



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



**ALCANCE MANUAL E NÍVEL DE CONTROLE DE TRONCO DE
LACTENTES ENTRE 6 E 9 MESES DE IDADE: ESTUDO
OBSERVACIONAL**

Ana Luiza Righetto Greco

SÃO CARLOS - SP

2016



ANA LUIZA RIGHETTO GRECO

**ALCANCE MANUAL E NÍVEL DE CONTROLE DE TRONCO DE
LACTENTES ENTRE 6 E 9 MESES DE IDADE: ESTUDO
OBSERVACIONAL**

Dissertação de Mestrado *Strictu Sensu* apresentada 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 "Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia", linha de pesquisa "Processos Básicos, Desenvolvimento e Recuperação Funcional do Sistema Nervoso Central".

Orientadora: Profa. Dra. Eloisa Tuddella

SÃO CARLOS - SP

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G791a Greco, Ana Luiza Righetto
Alcance manual e nível de controle de tronco de lactentes entre 6 e 9 meses de idade : estudo observacional / Ana Luiza Righetto Greco. -- São Carlos : UFSCar, 2016.
97 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2016.

1. Controle de tronco. 2. Desenvolvimento infantil. 3. Cinemática. 4. Lactente. I. Título.



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 do candidato Ana Luiza Righetto Greco, realizada em 26/02/2016:

Profa. Dra. Eloisa Tudella
UFSCar

Profa. Dra. Andréa Baraldi Cunha
UFSCar

Profa. Dra. Ana Raquel Rodrigues Lindquist
UFRN

À minha família, em especial, meus pais.

Dedico este trabalho, com todo carinho.

Agradeço imensamente à minha querida orientadora que me acolheu, acreditou e confiou em mim desde o momento que cheguei à família NENEM.

Obrigada por compartilhar comigo aquilo que você faz de melhor.

Obrigada pela experiência profissional e pessoal, que muito me fez amadurecer.

Obrigada pelo respeito, paciência, orientações, amizade e conselhos.

Obrigada por todas as oportunidades que me ofereceu, as quais, sem elas, não seria quem sou hoje.

O seu amor à profissão semeia em nós, alunos, a motivação para seguir e lutar pelos nossos ideais.

As poucas palavras deixadas aqui não são suficientes para agradecê-la com todo o merecimento.

Meu sincero e eterno agradecimento à você, Professora Elô!

Agradeço à *Deus* pela vida. Obrigada por ter me concedido esta missão e ter me dado as mãos como ferramenta para ajudar aqueles que muito precisam. Por ter me guiado até o lugar certo e me motivado em todas as etapas desta jornada. Sou grata por todas as bênçãos recebidas.

Aos meus pais, *Mário e Elisabete*, obrigada pela educação, incentivo e exemplo. Sem vocês, eu não poderia estar onde estou hoje.

Às minhas irmãs, *Camila e Paula*, por me darem a oportunidade de aprender com vocês e pela companhia de sempre.

Ao querido *Felipe*, pela generosidade, carinho, paciência e companheirismo. Você não mede esforços para me ajudar e me ver feliz, obrigada.

À minha banca de qualificação, *Profa. Dra. Daniele de Almeida Soares e Profa. Dra. Ana Raquel Rodrigues Lindquist*, obrigada por todas as contribuições e considerações valiosas.

À *Profa. Dra. Raquel de Paula Carvalho*, por ter me ajudado com as rotinas do MATLAB. Saiba que me aliviou nos momentos de muita aflição.

À *Dra. Andréa Baraldi Cunha*, por toda paciência, apoio e ajuda na estatística. Você foi essencial para que este trabalho finalizasse.

À *Mariana Evelyn Cardoso*, por toda disponibilidade em me ajudar nos dias de correria.

À todos os *colegas e amigos* da família NENEM. Com certeza vocês deixaram os dias mais leves e doces com todas as risadas, saídas, conversas e companhia na academia. Enfim, obrigada por existirem, vocês são demais.

À todos os *amigos* de Americana, obrigada por entenderem que mesmo longe podem contar comigo; e de São Carlos, por estarem ao meu lado diariamente. Obrigada por me permitirem aprender com vocês. A amizade de vocês é muito importante para mim.

À *CAPES* por ter me concedido apoio financeiro durante este período.

Aos *pais/responsáveis* dos bebês que se disponibilizaram participar deste estudo. Sem vocês, a concretização deste trabalho não seria possível. Espero ter contribuído com vocês o quanto contribuíram comigo. Serei eternamente grata!

RESUMO

Objetivos: Identificar o nível de controle de tronco (*Estudo 1*) e relacionar o nível de controle de tronco com o alcance manual (*Estudo 2*) de lactentes saudáveis nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. **Método:** Tratam-se de estudos observacionais, de caráter transversal. Para o *Estudo 1*, participaram 55 lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. Destes, 31 lactentes participaram do *Estudo 2*. Para definir o nível de controle do tronco dos lactentes, foi utilizado o instrumento de avaliação *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo). Para avaliar o desempenho motor grosso dos lactentes, foi utilizada a avaliação *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). Para avaliação cinemática do alcance manual, os lactentes permaneceram sentados em uma cadeira reclinada a fim de que realizassem o movimento de alcance manual quando um objeto era oferecido em sua linha média. Esta avaliação teve duração de dois minutos. As variáveis analisadas foram: frequência de alcances uni e bimanuais, frequência de apoio de tronco na cadeira, preensão, nível de controle de tronco, e cinemáticas: duração do movimento, pico de velocidade, velocidade média, índice de desaceleração e unidades de movimento. **Resultados:** *Estudo 1:* Houve diferença significativa do nível de controle de tronco entre as idades seis e oito meses ($p=0.001$), seis e nove meses ($p=0.000$), sete e oito meses ($p=0.002$), e sete e nove meses ($p=0.001$). *Estudo 2:* Não foi observada relação entre os parâmetros cinemáticos e os níveis de controle de tronco apresentado em cada idade. Observou-se maior frequência de alcances com médio apoio de tronco para os lactentes aos seis e sete meses de idade. Aos oito e nove meses, observou-se maior frequência de alcances realizados sem apoio de tronco. Entretanto, não houve relação entre o nível de controle de tronco avaliado pela SATCo e a quantidade de apoio de tronco na cadeira durante o desempenho do alcance para nenhuma das idades. **Conclusão:** Os lactentes aos seis e sete meses de idade apresentaram controle de tronco na região torácica enquanto aos oito e nove meses, os lactentes apresentaram controle total de tronco. Além disso, sugere-se que o nível de controle de tronco não apresentou relação com o alcance manual em lactentes típicos entre seis e nove meses de idade, possivelmente porque os lactentes avaliados apresentaram controle de tronco suficiente para realizar o movimento de alcance. Assim, utilizaram médio ou nenhum apoio de tronco na cadeira de avaliação durante o desempenho do alcance.

Palavras-chave: Controle de Tronco. Desenvolvimento Infantil. Cinemática. Lactente.

ABSTRACT

Aims: Identify the level of trunk control (*Study 1*) and relationship the level of trunk control with the reaching (*Study 2*) in infants at 6 and 9 months of age. **Method:** This is an observational and cross-sectional study. Fifty five healthy infants at 6 – 9 months of age were assessed in *Study 1* and thirty one healthy infants were assessed in *Study 2*. The level of trunk control was assessed by Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo). The motor development was assessed by Alberta Infant Motor Scale (AIMS). The reaching was assessed by kinematic analysis. During this assessment, the infants were seated in a baby chair reclined. A toy was presented at his/her midline within reaching distance for 2 minutes. The variables analyzed were: frequency uni and bimanual, trunk of support frequency in the chair, grasping and trunk control level, and kinematic variables: movement duration, peak velocity, mean velocity, deceleration index and movements units. **Results:** *Study 1:* There was a significant difference among ages 6 to 8 months ($p = 0.001$), 6 and 9 months ($p = 0.000$), 7 and 8 months ($p = 0.002$), and 7 to 9 months ($p = 0.001$). *Study 2:* There was no relationship between the kinematic parameters and trunk control levels at each age. There was a higher frequency with an trunk support for the infants at 6 and 7 months old. At 8 and 9 months, there was a higher frequency ranges performed without trunk support. However, there was not relationship between the trunk control level shown by SATCo and the trunk support in the chair during performance reaching for any age. **Conclusion:** The infants at 6 and 7 months of age had trunk control in the thoracic level while at 8 and 9 months, infants had full control trunk. Furthermore, it is suggested that the trunk control level is not related with reaching in typical infants aged between six and nine months, possibly because this infants had sufficient trunk control to carry out reaching movements. The infants used medium or no trunk support in the chair of assessment during the carry out reaching movements.

Keywords: Trunk Control. Infant Development. Kinematics. Infants.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do recrutamento dos participantes.....	32
--	----

ESTUDO 1

Figura 1. Banco para avaliação da SATCo.....	43
---	----

Figura 2. Lactente sentado no banco de madeira durante avaliação SATCo.....	44
--	----

ESTUDO 2

Figura 1. Marcadores.....	63
----------------------------------	----

Figura 2. Arranjo Experimental.....	64
--	----

Figura 3 A-B. Kit de calibração Qualisys®.....	65
---	----

Figura 4. Brinquedos utilizados na avaliação cinemática.....	66
---	----

Figura 5. Frequência total de alcances por idade em porcentagem.....	73
---	----

Figura 6. Frequência de alcances uni e bimanuais por idade.....	73
--	----

Figura 7. Frequência de alcances com preensão por idade.....	74
---	----

Figura 8. Frequência de apoio de tronco durante o alcance manual.....	75
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Diferentes níveis de controle de tronco da SATCo.....	35
--	----

ESTUDO 1

Tabela 1. Caracterização dos lactentes por idade (média e desvio-padrão).....	41
Tabela 2. Lactentes avaliados e considerados para o estudo.....	42
Tabela 3. Porcentagem do nível de controle de tronco por idade.....	47
Tabela 4. Comparação do nível de controle de tronco por idade.....	48

ESTUDO 2

Tabela 1. Caracterização dos lactentes (média e desvio-padrão) por idade.....	59
Tabela 2. Características econômicas e sociodemográficas das mães dos lactentes participantes do estudo.....	60
Tabela 3. Pontuação da SATCo e percentil da AIMS por lactente.....	61
Tabela 4. Resumo do número de alcances considerados e excluídos.....	72
Tabela 5. Dados estatísticos das variáveis cinemáticas e SATCo.....	74
Tabela 6. Relação entre apoio de tronco na cadeira e SATCo.....	75

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	87
Apêndice 2. Ficha de Identificação Mãe/Lactente.....	90

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCar.....	93
Anexo 2. Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP).....	96
Anexo 3. <i>Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo)</i>	97

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	16
2 INTRODUÇÃO.....	20
3 OBJETIVOS.....	28
4 MÉTODO.....	30
4.1 Procedimentos gerais para ambos os estudos.....	31
4.1.1 <i>Desenho Experimental.....</i>	31
4.1.2 <i>Participantes.....</i>	31
4.1.3 <i>Critérios de Elegibilidade.....</i>	33
4.1.4 <i>Critérios de Descontinuidade.....</i>	33
4.1.5 <i>Considerações Éticas.....</i>	33
4.1.6 <i>Procedimentos de recrutamento dos participantes e coleta de dados.....</i>	34
4.1.7 <i>Instrumentos de medida de avaliação.....</i>	34
4.1.7.1 <i>Dados clínicos, demográficos e antropométricos.....</i>	34
4.1.7.2 <i>Avaliação do controle de tronco e desempenho motor.....</i>	35
4.1.8 <i>Equipamentos e materiais de consumo.....</i>	36
4.1.9 <i>Procedimentos de avaliação.....</i>	36
ESTUDO 1.....	38
1 OBJETIVO.....	40
2 MÉTODO.....	41
2.1 Participantes.....	41
2.2 Procedimentos de recrutamento dos participantes.....	41
2.3 Local de coleta de dados.....	42
2.4 Instrumentos e equipamentos de avaliação.....	43
2.5 Posicionamentos das câmeras.....	43
2.6 Procedimentos de avaliação.....	44
2.7 Definição para análise do controle de tronco.....	45
2.8 Descrição das variáveis dependentes.....	45
2.9 Análise dos dados.....	45
2.10 Análise Estatística.....	46
3 RESULTADOS.....	47
3.1 Caracterização do nível de controle de tronco por idade.....	47
3.2 Diferença entre-grupos.....	48
4 DISCUSSÃO.....	49
5 CONCLUSÃO.....	52
6 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.....	53
7 LIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	54
ESTUDO 2.....	55
1 OBJETIVOS.....	57
1.1 Objetivos gerais.....	57
1.2 Objetivos específicos.....	57
2 HIPÓTESES.....	58

3 MÉTODO.....	59
3.1 Participantes.....	59
3.2 Procedimentos de recrutamento de participantes.....	62
3.3 Local de coleta de dados.....	62
3.4 Equipamentos e materiais para aquisição, registro e análise dos dados	62
3.5 Posicionamento das câmeras.....	64
3.6 Sistema de calibração.....	65
3.7 Procedimentos de avaliação.....	65
3.8 Sistema de análise.....	67
3.9 Definição e critérios para análise do alcance manual.....	67
3.10 Variáveis dependentes.....	68
3.10.1 Variáveis Categóricas.....	68
3.10.2 Variáveis cinemáticas (espaço-temporais).....	70
3.11 Análise Estatística.....	71
4 RESULTADOS.....	72
4.1 Frequência total de alcance, uni e bimanuais e preensão.....	72
4.2 Relação entre variáveis cinemáticas e SATCo.....	74
4.3 Relação entre apoio de tronco e cadeira e SATCo.....	74
5 DISCUSSÃO.....	76
6 CONCLUSÃO.....	78
7 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS.....	79
8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	80
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICES.....	87
Apêndice 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	87
Apêndice 2 - Ficha de Identificação Mãe/Lactente.....	90
ANEXOS.....	93
Anexo 1- Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCar.....	93
Anexo 2 - Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP).....	96
Anexo 3 - <i>Segmental Assessment of Trunk Control</i> (SATCo).....	97

1 APRESENTAÇÃO



É magnífico vivenciar o mundo dos lactentes e entender sobre as mudanças e processos relacionados ao comportamento motor. Entender que as condições as quais o lactente nasce e a maneira como os pais o estimulam utilizando diferentes tipos, tamanhos e texturas de brinquedos influenciam em seu desenvolvimento. Portanto, entender que existem muitos fatores os quais influenciam a forma como o lactente desempenha cada habilidade adquirida é, sem dúvida, fascinante.

