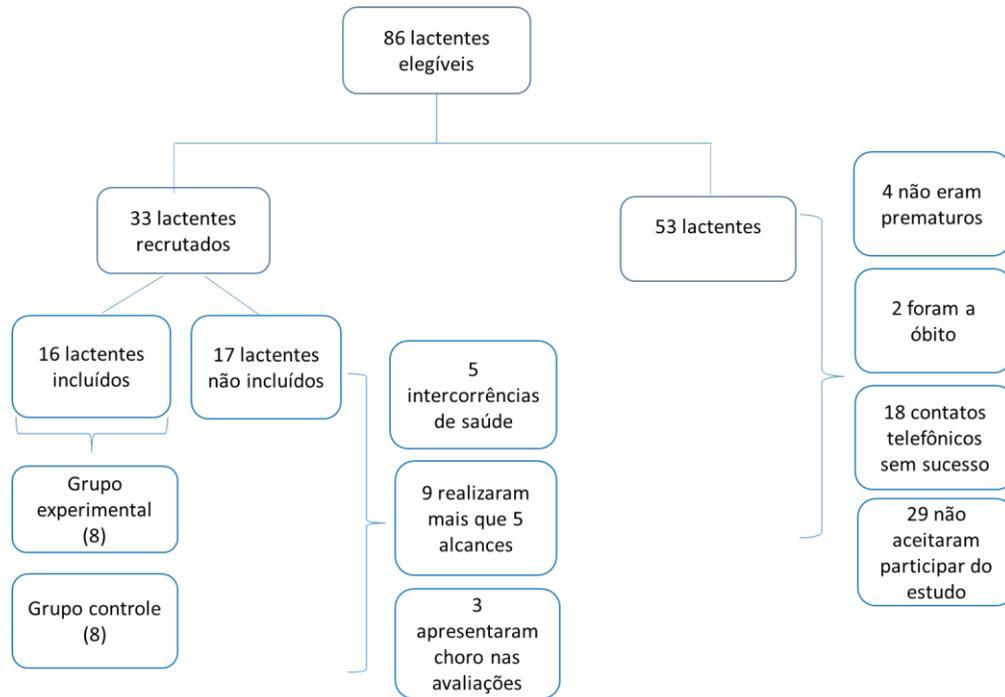
**Tabela 1.** Caracterização da amostra e tempo de treino (média  $\pm$  desvio padrão) por grupo

<b>Caracterização</b>	<b>Grupo experimental</b>	<b>Grupo controle</b>
<b>Idade gestacional (semanas)</b>	34,96 $\pm$ 1,29	35,65 $\pm$ 0,88
<b>Peso ao nascimento (g)</b>	2323 $\pm$ 393	2830 $\pm$ 401
<b>Comprimento corporal ao nascimento (cm)</b>	43,5 $\pm$ 1,6	44,7 $\pm$ 6,2
<b>Apgar 1º minuto</b>	7,6 $\pm$ 1,5	8,1 $\pm$ 1,6
<b>Apgar 5º minuto</b>	9,1 $\pm$ 1,3	9,4 $\pm$ 0,7
<b>Idade cronológica (emergência do alcance) (semanas)</b>	22,88 $\pm$ 2,19	21,45 $\pm$ 1,3
<b>Idade corrigida (emergência do alcance) (semanas)</b>	17,29 $\pm$ 0,4	16,60 $\pm$ 1,5
<b>Duração da sessão de treino terapeuta (min/dia)</b>	36,07 $\pm$ 8,01	-
<b>Número de repetições (terapeuta)</b>	5,85 $\pm$ 1,18	-
<b>Duração da sessão de treino (pais/responsáveis) (min/dia)</b>	31,02 $\pm$ 8,50	32,33 $\pm$ 11,29
<b>Repetição de treino (pais/responsáveis)</b>	3,92 $\pm$ 1,17	2,58 $\pm$ 0,96

g: gramas, cm: centímetros, min: minutos.

### 3.3 Critérios de não inclusão

Alguns fatores de risco foram considerados como critérios de não inclusão de lactentes no estudo, tais como alterações congênitas no sistema nervoso central, sinais de comprometimento neurológico, alterações musculoesqueléticas, síndromes genéticas ou sintomas de crise de abstinência associado ao relato de abuso materno de álcool e drogas, infecções congênitas e déficits sensoriais diagnosticados. Além disso, não fizeram parte do estudo lactentes cujos pais não concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e lactentes que estavam ou fizeram parte de programas de intervenção. Outros critérios que determinaram a não inclusão dos participantes na amostra são identificados na Figura 1.



**Figura 1.** Processo de descrição do recrutamento dos participantes e alocação dos grupos

### 3.4 Critérios de descontinuidade

Foram desligados do estudo lactentes que apresentaram intercorrências que pudessem comprometer as avaliações como, intercorrências de saúde, internações e não realizar nenhum alcance na linha de base (pré-teste).

### 3.5 Local das coletas de dados

As avaliações foram realizadas no Laboratório de Pesquisas e Análise do Movimento (LaPAM), do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM), do Departamento de Fisioterapia Da Universidade Federal de São Carlos (DFisio/ UFSCar), na cidade de São Carlos-SP.

### 3.6 Equipamentos e materiais para aquisição, registro e análise dos dados

A temperatura do laboratório foi mantida adequada (27°C) por meio de um ar condicionado e desprovido de ruídos externos.

Para identificar o nível do controle de tronco foi utilizada a *Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo)* (Anexo C) e um banco de madeira (24 cm de altura, 60 cm de comprimento e 27 cm largura) (Figura 2).



**Figura 2.** Banco para a SATCo

Fonte: (GRECO; SOUZA; TUDELLA, 2018) (p. 209)

Durante a aplicação da SATCo, os lactentes foram filmados por uma câmera digital posicionada pósterio-superiormente ao lactente a uma altura de 2,20 m do chão (Figura 3).



**Figura 3.** Posicionamento da câmera para a SATCo

Fonte: (SATO, 2017) (p.55)

Para análise do alcance os lactentes foram posicionados sentados em um tablado de madeira (44 cm de altura, 150 cm de comprimento e 102 cm de largura) (Figura 4).



**Figura 4.** Tablado para avaliação do alcance

Fonte: (SATO, 2017) (p.47)

Para aquisição dos dados de análise da frequência do alcance e observação do quadro inicial e final do movimento de alcance foram colocados dois marcadores passivos refletivos de formato esférico com 12 mm de diâmetro em faixas elásticas ao redor de cada punho do lactente (Figura 5).



**Figura 5.** Marcadores para análise do alcance

Fonte: (SOARES, 2014) (p.48)

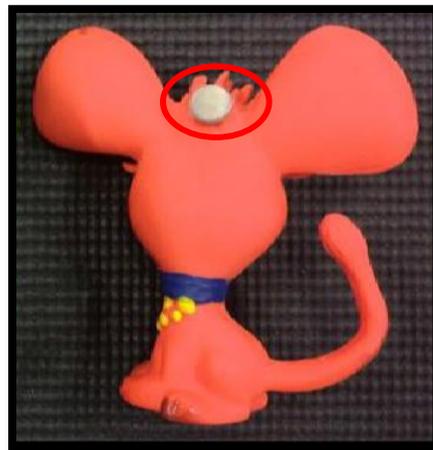
Para eliciar o movimento de alcance, foi utilizado um objeto atrativo, maleável, de látex, com peso aproximado de 30 g, com 5,0 cm no menor diâmetro, 12,0 cm no maior diâmetro e 10,0 cm de comprimento. Caso o lactente não demonstrasse interesse para realizar o alcance do objeto este era trocado por outro de cor diferente, sendo, amarelo, verde ou vermelho (Figura 6). Os lactentes foram filmados por uma câmera digital acoplada a um tripé.



**Figura 6.** Objeto maleável para estimular o alcance

Fonte: Próprio autor

A fim de localizar o alvo no espaço e o momento em que o lactente tocou o mesmo, um marcador com 12 mm de diâmetro foi colocado na parte superior e central do objeto maleável (Figura 7).

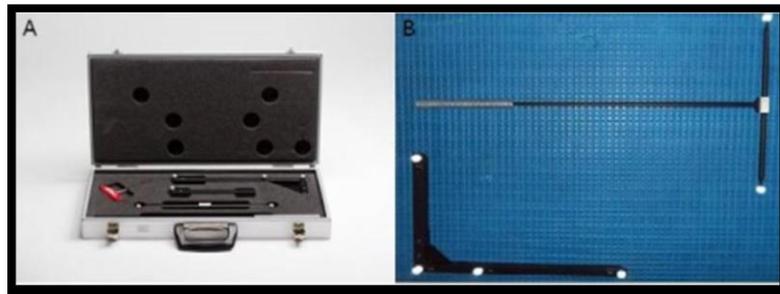


**Figura 7.** Marcador para localização do alvo maleável

Fonte: Próprio autor

Além disso, foram utilizados o sistema *Qualisys Motion Capture System* e o software *Kinovea 0.08.21* para análise dos ajustes proximais e distais do alcance.

A calibração do sistema foi realizada utilizando o *kit* de calibração *Qualisys® - Wand 300 Calibration kit*, para volume de tamanhos de 1 m<sup>3</sup> a 6 m<sup>3</sup> (Figura 8).



**Figura 8.** A-Kit de Calibração 3000.

Fonte: (SATO, 2017) (p.50)

A avaliação da motricidade grossa foi realizada utilizando a *Alberta Infant Motor Scale* - AIMS (PIPER; DARRAH, 1994) (Anexo D). Foi utilizado um colchonete de EVA onde os lactentes foram estimulados a realizar as habilidades motoras. Durante a aplicação da AIMS, os lactentes foram filmados por uma câmera digital acoplada a um tripé e foram utilizados brinquedos atrativos, luminosos e sonoros.

Para o protocolo de treino de tronco e alcance, foram utilizados brinquedos de diversos tamanhos e texturas, luminosos e sonoros, um tapete de atividades e uma bola suíça (75cm de diâmetro).

## **4 Procedimentos gerais**

### **4.1 Procedimentos de recrutamento**

Os lactentes foram recrutados, a partir dos dados encontrados nos prontuários médicos da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos (SP - Brasil), por meio de autorização do comitê de ética da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos (Anexo E) e nas Unidades Básicas de Saúde de São Carlos (SP - Brasil), por meio de autorização da Secretária Municipal de Saúde (Anexo F).

### **4.2 Randomização e alocação dos grupos**

A alocação dos lactentes para os grupos foi ocultada em envelopes opacos, selados e numerados sequencialmente por um pesquisador não envolvido no estudo o qual realizou os procedimentos de geração de sequência aleatória.

A terapeuta que realizou o treino abriu o envelope do número correspondente ao lactente e aplicou o protocolo de treino de acordo com o grupo no qual o lactente estava alocado, ou seja, experimental ou controle.

## **5 Procedimentos dos testes**

Primeiramente, a pesquisadora entrou em contato com pais, por telefone, e explicou sobre o experimento. Caso os pais aceitassem participar do estudo, a pesquisadora iria à casa dos lactentes para verificar a emergência do alcance, isto é, quando o lactente, após visualizar um objeto, fosse capaz de direcionar um ou ambos os membros superiores até tocá-lo (THELEN et al., 1993). A pesquisadora foi à casa dos lactentes uma vez por semana até identificar a emergência da habilidade. O estudo foi iniciado entre 3 a 5 dias após o lactente ter realizado no mínimo 3 e no máximo 5 alcances durante 1 minuto (SOARES et al., 2013) na postura sentada em anel com apoio da terapeuta no nível axilar.

Ao chegarem ao laboratório (LaPAM), os lactentes permaneceram apenas de fralda, e as informações referentes a gestação, ao parto, período neonatal do lactente e condições atuais foram anotadas na ficha de avaliação (Apêndice B).

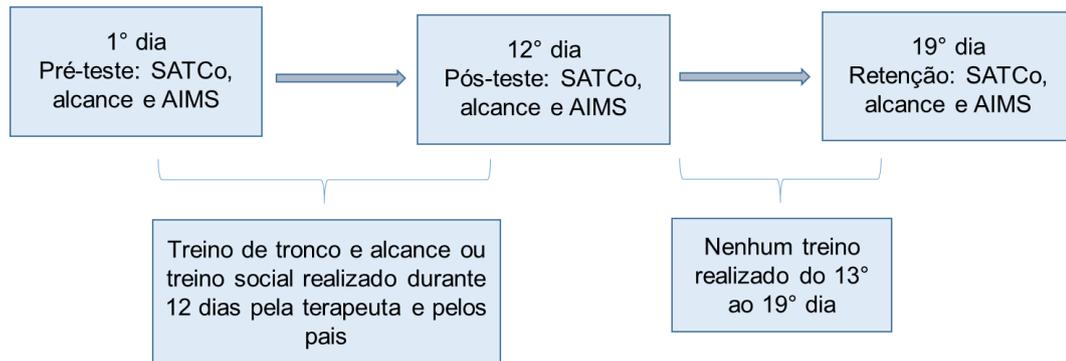
Tanto o procedimento de teste quanto o de treino foram realizados entre as alimentações (após 1 hora a 1 hora e 30 minutos) e não coincidiram com dias de vacinação. Os lactentes deveriam estar com os olhos abertos, não apresentar choro e movimentos grosseiros, ou seja, deveriam estar no estado de alerta inativo, sendo este, o estado 3, de acordo com a Escala Comportamental de Prechtl e Beintema (1964). Caso o lactente apresentasse choro ou algum desconforto, a avaliação era interrompida, e após o lactente ser acalmado era reiniciada.

Foram realizadas 3 avaliações denominadas:

- 1) pré-teste (1º dia), realizada entre 3 a 5 dias após a identificação da emergência do alcance e antes da 1º sessão de treino;
- 2) pós-teste (12º dia), realizada após a 12º sessão de treino ;
- 3) retenção (19º dia), realizada 7 dias após o pós-teste.

No pré-teste, pós-teste e retenção foram realizadas: a SATCo, a avaliação do alcance e a AIMS.

No período do 13º ao 19º dia, os lactentes não receberam nenhum tipo de treino. Na figura 9, observa-se o esquema do experimento:



**Figura 9.** Esquema do protocolo experimental

### 5.1 Procedimentos para avaliação do controle de tronco

A primeira avaliação realizada foi a SATCo para identificação do nível de controle de tronco. A terapeuta realizou a avaliação atribuindo suporte manual com suas mãos posicionadas firmes e horizontalmente em vários locais anatômicos do tronco do lactente. Iniciou-se com suporte manual nos ombros (controle cervical – nível 1), em seguida nas axilas (controle torácica superior – nível 2), ângulo inferior da escápula (controle torácica média – nível 3), acima das costelas inferiores (controle torácica inferior – nível 4), abaixo das últimas costelas (controle lombar alta – nível 5), pelve (controle lombar baixa – nível 6), sem suporte (controle total de tronco – nível 7).

A aplicação do teste do controle do tronco foi realizada com o lactente posicionado sentado em um banco de madeira, com a pelve mantida neutra por um cinto e a cabeça na posição ereta (Figura 10) (BUTLER et al., 2010). Dessa forma, foi avaliado o equilíbrio estático, o ativo e o reativo em cada nível (BUTLER et al., 2010).