Embora a minha admiração pelos lactentes ocorra desde pequena, confesso que a minha curiosidade pelo desenvolvimento motor infantil foi despertada, de fato, na época da graduação, especificamente no estágio em Pediatria. Atendi um paciente com aproximadamente dois anos e meio, cujo diagnóstico médico era paralisia cerebral do tipo espástica. Quando o vi, logo pensei: “Como vou tratá-lo? Por onde começo?”. Minha vontade era, neste momento, a de carregar um universo de conhecimentos e experiências relacionadas à Paralisia Cerebral, para, desta forma, oferecer um ótimo tratamento para este paciente. Entretanto, eu estava ainda no estágio do curso de Fisioterapia, e, tampouco tinha uma bagagem suficiente para elaborar estratégias de intervenções bem direcionadas e eficazes. Mas diante disto, passei a estudar mais profundamente o que era a paralisia cerebral.

Apesar de todas as dificuldades no controle do movimento e da postura que um paciente com paralisia cerebral apresenta, eles são capazes de manifestar, por meio de gestos, balbucios e sorrisos, a gratidão que sentem pelo que fazemos por eles. E isto não foi diferente com o paciente que atendi na graduação. A cada sessão de terapia, eu compreendia a alegria que ele transmitia por meio dos sorrisos no rosto e da motivação em realizar as atividades.

A partir de então, despertou-me o anseio em me aprofundar na área de Pediatria, para poder oferecer a estes pacientes todo suporte necessário para que estes sejam funcionais ao longo de suas vidas, e assim, serem capazes de andar, comer e se vestir independentemente, como nós fazemos...Com facilidade!

Passado o estágio em Pediatria, estava certa de que esta seria a área que eu me aprofundaria após concluir o curso de Fisioterapia. Assim, busquei algumas dicas com a professora da área, a fim de tentar encontrar o caminho para isto. Foi quando a mesma me informou da existência do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade, conhecido como “NENEM”, da Universidade Federal de São Carlos, fundado e coordenado pela Profa. Dra. Eloisa Tudella, renomada professora na área. No mesmo dia, ao voltar para casa, procurei saber como era o NENEM. Durante as buscas, além do nome do grupo ter me chamado à atenção, as linhas de pesquisa da Profa. Dra. Eloisa Tudella muito me gerou interesse. Diante disto, despertou-me um grande desejo em me especializar neste lugar.

Faltavam em torno de dois meses para eu me formar quando soube que as inscrições do Curso de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce, o qual iniciaria por volta de setembro de 2011, estavam abertas. Assim, me inscrevi e aguardei o resultado. Paralelamente, falei com meus pais sobre as minhas intenções após a graduação, ou seja, a de me especializar em outra cidade e, portanto, os gastos que eu teria para me manter em São Carlos. Apesar disto, eles me apoiaram. Em meados de agosto, recebo uma ligação da supervisora do Curso de Aperfeiçoamento em Intervenção Precoce informando que eu fui selecionada. A felicidade era imensa, mas diante desse sentimento aprazível, também aflorava o medo pela falta de experiência em viver longe da família e da própria casa. Ainda assim, estava disposta a enfrentar futuros obstáculos que talvez surgiriam diante destes sentimentos, então, arrumei tudo para me mudar para São Carlos. Quando cheguei ao NENEM, reconheci que estava em um lugar repleto de saberes e oportunidades, e que mudar para São Carlos foi uma ótima escolha, o que me proporcionaria crescimento profissional e também pessoal. Assim, iniciei as atividades do Aperfeiçoamento na Unidade Saúde Escola, na UFSCar.

Enquanto estava cursando o Aperfeiçoamento Prático, tive a oportunidade de realizar o XI Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria (CEIN), o qual fui monitora, sendo este um período de muito amadurecimento. Agradeço a Profa. Dra. Eloisa Tudella por ter me dado esta responsabilidade, a qual foi muito importante no aprimoramento do meu lado disciplinado de ser.

Além destas oportunidades, pude aprender ainda mais com todos os cursos oferecidos pela Profa. Dra. Eloisa. O fato de estar inserida no NENEM gerou oportunidades únicas as quais acredito que não as teria se tivesse ficado em Americana, minha cidade natal. Ainda durante a Especialização, realizei o Curso Bobath, e outros intitulados “Hidroterapia nas Afecções Neurológicas Infantis”, “Uso da CIF na Prática Clínica em Pediatria”, “Curso de Intervenção Precoce”.

Durante todo este período, acompanhei e vivenciei diariamente a rotina das alunas de mestrado e doutorado da Profa. Dra. Eloisa. Isto, em conjunto com os cursos já realizados e o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso da Especialização, fez com que a minha ideia em permanecer na área acadêmica se fortalecesse. Para a monografia do CEIN, investiguei o efeito de um treino específico de alcance manual em lactentes com alterações neurossensoriomotoras, sob orientação da, na época, aluna de doutorado Daniele de Almeida Soares. Portanto, não posso deixar de ressaltar o quanto aprendi sendo orientanda da referida aluna, hoje Professora Adjunta do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, desde a organizar o laboratório para realização das coletas de dados, utilizar e

analisar o movimento no sistema de análise de movimento Dvideow®, até interpretar os dados e redigir uma discussão. Foi um período inestimável o qual teve grande importância para o meu ingresso no mestrado. Assim, agradeço a Profa. Dra. Daniele de Almeida Soares por todo aprendizado compartilhado comigo e a Profa. Dra. Eloisa Tudella, por mais essa porta aberta.

Ingressei no mestrado em fevereiro de 2014, um semestre após a conclusão do XI CEIN, com o intuito de estudar profundamente o alcance manual, habilidade que muito contribui para o desenvolvimento motor, cognitivo, perceptual e social do lactente. Diante das aflições em não concluir a proposta inicial do mestrado, devido ao pouco tempo hábil em executar um extenso protocolo experimental em um número aproximado de 100 lactentes, saliento que esta experiência foi prazerosa e singular, o qual me motivou ainda mais a dar continuidade ao doutorado, que terá como tema o treino do alcance manual de lactentes com alterações neurossensoriomotoras.

Hoje, após quase 5 anos do meu ingresso na família NENEM, posso afirmar que sou uma pessoa privilegiada por ter tido tantas oportunidades e por ainda tê-las constantemente, todas sob o cuidado da Profa. Dra. Eloisa Tudella, a qual sou imensamente grata por guiar cada passo de minha trajetória desde o meu ingresso no NENEM até a presente data.

Finalizando, a seguir, apresento-lhes o resultado final proveniente da curiosidade acerca do tema sobre o desenvolvimento motor infantil.

2 INTRODUÇÃO

O controle postural é um importante e complexo marco motor adquirido de forma progressiva no primeiro ano de vida e é pré-requisito para a manutenção do equilíbrio durante tarefas funcionais como alcançar e apreender um objeto. Define-se como controle postural a habilidade de manter ou controlar o centro de massa em relação à base de suporte, ou seja, controlar a posição do corpo no espaço (WESTCOTT; LOWES; RICHARDSON, 1997). Para isto, são necessários componentes como orientação e estabilidade, os quais preparam o corpo para uma ação (DUSING; HARBOUNE, 2010). A orientação é definida como a habilidade de manter uma relação entre os segmentos e entre o corpo e o ambiente (PRIETO et al., 1996). Por exemplo, a cabeça e o tronco são considerados segmentos-chave, pois fornece uma referência em relação ao mundo externo, permitindo a organização de uma ação (MASSION, 1994). Além disso, múltiplas referências sensoriais são utilizadas para se obter a orientação corporal, destacando-se o sistema somatossensorial, o qual fornece informação em relação à superfície de suporte (THELEN et al., 1993) e visual, que possibilita a relação do corpo com o ambiente (MORRONGIELLO; ROCCA, 1989; STRAUBE et al., 1994). A estabilidade consiste no controle do centro de massa dentro da base de suporte durante atividades estáticas e dinâmicas (PRIETO et al., 1996; MASSION, 1998; POLLOCK; DURWARD; ROWE, 2000). Isto envolve a interação entre forças externas como a gravidade e propriedades mecânicas do corpo como a força muscular (MASSION, 1994). Desta forma, o desenvolvimento dos componentes do controle postural é importante, pois permite que o lactente resista às forças gravitacionais impostas durante a execução de um movimento, mantendo assim o equilíbrio, com consequente sucesso na realização de uma tarefa (RACHWANI et al., 2015). No entanto, para o refinamento do controle postural ao longo dos meses, especificamente do controle de tronco, uma sinergia e recrutamento específico e direcionado dos músculos cervicais, torácicos e lombares é necessário (VAN BALEN; DIJKSTRA; HADDERS-ALGRA, 2012).

A ordem específica do recrutamento dos músculos posturais ocorre, inicialmente, de forma descendente (GRAAF PETERS et al., 2007), iniciando com a ativação da musculatura cervical (HADDERS-HALGRA; BROGREN; FORSSBERG, 1996; VAN DER FITS et al., 1999; GRAAF-PETERS et al., 2007). Ao longo dos meses, com o aumento da idade e da habilidade de sentar, o recrutamento dos músculos posturais aumenta (RACHWANI et al., 2015), uma vez que existe um desenvolvimento do controle no sentido céfalo-caudal, fazendo com que haja um aumento do controle dos segmentos do tronco (BUTLER et al., 2010; SAAVEDRA; VAN DONKELAAR; WOOLLACOTT, 2012; RACHWANI et al., 2013,

2015). Consequentemente, o ganho do controle de tronco permitirá a manutenção do alinhamento e controle vertical para exploração do ambiente e realizações de atividades funcionais (RACHWANI et al., 2013).

Por volta dos 2 - 3 meses de idade, observa-se a capacidade dos lactentes em manter o controle de cabeça contra a gravidade, alinhada em relação ao tronco (THELEN; SPENCER, 1998; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010; RACHWANI et al., 2015). Aos 4-5 meses, os lactentes ganham controle da musculatura torácica, fornecendo estabilidade para, por exemplo, agir contra as forças gravitacionais durante a extensão do membro superior no alcance manual (HOPKINS; RONNQVIST, 2002), e são capazes de permanecer sentados com apoio no tronco. Aos 5-6 meses, os lactentes são capazes de sentar com apoio dos membros superiores ou durante períodos curtos de tempo de forma independente, permitindo o início do alcance nessa postura (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2010). Entretanto, os lactentes ainda não alcançam na lateral, pois acreditamos que isto se deva ao fato deles não apresentarem o componente de rotação de tronco. Aos 7 meses, os lactentes quando sentados de forma independente, são capazes de alcançar objetos com ambas as mãos sem perder o equilíbrio (HARBOURNE et al., 2013). Neste período, os lactentes apresentam controle da musculatura de tronco inferior os quais permitem a manutenção do centro de massa dentro da base de suporte (VAN DER FITS et al., 1999; HARBOURNE et al., 2013). Aos 8-9 meses, os lactentes adquirem a postura sentada sem apoio (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT; DE LOURDES, 2003) e começam a experimentar novas posições dos membros inferiores, permitindo uma base mais estreita e melhor uso dos membros superiores (HARBOURNE et al., 2013; VAN DER FITS et al., 1999; VON HOFSTEN et al., 1998).