**Figura 10.** Posicionamento do lactente no banco da SATCo

Fonte: (GRECO; SOUZA; TUDELLA, 2018) (p.209)

Foram necessárias duas pesquisadoras para testar o nível de controle de tronco, uma posicionou-se atrás do lactente e forneceu suporte manual nos diferentes pontos anatômicos citados, enquanto a outra pesquisadora se posicionou a frente do lactente e apresentou brinquedos a ele, primeiramente por 5 segundos na linha média do tronco do lactente (teste estático), posteriormente, moveu o brinquedo de um lado para o outro (plano frontal), a fim de eliciar o movimento de cabeça (teste ativo). Por fim, foi dado o *brisk nudge*, ou seja, leves “empurrões” no acrômio direito e esquerdo, no manúbrio do esterno e na 7<sup>o</sup> vértebra cervical do lactente (teste reativo). A avaliação foi realizada por duas profissionais experientes na execução da SATCo.

Se o controle de tronco, no nível avaliado, estivesse presente nos três testes de equilíbrio, o teste continuaria com o suporte manual em um nível abaixo até que o lactente não conseguisse permanecer com a postura inicial, ereta e com equilíbrio nos três níveis (BUTLER et al., 2010).

### **5.1.1 Definição e critério para análise do controle de tronco**

O controle de tronco foi considerado presente se o lactente fosse capaz de manter um alinhamento vertical e estável, com as curvaturas cervical, torácica e lombar neutras, podendo ocorrer breves desvios de no máximo 20 graus nos planos frontal e sagital (BUTLER et al., 2010).

Nesse estudo, o nível de controle de tronco foi considerado completo quando o lactente foi capaz de manter o controle de tronco durante os testes estático e ativo

com suporte manual no nível testado. A examinadora foi previamente treinada para a pontuação da SATCo e foi obtido o índice médio de concordância intra- e inter-examinadores foi de 100%, calculado com 20% do total da amostra por meio da equação  $[\text{número de concordâncias}/(\text{número de concordâncias} + \text{número de discordâncias})] \times 100$ .

### 5.1.2 Descrição das variáveis dependentes do controle de tronco

**Controle cervical:** testado com suporte manual nos ombros. A pontuação para este nível de controle de tronco é 1.

**Controle torácica superior:** testado com suporte manual nas axilas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 2.

**Controle torácica média:** testado com suporte manual no ângulo inferior da escápula. A pontuação para este nível de controle de tronco é 3.

**Controle torácica inferior:** testado com suporte manual acima das últimas costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 4.

**Controle lombar alta:** testado com suporte manual abaixo das últimas costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 5.

**Controle lombar baixa:** testado com suporte manual na pelve. A pontuação para este nível de controle de tronco é 6.

**Controle total de tronco:** testado sem suporte manual. A pontuação para este nível de controle de tronco é 7.

### 5.1.3 Análise dos dados

O objetivo da filmagem na avaliação foi rever, quando necessário, os movimentos nos planos frontal e lateral, e a maneira que o lactente mantinha-se ou recuperava a posição vertical que foi avaliada por meio da presença ou ausência de controle nos testes estático, ativo e reativo.

Foi considerado como nível de controle de tronco completo quando houvesse controle nos testes de equilíbrio estático e ativo. Se o lactente apresentasse controle em todos os testes, ou seja, estático, ativo e reativo, o nível de controle de tronco considerado seria o próximo nível em que houvesse controle nos testes estático e ativo.

## 5.2 Procedimentos para avaliação do alcance

Para avaliação do alcance foram colocadas as faixas com os marcadores refletivos nos punhos (entre o processo estilóide do rádio e da ulna) dos lactentes. Em seguida, os lactentes foram posicionados sentados no tablado na postura em anel (Figura 11). Uma examinadora sentou-se atrás do lactente para fornecer suporte manual no nível exato do controle de tronco o qual foi identificado por meio da SATCo, previamente à avaliação do alcance.

A fim de eliciar o movimento de alcance, o brinquedo foi apresentado ao lactente na linha média do tronco, na altura do processo xifoide a uma distância na qual fosse possível tocar no objeto (CORBETTA; THELEN; JOHNSON, 2000; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013; VAN DER FITS; HADDERS ALGRA, 1998). O tempo de exposição do objeto foi de 5 segundos (CARVALHO; TUDELLA; SAVELSBERGH, 2007; TOLEDO; TUDELLA, 2008), e entre cada alcance, o objeto era retirado e reapresentado em um intervalo de 2 segundos. O tempo total de exposição do objeto foi de 2 minutos (cronometrados pelo Sistema *Qualisys*). Para que não houvesse habituação com o objeto, este foi retirado independente do lactente realizar o alcance.



**Figura 11.** Lactente posicionado sentado em anel no tablado

Fonte: (SATO; TUDELLA, 2018) (p.185)

### 5.2.1 Sistema de análise dos dados

Para registro dos dados e análise do alcance dos lactentes, foi utilizado o sistema *Qualisys Motion Capture System* (*Qualisys AB*, 411 12 Gothenburg, Suécia). Neste arranjo experimental foram utilizadas cinco câmeras, sendo 4 para análise do início e fim do movimento de alcance e 1 para análise qualitativa (ajustes proximais, distais e preensão), todas com captura a uma frequência de 200Hz. Tais câmeras estavam acopladas a um computador Pentium 4 de 2,8 GHz que fez o registro e análise das informações tridimensionais do movimento, utilizando o *software Qualisys Track Manager 2.6* (QTM). Os dados fornecidos pelo *software* QTM foram exportados para o formato TSV e armazenados em DVDs. Para análise da frequência do alcance e observação do quadro inicial e final do movimento de alcance foi utilizado o *Qualisys Motion Capture System* e o *software Kinovea 0.08.21*.

### 5.2.2 Posicionamento das câmeras

As 5 câmeras filmadoras foram dispostas: 1) ântero lateral direita (angulação de 3° para flexão, 113 cm de altura); 2) ântero lateral esquerda da cadeira onde o lactente ficou posicionado (angulação de 4° para flexão e 4° para rotação lateral esquerda, 113 cm de altura); 3) lateral direita (angulação de 6° para flexão e 5° para rotação lateral direita, 113 cm de altura) e 4) lateral esquerda da cadeira (angulação de 7° para flexão e 7° para rotação lateral direita, 113 cm de altura) e 5) anteriormente a cadeira do lactente com 14° graus de deslocamento para esquerda (angulação de 6° para flexão e 45° para rotação lateral direita, 168 cm de altura) (Figura 12). A posição das câmeras foi organizada de modo que os marcadores ficassem visíveis ao longo dos movimentos de alcance.



**Figura 12.** Arranjo experimental para análise dos ajustes proximais e distais

Fonte: (SATO, 2017) (p. 60)

### 5.2.3 Sistema de calibração

A calibração do sistema foi realizada por meio de um sistema composto por uma haste metálica (*kit Qualisys®*) em forma de L com quatro marcadores fixos, dispostos de modo a formar um retângulo, e uma batuta em forma de T com marcadores refletivos nas laterais direita e esquerda, a fim de preencher todo o volume demarcado pela haste metálica.

As coordenadas XYZ foram consideradas nos planos sagital (ântero-posterior), frontal (médio-lateral) e longitudinal (superior-inferior), respectivamente.

### 5.2.4 Definição e critérios para análise do alcance

O alcance foi considerado quando o lactente realizasse o toque no objeto com uma ou ambas as mãos, sem necessariamente ocorrer a apreensão (CARVALHO; GONÇALVES; TUDELLA, 2008; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011). O início do alcance foi considerado como o primeiro quadro de movimento de um ou ambos os braços em direção ao objeto, e o final do movimento foi identificado pelo primeiro quadro do toque da mão no objeto (CORBETTA; THELEN, 1996; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013; SOARES et al., 2013; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011). A mão do lactente deveria sair a partir da linha da cintura ou abaixo dela. O alcance foi excluído se o lactente apresentasse choro ou a mão saísse acima da linha da cintura. Nos alcances com ambas as mãos foi analisada somente a mão que primeiro tocou o objeto. A examinadora foi previamente treinada

para análise do alcance e foi obtido o índice médio de concordância intra- e inter-examinadores para todas as variáveis categóricas e apreensão foi de  $95,7\% \pm 1,05$ , calculado com 20% do total da amostra por meio da equação  $[\text{número de concordâncias}/(\text{número de concordâncias} + \text{número de discordâncias})] \times 100$ .

### 5.2.5 Descrição das variáveis dependentes

**Frequência de alcances:** calculado pelo número total de alcances válidos no período de 2 minutos em cada avaliação (pré-teste, pós-teste e retenção) (CARVALHO; TUDELLA; SAVELSBERGH, 2007; ROCHA et al., 2009).

#### ➤ Variáveis categóricas

**Ajustes proximais:** considerados como o ato de levar um ou ambos os membros superiores ao objeto apresentado. Os seguintes ajustes proximais foram considerados:

a) *Alcance unimanual:* quando o lactente iniciou o movimento com um dos membros superiores em direção ao objeto até tocá-lo (CORBETTA; THELEN, 1996), e quando um dos membros superiores realizou o alcance do objeto, e o outro ficou parado ou produziu pequenos movimentos que não fossem direcionados intencionalmente até o objeto (CORBETTA; THELEN, 1996);

b) *Alcance bimanual:* quando o lactente movimentasse simultaneamente os membros superiores em direção ao objeto (CORBETTA; THELEN, 1996), sendo que os membros superiores deveriam sair da posição inicial com atraso igual ou inferior a 223 quadros de uma mão em relação à outra. Além disso, as mãos deveriam deslocar simultaneamente até pelo menos 50% da trajetória do movimento e o toque poderia ser realizado com uma ou ambas as mãos (CARVALHO; GONÇALVES; TUDELLA, 2008; ROCHA; SILVA; TUDELLA, 2006).

**Ajustes distais:** definidos como a abertura da mão no momento do toque no objeto. Foram analisados os seguintes ajustes distais:

a) Orientação da Palma da Mão: *horizontal* – quando a palma da mão estivesse direcionada para baixo e o antebraço em pronação (CUNHA et al., 2013); *vertical* – quando o antebraço estivesse na posição neutra e a palma da mão

orientada para a linha média do corpo do lactente (CUNHA et al., 2013); e, *oblíqua* – quando a mão e o antebraço estivessem em posição intermediária em relação às outras duas citadas anteriormente (TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011), ou seja, quando o antebraço/mão apresentasse 45° de supinação em relação à mão horizontal (CUNHA et al., 2013).

b) Abertura da mão: relacionada à posição dos dedos no momento do toque no objeto. Foi considerada: *mão aberta* – quando as articulações metacarpofalangeanas e interfalangeanas estivessem estendidas; *mão semi-aberta* - quando as articulações metacarpofalangeanas estivessem fletidas (independente do grau de flexão), enquanto as articulações interfalangeanas estivessem estendidas, ou ainda, quando as metacarpofalangeanas estendidas e as interfalangeanas fletidas; e *mão fechada* quando as articulações metacarpofalangeanas e interfalangeanas estivessem fletidas (TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011).

**Preensão:** determinada quando o lactente tocasse e conseguisse apreender o objeto ou parte dele com uma ou ambas as mãos. Considerou-se sem preensão quando o lactente tocasse no objeto, mas não conseguisse apreendê-lo (FAGARD, 2000; TOLEDO; TUDELLA, 2008; WIMMERS et al., 1998).

### 5.3 Procedimentos para avaliação da motricidade grossa

A AIMS foi utilizada para avaliar a motricidade grossa dos lactentes pré-termo moderados a tardios em 4 posturas: prono, supino, sentado e em pé, e identificar o escore total da motricidade grossa. A avaliação foi realizada por uma profissional experiente, e seguiu todas as recomendações do manual do instrumento. A examinadora foi previamente treinada para a aplicação da AIMS e foi obtido índice médio de concordância intra- e inter-examinadores de 95,8% ± 1,96, calculado com 20% do total da amostra por meio da equação [número de concordâncias/(número de concordâncias + número de discordâncias)] x 100.

### 5.4 Desfecho primário

Foram considerados como desfechos primários o nível de controle de tronco, os ajustes proximais e distais do alcance e a motricidade grossa.

## 5.5 Desfecho secundário

Foi considerada como desfecho secundário, a apreensão.

## 6 Protocolos de treinos

### 6.1 Treino de tronco e alcance

Os lactentes pré-termo moderados a tardios do grupo experimental receberam o protocolo de treino de tronco e alcance (Apêndice C) que teve duração total de 12 dias consecutivos, sendo realizado uma sessão por dia. Desses 12 dias, a terapeuta foi à casa do lactente durante 6 dias aleatórios e aplicou o protocolo de treino. Os outros 6 dias foram realizados pelos pais que foram capacitados para estimular os lactentes em casa. O treino de tronco e alcance foi constituído de exercícios para fortalecimento do tronco e estimulação do alcance. As atividades realizadas pela fisioterapeuta foram nas posturas: sentada reclinada, supina, prona, sentada e em pé, em superfície estável (chão) e instável (bola). Cada atividade foi realizada para os dois lados (direito e esquerdo), aleatoriamente, com média do número de repetições de  $5,85 \pm 1,18$  e duração média do treino de  $36,07 \pm 8,01$  minutos. As atividades foram baseadas na prática randômica, ou seja, foram aplicadas sem que houvesse uma sequência definida, e ocorreram de acordo com a colaboração do lactente.

A terapeuta capacitou os pais/responsáveis para que os mesmos estimulassem adequadamente os lactentes em casa, seguindo as orientações contidas em uma cartilha (Apêndice D), composta por 10 atividades. Os pais foram orientados a anotarem os dias, o horário, número de vezes e o tempo em que cada atividade foi realizada e o comportamento dos lactentes durante o treino (se chorou, se ficou irritado, alegre, tranquilo). A duração média do treino foi de  $31,02 \pm 8,50$  minutos, com média do número de repetições de  $3,92 \pm 1,17$  podendo dividir esse tempo ao longo do dia, caso o lactente apresentasse irritabilidade. O treino de tronco e alcance foi baseado nos manuseios realizados na prática clínica (Intervenção Precoce – UFSCar; BLY, 1999) e o treino de alcance foi baseado em estudos anteriores (CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014).

É importante ressaltar que o alcance de objetos ocorreu associado às atividades. Todos os lactentes foram treinados pela mesma terapeuta e outra pesquisadora realizou todas as avaliações. As informações referentes ao tempo e repetições do treino estão contidas na tabela 1, página 28.

## **6.2 Treino Social**

Os lactentes pré-termo moderados a tardios do grupo controle receberam o protocolo de treino social (Apêndice E) que foi aplicado pelos pais/responsáveis, com duração de 12 dias consecutivos. A terapeuta foi à casa do lactente no primeiro dia de treino e capacitou os pais/responsáveis para que os mesmos realizassem o treino social adequadamente, e de acordo com as orientações contidas em uma cartilha. Para isso, os lactentes permaneceram nas posturas sentada reclinada, supina, prona, sentada e em pé e os pais/responsáveis podiam interagir com o lactente apenas verbal e visualmente e, não apresentar objetos durante esse período. No entanto, foi permitido que o lactente se movimentasse espontaneamente. As atividades foram realizadas com a prática randômica. A duração média do treino foi de  $32,33 \pm 8,50$  minutos, com média do número de repetições de  $2,58 \pm 0,96$ , podendo ser realizadas ao longo do dia, caso o lactente apresentasse irritabilidade. Os pais/responsáveis foram instruídos a anotarem os dias, o horário, número de vezes e o tempo em que cada atividade foi realizada e o comportamento dos lactentes durante o treino (se chorou, se ficou irritado, alegre, tranquilo). Assim, os lactentes tiveram experiência de interação com a família, mas não receberam o protocolo de treino de tronco e alcance. O treino social foi baseado no estudo de Heathcock, Lobo e Galloway (2008) e Cunha et al. (2013). As informações referentes ao tempo e repetições do treino estão contidas na tabela 1, página 28.

## **7 Análise estatística**

Foi realizada a análise descritiva (média, desvio padrão, mediana e distância interquartílica) de todas as variáveis em cada grupo (grupo experimental e controle) e em cada tempo (pré, pós-teste e retenção). Foi realizado o teste de homogeneidade (teste de Levene) e de normalidade (testes de Shapiro- Wilk e

Kolmogorov-Smirnov). Os testes revelaram que a variável frequência de alcance, ajustes proximais (unimanual e bimanual) e distais (mão aberta e semiaberta), preensão e motricidade grossa atenderam os pressupostos de normalidade. A frequência de alcance foi analisada pela média da frequência de ocorrência, os ajustes proximais, distais e preensão, foram analisados pela média da porcentagem de alcances e a motricidade grossa pela média da pontuação total em cada grupo (grupo experimental e controle) e em cada tempo (pré, pós-teste e retenção). Aplicou-se o teste Anova Fatorial Mista e aplicação sequencial de Ajuste de Bonferroni para as comparações múltiplas. Os fatores considerados foram: grupo, tempo e interação entre esses componentes. Quando a interação foi significativa foi aplicado o *Post Hoc de Tukey*, e quando não foi significativa foi considerado o efeito principal. O nível de significância adotado foi de  $\alpha \leq 5\%$ .

As variáveis categóricas (nível de controle de tronco e mão fechada) foram analisadas pela mediana da porcentagem em cada grupo (grupo experimental e controle) e em cada tempo (pré, pós-teste e retenção). Aplicou-se testes não-paramétricos. Para testar diferenças entre o tempo e em cada grupo aplicou-se o teste de Friedman. Quando as diferenças foram significativas, os dados foram submetidos ao teste de Wilcoxon, com ajuste de Bonferroni de  $\alpha \leq 0,01$ . Para testar diferenças entre os grupos em cada tempo aplicou-se o teste de Mann-Whitney, e o nível de significância adotado foi de  $\alpha \leq 5\%$ .

Foi calculado o tamanho de efeito utilizando o Cohen's *d* para os testes paramétricos ( $d < 0,2$ , efeito pequeno;  $d > 0,2$  e  $< 0,5$ , efeito moderado;  $d > 0,5$ , efeito grande). Para os testes não-paramétricos, foi utilizado o *r* para o cálculo do tamanho de efeito ( $r = \text{escore } z / \sqrt{\text{amostra total}}$ ), onde  $r \leq 0,2$ , efeito pequeno;  $0,2 > r \leq 0,4$ , efeito moderado; e  $r \geq 0,5$ , efeito grande.

As análises foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

## **8 RESULTADOS**

---

Os resultados serão apresentados na seguinte ordem: 1) nível de controle de tronco; 2) frequência de alcance e variáveis categóricas (ajustes aproximais, distais e preensão) e; 3) motricidade grossa. Todos os resultados estão nos Apêndices F e G.

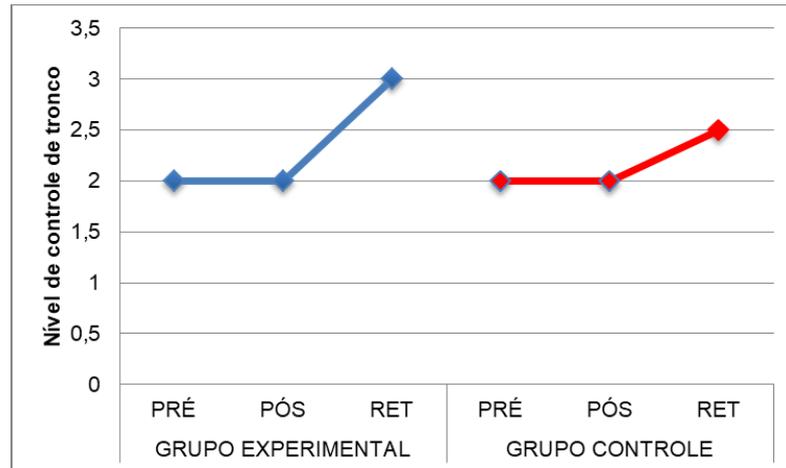
### 8.1 Nível de controle de tronco

No grupo experimental, observou-se que 87,5% (7 lactentes) apresentaram nível 2 e 12,5% (1 lactente) apresentou nível 3 de controle de tronco no pré-teste, enquanto que 100% (8 lactentes) do grupo controle apresentaram nível 2 de controle de tronco. No grupo experimental observou-se que 62,5% (5 lactentes) apresentaram nível 2 e 12,5% (1 lactente) apresentou nível 4 de controle de tronco no pós-teste, enquanto que no grupo controle 87,5% (7 lactentes) apresentaram nível 2 de controle de tronco, e destaca-se que nenhum lactente apresentou nível 4 de controle de tronco. Ainda, no grupo experimental observou-se que a maioria dos lactentes, ou seja, 50% (4 lactentes) apresentaram nível 3 e 12,5% (1 lactente) apresentou nível 4 de controle de tronco na retenção, enquanto que no grupo controle 50% (4 lactentes) apresentaram nível 2 e 3 de controle de tronco. Os resultados da análise descritiva podem ser observados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Porcentagem do nível de controle de tronco por grupo e tempo.

SATCo		% Grupo experimental			% Grupo controle		
Pontuação	Nível Funcional	Pré-teste	Pós-teste	Retenção	Pré-teste	Pós-teste	Retenção
1	Controle cervical	-	-	-	-	-	-
2	Torácica superior	87,5	62,5	37,5	100	87,5	50
3	Torácica média	12,5	25	50	-	12,5	50
4	Torácica baixa	-	12,5	12,5	-	-	-
5	Lombar alta	-	-	-	-	-	-
6	Lombar baixa	-	-	-	-	-	-
7	Controle total de tronco	-	-	-	-	-	-

Na comparação intergrupo, não houve diferença significativa no nível de controle de tronco no pré-teste ( $U = 28,000$ ,  $p = 0,31$ ,  $r = 0,25$ ), no pós-teste ( $U = 23,500$ ,  $p = 0,23$ ,  $r = 0,29$ ), e na retenção ( $U = 26,000$ ,  $p = 0,48$ ,  $r = 0,17$ ) (Apêndice F) (Tabela 3).

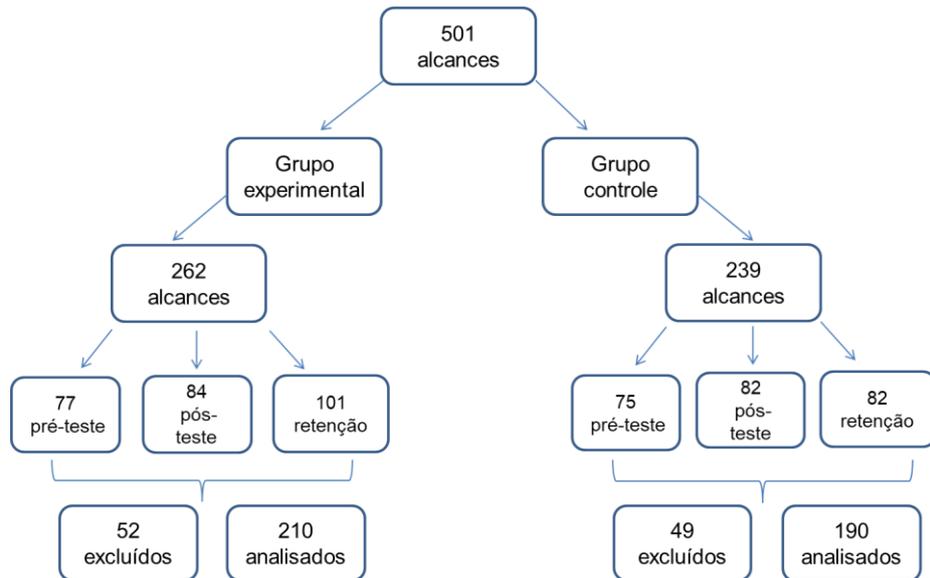


**Figura 13.** Mediana do nível de controle de tronco em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).

## 8.2 Alcance Manual

### 8.2.1 Frequência de alcances

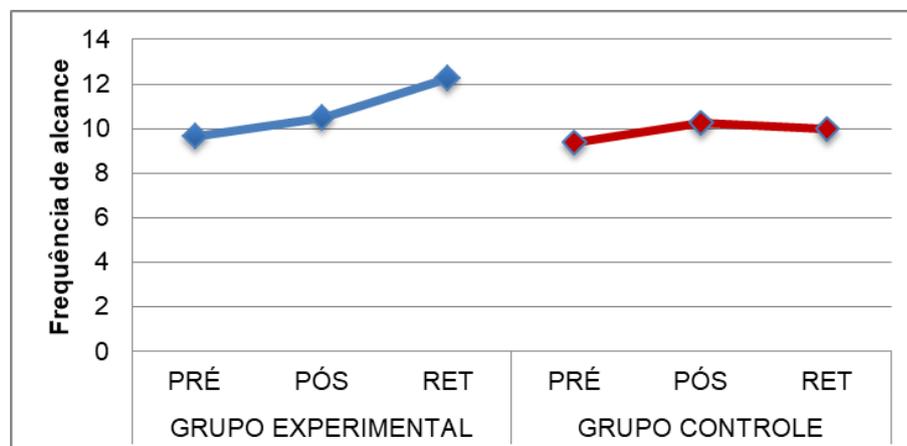
No total foram realizados 501 alcances. Desses, 262 foram realizados pelos lactentes do grupo experimental, sendo, 77 no pré-teste; 84 no pós-teste; e 101 na retenção, e 239 alcances pelos lactentes do grupo controle, sendo, 75 no pré-teste; 82 no pós-teste; e 82 na retenção. No grupo experimental foram excluídos 52 alcances e analisados 210. No grupo controle foram excluídos 49 alcances e analisados 190. Os alcances foram excluídos devido ao fato da mão do lactente iniciar o movimento de alcance acima da linha média da cintura, ficando com a mão muito próxima do objeto ou por apresentarem choro durante as avaliações. O total de alcances analisados e excluídos encontra-se na Figura 14.



**Figura 14.** Alcances analisados e excluídos

No geral, observou-se que o grupo experimental apresentou maior frequência de alcances quando comparado ao grupo controle. No entanto, o número de alcances realizados pelos lactentes em ambos os grupos foi similar no pré, pós e retenção (GE: 9,62; 10,5 e 12,25 respectivamente; GC: 9,37; 10,25 e 10 respectivamente) (Figura 15).

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,489; p = 0,49$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 0,689, p = 0,51$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,347; p = 0,71$ ) (Figura 15) (Apêndice G) (Tabela 4).



**Figura 15.** Média da frequência de alcance em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).

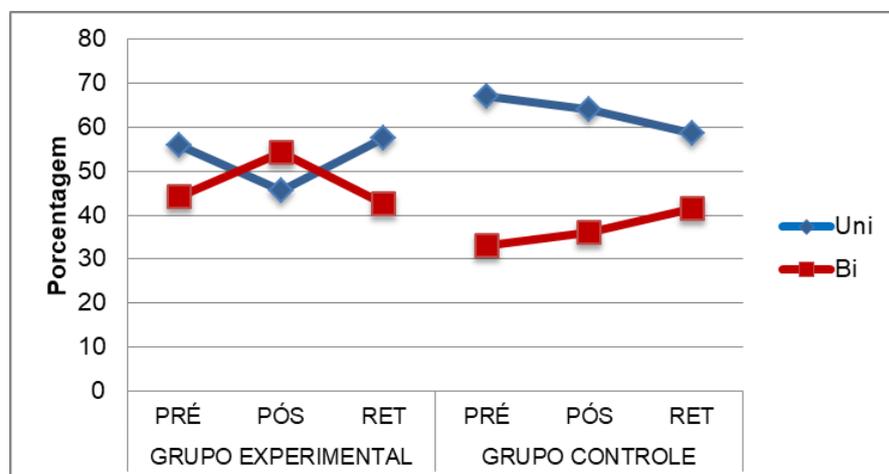
## 8.2.2 Ajustes proximais

### 8.2.2.1 Unimanual

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,872; p = 0,36$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 0,484, p = 0,62$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,832; p = 0,44$ ) (Figura 16) (Apêndice G) (Tabela 4).

### 8.2.2.2 Bimanual

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,871; p = 0,36$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 0,484, p = 0,62$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,831; p = 0,44$ ) (Figura 16) (Apêndice G) (Tabela 4).



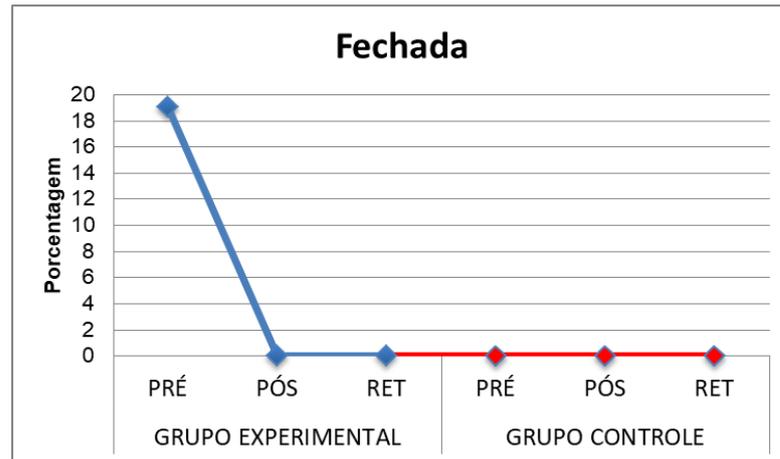
**Figura 16.** Média da porcentagem de alcances unimanuais e bimanuais em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).

## 8.2.3 Ajustes distais

### 8.2.3.1 Abertura da mão

#### 8.2.3.1.1 Mão fechada

Na comparação intergrupo houve diferença significativa na abertura da mão no pré-teste ( $U = 12,000; p = 0,01; r = 0,63$ ). Observou-se no grupo experimental maior porcentagem de alcances com a mão fechada no pré-teste (Figura 17) (Apêndice F) (Tabela 3).



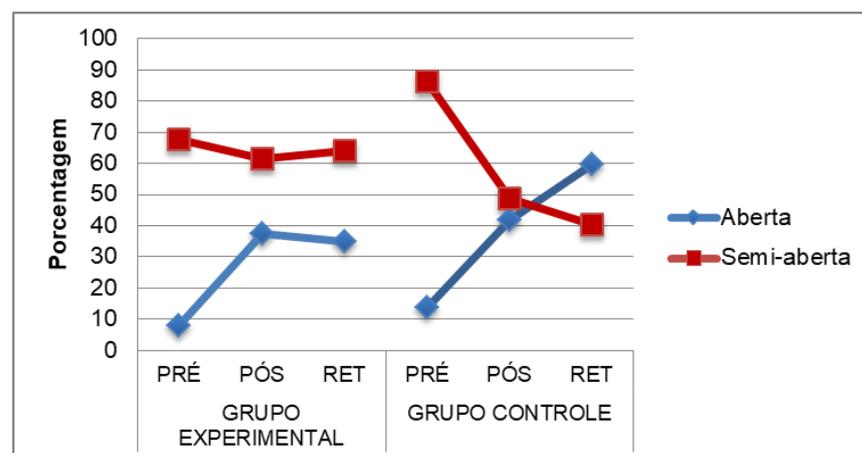
**Figura 17.** Mediana da porcentagem de alcances com a mão fechada em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) (\*:  $p \leq 0,05$ ).