Assim, entende-se que o desenvolvimento do controle dos segmentos do tronco é importante para aquisição da postura sentada independente, manutenção do equilíbrio postural durante as tarefas funcionais e de mobilidade e transferência. A aquisição do sentar independente permite independência funcional ao lactente, contudo, envolve uma complexa interação com os sistemas neural e musculoesquelético para otimizar o movimento (RACHWANI et al., 2015). Acreditamos que o sentar independentemente requer o controle de cabeça e tronco para oferecer uma base de suporte estável, a qual contribuirá para a execução de movimentos como o alcance manual. Desta forma, identificar o nível de controle de tronco em cada faixa etária é de suma importância para estabelecer padrões de respostas posturais adequadas, considerando o desenvolvimento progressivo do controle de tronco.

O alcance manual é uma das habilidades funcionais que requer controle de tronco adequado, definido como a extensão de um ou ambos os membros superiores em direção a um objeto de interesse a sua volta, o qual emerge por volta dos 3-4 meses de idade (RACHWANI et al., 2015; THELEN et al., 1993; THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; VAN DER FITS et al., 1999; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013b). Inicialmente, o alcance manual é caracterizado por movimentos incoordenados, com trajetória curvilínea e variadas frações de aceleração e desaceleração do movimento, definidas por Von Hofsten (1991) como unidades de movimento (TOLEDO; TUDELLA, 2008; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013b). Neste período, o lactente apresenta grande variabilidade de movimentos, possivelmente pela exploração das possibilidades de ação, uma vez que, uma nova habilidade emergiu (THELEN, 1995). Com o passar dos meses, os lactentes apresentam alcances mais rápidos, com menos unidades de movimento e maior frequência de alcances. Assim, os lactentes melhoram suas habilidades de alcançar um objeto com o aumento da idade (MATHEW; COOK, 1990; THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; CORBETTA; THELEN, 1996; FALLANG; SAUGSTAD; HADDERS-ALGRA, 2000; VON HOFSTEN, 1991). Durante todo este período, os lactentes estão aprendendo a controlar as forças biomecânicas e neurais para melhor controlar o movimento (ROCHA et al., 2006a). Por volta dos 6 meses de idade, os lactentes são capazes de ajustar o movimento de alcance frente as características físicas do objeto tais como tamanho e rigidez (ROCHA; SILVA; TUDELLA, 2006b). Por volta dos 8 aos 9 meses, com a experiência, o alcance torna-se mais coordenado e maduro (VON HOFSTEN, 1991; THELEN et al., 1996; KONCZAK; DICHGANS 1997). Desta forma, nota-se que com a prática espontânea ao longo dos meses, o lactente passa a realizar movimentos de alcance mais maduros, ou seja, mais retilíneos, com trajetórias regulares, suaves e com menos unidades de movimento (VON HOFSTEN, 1991; THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011), refinando assim, esta habilidade (LOCKMAN; THELEN, 1984; VON HOFSTEN; FAZEL-ZANDY, 1984).

Embora o lactente ganhe, com o passar dos meses, o controle do movimento, ele ainda precisa saber lidar com os ajustes proximais que ocorrem nos membros superiores quando um objeto é alcançado e apreendido com sucesso. Os ajustes proximais estão relacionados à iniciativa em realizar o alcance com um ou ambos os membros superiores (alcances uni e bimanuais). Rocha, Silva e Tudella (2006a) sugerem que os lactentes modificam seus movimentos para se adaptar as demandas da tarefa, indicando maior flexibilidade das ações. Nesse sentido, os lactentes podem ajustar o movimento de acordo com as propriedades físicas

do objeto, tal como tamanho e textura. O alcance unimanual é definido como o deslocamento somente de um membro superior em direção ao alvo, enquanto o alcance bimanual é considerado quando ocorre o deslocamento simultâneo de ambos os membros superiores em direção ao objeto (CORBETTA; THELEN; JOHNSON, 2000; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011). Por exemplo, depois de poucos meses de prática, o lactente aprende a usar uma mão para alcançar objetos pequenos e duas mãos para objetos grandes (CORBETTA; THELEN; JOHNSON, 2000). Assim, o comportamento do lactente pode ser adaptativo à restrição da tarefa (NEWELL; MCDONALD; BAILLARGEON, 1993).

De acordo com Newell (1986), além da restrição da tarefa citada anteriormente, há também as restrições relacionadas ao ambiente e organismo, que podem influenciar no desenvolvimento da coordenação do movimento. As restrições da tarefa são aquelas relacionadas especificamente à tarefa, como a exploração manual de diferentes objetos (SOARES; VON HOFSTEN; TUDELLA, 2012). As restrições do ambiente ou externas, são aquelas que estão presentes no ambiente, ou seja, aquelas relacionadas ao posicionamento do corpo no espaço (CARVALHO; TUDELLA; CALJOUW; SAVELSBERGH, 2007) e ao uso de peso adicional nos membros superiores (TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011). São consideradas como restrições intrínsecas ao organismo aquelas relacionadas à idade do lactente (ROCHA; SILVA; TUDELLA, 2006a,b; THELEN et al., 1993; TOLEDO; TUDELLA, 2008); experiência na execução da tarefa (CARVALHO et al., 2008) e o nível de controle de tronco (HARBOURNE et al., 2013). A Abordagem dos Sistemas Dinâmicos trouxe a ideia de que o movimento é um produto não somente do sistema nervoso central, mas também de propriedades biomecânicas do corpo e do suporte ambiental, além da especificidade da tarefa (THELEN, 1995). Neste estudo, será abordada apenas a restrição intrínseca ao organismo relacionada ao nível de controle de tronco, pois dependendo do controle de tronco adquirido pelo lactente, este pode desempenhar o alcance manual com ou sem sucesso (RACHWANI et al., 2013, 2015). Assim, esta habilidade, que envolve todo o corpo para ser executada, é altamente dependente da postura (ROCHAT; GOUBET, 1995).

Três aspectos do controle de tronco são necessários durante a execução do alcance na postura sentada: 1) controle estático: habilidade para manter o equilíbrio estático sem suporte; 2) controle ativo ou antecipatório: habilidade para manter o equilíbrio enquanto alcança; 3) controle reativo: habilidade para manter ou recuperar o equilíbrio seguido de uma breve perturbação (BUTLER et al., 2010). Além destes aspectos do controle de tronco, para um

efetivo controle dos segmentos cabeça, tronco e membros superiores para execução do alcance manual, é necessária a coordenação da informação motora e da informação sensorial (HADDERS-ALGRA, 2013; THELEN et al., 1993). Desta forma, torna-se importante estudos que avaliam a relação entre o controle de tronco na postura sentada e o alcance manual, uma vez que o desenvolvimento destas habilidades são interdependentes (RACHAWANI et al., 2015).

Rochat e Goubet (1995) avaliaram o comportamento do alcance na postura sentada de lactentes não sentadores e sentadores na idade entre cinco e seis meses de idade. Eles observaram que os não sentadores não utilizavam o tronco para estender os membros superiores durante o alcance. Entretanto, quando fornecido suporte pélvico, foi observada participação do tronco para estender os membros superiores e alcançar. Os autores concluem que a postura sentada independente é uma importante variável de controle de como os lactentes alcançam objetos no ambiente. Harbourne et al. (2013) avaliou lactentes dos cinco aos oito meses de idade, por meio da análise cinemática, para verificar como o desenvolvimento da postura sentada e do alcance manual interagem entre si. Os autores constataram que, com o passar dos meses e com o ganho do controle na postura sentada, os lactentes aumentaram o contato da mão com o objeto e diminuíram o suporte das mãos para manutenção do equilíbrio durante os desequilíbrios impostos pela tarefa. Os autores concluem que o desenvolvimento da postura sentada e o alcance se desenvolvem simultaneamente e de forma interdependente para a exploração funcional e manipulação de objetos. Rachwani et al. (2013) objetivando explorar cinematicamente a influência do suporte externo nos níveis torácico e pélvico, avaliaram o alcance manual de lactentes típicos entre quatro e seis meses de idade com controle de tronco a nível torácico e pélvico. Foi constatado que os lactentes apresentaram desempenho de alcance similar quando fornecido suporte torácico, no entanto, ao fornecer suporte pélvico, os lactentes que apresentavam o controle pélvico foram mais precisos no movimento de alcance (maior índice de retidão, menor tempo de movimento e unidades de movimento) e mais estáveis. Desta forma, esses dados sugerem que o desempenho do alcance é fortemente correlacionado com a aquisição segmentar e progressiva do controle de tronco. Rachwani et al. (2015) verificaram, empregando análise cinemática e eletromiografia, o efeito do controle de tronco superior e inferior no alcance manual de lactentes típicos entre dois e meio e oito meses de idade fornecendo suporte de tronco em diferentes níveis: torácico e pélvico. Os autores constataram que os lactentes ao receberem suporte pélvico apresentaram menor estabilidade na postura sentada bem como alcances mais

tortuosos e menos eficazes quando não apresentavam o sentar independente. Diferentemente, com o suporte torácico, os lactentes apresentaram a postura sentada mais estável e alcances mais precisos.

Uma vez que os lactentes precisam enfrentar e suportar as forças gravitacionais necessárias para mover a mão até um alvo (THELEN; SPENCER, 1998), o controle de tronco adequado é necessário, pois o movimento de alcance induz perturbações que levam o corpo para frente, sendo necessário o recrutamento adequado da musculatura de tronco para que o centro de massa permaneça dentro dos limites de estabilidade e o movimento ser realizado com melhor desempenho (RACHWANI et al., 2015). Desta forma, verifica-se que há relação entre o alcance e o controle de tronco na postura sentada. Além disso, observa-se que diferentes níveis de controle de tronco podem influenciar no desempenho da habilidade de alcançar. Entretanto, não está claro na literatura qual nível de controle de tronco os lactentes apresentam de acordo com sua faixa etária, tampouco têm se avaliado o desenvolvimento de tronco considerando-o segmentar. Apenas dois dos estudos citados acima (RACHWANI et al., 2013; 2015) avaliaram a influência dos segmentos do tronco no alcance manual empregando uma avaliação que considera o desenvolvimento do controle de tronco de forma segmentar, a *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) (BUTLER et al., 2010). Desta forma, torna-se necessário a realização de novos estudos que empregam o conceito de que a aquisição do controle de tronco ocorre no sentido céfalo-caudal e que isto influencia o desempenho do alcance manual.

A SATCo é uma ferramenta atual que tem por objetivo definir o nível de controle de tronco de forma segmentar e avaliar a capacidade do lactente em manter ou recuperar a posição vertical enquanto permanece sentado (BUTLER et al., 2010). Para isto, é fornecido suporte manual em diferentes níveis do tronco durante a avaliação, iniciando nos ombros, o qual avalia o controle cervical; axilas, controle de torácica superior; inferior da escápula, controle de torácica média; acima das últimas costelas, controle de torácica inferior; abaixo das costelas, controle de lombar alta; pélvis, controle de lombar baixa; e, sem suporte, controle total de tronco.

Esta avaliação foi divulgada e validada recentemente e constatou-se na literatura que, até a presente data, apenas seis estudos empregaram a SATCo como forma de avaliação do controle de tronco. Destes, um estudo avaliou longitudinalmente lactentes típicos entre 3 e 9 meses de idade com objetivo de examinar como as mudanças no controle postural ocorrem nos múltiplos segmentos do tronco. Para isto, este estudo utilizou a análise cinemática

(SAAVEDRA, DONKELAAR; WOOLLACOTT, 2012). Três estudos avaliaram crianças com PC na faixa etária entre 4 a 16 anos com objetivo de avaliar o controle de tronco nesta população (SAAVEDRA; WOOLLACOTT, 2015), relacionar com a função motora grossa (CURTIS et al., 2015) e investigar o efeito imediato de três diferentes tipos de intervenção a) andar a cavalo, b) simulador dinâmico de movimentos de andar a cavalo e c) simulador estático de movimentos de andar a cavalo (TEMCHAROENSUK et al., 2015). E por fim, dois estudos observaram a relação do desenvolvimento do controle de tronco e do alcance manual de lactentes típicos, com idade entre 4 e 6 meses (RACHWANI et al., 2013) e entre 2,5 e 8 meses (RACHWANI et al., 2015). Estes estudos também empregaram a análise cinemática na metodologia.