#### 8.2.3.1.2 Mão aberta

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,738$ ;  $p = 0,40$ ), nem de Tempo ( $F[1,338]: 13,063$ ,  $p = 0,00$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[1,338]: 1,182$ ;  $p = 0,30$ ) (Figura 18) (Apêndice G) (Tabela 4).

#### 8.2.3.1.3 Mão semiaberta

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,280$ ;  $p = 0,60$ ), nem de Tempo ( $F[1,359]: 3,708$ ,  $p = 0,05$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[1,359]: 2,437$ ;  $p = 0,12$ ) (Figura 18) (Apêndice G) (Tabela 4).



**Figura 18.** Média da porcentagem de alcances com a mão aberta e semiaberta em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) ( $p \leq 0,05$ ).

### 8.2.3.2 Orientação da palma

#### 8.2.3.2.1 Mão vertical

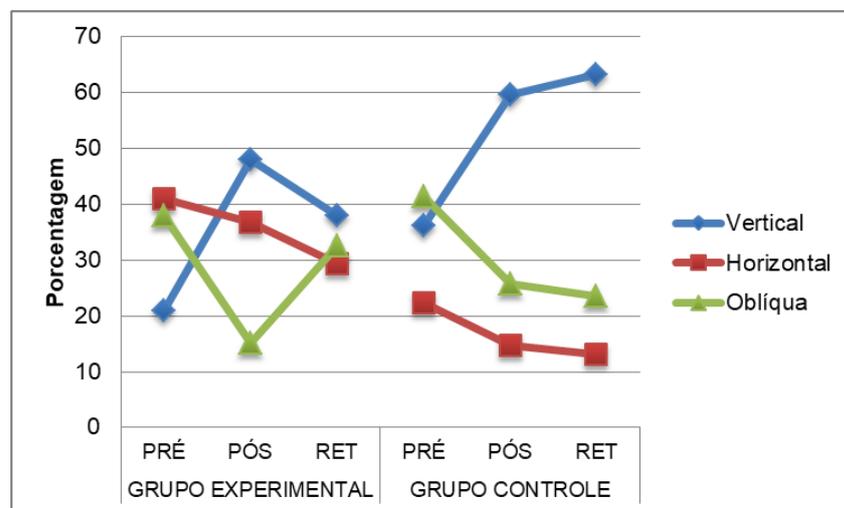
Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 2,895$ ,  $p = 0,11$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 4,484$ ,  $p = 0,02$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,292$ ;  $p = 0,74$ ) (Figura 19) (Apêndice G) (Tabela 4).

#### 8.2.3.2.2 Mão Horizontal

Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 3,175$ ;  $p = 0,09$ ), nem de Tempo ( $F[1,433]: 0,967$ ,  $p = 0,37$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[1,433]: 0,076$ ;  $p = 0,86$ ) (Figura 19) (Apêndice G) (Tabela 4).

#### 8.2.3.2.3 Mão Oblíqua

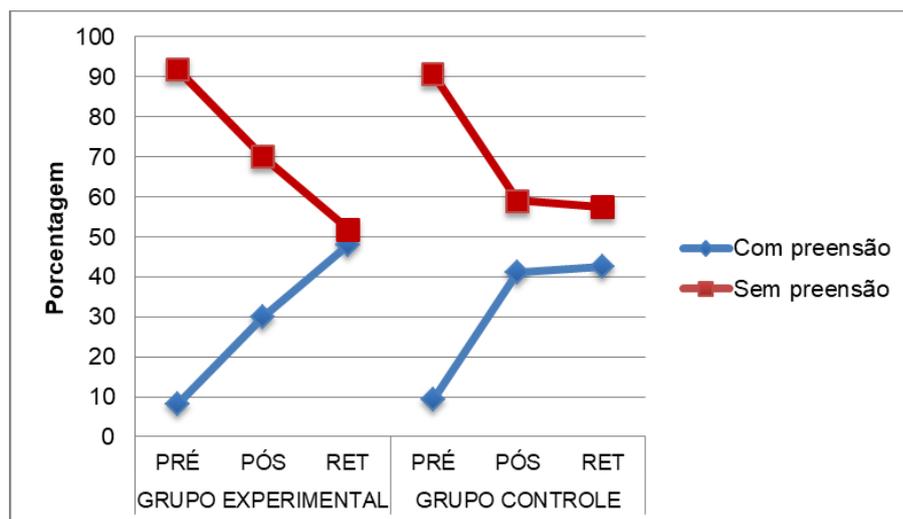
Não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,059$ ;  $p = 0,81$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 3,617$ ,  $p = 0,04$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,930$ ;  $p = 0,40$ ) (Figura 19) (Apêndice G) (Tabela 4).



**Figura 19.** Média da porcentagem de alcances com a mão vertical, horizontal e oblíqua em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) ( $p \leq 0,05$ ).

### 8.2.4 Preensão

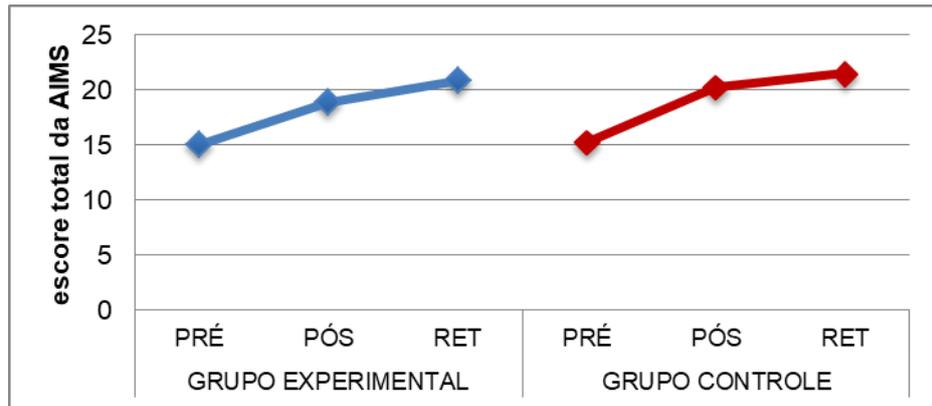
Para a frequência de alcances com preensão, não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,063; p = 0,80$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 7,355, p = 0,00$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,363; p = 0,69$ ). Também não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,063; p = 0,80$ ), nem de Tempo ( $F[2]: 7,356, p = 0,00$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[2]: 0,363; p = 0,69$ ) para a frequência de alcances sem preensão (Figura 20) (Apêndice G) (Tabela 4).



**Figura 20.** Média da porcentagem de alcances com preensão e sem preensão em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção).

### 8.3 Motricidade grossa

Observou-se que não houve efeito de Grupo ( $F[1]: 0,214; p = 0,65$ ), nem de Tempo ( $F[1,419]: 85,527; p = 0,00$ ), nem interação entre esses fatores ( $F[1,419]: 0,712; p = 0,45$ ) (Figura 21) (Apêndice G) (Tabela 4).



**Figura 21.** Média da porcentagem da pontuação total da motricidade grossa em cada grupo (GE: grupo experimental, GC: grupo controle) e tempo (pré, pós, retenção) ( $p \leq 0,05$ ).

## **9 DISCUSSÃO**

---

O presente estudo investigou o efeito do treino de tronco e alcance em lactentes pré-termo moderados a tardios, na emergência da habilidade do alcance. Nossos resultados sugerem que o treino de tronco e alcance não foi superior ao treino social.

Inicialmente, hipotetizamos que os lactentes do grupo experimental apresentariam maior nível de controle de tronco, maior número de alcances, de ajustes proximais (unimanuais), distais (mão aberta, semi-aberta e vertical), alcances com preensão e maior número de habilidades motoras do que os lactentes do grupo controle. No entanto, nossa hipótese não foi confirmada.

Em relação ao nível de controle de tronco, acreditamos que o tempo e a frequência do treino de tronco e alcance pode não ter sido suficiente em promover mudanças expressivas no controle de tronco vertical devido à complexidade biomecânica e neural presente durante a aquisição do desenvolvimento do tronco. Durante o desenvolvimento do controle de tronco na vertical, é necessário que o lactente estabilize a cabeça no espaço sobre uma coluna intrinsecamente instável e multissegmentada, composta por vários músculos sobrepostos (SAAVEDRA, DONKELAAR, WOOLLACOTT, 2012). Ainda, o lactente precisa ser capaz de antecipar e graduar as respostas musculares para neutralizar o efeito gravitacional desestabilizador (SAAVEDRA, DONKELAR, WOOLLACOTT, 2012). Portanto, o controle postural requer uma interação complexa entre a informação aferente sobre a posição do corpo no espaço e o sistema nervoso central, a partir de estímulos visuais, vestibulares, somatossensoriais e comandos motores para os músculos manterem a postura (VAN DER KOOIJ et al., 2001). Além disso, lactentes pré-termo apresentam reduzida complexidade postural durante a aquisição do controle de tronco, sugerindo que esses lactentes pré-termo não utilizam grandes estratégias de controle postural no início do desenvolvimento como os lactentes a termo (DUSING et al., 2014). Conseqüentemente, essas estratégias limitadas podem interferir na capacidade do lactente em se adaptar as demandas das tarefas, podendo ser necessário maior tempo e frequência de intervenção, ou ainda o uso de medidas mais precisas para mensurar os mecanismos de controle postural envolvidos.

Quanto ao comportamento do alcance, durante o primeiro ano de vida, o desenvolvimento dos ajustes proximais e distais acontece de maneira inconstante, assim, mudanças mais refinadas e permanentes no comportamento do alcance, talvez necessitem de um treino com prática mais específica e duradoura. Os

primeiros alcances praticamente resultam da rotação ao redor do ombro (BERTHIER et al., 1999) e necessitam de vários meses para que ocorra a sinergia do ombro com o punho (THELEN et al., 1996). De acordo com von Hofsten e Ronnqvist (1988) a abertura da mão durante a aproximação ao objeto não é muito pronunciada nas idades 5-6 meses como pode ser vista a partir dos 9 meses de idade. Destacamos também, que efeitos evidentes no aprimoramento da habilidade do alcance foram encontrados somente a partir de várias semanas de prática contínua diária. No estudo de Heathcock, Lobo e Galloway (2008), foi constatado que lactentes com menos de 33 semanas e baixo peso ao nascimento, realizaram movimentos de alcance com melhor qualidade, sendo maior frequência de alcances apenas após quatro semanas de prática diária e mais alcances com a mão aberta somente após oito semanas de prática diária realizada 15-20 minutos pelos pais, em comparação a lactentes pré-termo não treinados. Do mesmo modo, efeitos mais evidentes no comportamento do alcance nos lactentes pré-termo moderados a tardios do presente estudo provavelmente requerem maior tempo de prática e treino mais específico.

No entanto, numa análise exploratória adicional, observamos que os lactentes de ambos os grupos se desenvolveram de maneira semelhante em relação ao nível de controle de tronco, maior frequência de alcances com a mão aberta e preensão, e maior número de habilidades motoras grossas. Especulamos que devido os lactentes do grupo controle também terem sido posicionados em diversas posturas antigravitacionais, destacando-se as posturas mais altas (sentado e em pé), pode ter favorecido o fortalecimento dos músculos cervicais e do tronco, e conseqüentemente com melhor controle de tronco, os lactentes melhoraram a qualidade do alcance e a aquisição de maior número de habilidades motoras. Portanto, acreditamos que esse fato pode ter influenciando nossos resultados para ambos os grupos. Corroborando com nossa idéia, Dusing et al. (2013) identificaram que lactentes pré-termo, após um treino com mudanças posturais, sem a experiência direta para alcance e exploração de objetos, apresentaram após o período de treino, movimentos de alcances com melhor desempenho. Os autores sugerem que esse resultado seja devido ao maior controle postural proporcionado pela intervenção. Além disso, segundo Savelsbergh, Van Der Kamp (1994) e Spencer et al. (2000), a experiência em posturas antigravitacionais influencia positivamente o desempenho muscular dos membros superiores para ocorrer o movimento dos braços adiante do tronco e o toque no

objeto. Também sugerimos que a experiência em posturas antigravitacionais pode ter favorecido a percepção dos lactentes sobre o ambiente, e assim, facilitado à exploração de movimentos, influenciando a aquisição de maior número de habilidades motoras no decorrer do tempo. De acordo com Gibson (1986) a percepção adequada e a exploração do ambiente guia a seleção de estratégias motoras mais eficientes para a realização da tarefa. Dando apoio a esta idéia, outros autores constataram que lactentes com 4 meses de idade que vivenciaram a postura prona foram capazes de desenvolver habilidades motoras e de suporte de peso, não só em prono, mas também, em outras posturas (supino, prono e sentado) (DUDEK-SHRIBER et al., 2007). Dessa forma, o controle motor antigravitacional é essencial para a aquisição de marcos motores precoces (WENTZ, 2017). Outro fator a ser considerado é que a própria maturação do Sistema Nervoso Central também pode ter influenciado nossos resultados.

Cabe ressaltar que em nosso estudo os lactentes pré-termo apresentaram a emergência do alcance por volta de 22 semanas de idade cronológica. Contrariamente, um estudo com lactentes pré-termo tardios observou a emergência do alcance, na postura sentada reclinada, por volta de 16 semanas de idade cronológica (SOARES et al., 2013). Acreditamos que a diferença de idade na emergência do alcance no presente estudo, seja devido à avaliação na postura sentada a qual requer maior controle de cabeça e de tronco, maior força e torque dos membros superiores para superar a ação da gravidade e tocar o objeto (OUT et al., 1998).

Acrescentamos ainda a importância das cartilhas com orientações adequadas para os pais/responsáveis estimularem a motricidade grossa e interajam com seus filhos. Esse fato foi observado em um estudo no qual foi verificada a influência da interação social entre as mães e lactentes pré-termo entre 29 a 34 semanas de idade gestacional. Como resultado, os autores constataram que a interação social entre mãe e filho facilitou o desenvolvimento da linguagem e habilidades motoras, como o controle de cabeça, visto que o lactente tentava levantar a cabeça para localizar a mãe para interação. Da mesma forma, sugerimos que em nosso estudo, a interação social entre mãe e filho pode ter facilitado o desenvolvimento de habilidades motoras pelo fato do lactente tentar controlar a cabeça e o tronco em diversas posturas para localizar a mãe enquanto a mesma interagia com o lactente verbal e visualmente. Consequentemente, a interação em diversas posturas pode ter

favorecido maior controle de tronco e proporcionado maior percepção para o lactente se manter nas posturas antigravitacionais enquanto interagia com a mãe, tornando-o mais ativo.

Por fim, ressaltamos que nossos resultados podem não ser generalizáveis para a população em geral de lactentes pré-termo moderados a tardios e outros contextos étnico-culturais.

## **10 CONCLUSÃO**

---

Nossos achados sugerem que o treino de tronco e alcance não foi superior ao treino social. Efeitos evidentes sobre o nível de controle de tronco, o comportamento do alcance e a motricidade grossa parecem requerer maior tempo de experiências motoras ou estímulos mais específicos.

Observou-se também que os lactentes de ambos grupos apresentaram desenvolvimento semelhante em relação a alcances mais funcionais e maior número de habilidades motoras ao longo do tempo. Especulamos que durante o período de treino, a experiência em diferentes posturas antigravitacionais favoreceram o desenvolvimento dessas habilidades.

## **11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

- ADAMS-CHAPMAN, I. Neurodevelopmental outcome of the late preterm infant. **Clinics in Perinatology**, v. 33, p. 947-964, 2006.
- BERTHIER, et al. Proximodistal structure of early reaching in human infants. **Experimental Brain Research**, v. 127, p. 259–69, 1999.
- BOXUM, A. G. et al. Postural control during reaching while sitting and general motor behavior when learning to walk. **Developmental Medicine & Child Neurology**, p. 1-8, 2018.
- BUTLER, P.B.; et al. Refinement, Realibility, and Validity of the Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo). **Pediatric Physical Therapy**, v.22, p. 246-257, 2010.
- BLY, L. Motor skills acquisition in the first year: An illustrated guide to normal development. Tucson, Ariz: Therapy Skill Builders. 1994.
- BLY, L. Baby Treatment Based on NDT Principles. Tucson, Ariz: Therapy Skill Builders. 1999.
- BLENCOWE, H. et al. Born to soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. **Reproductive Health**, 10(supply 1), p.1-14, 2013.
- CARVALHO, R.P.; TUDELLA, E.; SAVELSBERGH, G.J.P. Spation-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. **Infant Behavior and Development**, v.30, n.1, p.26-35, 2007.
- CARVALHO, R.P. et al. Early control of reaching: Effects of experience and body orientation. **Infant Behavior and Development**, v. 31, n.1, p. 23-33, 2008.
- CORBETTA, D.; THELEN, E. The development origins of bimanual coordination: A dynamic perspective. **Journal of Experimental Psychology Human Perception and Performance**, v.22, n. 2, p. 502-522, 1996.
- CORBETTA, D.; THELEN, E.; JOHNSON, K. Motor constraints on the development of perception-action matching in infant reaching. **Infant Behavior and Development**, v. 23, p. 351-374, 2000.
- COSTA, R. M. et al. Differential Corticostriatal Plasticity during fast and slow motor skill learning in mice. **Current Biology**, v. 14, p. 1124-1134, 2004.
- CUNHA, A. B.; WOOLLACOTT, M.; TUDELLA, E. Influence of specific training on spation-temporal parameters at the onset of goal-directed reaching in infants: A controlled trial. **Brazilian journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 4, p. 409-417, 2013.
- CUNHA, A. B. et al. Effect of training at different body on proximal and distal reaching adjustments at the onset of goal-directed reaching: a Controlled Clinical Trial. **Motor Control**, v. 17, p. 123-144, 2013.
- CHRISTIANSEN, L. et al. Brain stimulation progressive practice promotes motor learning and repeated transient increases in corticospinal excitability across multiple days. **Brain Stimulation**, p. 1-12, 2017.
- DUDEK-SHRIBER, L.; OTR, L.; ZELAZNY, S. The Effects of Prone Positioning on

the Quality and Acquisition of Developmental Milestones in Four-Month-Old Infants. **Pediatric Physical Therapy**, 48–55, 2007.

DUSING, S. C. et al. Intervention in the first weeks of life for infants born late preterm: A Case Series. **Pediatric Physical Therapy**, v. 25, n. 2, p. 194-203, 2013.

DUSING, S.C. et al. Postural complexity differs between infant born full term and preterm during the development of early behaviors. **Early Human Development**, v. 90, p. 149-156, 2014.

DUSING S.C.; HARBOURNE, R.T. Variability in Postural Control During Infancy: Implications for Development, Assessment, and Intervention. **Physical Therapy**, v.90, p.1838-1849, 2010.

DUSING S.C. Infants born preterm Exhibit Different Patterns of Center-of-Pressure Movement Than Infants Born at full term. **Physical Therapy**, v. 89, n. 12, p. 1354-1362, 2009.

FAGARD, J. Linked proximal and distal changes in the reaching behavior of 5 to 12 months-old human grasping objects of different sizes. **Infant Behavior and Development**, v. 23, p. 317-329, 2000.

FAGARD, J.; LOCKMAN, J. J. The effect of task constraints on infants' ( bi ) manual strategy for grasping and exploring objects. **Infant Behavior and Development**, v. 28, p. 305–315, 2005.

FALLANG, B.; SAUGSTAD, O. D.; HADDERS-ALGRA, M. Goal directed reaching and postural control in supine position in healthy infants. **Behavioural Brain Research**, v. 115, p. 9-18, 2000.

FORSSBERG, H.; HIRSCHFELD, H. Postural adjustments in sitting humans following external perturbations: muscle activity and kinematics. **Experimental Brain Research**, v. 97, p. 515–27, 1994.

FUENTEFRIA, R. N.; SILVEIRA, R.D.C.; PROCIANOY, R.S. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. **Jornal de Pediatria**, p. 1-15, 2017.

GILL, V.; BOYLE, E. M. Outcomes born near term. **Archives of disease in childhood**, v. 102, n. 2, p. 194-198, 2017.

GRECO, A. L. R.; SOUZA, C.; TUDELLA, E. Infant behavior and development indentifying the level of trunk controlo f healthy term infants aged from 6 to 9 months. **Infant Behavior and Development**, v. 50, p. 207-212, 2018.

HADDERS-ALGRA, M. Development of Postural Control. Postural Control: A Key Issue in Developmental Disorders. Clinics in Developmental Medicine. London: Mac Keith Press, p. 22–73, 2008.

HARBOURNE, R. T. et al. Infant Behavior and Development Sit happens: Does sitting development perturb reaching development, or vice versa? **Infant Behavior and Development**, v. 36, n. 3, p. 438–450, 2013.

- HARBOURNE, R. T.; STERGIOU, N. Nonlinear Analysis of the Development of Sitting Postural Control. **Developmental Psychobiology**, v. 42, p. 368–377, 2003.
- HEATHCOCK, J. C.; LOBO, M.; GALLOWAY, J. C. Movement Training Advances the Emergence of Reaching in Infants Born at Less Than 33 Weeks of Gestational Age: A Randomized Clinical Trial. **Physical Therapy**, v. 88, n. 3, p. 310–322, 2008.
- HORAK, F. A. Y. B. Clinical Measurement of Postural Control in Adults. **Physical Therapy**, v. 67, n. 12, p. 1881–1885, 1987.
- JOBE, A. H.; BANCALARI, E. Bronchopulmonary Dysplasia. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**, v. 163, p. 1723–1729, 2001.
- KARNI, A. et al. Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. **Nature**, 1995.
- KARNI, A. et al. The acquisition of skilled motor performance: Fast and slow experience-driven changes in primary motor cortex. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 95, n. 3, p. 861–868, 1998.
- KLEIM, J. A. et al. Synaptogenesis and FOS Expression in the Motor Cortex of the Adult Rat after Motor Skill Learning. **Journal of Neuroscience**, v. 16, n. 14, p. 4529–4535, 1996.
- KLEIM, J. A.; BARBAY, S.; NUDO, R. J.. Functional Reorganization of the Rat Motor Cortex Following Motor Skill Learning. **Journal of Neurophysiology**, v. 80, n. 6, p. 3321–3325, 1998.
- KLEIM, J. A. et al. Cortical Synaptogenesis and Motor Map Reorganization Occur during Late, But Not Early, Phase of Motor Skill Learning. **The Journal Of Neuroscience**, v. 24, n. 3, p. 628–633, 2004.
- KYVELIDOU, A.; HARBOURNE, R. T.; STERGIOU, N. Severity and Characteristics of Developmental Delay Can Be Assessed Using Variability. **Pediatric Physical Therapy**, v. 22, p. 259–266, 2010.
- KONCZAK, J.; DICHGANS, J. The development toward stereotypic arm kinematics during reaching in the first 3 years of life. **Experimental Brain Research**, v. 117, p. 346-354, 1997.
- LAUBACH, M.; WESSBERG, J.; NICOLELIS, M. A. L. Cortical ensemble activity increasingly predicts behaviour outcomes during learning of a motor task. **Nature**, v. 405, p. 567–571, 2000.
- LELIS-TORRES, N. et al. Task engagement and mental workload involved in variation and repetition of a motor skill. **Scientific Reports**, v. 7, p. 1–10, 2017.
- LOBO, M. A.; GALLOWAY, J. C. Postural and Object-Oriented Experiences Advance Early Reaching, Object Exploration, and Means – End Behavior. **Child Development**, v. 79, n. 6, p. 1869–1890, 2008.
- LOBO, M. A.; GALLOWAY, J. C.; SAVELSBERGH, G. J. P. General and Task-Related Experiences Affect Early Object Interaction. **Child Development**, v. 75, n. 4, p. 1268–1281, 2004.
- LOBO, M. A.; GALLOWAY, J. C. The onset of reaching significantly impacts how infants explore both objects and their bodies. **Infant Behavior and Development**, v.

36, n. 1, p. 14–24, 2013.

LUFT, A. R.; BUITRAGO, M. M. Stages of motor skill learning. **Molecular Neurobiology**, v. 32, n. 3, p. 205–216, 2005.

MAGILL, R. A. Motor learning and control: concepts and applications. 9 ed New York, NY: MacGraw-Hill, 2011.

MARCH OF DIMES, PMNCH, Save the Children, (WHO). (2012). Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. In: Howson, CP., Kinney, M., & Lawn, J. E. (Ed.). Geneva: World Health Organization.

MATHEW, A.; COOK, M. The control of reaching movements by young infants. **Child Development**, v. 61, p. 1238-1257, 1990.

MORSE, S. B. et al. Early School-Age Outcomes of Late Preterm Infants. **Pediatrics**, v. 123, 622–629, 2009.

NUDO, R. J. et al. Use-Dependent Alterations of Movement Representations in Primary Motor Cortex of Adult Squirrel Monkeys. **The Journal of Neuroscience**, v. 16, n. 2, p. 785–807, 1996.

OMS- Organización Mundial de la Salud, nov. 2016. Acessado em: 6 de junho, 2017; 10:30.

OUT, L. et al. The Effect of Posture on Early Reaching Movements. **Journal Motor Behavior**, v. 30, n. 3, p. 37–41, 1998.

PLANTINGA, Y.; PERDOCK, J.; GROOT, L. DE. Hand function in low-risk preterm infants: Its relation to muscle power regulation. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 39, n. 1, p. 6–11, 1997.

PRADO, M. T. A. et al. Motor learning paradigm and contextual interference in manual computer tasks in individuals with cerebral palsy. **Research in Developmental Disabilities**, v. 64, p. 56–63, 2017.

PRECHTL, H.; BEINTEMA, D. The neurological examination of the full-term newborn infant. In: **Clinics in Development Medicine**, London: Lavenham Press, 1964.

PIPER, M.C., DARRAH, J. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). **Can Journal Public Health**, v. 83, n. 2, p. 46-50, 1994.

PRIETO, et al. Measures of Postural Steadiness: differences between healthy young and elderly adults. **Ieee Transactions on Biomedical Engineering**, v. 43, n. 9, p. 956-966, 1996.

RACHWANI, J. et al. Segmental trunk control acquisition and reaching in typically developing infants. **Experimental Brain Research**, v. 228, p. 131–139, 2013.

RACHWANI, J. et al. The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: a longitudinal study. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 9, n. February, p. 1–12, 2015.

RICCI, D. et al. Neurological examination of preterm infants at term equivalent age. **Early Human Development**, v. 84, p. 751–761, 2008.

ROCHA, N. A. C. F. et al. The effect of additional weight load on infant reaching.

**Infant Behavior and Development**, v. 32, p. 234–237, 2009.

ROCHA, N. A. C. F. et al. Alcance manual em lactentes saudáveis: desenvolvimento linear? **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 13, n. 2, p. 30–37, 2006.

ROCHAT, P. Self-sitting and reaching in 5-8 month-old infants: the impact of posture and its development on early eye-hand coordination. **Journal of Motor Behavior**, v.24, n.2, p. 210-220, 1992.

ROCHAT, P.; GOUBET, N. Development of Sitting and Reaching in 5- to 8-Month-Old Infants. **Infant Behavior and Development**, v. 18, p. 53–68, 1995.

SÁ, C.S.C. (2007). Aquisição, retenção e transferência de habilidades motoras em crianças de 7 a 12 anos. Tese Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

SATO, N.T.S. (2017). Influência de diferentes posturas sentadas e nível de controle de tronco no movimento do alcance em lactentes a termo e pré-termo tardios. Dissertação Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, SP.

SAAVEDRA, S. L.; DONKELAAR, P. VAN; WOOLLACOTT, M. H. Learning about gravity: segmental assessment of upright control as infants develop independent sitting. **Journal Neurophysiology**, v. 108, p. 2215–2229, 2012.

SAIGAL, S.; DOYLE, L. W. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. **The Lancet**, v. 371, p. 261–269, 2008.

SATO, N. T. DA S.; TUDELLA, E. Influence of Sitting Positions and Level of Trunk Control During Reaching Movements in Late Preterm and Full-Term Infants. **Frontiers in Pediatrics**, v. 6, p. 1–11, 2018.

SAVELSBERGH, G. J.; VAN DER KAMP, J. The effect of body orientation to gravity on early infant reaching. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 58, p. 510–528, 1994.

SOARES, D. A. et al. The effect of a short bout of practice on reaching behavior in late preterm infants at the onset of reaching: A randomized controlled trial. **Research in Developmental Disabilities**, v. 34, n. 12, p. 4546–4558, 2013.

SOARES, D. A.; CUNHA, A. B.; TUDELLA, E. Differences between late preterm and full-term infants: Comparing effects of a short bout of practice on early reaching behavior. **Research in Developmental Disabilities**, v. 35, n. 11, p. 3096–3107, 2014.

SOARES, D. A. (2014). Efeito da prática de curta duração no alcance manual de lactentes pré-termo tardios: Ensaio Clínico Controlado Randomizado. Tese Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, SP.

SPENCER, J. P. et al. Posture and the emergence of manual skills. **Developmental Science**, v. 3, n. 2, p. 216–233, 2000.

STILES, J.; JERNIGAN, T. L. The Basics of Brain Development. **Neuropsychology**, v. 20, p. 327–348, 2010.

SCHMIDT, R.A.; WRISBERG, C.A. Aprendizagem e performance motora: uma abordagem baseada na situação. 4. ed. Porto Alegre: Atmed, 2010.

SHEA, J. B.; MORGAN, R. L. Contextual Interference Effects on the Acquisition, Retention, and Transfer of a Motor Skill. **Journal of Experimental Psychology: Human learning and memory**, v. 5, n. 2, p. 179–187, 1979.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M.H. Normal Postural Control. In: *Motor Control. Translating Research Into Clinical Practice*. 2017, 5 ed, cap 7, Wolters Kluwer.

THELEN, E. et al. The transition to reaching: Mapping intention and intrinsic dynamics. **Child Development**, v. 64, n. 4, p. 1058–1098, 1993.

THELEN, E.; CORBETTA, D.; SPENCER, J. P. Development of reaching during the first year: Role of movement speed. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 22, n. 5, p. 1059–1076, 1996.

THELEN, E.; SPENCER, J. P. Postural control during reaching in young infants: A dynamic systems approach. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 22, n. 4, p. 507–514, 1998.

TOLEDO, A. M.; TUDELLA, E. The development of reaching behavior in low-risk preterm infants. **Infant Behavior and Development**, v. 31, n. 3, p. 398–407, 2008.

TOLEDO, A. M.; SOARES, D.A.; TUDELLA, E. Proximal and Distal Adjustments of Reaching Behavior in Preterm Infants. **Journal of Motor Behavior**, v. 43, n. 2, p. 137–145, 2011.

VAN BALEN, L. C.; DIJKSTRA, L. J.; HADDERS-ALGRA, M. Development of postural adjustments during reaching in typically developing infants from 4 to 18 months. **Experimental Brain Research**, v. 220, n. 2, p. 109–119, 2012.

VAN DER FITS, I. B. M.; HADDERS ALGRA, M. The Development of Postural Response Patterns During Reaching in Healthy Infants. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 22, n. 4, p. 521–526, 1998.