Embora haja estudos utilizando a análise cinemática (quatro em um total de seis estudos) para avaliar o controle de tronco desde a emergência até a sua aquisição completa e relacioná-lo com o alcance manual, constata-se que são escassos os estudos acerca destes temas. Além disso, nenhum dos estudos buscou identificar o nível de controle de tronco relacionado à idade do lactente. Outro ponto a se ressaltar é que apenas um estudo avaliou os lactentes até nove meses de idade. Acreditamos que nesta idade, os lactentes apresentam a capacidade de sentar mais estabelecida. Além disso, optamos inicialmente por estudar a faixa etária entre seis e nove meses pois, neste período, o lactente adquire a capacidade de sentar independente, ou seja, são capazes de manter os membros superiores livres para explorar objetos sem perder o equilíbrio, assim, esta habilidade pode indicar um desenvolvimento motor saudável. A falta de controle de tronco nesta faixa etária pode ser um indicador para atraso no desenvolvimento motor global. Antes dos seis meses, pode-se haver dificuldades em distinguir se a falta de controle de tronco ocorre em função da idade precoce ou, de fato, por desvios no desenvolvimento motor. Portanto, a identificação destes desvios permite elaboração de estratégias de intervenções eficientes, sendo a postura sentada independente a qual pode ser adquirida a partir dos seis meses, uma habilidade com potencial para indicar o progresso da terapia.

Mediante o exposto, o presente estudo pretende identificar o nível de controle de tronco apresentado por lactentes saudáveis nascidos a termo entre seis e nove meses de idade empregando a SATCo, pois esta é uma avaliação que permite uma definição específica do nível em que as dificuldades do tronco se apresentam e, assim, diagnosticar atrasos motores em lactentes e crianças. Além disso, o presente estudo pretende relacionar o nível de controle de tronco em cada faixa etária com o desempenho do alcance manual, avaliado por meio da análise cinemática.

3 OBJETIVOS



Este estudo tem como objetivo geral identificar o nível de controle de tronco e relacionar o nível de controle de tronco com o alcance manual em lactentes saudáveis nascidos a termo entre seis e nove meses de idade. Para tanto, foram realizados dois estudos: 1) “Identificação do nível de controle de tronco em lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade por meio da SATCo”; 2) “Relação do nível de controle de tronco e alcance manual em lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade”.

4 MÉTODO

A seguir serão apresentados os procedimentos gerais empregados em ambos os estudos e, posteriormente, serão apresentados cada estudo separadamente cada qual com a metodologia específica.

4.1 PROCEDIMENTOS GERAIS PARA AMBOS OS ESTUDOS

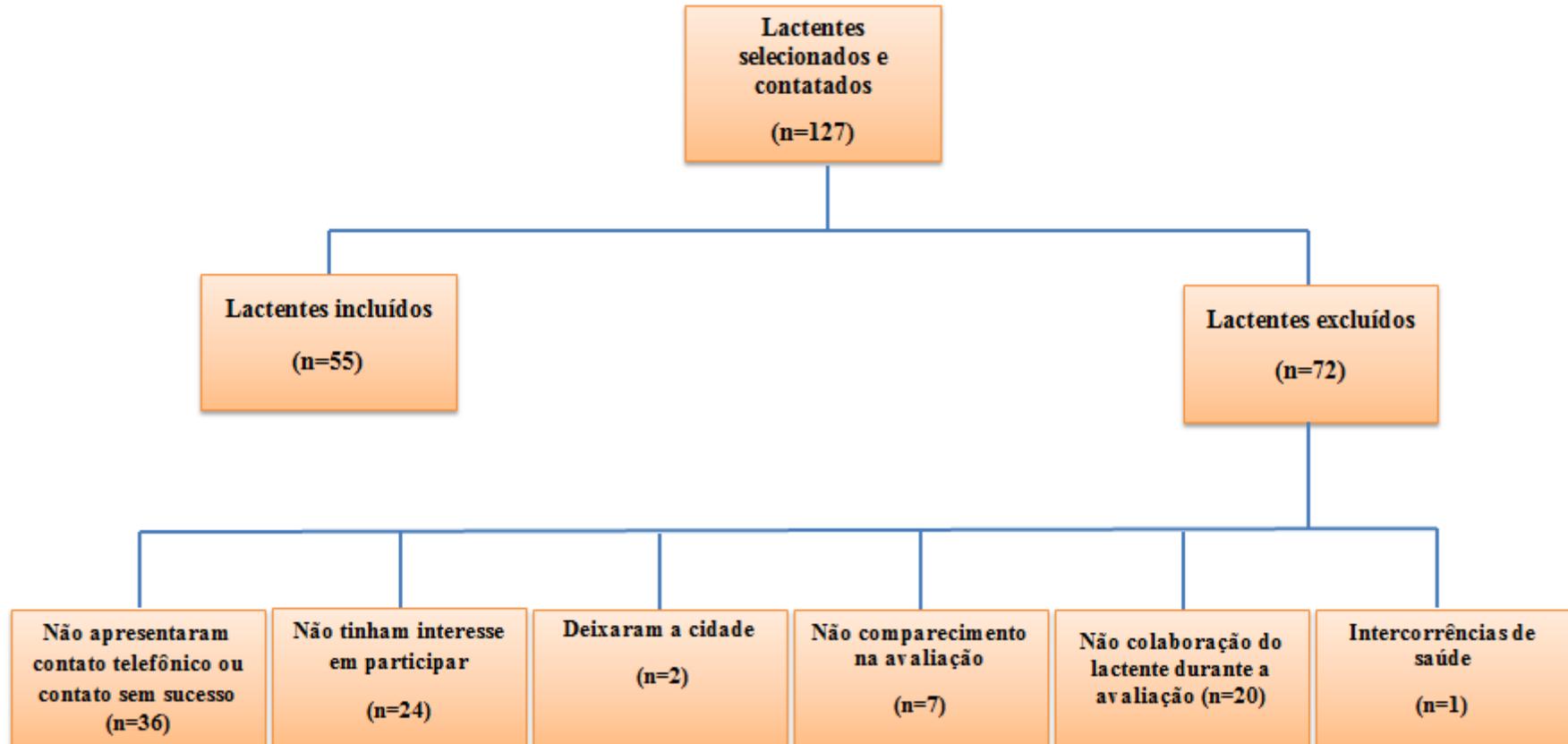
4.1.1 Desenho experimental

Trata-se de estudos observacionais, de caráter transversal e amostragem de conveniência.

4.1.2 Participantes

No período de janeiro de 2015 a novembro de 2015 foram selecionados e contatados para participar deste estudo, com base nos prontuários das Unidades Básicas de Saúde do município de São Carlos/SP, 127 lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. No entanto, houve uma perda amostral total de 72 lactentes por: não apresentarem contato telefônico ou contato sem sucesso (n=36); pais/responsáveis não tinham interesse em participar do estudo (n=24); pais/responsáveis deixaram a cidade (n=2); não comparecimento na avaliação no dia agendado (n=7); não colaboração do lactente durante a avaliação (n=2); intercorrências de saúde (n=1). Desta forma, permaneceram na amostra final 55 lactentes (Figura 1), os quais participaram do Estudo 1 e destes, 31 participaram do Estudo 2.

Figura 1. Fluxograma do recrutamento dos participantes.



4.1.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos nos estudos lactentes nascidos a termo (37 a 41 semanas e seis dias de idade gestacional), com peso ao nascer adequado para a idade gestacional, isto é, peso ao nascimento entre o percentil 10 e 90 na curva de crescimento (WHO, 2006a; WHO, 2006b) e índice de Apgar entre 8 e 10 no primeiro e quinto minutos, podendo estar ou não frequentando creches municipais.

Não fizeram parte dos estudos lactentes cujos prontuários médicos relatavam ocorrência de: 1) malformação do sistema nervoso central (ex: espinha bífida e anencefalia); 2) alterações do sistema nervoso periférico (ex: lesão do plexo braquial); 3) alterações congênitas (ex: artrogripose); 4) síndromes genéticas (ex: síndrome de Down); 5) comprometimentos ortopédicos (ex: fratura recente) e 6) alterações visuais e auditivas. Além disso, não fizeram parte do estudo lactentes cujos pais/responsáveis não concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - APÊNDICE 1).

4.1.4 Critérios de descontinuidade

Foram desligados dos estudos lactentes que não compareceram à avaliação previamente agendada ou que apresentaram choro ininterrupto durante o experimento, lactentes que não realizaram movimentos de alcance e que apresentaram intercorrências que pudessem dificultar a coleta de dados.

4.1.5 Considerações Éticas

Os estudos foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFSCar (CEP/UFSCar), de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde), sob o protocolo no. 205.501 (ANEXO 1). Além disso, para autorização dos pais/responsáveis quanto à participação de seus filhos (as) nos estudos, foi utilizado o TCLE.

4.1.6 Procedimentos de recrutamento dos participantes e coleta de dados

Para que os lactentes pudessem ser selecionados por meio da obtenção dos dados fornecidos de prontuários médicos em Unidades Básicas de Saúde, foi elaborado e entregue um ofício na Secretaria de Saúde na cidade de São Carlos/SP, contendo esclarecimentos da pesquisa e pedido de acesso aos dados dos prontuários médicos. Com base nos dados encontrados, os pais/responsáveis foram contatados e informados da natureza do estudo e então convidados a participar. Caso houvesse aceite na participação dos estudos, os pais/responsáveis assinavam o TCLE ao chegarem no local de avaliação na data e hora previamente agendado. Os pais/responsáveis e seus respectivos lactentes que dependiam de transporte público para se deslocarem de suas residências ao Laboratório de Pesquisa em Análise do Movimento (LaPAM) e Laboratório de Avaliação do Desenvolvimento e da Função (LADEF) foram transportados por meio do automóvel do pesquisador, evitando assim, perda amostral. Para este deslocamento, os lactentes foram posicionados em um bebê-conforto no banco traseiro do automóvel, garantindo a segurança dos mesmos.

4.1.7 Instrumentos de medida de avaliação

4.1.7.1 Dados clínicos, demográficos e antropométricos

Para identificação das condições socioeconômicas dos pais/responsáveis dos lactentes, foi utilizado o Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015) (ANEXO 2). Além disso, para as informações referentes aos critérios de inclusão do lactente no estudo, grau de escolaridade materna ou do responsável bem como para anotação dos dados das mães e do Cartão da Criança foi utilizado uma Ficha de Identificação Mãe/Lactente (FIML – APÊNDICE 2). Para realizar medidas antropométricas como peso corporal (gramas), perímetro cefálico (centímetros), perímetro torácico (centímetros) e estatura (centímetros), o lactente foi despido pelo responsável, permanecendo com fralda. Os registros foram realizados por meio de uma balança eletrônica (Toledo Junior®), fita métrica e de uma régua antropométrica infantil (Taylor®), respectivamente.

4.1.7.2 Avaliação do controle de tronco e desempenho motor

Para identificar o desempenho motor grosso dos lactentes foi utilizada *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) (PIPER, DARRAH, 1994) e para definir o nível de controle do tronco foi utilizada a *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) (BUTLER et al., 2010) (ANEXO 3).

A *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) é uma ferramenta atual que tem por objetivo definir o nível de controle de tronco de forma segmentar e avaliar a capacidade do lactente em manter ou recuperar a posição vertical enquanto permanece sentado (BUTLER et al., 2010). Para isto, é fornecido suporte manual em diferentes níveis do tronco durante a avaliação da SATCo, iniciando nos ombros, o qual avalia o controle cervical; axilas, controle de torácica superior; inferior da escápula, controle de torácica média; acima das últimas costelas, controle de torácica inferior; abaixo das costelas, controle de lombar alta; pélvis, controle de lombar baixa; e, sem suporte, controle total de tronco. A identificação numérica bem como o nível de suporte manual e funcional encontram-se descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Diferentes níveis de controle de tronco da SATCo.

Identificação Numérica	Nível de suporte manual	Nível funcional
1	Ombros	Controle de cabeça
2	Axila	Torácica superior
3	Inferior de escápula	Torácica média
4	Acima das últimas costelas	Torácica inferior
5	Abaixo das últimas costelas	Lombar alta
6	Pélvis	Lombar baixa
7	Sem suporte manual, com faixa	Controle total de tronco
8	Sem suporte manual, sem faixa	Controle total de tronco

A *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) é uma escala de avaliação observacional utilizada para medir a função motora grossa de lactentes que apresentam padrões típicos de movimento, desde o nascimento até a marcha independente. A escala consiste em 58 itens distribuídos em quatro subescalas: supina, prona, sentada e em pé. Durante a avaliação, são observados o alinhamento postural, movimentos antigravitacionais e descarga de peso (PIPER; DARRAH, 1994).

4.1.8 Equipamentos e materiais de consumo

Nos laboratórios, os ambientes de coleta de dados apresentaram condições de luminosidade e climáticas adequadas para a realização das avaliações em lactentes. Tais condições foram mantidas por luminosidade natural e dois condicionadores de ar quente-frio (Split Sistem – Midea® de 12.000 Btu's e Split Sistem – Komeco® de 18.000 Btu's).

Foram utilizados álcool e papel toalha para higienização dos materiais e equipamentos utilizados no Estudo 1 e Estudo 2.

Para evitar reflexos luminosos, as janelas laterais dos laboratórios são revestidas com persianas na cor azul.