VAN DER KOOIJ, H. et al. An adaptive model of sensory integration in a dynamic environment applied to human stance control. **Biological Cybernetics**, v. 84, n. 2, p. 103–115, 2001.

VON HOFSTEN, C.; RONNQVIST, R. Preparation for grasping an object: A developmental study. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 14, p. 610–21, 1988.

ZELAZO, N. A. et al. Specificity of Practice Effects on Elementary Neuromotor Patterns. **Developmental Psychobiology**, v. 29, n. 4, p. 686–691, 1993.

WENTZ, E. E. Importance of Initiating a “Tummy Time” Intervention Early in Infants With Down Syndrome. **Pediatric Physical Therapy**, p. 68–75, 2017.

WICKREMASINGHE, et al. Children born prematurely have atypical sensory profiles. **Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association**, v. 33, n. 8, p. 631–635, 2013.

WIMMERS, R. H. et al. Evidence for a phase transition in the early development of prehension. **Developmental Psychobiology**, v. 32, n. 3, 1998.

WHITE-TRAUT, R. C. et al. Relationship between mother-infant mutual dyadic responsiveness and premature infant development as measured by the Bayley III at 6 weeks corrected age. **Early Human Development**, v. 121, p. 21-26, 2018.

**APÊNDICES**

---

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Consentimento Pós-informação para Pesquisa com Seres Humanos)

Consentimento formal da participação no estudo intitulado “**Efeito do treino de tronco e alcance sobre o nível de controle de tronco e desenvolvimento motor em lactentes pré - termo.**”

1. O (a) seu (sua) filho (a) ou menor sob sua responsabilidade legal está sendo convidado (a) para participar da pesquisa Efeito do treino de tronco e alcance sobre o nível de controle de tronco e desenvolvimento motor em lactentes pré - termo.
2. Este estudo tem como objetivo verificar o efeito do protocolo de treino de tronco e alcance em lactentes pré-termo moderados a tardios, no período de emergência do alcance.
3. Todas as avaliações serão feitas com ética e segurança e os avaliadores são pessoas treinadas na realização de todos os procedimentos. E você será esclarecido de todos os procedimentos realizados na pesquisa.
4. Participando deste estudo, você estará ajudando no entendimento da influência do controle postural no lactente e, assim ajudar a desenvolver técnicas de estimulação em lactentes que apresentem alterações neurológicas e déficit no desenvolvimento motor. Também na orientação das mães sobre o posicionamento e estimulação dos lactentes, favorecendo não só o desenvolvimento motor, mas também a interação mãe-filho.
5. O experimento pode trazer risco de possibilidade de choro ou irritabilidade durante as avaliações. Caso isso ocorra, o experimento será imediatamente interrompido para que o bebê possa ser segurado e acalmado. Os procedimentos serão indolores e não invasivos. Além disso, as avaliações serão acompanhadas pelo responsável o tempo todo que poderá interromper ou abandonar o estudo a qualquer momento.
6. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, você e o participante terão direito a indenização.
7. Não haverá despesas pessoais para você e o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à participação do (a) seu (sua) filho (a). Entretanto, todas as despesas decorrentes da sua participação na pesquisa serão ressarcidas. Ainda, será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre a pesquisa.
8. A sua participação neste estudo é voluntária. É seu direito interromper a participação de seu (sua) filho (a) a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo.

9. As informações obtidas nas filmagens deste estudo serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem a sua autorização oficial. Estas informações só poderão ser utilizadas para fins estatísticos, científicos ou didáticos, desde que fique resguardada a sua privacidade.

10. Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço da pesquisadora principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação do (a) seu (sua) filho (a), agora ou a qualquer momento.

A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br)

Eu estou de acordo com a participação de meu (minha) filho (a) no estudo de livre e espontânea vontade e entendo a relevância dele. Julgo que é meu direito manter uma cópia deste consentimento.

---

Dra. Eloísa Tudella

Orientadora

---

Vanessa Zambello

Pesquisadora

Eu,.....  
 ...,portador (a) do RG nº ....., residente à  
 .....nº.....bairro:.....  
 ....., na cidade de ....., telefone:.....  
 responsável pelo (a) menor  
 ....., aceito e autorizo  
 a participação de meu (minha) filho (a) na pesquisa intitulada “**Efeito do treino de tronco e alcance sobre o nível de controle de tronco e desenvolvimento motor em lactentes pré-termo**”, conduzida por Vanessa Zambello, sob orientação da Dra. Eloísa Tudella.

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

Vanessa Zambello

19-995470656

vanzambello@hotmail.com

Eloísa Tudella

16- 33518407

tudella@power.ufscar.br

R. Americo J. Canhoto, 143 Rodovia Washington Luís Km 235

\_\_\_\_\_  
Assinatura da mãe ou responsável legal \*

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Nome por extenso

São Carlos, ..... de .....

## APÊNDICE B - Protocolo para coletas de dados das mães e lactentes

pré-termo moderado/tardio

### 1) DADOS PESSOAIS:

Nome do lactente: .....

Sexo:  M  F Cor: .....

Idade: ..... Data de nascimento: ...../...../.....

Idade gestacional: .....

Endereço: .....

Bairro: ..... Fone: .....

Nome da mãe: .....

Idade: ..... Data de nascimento: ...../...../.....

Grau de escolaridade: ..... Profissão: .....

Estado civil: .....

### 2) DADOS GESTACIONAIS:

Nº de gestações: .....

Quanto tempo entre as gestações: .....

Abortos?: .....

Teve dificuldade para engravidar?:.....

Fez tratamento para engravidar?: .....

Gravidez planejada?: .....

Gravidez aceita?: .....

Fez pré-natal?.....

Doenças da mãe:

Não  Anemia  Sífilis  Diabete

Toxoplasmose  Febre  Rubéola  outras: .....

Quando:.....

Anormalidades na gravidez:

Não  Hemorragias  Hipertensão  Hipotensão  Edema

Outras: .....

Quando:.....

Teve que ficar de repouso?:.....

Qual período?:.....

Intercorrência:.....

Ingestão de tóxicos:

Não  Fumo  Alcoolismo  Outros: .....

Quando:.....

Ingestão de Medicamentos:

Não  Tranquilizantes  Vitaminas  Outros: .....

Quando:.....

Exposição ao RX:

( ) Sim ( ) Não Mês de gestação: .....

Desnutrição e/ou maus tratos:

( ) Sim ( ) Não Época gestação: .....

Quando:.....

Questões emocionais da mãe durante gestação:.....

Alimentação balanceada?.....

Atividade Física durante gestação: .....

Sentia o bebê movimentar na barriga?:.....

### 3) DADOS AO NASCIMENTO:

Tipo de parto:

( ) Espontâneo ( ) Induzido ( ) Fórceps ( ) Cesária

Duração do parto: .....

Alguma intercorrência: .....

Cordão Umbilical:

( ) Normal ( ) Circular ( ) Nó

Data prevista para o parto:.....

Data do parto:.....

Recebe anestesia?:.....

### 4) DADOS PÓS-NATAL:

Idade gestacional: .....

Peso nascimento: ..... Estatura: ..... cm

PC: ..... cm Apgar: 1 min ..... 5 min .....

PT: ..... cm Cor:.....

Choro ao nascimento: ( ) Normal ( ) Fraco ( ) Alto com agitação

Intercorrências:.....

Icterícia: duração: ..... dias

Doenças: ( ) Eritroblastose ( ) Convulsões ( ) Cardiopatias ( )

outras: .....

Permaneceu na UTI:.....

Motivo:.....

Quanto tempo:.....

Medicamentos: .....

Como está o desenvolvimento do seu bebê:

.....

Alguma queixa?:.....

Alimentação:.....

Sono tranquilo?:.....

Aspiração?:.....

Alergias?:.....  
 Faz Fisioterapia: ( ) Sim ( ) Não  
 Fez cirurgia: : ( ) Sim ( ) Não  
 Quando?:..... Qual região?:.....  
 Intercorrências:.....  
 Tem irmãos:.....  
 Convive com os irmãos:.....  
 Tem irmão com alguma deficiência: .....

### 5) COMPORTAMENTO BRINCAR DO BEBÊ

Com quem brinca?:.....  
 Quais os brinquedos preferidos?:.....  
 Quanto tempo permanece brincando?.....  
 Troca muito de brinquedo?:.....  
 Dificuldades para brincar?:.....  
 Quais os brinquedos que o bebê tem?:.....  
 Quantas vezes o bebê brinca por dia:.....  
 O bebê brinca aonde:.....  
 O bebê permanece muito tempo no colo?:.....  
 Quanto tempo?:.....  
 O bebê permanece muito tempo no carrinho?:.....  
 Quanto tempo?:.....  
 O bebê explora o ambiente?:.....  
 Qual postura o bebê fica a maior parte do tempo:.....  
 O bebê estabelece contato com outras crianças?:.....  
 Tem facilidade para lidar com outras crianças?:.....  
 O bebê estabelece contato com adultos?:.....  
 O bebê estranha as pessoas?:.....  
 Como é o comportamento do seu bebê?:.....  
 Frequenta creche?:.....  
 Com quem o bebê fica a maior parte do tempo?:.....

### 6) DADOS DO TESTE:

Horário da última mamada: ..... Horário que acordou: .....  
 Estado comportamental: ( ) alerta ativo ( ) alerta inativo

## APÊNDICE C – Protocolo de treino de tronco e alcance

### PROTOCOLO DE TREINO DE TRONCO E ALCANCE

O alcance de objetos foi associado a cada atividade a seguir (1, 2, 3 e 4). Para isso, a fisioterapeuta realizou estímulos táteis com o objeto iniciando no dorso da mão do lactente indo em direção ao antebraço até porção medial do membro superior direito (FIGURA 1a). Nesse momento, a fisioterapeuta não segurou o membro superior/mão que estava sendo estimulado. Em seguida, a fisioterapeuta levou o objeto no campo visual do lactente, a uma distância alcançável, e manteve o objeto na posição por alguns segundos para permitir que o lactente realizasse o alcance (FIGURA 1b). Caso o lactente tentasse apreender o objeto, a fisioterapeuta permitiu que ele o explorasse por alguns segundos. Após, o mesmo movimento foi realizado no membro superior esquerdo.



Figura 1a: Estimulação alcance



Figura 1b: Estimulação alcance

**Atividade 1: Manuseio em prono na bola - deslocamento Ântero-posterior e Látero-Lateral, rolar, transferência de prono para sentado (plano sagital, frontal e transversal)**

**A)** O lactente foi posicionado em prono no centro da bola com o quadril neutro. A fisioterapeuta se posicionou atrás do lactente com suas mãos firmes sobre o quadril do mesmo. Foi realizado deslocamento da bola e do lactente para frente (FIGURA 2), e em seguida, para trás (FIGURA 3), e entre cada deslocamento a

fisioterapeuta esperou a reação de endireitamento do lactente (Ântero-posterior: plano sagital). Objetivos: eliciar as reações de endireitamento em extensão de cabeça, tronco e quadril, co-ativação de flexores e extensores de pescoço e de tronco superior, estimular o sistema vestibular e proprioceptivo, reação de proteção anterior, alcance e preeensão.



**Figura 2:** Deslocamento anterior



**Figura 3:** Deslocamento posterior

**B)** Em seguida, foi realizado deslocamento da bola e do lactente de um lado e depois para o outro, e entre cada deslocamento a fisioterapeuta esperou a reação de endireitamento do lactente (látero-lateral: plano frontal) (FIGURA 4 e 5). Objetivos: eliciar o endireitamento lateral da cabeça e do tronco, descarga de peso lateral, reação de proteção lateral, e estimular sistema vestibular e proprioceptivo.



**Figura 4:** Deslocamento lateral



**Figura 5:** Deslocamento lateral

**C)** Após o deslocamento lateral, a fisioterapeuta posicionou o lactente na postura supina no centro da bola para estimular o rolar para prono (FIGURA 6 e 7).

Para isso, a fisioterapeuta realizou flexão de ombro (aproximadamente 180°) no membro superior direito do lactente e segurou os membros inferiores do mesmo em flexão de quadris e joelhos rolando-o simetricamente para a lateral direita (FIGURA 8 e 9). Posteriormente, a fisioterapeuta segurou com sua mão direita o membro inferior esquerdo do lactente, e sua mão esquerda o membro inferior direito do mesmo realizando uma leve tração para trás no membro inferior direito a fim de estender o quadril e o joelho e, ao mesmo tempo, com sua mão direita tracionou o quadril e o membro inferior esquerdo para frente estimulando-o a mover-se ativamente para a postura prona (FIGURA 10). Em seguida, a partir da postura prona foi estimulado o rolar para supino. Para isso, a fisioterapeuta realizou flexão de ombro (aproximadamente 180°) no membro superior esquerdo do lactente (FIGURA 11). Posteriormente, a fisioterapeuta segurou com sua mão direita o membro inferior direito do lactente, e sua mão esquerda o membro inferior esquerdo do mesmo realizando uma leve tração para cima e para trás no membro inferior direito a fim de estender o quadril e o joelho e, ao mesmo tempo, com sua mão esquerda tracionou o quadril e o membro inferior esquerdo para frente estimulando-o a mover-se ativamente para a postura supina novamente (FIGURA 12). Objetivos: eliciar a ativação de flexores e extensores de pescoço, tronco e quadril, descarga de peso lateral, dissociação dos membros inferiores, mobilidade escápulo-umeral, descarga de peso em antebraço, feedback sensorial, vestibular e proprioceptivo durante as transferências, estimular o rolar independente de prono para supino e vice-versa, alcance e preensão. A habilidade de rolar foi realizada para o lado direito e esquerdo, e finalizou-se na postura prona para dar continuidade a próxima etapa;



**Figura 6:** Postura supina e alcance



**Figura 7:** Postura supina



**Figura 8:** Início do rolar



**Figura 9:** Rolar e alcance



**Figura 10:** Postura prona



**Figura 11:** Prono para lateral



**Figura 12:** Final do rolar

**D)** A partir da postura prona na bola (FIGURA 13), a fisioterapeuta posicionou sua mão esquerda no membro inferior e quadril esquerdo, e sua mão direita no membro inferior direito do lactente (FIGURA 14). Com a mão direita a fisioterapeuta realizou uma adução do membro inferior direito, e ao mesmo tempo uma extensão, abdução e rotação externa do membro inferior esquerdo enquanto trazia o lactente para sentado (FIGURA 15, 16, 17 e 18). Se fosse necessário, a fisioterapeuta poderia facilitar a transferência de prono para sentado colocando sua mão direita no membro superior esquerdo (proximal) do lactente. O mesmo movimento foi realizado para o lado direito do lactente. Objetivos: eliciar a extensão de cabeça e tronco com rotação, descarga de peso no membro superior, mobilidade pélvico-femoral, ativação muscular de abdômen (reto abdominal, transverso do abdômen e oblíquos), estimular a transição independente de prono para sentado e vice-versa, alcance e preensão, estimulação sensorial, vestibular e proprioceptiva para melhorar os ajustes posturais. A atividade 1 finalizou-se com o lactente sentado na bola para dar continuidade a atividade 2.



**Figura 13:** Postura prona



**Figura 14:** Transferência para sentado



**Figura 15:** Transferência para sentado



**Figura 16:** Transferência para sentado



**Figura 17:** Final da transferência



**Figura 18:** Sentado e alcance

**Atividade 2: Manuseio sentado na bola, deslocamento Ântero-posterior e Látero-Lateral, transferência sentado para prono (plano sagital, frontal e transverso)**

**A)** O lactente foi posicionado sentado no centro da bola com o quadril neutro e de frente para a fisioterapeuta que posicionou suas mãos no tronco do lactente (FIGURA 19). Foi realizado deslocamento da bola e do lactente para frente (FIGURA 20), e em seguida, para trás (FIGURA 21), e entre cada deslocamento a fisioterapeuta esperou a reação do lactente (Ântero-posterior: plano sagital).  
 Objetivos: eliciar reações de endireitamento em flexão e extensão dos quadris, tronco e cabeça, ativação concêntrica dos músculos flexores e extensores do tronco no plano sagital, ativação dos músculos extensores do pescoço, reto abdominal e

flexores de quadril, ativação do “*Chin tuck*”, estimular o sistema vestibular e proprioceptivo, alcance e preensão.



**Figura 19:** Sentado na bola



**Figura 20:** Deslocamento anterior



**Figura 21:** Deslocamento posterior

**B)** Em seguida, foi realizado deslocamento da bola e do lactente de um lado e depois para o outro, e entre cada deslocamento a fisioterapeuta esperou a reação de endireitamento do lactente (látero-lateral: plano frontal) (FIGURA 22 e 23).  
Objetivos: eliciar a reação de endireitamento lateral de cabeça e tronco, co-ativação de flexores e extensores de tronco no plano frontal, ativação excêntrica dos músculos do pescoço, tronco e quadril do lado da descarga de peso; eliciar a ativação concêntrica dos músculos do pescoço, tronco e quadril do lado livre, mobilidade pélvico-femoral, reação de proteção lateral, estimular o sistema vestibular e proprioceptivo, alcance e preensão.



**Figura 22:** Deslocamento lateral



**Figura 23:** Deslocamento lateral

**C)** Após os deslocamentos, foi realizada a transferência de sentado para prono. Para isso, a fisioterapeuta segurou com a sua mão direita o quadril e o membro inferior esquerdo do lactente, em seguida, flexionou, aduziu e rodou internamente o quadril e o membro inferior esquerdo do lactente enquanto estendeu o membro inferior direito, transferindo-o para a postura prona (FIGURA 24, 25, 26, 27 e 28). Também foi realizado o manuseio para o lado esquerdo. Objetivos: eliciar a ativação muscular de abdômen (reto abdominal, transverso do abdômen e oblíquos), dissociação de cinturas escapular e pélvica, descarga de peso nos membros superiores, estimular a transição independente de sentado para prono e vice-versa, alcance e preensão, estimulação sensorial, vestibular e proprioceptivo para melhorar os ajustes posturais.



**Figura 24:** Sentado na bola



**Figura 25:** Transferência para prono



**Figura 26:** Transferência para prono **Figura 27:** Transferência para prono



**Figura 28:** Postura prona

**Atividade 3: Manuseios em supino no chão: transferência de supino para sentado, reação de proteção anterior, transferência de sentado para supino**

**A)** O lactente foi posicionado no tapete de atividade na postura supina. A fisioterapeuta sentou-se na frente do lactente e colocou ambas as mãos no tronco do mesmo, em seguida, rodou lentamente o tronco e o quadril do lactente para a direita enquanto o mesmo auxiliou no movimento apoiando a mão direita lateralmente no chão a fim de ajudá-lo na transferência para a postura sentada (FIGURA 29, 30, 31 e 32). Objetivos: eliciar a rotação de tronco e quadril, reação de endireitamento lateral da cabeça, ativação dos músculos flexores de pescoço e abdominais, co-ativação de flexores e extensores do pescoço e de tronco superior,

descarga de peso em membro superior, estimular a transição independente de supino para sentado e vice-versa.



**Figura 29:** Estimulação do alcance



**Figura 30:** Transferência para sentado



**Figura 31:** Transferência para sentado



**Figura 32:** Transferência para sentado

**B)** Depois de sentado, a fisioterapeuta posicionou as mãos do lactente no chão e o estimulou a realizar a reação de proteção anterior (sentado em tripé) e, conseqüentemente, descarga de peso em membros superiores (FIGURA 33).



**Figura 33:** Sentado com descarga de peso em MMSS

**C)** Em seguida, realizou a transferência de sentado para supino no chão. Para isso, a fisioterapeuta colocou a mão esquerda no tronco do lactente e a mão direita na escápula e no membro superior esquerdo do mesmo. Posteriormente, a fisioterapeuta realizou uma rotação de tronco para a direita e, ao mesmo tempo, o lactente apoiou a mão direita no chão realizando descarga de peso lateral e, conseqüentemente, ajudando-o na transferência para a postura supina (FIGURA 34,35 e 36). O mesmo movimento foi realizado para o lado esquerdo do lactente. Objetivos: eliciar a rotação de tronco e quadril, reação de endireitamento lateral da cabeça, ativação dos músculos flexores de pescoço e abdominais, co-ativação de flexores e extensores do pescoço e de tronco superior, descarga de peso em membro superior, estimular a transição independente de sentado para supino e vice-versa.



**Figura 34:** Transferência para supino



**Figura 35:** Transferência para supino



**Figura 36:** Lactente sentado vertical

**Atividade 4: Manuseio em pé no chão – rotação de cabeça, deslocamento Ântero-posterior e Látero-Lateral.**

A) Posteriormente, a fisioterapeuta forneceu um suporte manual no tronco do lactente, e o mesmo foi posicionado em pé no chão, em contato visual com a terapeuta. Inicialmente, foi estimulado movimentos de rotação da cabeça (Figura 37 e 38). Para isso, a fisioterapeuta apresentou um brinquedo na linha média e no campo visual do lactente e, movimentou o brinquedo de lado e depois para o outro. Em seguida, foi realizado deslocamento do lactente para frente e depois para trás, entre cada deslocamento a fisioterapeuta esperou a reação de endireitamento do lactente (ântero-posterior: plano sagital) (Figura 39 e 40). Após, foi realizado deslocamento do lactente de um lado e depois para o outro, e entre cada deslocamento a fisioterapeuta esperou a reação de endireitamento do lactente (látero-lateral: plano frontal) (Figura 41 e 42). **Objetivos:** Reação de endireitamento lateral da cabeça, ativação dos músculos flexores e extensores de pescoço, descarga de peso em membros inferiores, ativação concêntrica dos músculos flexores e extensores do tronco no plano sagital e frontal, ativação dos músculos reto abdominal, oblíquos e transversos do abdômen, estimulação do sistema visual, vestibular e proprioceptivo.



**Figura 37:** Rotação da cabeça para direi **Figura 38:** Rotação da cabeça para esquerda



**Figura 39:** Deslocamento posterior em pé



**Figura 40:** Deslocamento anterior em pé



**Figura 41:** Deslocamento para esquerda em pé



**Figura 42:** Deslocamento para direita em pé

**APÊNDICE D – Cartilha de orientação aos pais/responsáveis para estimular seus bebês – grupo experimental**



**CARTILHA DE ORIENTAÇÃO AOS  
PAIS PARA ESTIMULAR SEUS BEBÊS**



**MAMÃE/PAPAI QUER AJUDAR NO DESENVOLVIMENTO  
DO SEU FILHO/A?**

**FAÇA TODOS OS EXERCÍCIOS REPETINDO DE 3 A 5  
VEZES CADA EXERCÍCIO!!**

**OLHE PARA O SEU BEBÊ E CONVERSE COM ELE!  
BRINQUE E MOSTRE BRINQUEDOS!**

**FAÇA TODOS OS EXERCÍCIOS NOS DIAS:**

- 
- 
- 
- 
- 
- 

**NÃO ESQUEÇA DE FAZER TODOS OS  
EXERCÍCIOS. É MUITO IMPORTANTE PARA O SEU  
FILHO/A!!!**

**MAMÃE/PAPAI COMO O SEU BEBÊ SE COMPORTOU??**



- **ATIVIDADE 1:** Coloque o bebê sentado reclinado em seu colo. Mostre um brinquedo e estimule-o pegar. Se ele não pegar, leve a mão dele até o brinquedo.



- **ATIVIDADE 2:** Coloque o bebê sentado encostado no sofá ou cama. Mostre um brinquedo e estimule-o pegar. Se ele não pegar, leve a mão dele até o brinquedo.



- **ATIVIDADE 3:** Pegue uma toalha e faça um rolinho. Coloque o bebê deitado de barriga para baixo no chão sobre o rolo e brinque com o seu bebê.



- **ATIVIDADE 4:** Coloque o bebê deitado de barriga para baixo no chão e brinque com o seu bebê.



- **REPETIR DE 3 A 5 VEZES CADA ATIVIDADE**
  - **APRESENTE BRINQUEDOS**
  - **CONVERSE COM O SEU BEBÊ**
- **ATIVIDADE 5:** Coloque o bebê deitado de barriga para cima no chão. Mostre um brinquedo e estimule-o pegar. Se ele não pegar, leve a mão dele até o brinquedo. Depois, segure as mãos de seu bebê e leve-as até o rosto dele, a barriga, os joelhos e pés.





- **ATIVIDADE 6:** Coloque o seu bebê deitado de barriga para cima, segure com sua mão direita na perna esquerda do bebê e estimule-o a rolar até virar de barriga para baixo. Faça o mesmo para o outro lado.



- **REPETIR DE 3 A 5 VEZES CADA ATIVIDADE**
- **APRESENTE BRINQUEDOS**
- **CONVERSE COM O SEU BEBÊ**



- **ATIVIDADE 7:** Segure o bebê sentado em seu colo olhando para você. Brinque com ele movimentando-o para frente e para trás.



- **ATIVIDADE 8:** Segure o bebê sentado de lado em seu colo. Brinque com ele movimentando-o de um lado para o outro



- **REPETIR DE 3 A 5 VEZES CADA ATIVIDADE**
- **APRESENTE BRINQUEDOS**
- **CONVERSE COM O SEU BEBÊ**

- **ATIVIDADE 9:** Coloque o seu bebê deitado de barriga para cima em seu colo. Segure o antebraço dele e brinque de “serra-serra”, movimentando-o para cima e para baixo.



- **ATIVIDADE 10:** Coloque o seu bebê deitado na cama de barriga para cima com as pernas para fora da cama. Brinque com ele fazendo cócegas na barriga dele e estimule-o a pegar os pés. A sua mão sempre vai permanecer em cima da barriga do seu bebê por segurança.



- **REPETIR DE 3 A 5 VEZES CADA ATIVIDADE**
- **APRESENTE BRINQUEDOS**
- **CONVERSE COM O SEU BEBÊ**

**Autoras:**

**Doutoranda Natália Tiemi da Silva Sato**

**Mestranda Vanessa Zambello**

**Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)**

**Departamento de Fisioterapia (DFisio)**

**Núcleos de Estudo em Neuropediatria e Motricidade (NENEM)**

**Emails/Contatos:**

**natalia.sato25@hotmail.com – (14) 99759 6111**

**zambelloft@gmail.com – (19) 995470656**

## APÊNDICE E – Cartilha de orientação aos pais/responsáveis – grupo controle



### CARTILHA DE ORIENTAÇÃO AOS PAIS PARA ESTIMULAR SEUS BEBÊS



- **ATIVIDADE 1:** Coloque o bebê deitado de barriga para cima e converse com ele (sem mostrar nenhum brinquedo).



- **ATIVIDADE 2:** Coloque o bebê deitado de barriga para baixo e converse com ele (sem mostrar nenhum brinquedo).



- **ATIVIDADE 3:** Coloque o bebê sentado reclinado em seu colo e converse com ele (sem mostrar nenhum brinquedo).



- **ATIVIDADE 4:** Coloque o bebê sentado encostado no sofá ou em seu colo e converse com ele (sem mostrar nenhum brinquedo).



- **ATIVIDADE 5:** Coloque o bebê em pé e converse com ele (sem mostrar nenhum brinquedo).



**Autoras:**

**Doutoranda Natália Tiemi da Silva Sato**

**Mestranda Vanessa Zambello**

**Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)**

**Departamento de Fisioterapia (DFisio)**

**Núcleos de Estudo em Neuropediatria e Motricidade (NENEM)**

**Emails/Contatos:**

**natalia.sato25@hotmail.com – (14) 99759 6111**

**zambelloft@gmail.com – (19) 99547 0656**

**APÊNDICE F – Tabela 3. Valores descritivos, Teste Mann-Whitney - Comparação intergrupo e Tamanho de Efeito**

Variáveis	PRÉ			PÓS			RETENÇÃO		
	MED/DIQ	p	r	MED/DIQ	p	r	MED/DIQ	p	r
<b>SATCo</b>	2/0	0,31	0,25**	2/0,75	0,23	0,29**	3/1	0,48	0,17*
<b>Fechada</b>	0/20,23	0,01*	0,63***	0/0	0,31	0,25**	0/0	0,31	0,25**

MED: mediana; DIQ: distância interquartil; p: valor de significância comparando o grupo experimental e o grupo controle no pré-teste, pós-teste e retenção, r: tamanho de efeito (\* $r \leq 0,2$ , efeito pequeno; \*\* $0,2 > r \leq 0,4$ , efeito moderado; \*\*\* $r \geq 0,5$ , efeito grande; \* diferença significativa).

**APÊNDICE G - Tabela 4. Valores descritivos e Nível de significância da interação e o efeito principal (Anova Fatorial Mista)**

Variáveis	GRUPO EXPERIMENTAL			GRUPO CONTROLE			INTERAÇÃO E FATOR PRINCIPAL		
	PRÉ	PÓS	RETENÇÃO	PRÉ	PÓS	RETENÇÃO	Grupo*Tempo	Grupo	Tempo
	M(DP)	M(DP)	M(DP)	M(DP)	M(DP)	M(DP)			
<b>AIMS</b>	15(2,97)	18,87(2,69)	20,87(1,55)	15,25(3,91)	20,25(4,39)	21,50(4,14)	0,45	0,65	0,00*
<b>Freq</b>	9,62(3,92)	10,50(4,92)	12,25(3,28)	9,37(4,68)	10,25(3,99)	10(3,77)	0,71	0,49	0,51
<b>Uni</b>	55,86(21,49)	45,72(31,18)	57,43(29,31)	66,96(21,29)	63,98(26,56)	58,55(28,53)	0,44	0,36	0,62
<b>Bi</b>	44,12(21,49)	54,27(31,18)	42,56(29,31)	33,03(21,29)	36,01(26,56)	41,43(28,53)	0,44	0,36	0,62
<b>Aberta</b>	8,03(17,67)	37,63(40,56)	34,91(37,99)	13,71(18,26)	41,71(37,61)	59,67(31,48)	0,30	0,40	0,00*
<b>Semi-aberta</b>	67,67(25,81)	61,46(39,86)	64,03(36,99)	86,28(18,26)	48,91(34,99)	40,21(31,48)	0,12	0,60	0,05
<b>Vertical</b>	20,91(17,13)	48,00(35,57)	38,09(21,88)	36,18(29,54)	59,64(36,18)	63,32(31,54)	0,74	0,11	0,02*
<b>Horizontal</b>	41,09(32,89)	36,83(40,48)	29,34(28,62)	22,33(18,38)	14,65(18,13)	13,03(19,72)	0,86	0,09	0,37
<b>Oblíqua</b>	37,98(25,71)	15,15(18,57)	32,55(23,51)	41,47(17,40)	25,70(24,20)	23,63(19,99)	0,40	0,81	0,04*
<b>Com prensão</b>	8,07(11,29)	29,86(29,72)	48,08(28,59)	9,22(11,75)	40,96(37,26)	42,45(40,30)	0,69	0,80	0,00*
<b>Sem prensão</b>	91,92(11,29)	70,13(29,72)	51,91(28,60)	90,77(11,75)	59,03(37,26)	57,54(40,30)	0,69	0,80	0,00*

M: média; DP: desvio padrão; \*diferença significativa  $p \leq 0,05$ .