4.1.9 Procedimentos de avaliação

Após chegarem ao laboratório, todos os procedimentos metodológicos e objetivos foram explanados aos pais/responsáveis e possíveis dúvidas foram sanadas. Além disso, todos os materiais e equipamentos a serem utilizados foram apresentados aos pais. O TCLE foi entregue aos pais/responsáveis para que pudessem preencher e em seguida a examinadora realizou a entrevista referente à Ficha de Identificação Mãe/ Lactente, entrevistando a mãe sobre seu nível de escolaridade, condições gerais do lactente, tais como o estado comportamental e o horário da última amamentação.

Em todas as avaliações, os lactentes deveriam estar no estado de alerta inativo, ou seja, estado 3 (com olhos abertos, sem choro e não exibindo movimentos grosseiros), ou em estado de alerta ativo, ou seja, estado 4 (com olhos abertos, sem choro mas exibindo movimentos grosseiros), segundo a Escala Comportamental de Prechtl e Beintema (1964). Se o lactente

não estivesse colaborativo e apresentasse choro ou inquietação, a avaliação era interrompida, o lactente acalmado, e o experimento reiniciado. Caso o lactente permanecesse inquieto, impedindo a examinadora de realizar a avaliação, era marcada uma nova data determinada pela examinadora e o responsável pelo lactente. Houve preocupação em tomar todos estes cuidados a fim de não influenciar no padrão de respostas dos lactentes.

Todas as avaliações foram realizadas dentro de um intervalo de 7 dias antes ou após a data de aniversário do lactente.

A seguir será apresentado o Estudo 1.

Identificação do nível de controle de tronco em lactentes nascidos a termo saudáveis entre 6 e 9 meses de idade por meio da SATCo.

RESUMO

Objetivo: Identificar o nível de controle de tronco em lactentes saudáveis nascidos a termo entre seis e nove meses de idade. **Método:** Trata-se de um estudo observacional, de caráter transversal. Participaram deste estudo 55 lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. Para definir o nível de controle do tronco dos lactentes, foi utilizado o instrumento de avaliação *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo). Durante a avaliação, o lactente foi posicionado na postura sentada em um banco confeccionado de madeira com a posição da pelve mantida neutra por um sistema de cinto. A variável analisada foi o nível de controle de tronco. **Resultados:** Houve diferença significativa do nível de controle de tronco entre as idades seis e oito meses ($p=0.001$), seis e nove meses ($p=0.000$), sete e oito meses ($p=0.002$), e sete e nove meses ($p=0.001$). **Conclusão:** Os lactentes aos seis e sete meses de idade apresentaram controle de tronco na região torácica enquanto aos oito e nove meses, os lactentes apresentaram controle total de tronco. A SATCo oferece mensuração imediata do controle de tronco, tornando-a essencial na rotina de avaliação de terapeutas clínicos, para que os atrasos no desenvolvimento do controle de tronco possa ser diagnosticado precocemente.

Palavras-chave: Controle de Tronco. Desenvolvimento Motor. Lactente.

1. OBJETIVO

- Identificar o nível de controle de tronco de lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade.

2.MÉTODO

Estudo observacional, de caráter transversal com amostragem de conveniência.

2.1 Participantes

Participaram deste estudo 55 lactentes nascidos a termo saudáveis (29 meninos), com idade gestacional mínima de 38,3 semanas e máxima de 41,3 semanas os quais foram subdivididos em 4 grupos: lactentes com 6 meses de idade (G6, n = 25); lactentes com 7 meses de idade (G7, n = 13); lactentes com 8 meses de idade (G8, n = 9); lactentes com 9 meses de idade (G9, n = 8). A Tabela 1 apresenta a caracterização dos lactentes da amostra em média e desvio padrão.

Tabela 1. Caracterização dos lactentes por idade (média e desvio-padrão).

Grupos	N	IG (semanas)	ICron (semanas)	PC	PT	Comprimento	Peso
6 meses	25	39,5	24,3	42,2	42,4	64,3	7,4
		(± 1,2)	(± 0,9)	(± 1,7)	(± 3,1)	(± 6,2)	(± 1,4)
7 meses	13	39,0	28,6	43,6	44,3	66,2	7,7
		(± 1,5)	(± 0,9)	(± 0,9)	(± 2,9)	(± 3,8)	(± 0,7)
8 meses	9	39,8	32,8	44,9	45,9	71,5	8,5
		(± 1,1)	(± 0,8)	(± 1,9)	(± 2,9)	(± 4,0)	(± 0,9)
9 meses	8	39,4	34,0	44,9	45,0	69,2	8,9
		(± 1,9)	(± 3,6)	(± 1,1)	(± 2,2)	(± 3,5)	(± 1,3)

Legenda: Número de lactentes; Idade Gestacional (semanas); Idade Cronológica (semanas); Perímetro Cefálico (centímetros); Perímetro Torácico (centímetros); Comprimento no dia da avaliação (centímetros); Peso no dia da avaliação (gramas).

2.2 Procedimentos de recrutamento dos participantes

Além do acesso aos prontuários das Unidades Básicas de Saúde, foram selecionados lactentes nas creches municipais da cidade de São Carlos/SP. Para isto, foi elaborado e entregue um ofício na Secretaria da Educação da referida cidade, objetivando o esclarecimento da pesquisa e pedido de autorização da entrada nas creches. Após aprovação do projeto, foi realizado o contato telefônico com os diretores de 17 creches municipais para

que pudessem ser explanados os objetivos e procedimentos do estudo e questionado o interesse em participar da pesquisa. Após o aceite dos diretores das creches, o TCLE foi entregue aos pais/responsáveis a fim de que os mesmos tomassem ciência dos procedimentos realizados no estudo. Posteriormente, uma data e hora foram agendadas de acordo com a preferência dos diretores das creches, com intuito de não modificar a rotina de tarefas dos professores da Fase I (lactentes no primeiro ano de vida). No total, 17 lactentes apresentavam idade para participar deste estudo, considerando todas as creches. Destes, 10 foram excluídos por não comparecimento na avaliação no dia agendado ou por motivo de choro durante a avaliação. O número de lactentes avaliados e excluídos no presente estudo encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2. Lactentes avaliados em creches e considerados para o estudo.

Creches que aceitaram participar	Nº de lactentes com idade para o estudo	Nº de lactentes excluídos	Nº de lactentes incluídos no estudo
1	1	1	--
2	2	1	1
3	--	--	--
4	1	1	--
5	1	1	--
6	1	--	1
7	--	--	--
8	4	1	3
9	1	1	--
10	--	--	--
11	--	--	--
12	2	1	1
13	1	1	--
14	1	1	--
15	1	--	1
16	1	1	--
17	--	--	--
Total	17	10	7

2.3 Local de coleta de dados

A avaliação do controle de tronco foi realizada no Laboratório de Avaliação do Desenvolvimento e da Função (LADEF), do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM), do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São

Carlos/SP, ou em uma sala das creches municipais.

2.4 Instrumentos e equipamentos de avaliação

Para definir o nível de controle do tronco dos lactentes, foi utilizado o instrumento de avaliação *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) (BUTLER et al., 2010).

Durante a avaliação, o lactente foi posicionado na postura sentada em um banco confeccionado de madeira com a posição da pelve mantida neutra por um sistema de cinto (Figura 1). Este banco segue as especificações exigidas no método de avaliação da SATCo (24 cm de altura, 60 cm de comprimento e 27 cm largura) (BUTLER et al., 2010).



Figura 1. Banco para avaliação da SATCo.

2.5 Posicionamento das câmeras

Seguindo as exigências da SATCo, todas as avaliações foram registradas utilizando uma câmera de vídeo digital Sony Handy CAM (modelo DCR – SX 65) acoplada a um tripé posicionada pósterio-superiormente ao lactente a uma altura de 2,20 m do chão (Figura 2).

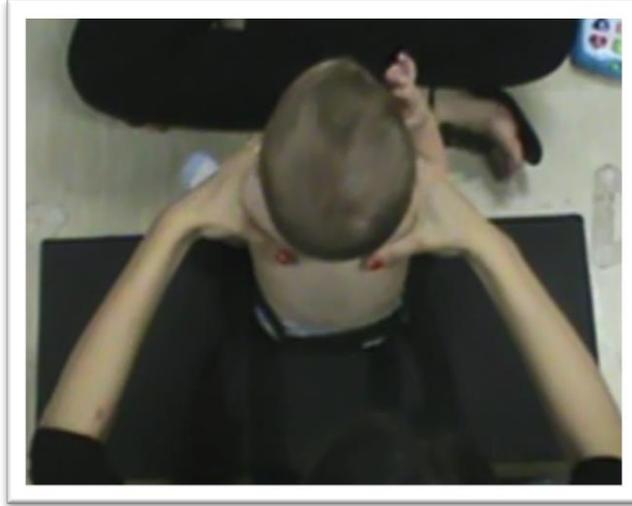


Figura 2. Lactente sentado no banco de madeira durante avaliação SATCo.

2.6 Procedimento de avaliação

As avaliações foram realizadas sete dias antes ou após a data de aniversário do lactente. O lactente foi posicionado na postura sentada no banco de madeira, com a posição da pelve mantida neutra por um sistema de cinto em relação ao eixo vertical e cabeça ereta para identificação do nível de controle de tronco por meio da avaliação SATCo (BUTLER et al., 2010). A examinadora ficou posicionada posteriormente ao lactente para fornecer suporte nos diferentes níveis de tronco para avaliar cada nível funcional. A mão da examinadora deveria estar posicionada firme horizontalmente ao redor dos diferentes níveis de tronco.

Uma segunda examinadora permaneceu sentada à frente do lactente apresentando-lhe objetos atrativos a fim de manter elevados os membros superiores do mesmo, para que não houvesse contato com o próprio corpo ou banco, evitando assim, a influencia do contato manual do lactente no controle de tronco. Em cada nível de suporte manual fornecido, foram realizados testes de equilíbrio: a) estático, lactente deveria permanecer sentado sem perder o equilíbrio por 5 segundos; b) ativo, lactente deveria acompanhar visualmente o objeto mostrado na lateral esquerda e direita sem perder o equilíbrio; c) reativo, lactente deveria permanecer estável durante a realização de desequilíbrios. A segunda examinadora aplicava os desequilíbrios no teste reativo nos planos sagital e frontal utilizando a ponta dos dedos, denominados ‘*nudges*’. Se o lactente apresentasse controle de tronco nos três testes de equilíbrio no nível avaliado, o teste continuava com o rebaixamento do nível de suporte manual até que o lactente não conseguisse manter a postura inicial (BUTLER et al., 2010).

2.7 Definição para análise do controle de tronco

O controle de tronco foi estabelecido como o alinhamento vertical estável, podendo apresentar breves desvios de até 20 graus nos planos frontal e sagital e manter as curvaturas cervical, torácica e lombar estáveis (BUTLER et al., 2010).

2.8 Descrição das variáveis dependentes

- **Nível de controle de tronco:** considerado quando o lactente é capaz de manter o controle de tronco durante os testes estático, ativo e reativo com suporte manual no nível testado.
 - **Controle da cabeça:** testado com suporte manual em ombros. A pontuação para este nível de controle de tronco é 1.
 - **Controle de torácico superior:** testado com suporte manual nas axilas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 2.
 - **Controle de torácica média:** testado com suporte manual abaixo das escápulas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 3.
 - **Controle de torácica baixa:** testado com suporte manual acima das últimas costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 4.
 - **Controle de lombar alta:** testado com suporte manual abaixo das costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 5.
 - **Controle lombar baixo:** testado com suporte manual na pélvis. A pontuação para este nível de controle de tronco é 6.
 - **Sem suporte manual e com faixa:** testado sem suporte manual e com faixas nos quadris. A pontuação para este nível de controle de tronco é 7.
 - **Sem suporte manual e sem faixa:** testado sem suporte manual e sem faixas nos quadris. A pontuação para este nível de controle de tronco é 8.

2.9 Análise dos dados

A filmagem da avaliação foi utilizada para revisão das estratégias de movimento nos planos frontal e lateral quando a avaliadora julgasse necessário, isto é, quando o lactente apresentasse excessivas compensações durante os testes estático, ativo e reativo.

A capacidade do lactente em manter ou recuperar a posição vertical nos diferentes níveis de tronco foi avaliada por meio da presença ou ausência de controle nos testes estático, ativo e reativo. O nível de controle de tronco foi considerado quando a presença de controle

era registrada em pelo menos dois testes, ou seja, estático e ativo. Caso o lactente apresentasse presença de controle apenas no teste estático, o nível de controle de tronco anterior ao que estava sendo testado era considerado no momento da avaliação. Este critério foi utilizado baseado nas análises dos estudos pilotos.

A pontuação utilizada pode ser observada na Tabela 3 (página 51), de acordo com a identificação numérica em cada nível funcional.

2.10 Análise estatística

Os dados foram avaliados estatisticamente, considerando as variáveis dependentes níveis de controle de tronco e variável independente idade. Assim, foi considerado a pontuação da SATCo de cada lactente em cada idade.