## ANEXO A – Rebec – Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

Ministério da Saúde

REGISTRO BRASILEIRO DE  
**Ensaios Clínicos**

USUÁRIO  SENHA  **ENTRAR** Esqueceu a senha? Registrar-se

[PT](#) | [ES](#) | [EN](#)

[NOTÍCIAS](#) | [SOBRE](#) | [AJUDA](#) | [CONTATO](#)

**Buscar ensaios**

[BUSCA AVANÇADA](#)

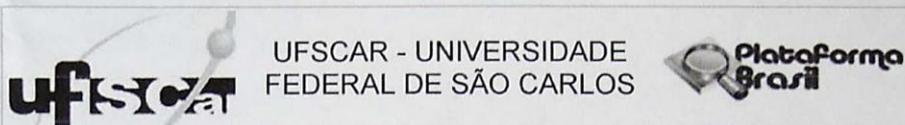
[HOME](#) / [ENSAIOS REGISTRADOS](#) /

**RBR-93hyn7**  
**Efeito do treino direcionado ao nível de controle de tronco e alcance em lactentes prematuros no período de emergência da habilidade de alcance**  
 Data de registro: 4 de Abril de 2018 às 10:25  
 Last Update: 24 de Set. de 2018 às 13:38

**Tipo do estudo:**  
Intervenções

**Título científico:**

PT-BR	EN
Efeito do treino direcionado ao nível de controle de tronco e alcance em lactentes prematuros no período de emergência da habilidade de alcance	Effect of goal-directed training to the level of trunk control and reaching in preterm infants at the onset of reaching ability

**ANEXO B: Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCar****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Efeito do treino de tronco e alcance sobre o nível de tronco e desenvolvimento motor em lactentes pré-termo.

**Pesquisador:** VANESSA ZAMBELLO

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 80457417.9.0000.5504

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.634.293

**Apresentação do Projeto:**

**Objetivo:** Verificar a influência do treino de tronco e alcance sobre o nível de tronco, o desenvolvimento motor e o deslocamento do tronco em lactentes pré-termo moderados a tardios no período de emergência do alcance. **Métodos:** Participarão desse estudo randomizado controlado, lactentes pré-termo moderados a tardios, que serão alocados aleatoriamente em dois grupos, experimental (GE) ou controle (GC), e lactentes a termo que farão parte do grupo comparação (GCT). Os lactentes do GE receberão o protocolo de treino de tronco e alcance, o GC receberá um treino social e os lactentes do GCT serão apenas avaliados. O treino consistirá em exercícios nas posturas supina, prona, sentado reclinado, sentado na vertical e em pé para estimulação do controle de tronco e alcance seguindo o protocolo de treino específico que será aplicado em 12 dias e o treino terá duração de 40 minutos por dia. Todos os lactentes serão submetidos a três avaliações.

O pré - teste será realizado no primeiro dia por meio da Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo), a Alberta Infant Motor Scale (AIMS) e a análise cinemática. A SATCo será realizada para identificar o nível de controle de tronco dos lactentes, em seguida será aplicada a AIMS para analisar o desenvolvimento motor dos mesmos, e a análise cinemática do deslocamento do tronco (sistema Qualysis). Posteriormente, cada lactente do GE ou GC receberá o treino segundo a alocação dos grupos. O pós-teste será realizado no quinto e no último dia do protocolo de treino com as mesmas avaliações do pré-teste.

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

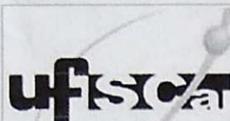
**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 2.634.293

O grupo treino social apenas interagirá com a terapeuta por meio de estímulos verbais e visuais, nas mesmas posturas em que o grupo experimental será posicionado. Resultados esperados: espera-se melhor compreensão sobre o efeito do protocolo de treino sobre o desenvolvimento do controle de tronco em lactentes nascidos pré-termo moderados a tardios. Hipotetiza-se que haverá melhora significativa no desenvolvimento do controle de tronco e motor grosso dos lactentes do grupo GE, imediatamente após o treino específico de controle de tronco. Além disso, espera-se maior contribuição para a prática clínica, objetivando-se melhor estruturação de tratamento para lactentes com atraso no desenvolvimento motor.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Verificar o efeito do protocolo de treino de tronco e alcance em lactentes pré-termo moderados a tardios, no período de emergência do alcance.

**Objetivo Secundário:**

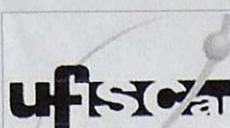
- Verificar se o treino de tronco e alcance modificará os parâmetros cinemáticos do deslocamento do tronco entre lactentes nascidos pré-termo moderados a tardios, submetidos ao treino dessa habilidade;- Verificar se haverá diferenças dos níveis de controle de tronco em lactentes pré-termo moderados a tardios, submetidos e não submetidos ao treino dessa habilidade; - Verificar se o treino influenciará o desenvolvimento motor grosso dos lactentes pré-termo moderados a tardios, submetidos ao treino específico;- Verificar se haverá relação entre o nível de controle de tronco e a aquisição de habilidades motoras mais complexas em lactentes nascidos pré-termo moderados a tardios submetidos ao treino específico;- Verificar se após o período de sete dias do término do treino haverá manutenção das habilidades.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os procedimentos metodológicos utilizados não são invasivos e nem provocam dor, o que pode ocorrer é o lactente ser alérgico a fita dupla face, ou não se manter na postura, facilitando assim,

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905  
UF: SP Município: SAO CARLOS  
Telefone: (16)3351-9683 E-mail: cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 2.634.293

quedas das cadeiras de avaliações. Para que isso não aconteça utilizaremos uma fita hipoalérgica, e a mãe e a pesquisadora permanecerão próximas e atentas à movimentação do lactente, também será amarrado um cinto no quadril do participante para maior segurança quando estiver posicionado no banco da SATCo, e na avaliação cinemática uma ajudante será posicionada atrás do lactente para estabilizá-lo. Outra possibilidade seria a situação de desconforto durante a avaliação, caso isso ocorra, a avaliação será interrompida e o lactente será acalmado pela mãe. Se não acalmar, a avaliação será retomada em outra data dentro do intervalo de tolerância.

**Benefícios:**

Participando deste estudo, estarei ajudando no entendimento da influência da orientação corporal no lactente e, assim ajudar a desenvolver técnicas de estimulação em lactentes que apresentem alterações neurológicas e déficit no desenvolvimento motor.

Também na orientação das mães sobre o posicionamento e estimulação dos lactentes, favorecendo não só o desenvolvimento motor, mas também a interação mãe-filho.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- Pesquisa bem estruturada e fundamentada cientificamente, importante para a área do estudo.

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

Os TCLES foram alterados de forma a seguir a resolução 466/12 a contento.

**Recomendações:**

Sem novas recomendações.

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

- Os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS 466/2012 foram integralmente atendidos. Salienta-se que a cada 6 meses o pesquisador deverá enviar os relatórios parciais.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1031467.pdf	04/04/2018 20:30:11		Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	04/04/2018 20:29:52	VANESSA ZAMBELLO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.docx	04/04/2018 20:29:31	VANESSA ZAMBELLO	Aceito

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

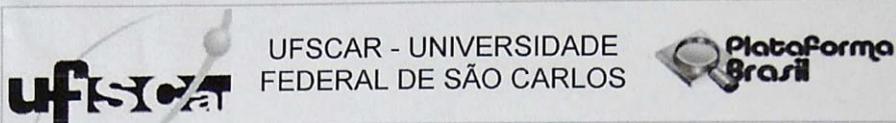
UF: SP

Município: SAO CARLOS

CEP: 13.565-905

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 2.634.293

Justificativa de Ausência	TCLE.docx	04/04/2018 20:29:31	VANESSA ZAMBELLO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	31/01/2018 11:17:06	VANESSA ZAMBELLO	Aceito
Folha de Rosto	Documento.pdf	11/11/2017 10:24:18	VANESSA ZAMBELLO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 03 de Maio de 2018

*Priscilla Hortense*  
Assinado por  
Priscilla Hortense  
(Coordenador)

*Henrique Afonso de André Sobrinho*  
Secretário Executivo  
ProPa/UFSCar

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br

**ANEXO C – Segmental Assessment of Trunk Control – SATCo**

**ASSESSMENT OF TRUNK CONTROL (SATCo)**

Client Name:	Level of Manual Support Pelvis/ thigh strap used except as indicated	Functional Level Arms and hands in air except as indicated	Static	Active	Reactive	Comments
			Maintain vertical neutral position of head and trunk above manual support level			
Tester Name:	Date:		Minimum of 5 seconds	While turning head with arms lifted	Maintain/quickly regain following brisk nudge	
			Shoulder girdle Testers hand position may vary from horizontal	Head control Arms may be supported throughout		
	Axillar	Upper Thoracic Control				
	Inferior scapula	Mid Thoracic Control				
	Over lower ribs	Lower thoracic Control				
	Below ribs	Upper thoracic Control				
	Pelvis	Lower lumbar Control				
	No support given and pelvic/ thigh straps removed	Full trunk control				
Fixed spinal deformity? Yes _____ No _____			Comments _____			
Limitation of Cervical Rotation Left _____ Right _____			Comments _____			

**ANEXO D- Alberta Infant Motor Scale - AIMS**

# ALBERTA INFANT : MOTOR SCALE : *Record Booklet :*

Name \_\_\_\_\_ Date of Assessment 

Year	Month	Day
/	/	/

Identification Number \_\_\_\_\_ Date of Birth 

/	/	/
---	---	---

Examiner \_\_\_\_\_ Chronological Age 

/	/	/
---	---	---

Place of Assessment \_\_\_\_\_ Corrected Age 

/	/	/
---	---	---

	Previous Items Credited	Items Credited In Window	Subscale Score
Prone			
Supine			
Sit			
Stand			

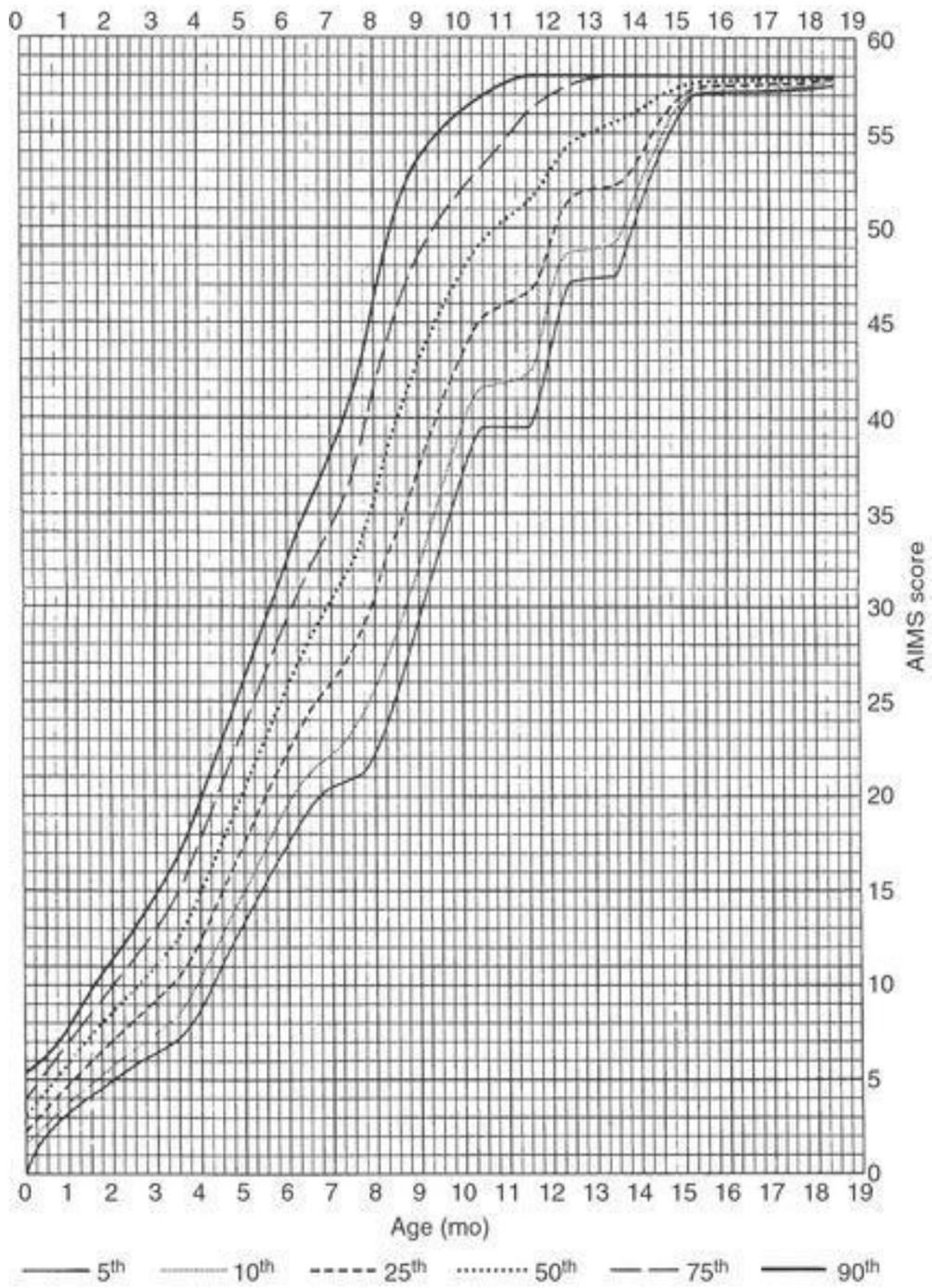
Total Score 

--

 Percentile 

--

.....  
Comments/Recommendations



**ANEXO E: Parecer da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos****CARTA DE ANUÊNCIA**

A direção do(a) setor de Prontuários - Maternidade/Saibe, da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, autoriza a realização do projeto de pesquisa "EFEITO DO TREINO DE TRONCO E ALCANCE SOBRE O NÍVEL DE TRONCO E DESENVOLVIMENTO MOTOR EM LACTENTES PRÉ-TERMO", que será realizado sob responsabilidade da discente Vanessa Zambello, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Eloisa Tudella, do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. Estamos cientes que o projeto e os pesquisadores atendem plenamente o determinado pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta as diretrizes e normas sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

São Carlos, 18 de Setembro de 2018.

Dr. José Carlos Bonjorno Junior  
Gerente Médico

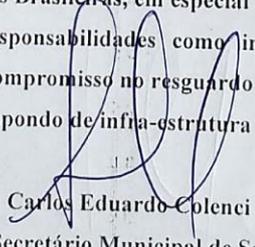
**ANEXO F – Parecer da Secretaria Municipal de Saúde de São Carlos****CARTA DE AUTORIZAÇÃO**

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),

Prezado Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, na função de representante legal da Secretaria Municipal de Saúde, informo que o projeto de pesquisa de mestrado do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia intitulado “ Efeito do treino de tronco e alcance sobre o nível de tronco e desenvolvimento motor em lactentes pré-termo” apresentado pela pesquisadora Vanessa Zambello sob a orientação da Professora Dra Eloisa Tudella UFSCAR de São Carlos e que tem como objetivo geral : verificar o efeito do protocolo de treino de tronco e alcance em lactentes pré-termo moderados a tardios , no período de emergência do alcance, foi analisado e considerando que o mesmo siga os preceitos éticos descritos pela resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, fica autorizada a realização do referido projeto apenas após a apresentação do parecer favorável emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar.

“Declaro ler e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

São Carlos, 29/01/2018

  
Carlos Eduardo Colenci  
Secretário Municipal de Saúde

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar / Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos,  
Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil.  
Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br)