Inicialmente, foram testadas a normalidade e homogeneidade dos dados utilizando os testes Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Posteriormente, foi utilizado o teste de Kruskal- Wallis para verificar as diferenças entre os grupos. Sendo o resultado significativo, os dados foram submetidos ao teste de Man-Whitney para comparações múltiplas com ajuste de Bonferroni. O nível de significância considerado foi $p < 0.008$ para todas as análises. As análises foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização do nível de controle de tronco por idade

Aos seis meses de idade, observou-se que a maioria dos 25 lactentes avaliados apresentou nível de controle de tronco torácica baixa (nível 4), ou seja, 15 lactentes. Entretanto, é importante destacar que nesta idade, um lactente apresentou nível de controle de tronco em torácica média (nível 3) e um lactente apresentou nível de controle de tronco lombar baixa (nível 5). Aos sete meses, a maioria dos 13 lactentes avaliados, ou seja, cinco apresentaram nível de controle de tronco torácica baixa (nível 4), e um apresentou controle total de tronco com faixa (nível 7). Aos oito meses, dos nove lactentes avaliados, cinco apresentaram controle total de tronco utilizando faixa (nível 7) e um apresentou controle total de tronco sem faixa (nível 8). Aos nove meses, dos oito lactentes avaliados, quatro apresentaram nível de controle total de tronco com faixa (nível 7), e dois apresentaram nível de controle total de tronco sem faixa (nível 8). Pode-se constatar que o controle de tronco apresentou uma ordem progressiva e descendente (céfalo-caudal) com o aumento da idade (Tabela 4).

Tabela 3. Porcentagem do nível de controle de tronco por idade.

Identificação Numérica	Nível funcional	Pontuação da SATCo			
		6 meses (%)	7 meses (%)	8 meses (%)	9 meses (%)
1	controle da cabeça	-	-	-	-
2	torácica superior	-	-	-	-
3	torácica média	4	-	-	-
4	torácica baixa	60	38,5	-	-
5	lombar alta	32	30,8	22,2	-
6	lombar baixa	4	23,1	11,1	25
7	total de tronco com faixa	-	7,7	55,6	50
8	total de tronco sem faixa	-	-	11,1	25

Legenda: As variáveis dependentes (nível funcional) são expressas em porcentagem (%).

3.2 Diferenças entre-grupos

Os resultados demonstraram que na análise comparativa entre as idades, houve diferença significativa para a SATCo ($\chi^2=22.92$; $p=.000$). Constata-se diferença significativa na pontuação da SATCo ao se comparar as idades seis e oito meses ($U=1.5$; $z=-3.433$; $p=0.001$); seis e nove meses ($U=0.0$; $z=-3.563$; $p=0.000$); sete e oito meses ($U=1.5$; $z=-3.041$; $p=0.002$); e sete e nove meses ($U=0.0$; $z=-3.202$; $p=0.001$). A Tabela 5 apresenta o nível de controle de tronco de acordo com a SATCo e a comparação entre as idades.

Tabela 4. Comparação do nível de controle de tronco entre as idades.

	Comparação entre idade	
	M(DP)	P
6 e 8 meses	4,4 ± 0,6 / 6,6 ± 1,0	0.001*
6 e 9 meses	4,4 ± 0,6 / 7,0 ± 0,8	0.000*
7 e 8 meses	5,0 ± 1,0 / 6,6 ± 1,0	0.002*
7 e 9 meses	5,0 ± 1,0 / 7,0 ± 0,8	0.001*

M(DP): média (desvio padrão) da pontuação da SATCo.*diferença significativa comparando as idades ($p<0.008$).

4 DISCUSSÃO

A proposta deste estudo foi identificar o nível de controle de tronco em lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. Foi observado neste estudo que lactentes aos seis e sete meses de idade apresentam controle de tronco na região torácica enquanto lactentes aos oito e nove meses de idade apresentam controle total de tronco. Embora haja uma escassez de estudos que avaliam o controle de tronco de forma segmentar, os resultados estão de acordo com estudos prévios que sugerem que o tronco é feito por subunidades esqueléticas e musculares (BUTLER, P., et al., 2010; SAAVEDRA et al., 2012; RACHWANI et al., 2013; 2015).

Aos seis meses de idade, os lactentes demonstraram controle de tronco a partir de torácica média (nível 3). No entanto, a maioria dos lactentes apresentaram controle de tronco a nível torácica baixa (nível 4). Apenas um dos lactentes apresentou controle em nível de lombar baixa (nível 6). Aos sete meses de idade, embora os lactentes tenham apresentado nível de controle de tronco na região torácica baixa (nível 4) como os lactentes aos seis meses, houve ainda um lactente que apresentou controle total de tronco (nível 7), o que não foi observado aos seis meses. Apesar dos resultados do presente estudo demonstrarem que aos sete meses de idade os lactentes apresentam um nível a mais de controle de tronco, estatisticamente essa diferença entre estas idades não foi significativa. Isso sugere que lactentes entre seis e sete meses apresentam controle de tronco na região torácica. Isto pode ser justificado pelo fato de que neste período em que os lactentes estão adquirindo a postura sentada independente, as respostas musculares ainda não apresentam uma especificidade, isto é, a ativação dos músculos do pescoço e tronco ocorre independentemente da direção do desequilíbrio. Contudo, a partir dos sete meses de idade, pode haver uma seleção mais eficiente na ativação dos músculos posturais (Hadders-Algra, 2000), justificando o fato dos lactentes aos sete meses de idade terem apresentado controle de tronco a partir do nível torácica baixa e não torácica média como os lactentes aos seis meses de idade. Vale ressaltar que, aos seis meses de idade, os lactentes sentam independentemente por curtos períodos de tempo, o que demonstra menor controle de tronco, e aos sete meses de idade, os lactentes adquirem a postura sentada independente, os quais mantém os membros superiores livres para explorar o ambiente sem perder o equilíbrio (HARBOURNE et al., 2013). Além disso, sete meses é a idade em que os lactentes podem estar em uma fase de transição para novas habilidades, como entrar e sair da postura sentada, indicando aumento da complexidade do controle de tronco, e consequente aumento da exploração e controle dinâmico da postura

sentada (HARBOURNE; STERGIU, 2003). Desta forma, pode-se constatar que entre seis e sete meses de idade, os lactentes apresentam controle de tronco na região torácica, entretanto, aos sete meses pode haver ativação da musculatura do tronco de forma mais seletiva, favorecendo o controle de tronco e complexidade das habilidades motoras.

Por outro lado, houve diferença significativa em relação à comparação do nível de controle de tronco entre as idades seis e oito meses, seis e nove meses, sete e oito meses e sete e nove meses. Os lactentes com idade entre seis e sete meses apresentaram nível de controle de tronco na região torácica enquanto lactentes entre oito e nove meses apresentaram nível de controle em todas as regiões do tronco, desde nível cervical, torácico, lombar até sacral. Isto reforça a ideia de que o desenvolvimento do controle de tronco não ocorre como uma unidade única e, sim, de forma segmentar com o ganho de controle nos segmentos do tronco no sentido céfalo-caudal ao longo dos meses. Neste sentido, os resultados do presente estudo corroboram com o estudo de Saavedra et al. (2012) que também observaram que aos seis meses os lactentes são capazes de sustentar a postura vertical parcialmente e, aos oito meses de idade, os lactentes são capazes de sentar independentemente, manter-se alinhado a maioria do tempo em que permanece sentado e são capazes de interagir com o ambiente. Desta forma, sugere-se que a experiência adquirida com o passar dos meses faz com que os lactentes aperfeiçoem a postura sentada, e conseqüentemente, adquiram controle dos níveis de tronco, sendo capazes de responder às perturbações impostas pelas tarefas.

Nas idades entre oito e nove meses, não houve diferença significativa em relação aos níveis de controle de tronco apresentado pelos lactentes. Isso sugere que neste período, os lactentes já adquiriram o controle completo de tronco, uma vez que já são capazes de sentar e explorar o ambiente efetivamente. Estes dados do presente estudo corroboram com os resultados de Saavedra e Woollacott (2015) as quais observaram que lactentes típicos aos oito meses de idade também apresentaram controle total de tronco. Entre oito e nove meses, os lactentes ganham controle de tronco total pois apresentam contrações musculares mais eficientes. Assim, os lactentes nesta faixa etária tornam-se mais habilidosos em relação às perturbações impostas a ele durante a execução de alguma atividade (HADDERS-ALGRA, 2008). Desta forma, com a experiência adquirida ao longo dos meses, os lactentes são capazes de realizar ações coordenadas entre os membros superiores, tronco e membros inferiores.

A *Segmental Assessment of Trunk Control* é uma recente avaliação do controle de tronco, lançada e publicada no ano de 2010 por Butler et al., a qual é importante para identificar o nível de controle de tronco de forma segmentar nas diferentes idades em lactentes saudáveis ou com alterações no desenvolvimento neurossensório-motor. Assim,

pode-se identificar o nível exato de deficiência do controle de tronco e guiar terapeutas nas sessões de intervenção, podendo ser elaboradas estratégias de intervenção voltadas para o nível de deficiência do controle de tronco. Até o momento, os autores não publicaram os níveis de controle de tronco em relação à faixa etária, tampouco as pesquisas que utilizaram esta avaliação. O conhecimento do nível exato de controle de tronco em cada idade fornece suporte para realização de pesquisas com lactentes que apresentam incapacidades no controle de tronco, baseadas no conceito de que o tronco é formado por subunidades musculares e esqueléticas. Desta forma, este estudo oferece suporte inicial sobre qual nível de controle de tronco os lactentes na faixa etária entre seis e nove meses apresentam. Além disso, este estudo ressalta a importância de se utilizar uma avaliação que considere o tronco de forma segmentar, uma vez que o desenvolvimento do controle de tronco ocorre no sentido céfalo-caudal, assim, a SATCo é uma avaliação complementar para identificação dos desvios no desenvolvimento do controle de tronco, e, no desenvolvimento motor global.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que lactentes entre seis e sete meses apresentaram nível de controle de tronco similares, assim como lactentes aos oito e nove meses. Além disso, lactentes entre seis e sete meses apresentaram menor controle de tronco (nível torácica baixa - nível 4) quando comparados com lactentes aos oito e nove meses (controle total de tronco - nível 7). O desenvolvimento do controle de tronco ocorre de forma gradual e segmentar no sentido céfalo-caudal.

6 IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Os resultados deste estudo podem guiar terapeutas clínicos a identificar precocemente se o desenvolvimento do controle de tronco está ocorrendo de acordo com o que é esperado para cada idade ou se há desvios. Caso seja identificado desvios no desenvolvimento do controle de tronco, os profissionais poderão desenvolver estratégias de tratamento mais direcionadas ao nível de deficiência do tronco, potencializando as capacidades motoras de lactentes com incapacidades no controle de tronco.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Estudos futuros poderiam ser realizados com maior amostra em cada faixa etária para identificar o nível de controle de tronco de lactentes nascidos a termo saudáveis. Além disso, seria relevante identificar o nível de controle de tronco de lactentes desde sua emergência até sua completa aquisição em um estudo longitudinal para se obter dados mais completos em relação ao desenvolvimento do controle de tronco. Por fim, a diferença do número de lactentes em cada faixa etária pode também ser considerada uma limitação deste estudo.

Relação entre alcance manual e nível do controle de tronco

RESUMO

Objetivo: Relacionar o nível de controle de tronco com o alcance manual em lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade. **Método:** Trata-se de um estudo observacional, de caráter transversal. Participaram deste estudo 31 lactentes nascidos a termo saudáveis os quais foram subdivididos em quatro grupos: lactentes com seis meses de idade (G6, n = 10); lactentes com sete meses (G7, n = 7); lactentes com oito meses (G8, n = 7); lactentes com nove meses (G9, n = 7). Para avaliação do nível de controle de tronco, foi utilizado o instrumento de avaliação *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo). Durante esta avaliação, o lactente foi posicionado na postura sentada em um banco confeccionado de madeira com a posição da pelve mantida neutra por um sistema de cinto. Para análise cinemática do alcance manual, os lactentes permaneceram sentados em uma cadeira reclinada a fim de que realizassem o movimento de alcance manual quando um objeto era oferecido em sua linha média. Esta avaliação teve a duração de dois minutos. As variáveis analisadas foram: *a) categóricas:* frequência de alcances uni e bimanuais, frequência de apoio de tronco na cadeira, prensão, nível de controle de tronco; *b) cinemáticas:* duração do movimento, pico de velocidade, velocidade média, índice de desaceleração e unidades de movimento. **Resultados:** Não foi observada relação entre os parâmetros cinemáticos e os níveis de controle de tronco apresentado em cada idade. Observou-se maior frequência de alcances com médio apoio de tronco para os lactentes aos seis e sete meses de idade. Aos oito e nove meses, observou-se maior frequência de alcances realizados sem apoio de tronco. Entretanto, não houve relação entre o nível de controle de tronco avaliado pela SATCo e a quantidade de apoio de tronco na cadeira durante o desempenho do alcance para nenhuma das idades. **Conclusão:** Sugere-se que o nível de controle de tronco não apresentou relação com o alcance manual em lactentes típicos entre seis e nove meses de idade, possivelmente porque os lactentes avaliados apresentaram controle de tronco suficiente para realizar o movimento de alcance, ou seja, a partir do nível 4 (torácica baixa). Uma vez que os lactentes utilizaram médio ou nenhum apoio de tronco na cadeira de avaliação, estes apresentaram controle de tronco adequado para a execução do alcance manual.

Palavras-chave: Cinemática. Alcance Manual. Desenvolvimento Motor.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivos gerais

- Relacionar o alcance manual com o nível de controle de tronco de lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade.

1.2 Objetivos específicos

- Relacionar os parâmetros cinemáticos (tempo de movimento, pico de velocidade, velocidade média, índice de desaceleração e unidade de movimento) do alcance manual com o nível de controle de tronco de lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade;
- Verificar a frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação (apoio total de tronco, meio apoio de tronco ou sem apoio de tronco) durante a execução do movimento de alcance de lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade;
- Relacionar a frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação (apoio total de tronco, meio apoio de tronco ou sem apoio de tronco) durante a execução do movimento de alcance com a pontuação da SATCo de lactentes nascidos a termo saudáveis entre seis e nove meses de idade.

2. HIPÓTESES

- (1) O alcance manual poderá ser influenciado pelo nível de controle de tronco, ou seja, lactentes que apresentam melhor nível de controle de tronco (maior pontuação na SATCo), apresentarão melhor desempenho no alcance observado por meio dos parâmetros cinemáticos (tempo de movimento, pico de velocidade, velocidade média, índice de desaceleração e unidade de movimento);
- (2) Lactentes com maior pontuação da SATCo apresentarão maior frequência de alcances realizados sem apoio de tronco;

3. MÉTODO

3.1 Participantes

Participaram deste estudo 31 lactentes nascidos a termo (14 meninos), com idade gestacional mínima de 38,1 semanas e máxima de 41,3 semanas, os quais foram subdivididos em quatro grupos: lactentes com seis meses de idade (G6, n = 10); lactentes com sete meses (G7, n = 7); lactentes com oito meses (G8, n = 7); lactentes com nove meses (G9, n = 7). Entretanto, para análise estatística, foram considerados apenas dois grupos: lactentes com seis e sete meses e lactentes com oito e nove meses. A Tabela 1 apresenta a caracterização dos lactentes da amostra em média e desvio-padrão.

Tabela 1. Caracterização dos lactentes (média e desvio-padrão) por idade.

Grupos	N	IG (semanas)	ICron (semanas)	PC	PT	Compr.	Peso
6 meses	10	39,0	24,4	41,7	41,6	60,2	6,6
		(± 0,87)	(± 0,7)	(± 1,6)	(± 2,8)	(± 7,3)	(± 1,2)
7 meses	7	39	28,8	43,6	44,3	66,5	7,7
		(± 1,3)	(± 0,7)	(± 0,9)	(± 2,9)	(± 3,5)	(± 0,9)
8 meses	7	39,8	32,5	44,9	45,9	71,5	8,5
		(± 1,1)	(± 0,7)	(± 1,9)	(± 2,9)	(± 4,0)	(± 0,9)
9 meses	7	39,4	33,7	44,9	45,0	69,5	8,9
		(± 1,9)	(± 3,8)	(± 1,1)	(± 2,2)	(± 3,5)	(± 1,3)

Número de lactentes; Idade Gestacional (semanas); Idade Cronológica (semanas); Perímetro cefálico (centímetros); Perímetro torácico (centímetros); Comprimento no dia da avaliação (centímetros); Peso no dia da avaliação (gramas).

A Tabela 2 apresenta as características econômicas e sociodemográficas das mães dos lactentes participantes do estudo.

Tabela 2. Características econômicas e sociodemográficas dos lactentes em cada idade.

	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses
Idade da mãe M(DP)	33(4)	27(4)	31(5)	29(6)
Instrução materna				
F(%)				
<i>Fundamental</i>	1(10)	1(14)	-	-
<i>Médio</i>	8(80)	2(29)	2(29)	3(43)
<i>Superior</i>	1(10)	4(57)	5(71)	4(57)
Número de gestações				
F(%)				
<i>Primíparas</i>	6 (60)	5(71)	6(86)	5(71)
<i>Múltiparas</i>	4 (40)	2(29)	1(14)	2(29)
ABEP* F(%)				
<i>A2</i>	2(20)		1(14)	1(14)
<i>B1</i>	4 (40)	2(29)	2(29)	2(29)
<i>B2</i>	3(30)	2(29)	2(29)	2(29)
<i>C1</i>	1(10)	2(29)	2(29)	1(14)
<i>C2</i>	-	1(14)	-	1(14)

F(%): frequência (porcentagem). *Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP).

A Tabela 3 apresenta a pontuação da SATCo e o percentil da AIMS de cada lactente em cada idade.

3.2 Procedimentos de recrutamento dos participantes

Os lactentes foram recrutados a partir dos dados fornecidos de prontuários médicos em Unidades Básicas de Saúde da cidade de São Carlos/SP. Com base nos dados encontrados, os pais/responsáveis foram contatados e informados da natureza do estudo e então convidados a participar. Caso houvesse aceite na participação do estudo, os pais/responsáveis assinavam o TCLE ao chegarem no local da avaliação na data e hora previamente agendada.

3.3 Local de coleta de dados

A avaliação do alcance manual (quali e quantitativa) foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Análise do Movimento (LaPAM), do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade (NENEM). A avaliação para identificar o desempenho motor bem como para verificar o nível de controle de tronco foi realizada no Laboratório de Avaliação do Desenvolvimento e da Função (LADEF). Ambos os laboratórios estão localizados no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (DFisio/UFSCar).

3.4 Equipamentos e materiais para aquisição, registro e análise dos dados

A *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) foi utilizada para identificar o desempenho motor grosso dos lactentes em todas as idades. A AIMS é uma escala de avaliação observacional que consiste em 58 itens, distribuídos em quatro subescalas: supina (9 itens), prona (21 itens), sentada (12 itens) e em pé (16 itens). Em cada um dos itens são observados alinhamento postural, movimentos antigravitacionais e superfície de contato (PIPER; DARRAH, 1994).

A *Segmental Assessment of Trunk Control* (SATCo) foi utilizada para definir o nível de controle do tronco dos lactentes. A SATCo é uma recente ferramenta de avaliação do controle de tronco elaborada para avaliar a capacidade do lactente em manter u recuperar a posição vertical enquanto permanece sentado (BUTLER et al., 2010).

Para análise cinemática, foram confeccionados dois braceletes pretos (couro sintético) os quais foram afixados nos punhos dos lactentes, e faixas para a cabeça e tronco (tecido elástico), nos quais foram colados marcadores refletivos para avaliação cinemática (Figura 1). Além disso, foi utilizada uma cadeira com sistema de regulação da angulação da inclinação da cadeira em relação ao solo (Carvalho *et al.*, 2008; Cunha *et al.*, 2013a ,2013b) o qual os lactentes foram posicionados.



Figura 1. Marcadores.

Para registro dos dados da análise cinemática, foi utilizado o sistema de análise de movimentos *Qualisys Motion Capture System* (Qualisys AB, 411 12 Gothenburg, Suécia). Foram utilizadas cinco câmeras (Qualisys Oqus 300) a uma frequência de 200 Hz acopladas a tripés Manfrotto®. Tais câmeras foram conectadas 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 calibração do sistema, foi utilizado o kit de calibração Qualisys® - *Wand 300 Calibration kit*, para volume de tamanhos de 1 m³ a 6 m³.

Para filtragem e análise dos resultados fornecidos pelo QTM, foi utilizado o programa MATLAB R2013a (8.1.0.604).

Para análise dos dados qualitativos, foi utilizado o *software* Kinovea 0.8.21.

3.5 Posicionamento das câmeras

Foram utilizadas cinco câmeras filmadoras (Qualisys Oqus 3000) as quais foram posicionadas de modo que os marcadores ficassem visíveis ao longo dos movimentos de alcance, ou seja, dispostas em relação à cadeira onde o lactente permaneceu posicionado, conforme descritas a seguir: câmera 1, ântero lateral direita (angulação de 3° para flexão, 113 cm de altura); câmera 2, lateral direita (angulação de 6° para flexão e 5° para rotação lateral direita, 113 cm de altura); câmera 3, 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); câmera 4, lateral esquerda (angulação de 7° para flexão e 7° para rotação lateral direita, 113 cm de altura) e câmera 5, ântero lateral esquerda (angulação de 4° para flexão e 4° para rotação lateral esquerda, 113 cm de altura) (Figura 2). As câmeras 1, 2, 4, e 5 foram utilizadas para registro dos dados quantitativos (cinemáticos) e a câmera 3 foi utilizada para registro dos dados qualitativos (ajustes proximais e preensão).



Figura 2. Arranjo experimental.

Seguindo as exigências da SATCo, todas as avaliações foram registradas utilizando uma câmera de vídeo digital Sony Handy CAM (modelo DCR – SX 65) acoplada a um tripé posicionada pósterio-superiormente ao lactente a uma altura de 2,20 m do chão.

3.6 Sistema de Calibração

A calibração do sistema foi realizada antes das coletas por meio do sistema de calibração composto por uma haste metálica (kit Qualisys®) em forma de L com quatro marcadores fixos (Figura 3A), disposto de modo a formar um retângulo, e uma batuta em forma de T com marcadores refletivos nas laterais direita e esquerda (Figura 3B) a fim de preencher todo o volume demarcado pela haste metálica.

As coordenadas XYZ foram consideradas nos planos sagital (anteroposterior), frontal (médiolateral) e longitudinal (superior-inferior), respectivamente.

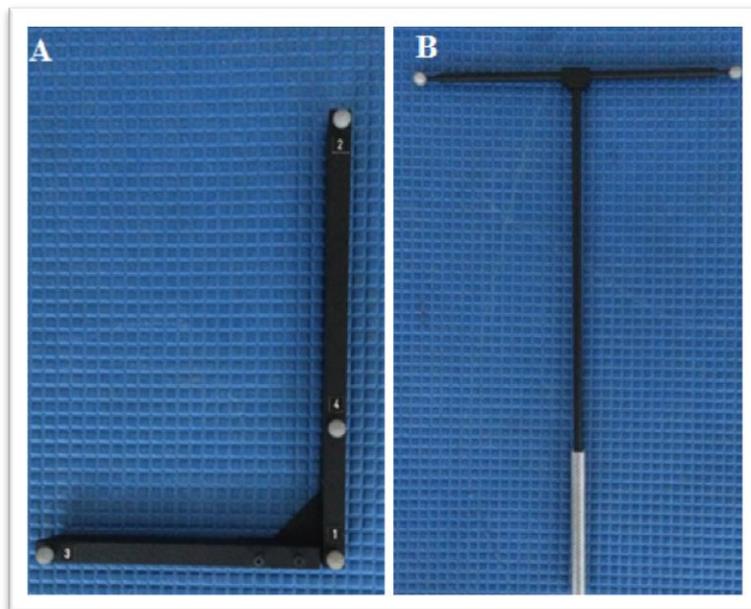


Figura 3 A-B. Kit de calibração Qualisys®.

3.7 Procedimentos de avaliação

Ao chegarem ao laboratório, os lactentes foram despídos ficando apenas com a fralda para que pudessem ser realizadas as medidas antropométricas. Em seguida, os marcadores refletivos foram afixados na porção central da escama frontal da cabeça, no esterno (porção média) e entre o processo estiloide do rádio e ulna em cada membro superior. Para análise do alcance manual, apenas os marcadores afixados no processo estiloide do rádio e ulna em cada

membro superior foram utilizados. Os lactentes foram posicionados em uma cadeira infantil reclinada, a qual fornece liberdade de movimentos aos membros superiores e inferiores. Para adaptação à situação, foi permitido um intervalo de 30 segundos ao lactente antes do início da filmagem.

Para eliciar o alcance manual foi utilizado um objeto maleável, de látex, atrativo, não sonoro e não familiar ao lactente. Somente um tipo de brinquedo foi utilizado na avaliação em todas as idades (seis, sete, oito e nove meses) a fim de se evitar que as propriedades físicas de diferentes objetos interferissem na maneira como o lactente realizava o alcance. Caso o lactente não apresentasse interesse no objeto da cor apresentada, este era trocado por outro, com formato idêntico, entretanto, de outra cor (Figura 4).

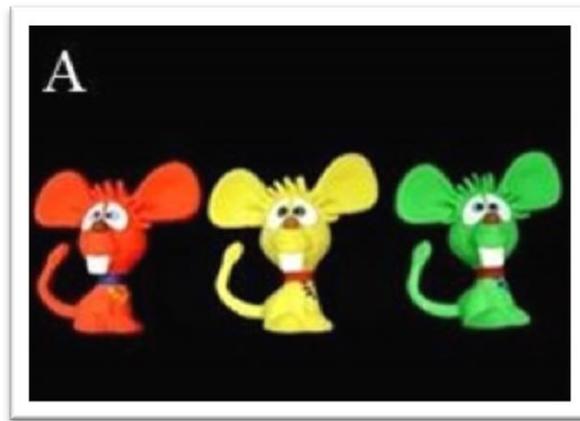


Figura 4. Brinquedos utilizados na avaliação cinemática (Cunha et al., 2015).

O objeto foi apresentado na linha média do corpo do lactente, na altura do processo xifoide a uma distância alcançável (CORBETTA; THELEN; JOHNSON, 2000; TOLEDO; TUDELLA, 2008). O tempo de exposição do objeto foi de 2 minutos, mas, entre cada alcance, o objeto foi retirado e reapresentado em um intervalo de 5 segundos. Se o lactente não tocasse o objeto, este também era retirado e reapresentado para que não houvesse habituação. O número de alcances dependeu de cada lactente.

A examinadora chamou a atenção do lactente para o objeto, movimentando-o momentaneamente, para que o lactente o percebesse e realizasse o alcance.

Após a avaliação do alcance manual, o lactente foi transferido para o LADEF para avaliação da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS). Assim, o lactente foi posicionado em um

tatame no chão para que a examinadora pudesse observar as capacidades do lactente em diferentes posturas: supina, prona, sentado e em pé. A duração da aplicação da referida avaliação foi de acordo com cada lactente, não ultrapassando 20 minutos.

Por fim, foi realizada a avaliação *Segmental Assesment of Trunk Control* (SATCo) para verificar o nível de controle de tronco, conforme descrito no Estudo 1.

Os pais/responsáveis permaneceram na sala de avaliação durante todos os procedimentos.

3.8 Sistema de Análise

Inicialmente, as imagens dos experimentos fornecidas pela câmera qualitativa (Qualisys Oqus) foram analisadas pelo *software* Kinovea 0.8.21 para se obter dados qualitativos como frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação, frequência de alcances uni e bimanuais, com ou sem preensão bem como conseguir precisão da identificação do início e fim do alcance.

Em seguida, foi realizada a identificação, quadro a quadro, do início e fim do alcance dos lactentes utilizando o *software* QTM e os arquivos exportados em formato TSV. Posteriormente a esta etapa, utilizou-se o MATLAB para aplicar o filtro do tipo Butterworth digital de 2º ordem com frequência de corte de 6Hz. A partir das rotinas do MATLAB, foram calculados os valores das variáveis cinemáticas (tempo de movimento, pico de velocidade, velocidade média, tempo de desaceleração e unidade de movimento).

3.9 Definição e critérios para análise do alcance manual

Para a análise cinemática, foi considerado alcance manual quando o lactente localizou visualmente o objeto no espaço e realizou o movimento com um ou ambos os membros superiores em direção ao alvo até tocá-lo, com ou sem preensão (THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011; CUNHA et al., 2013a; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013b; SOARES et al., 2013). O início do alcance foi determinado como o primeiro quadro em que o lactente iniciou um movimento ininterrupto de

um ou ambos os membros superiores, saindo da linha média da cintura ou abaixo dela, em direção ao alvo. O final do alcance foi determinado como o primeiro quadro em que o lactente tocou o objeto com qualquer parte da mão (CARVALHO et al., 2008; TOLEDO; SOARES; TUDELLA, 2011; CUNHA et al., 2013a; CUNHA; WOOLLACOTT; TUDELLA, 2013b; SOARES et al., 2013). Primeiramente, determinou-se o final do alcance, pois a identificação é mais fácil, para então ser definido o início. Desta forma, adotaram-se os mesmos procedimentos dos estudos de Thelen, Corbetta e Spencer (1996); Rocha, Silva e Tudella (2006a); Carvalho, Tudella, Savelsbergh (2007); Toledo e Tudella (2008); Carvalho, Gonçalves e Tudella (2008); Toledo, Soares e Tudella (2011); Cunha, Soares et al. (2013); Cunha, Woollacott et al., (2013); Soares et al., (2013); Soares, Cunha, Tudella, (2014).

O alcance foi excluído se o lactente apresentasse choro ou irritação durante o movimento ou se o início do movimento acontecesse acima da linha média da cintura.

3.10 Variáveis dependentes

- **Frequência de alcances:** considerado como o número total de alcances válidos realizados durante um período de 2 minutos.

3.10.1 Variáveis Categóricas:

- **Nível de controle de tronco:** considerado quando o lactente é capaz de manter o controle de tronco durante os testes estático, ativo e reativo com suporte manual no nível testado.
 - *Controle da cabeça:* testado com suporte manual em ombros. A pontuação para este nível de controle de tronco é 1.
 - *Controle de torácico superior:* testado com suporte manual nas axilas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 2.
 - *Controle de torácica média:* testado com suporte manual abaixo das escápulas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 3.
 - *Controle de torácica baixa:* testado com suporte manual acima das últimas costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 4.

- *Controle de lombar alta*: testado com suporte manual abaixo das costelas. A pontuação para este nível de controle de tronco é 5.
 - *Controle lombar baixo*: testado com suporte manual na pélvis. A pontuação para este nível de controle de tronco é 6.
 - *Sem suporte manual e com faixa*: testado sem suporte manual e com faixas nos quadris. A pontuação para este nível de controle de tronco é 7.
 - *Sem suporte manual e sem faixa*: testado sem suporte manual e sem faixas nos quadris. A pontuação para este nível de controle de tronco é 8.
-
- **Frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação**: considerada como a quantidade de apoio de tronco na cadeira de avaliação durante a realização de alcances manuais. Podem ser: a) *Apoio total de tronco (AT)*: considerado quando o lactente realizou o alcance com cabeça, e toda região torácica e lombar encostadas na cadeira de avaliação; b) *Médio apoio de tronco (MA)*: considerado quando o lactente realizou o alcance com tronco médio e inferior e região lombar encostadas na cadeira de avaliação; c) *Sem apoio de tronco (SA)*: considerado quando o lactente realizou o alcance com região lombar encostada na cadeira. Os valores foram considerados em relação à frequência total de alcances.

 - **Ajustes proximais**: considerado como a iniciativa de direcionar um ou ambos os membros superiores ao alvo apresentado (SOARES, CUNHA, TUDELLA, 2014). Podem ser: a) *Alcance Unimanual*: deslocamento somente de um dos membros superiores em direção ao objeto (CORBETTA; THELEN, 1996; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014) ou se ambos os membros saírem em direção ao objeto, com uma diferença superior a 67 quadros do início do movimento de um membro para outro; b) *Alcance Bimanual*: deslocamento simultâneo de ambos os membros superiores em direção ao objeto (CORBETTA; THELEN; JOHNSON, 2000; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014) ou se a diferença for igual ou inferior a 67 quadros de um membro para o outro no início do movimento. Os valores foram considerados em relação à frequência total de alcances e calculados em porcentagem.

- **Prensão:**

- *Com sucesso:* toque e apreensão do objeto ou parte dele com uma ou ambas as mãos (SOARES et al., 2013).
- *Sem sucesso:* toque do objeto sem apreendê-lo (SOARES et al., 2013).

3.10.2 Variáveis cinemáticas (espaço-temporais):

- **Variáveis espaciais:**

- *Unidade de Movimento:* definida como a velocidade máxima entre duas velocidades mínimas, sendo a diferença maior que 1 cm/s . Corresponde ao número de fases de acelerações e desacelerações realizadas durante o movimento de alcance (THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014).

- **Variáveis Temporais:**

- *Duração movimento:* do obtida pela diferença de tempo entre o final e o início do movimento de alcance (VON HOFSTEN, 1991; CARVALHO; TUDELLA; SAVELSBERGH, 2007; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014).
- *Índice de desaceleração:* calculado pela razão entre o tempo de maior pico de velocidade e a duração do movimento de alcance multiplicado por cem. Indica a proporção de tempo necessário para desacelerar o movimento do braço para que a mão tocasse o objeto. Quanto maior esta variável, maior o tempo gasto para desacelerar o movimento do braço (CARVALHO; TUDELLA; SAVELSBERGH, 2007; TOLEDO; TUDELLA, 2008; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014).

- **Variáveis espaço-temporais:**

- *Velocidade Média:* obtida pela razão entre distância percorrida e o tempo gasto ao longo do movimento (MATHEW, COOK, 1990; VON HOFSTEN, 1991; CARVALHO; TUDELLA; SAVELSBERGH, 2007; SOARES et al., 2013; SOARES; CUNHA; TUDELLA, 2014).

- *Pico de velocidade*: consiste na velocidade máxima atingida durante o movimento (THELEN; CORBETTA; SPENCER, 1996).

3.11 Análise estatística

Os dados foram avaliados estatisticamente, considerando as variáveis dependentes pico de velocidade, duração do movimento, velocidade média, índice de desaceleração e unidades de movimento. Além disso, foi considerado a pontuação da SATCo de cada lactente e a frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação (apoio total de tronco, meio apoio de tronco ou sem apoio de tronco). A frequência de apoio de tronco na cadeira de avaliação foi analisada em relação a frequência total de alcances realizados com apoio total de tronco, médio apoio de tronco e sem apoio de tronco. Os alcances uni e bimanuais bem como a preensão também foram analisados em relação a frequência total de alcances realizados e calculados em porcentagem.

Vale ressaltar que, para análise estatística das variáveis cinemáticas, foram considerados dois grupos: lactentes aos seis e sete meses, e lactentes aos oito e nove meses. Não foi constatado diferença significativa no nível de controle de tronco nas idades mencionadas, justificando o fato do agrupamento.

Inicialmente foram testadas a normalidade e homogeneidade dos dados utilizando os testes Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Posteriormente, foi utilizado o teste de regressão linear para verificar relação entre as variáveis cinemáticas e a pontuação da SATCo, e encosto na cadeira de avaliação e pontuação da SATCo. O nível de significância considerado foi $p < 0.05$ para todas as análises. As análises foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

4. RESULTADOS

Um total de 252 movimentos de alcance foram analisados para as variáveis categóricas e apoio de tronco na cadeira. Para a cinemática, foram excluídos os movimentos de alcance os quais o início do movimento ocorreu acima da linha média da cintura, ficando a mão do lactente muito próxima do objeto; e quando não foi possível identificar o início e fim do alcance. Desta forma, um total de 239 alcances foram analisados cinematicamente. O total de alcances analisados e considerados em cada idade encontra-se na Tabela 4.

Tabela 4. Resumo do número de alcances considerados e excluídos.

Idade	Número de alcances analisados e considerados para determinar a frequência total de alcances	Número de alcances excluídos	Total de alcances considerados na cinemática
6 meses	80	3	77
7 meses	67	2	65
8 meses	57	4	53
9 meses	48	4	44

4.1 Frequência total de alcances, uni e bimanuais e preensão

Em relação à frequência de alcances manuais, observou-se maior frequência de alcances aos seis meses de idade. Nos meses seguintes, observou-se diminuição no número total de alcances manuais realizados. A frequência de alcances em cada idade pode ser observada na figura 5.

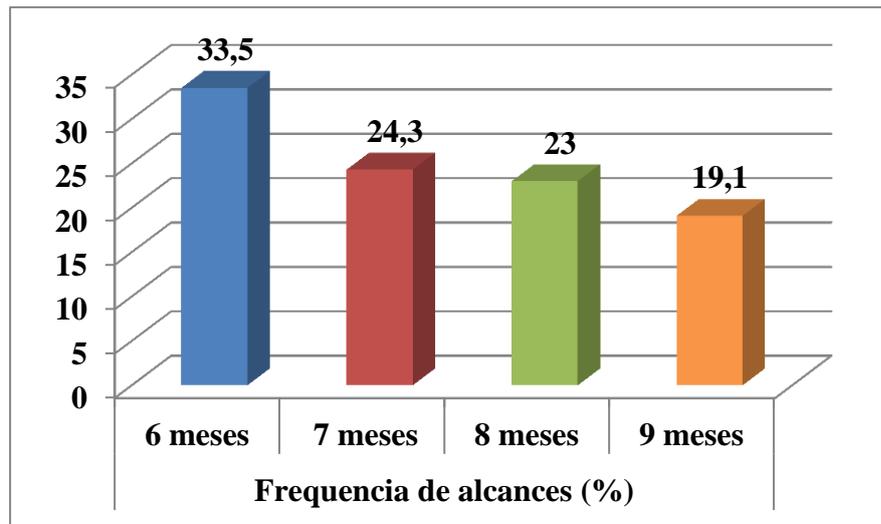


Figura 5. Frequência total de alcances por idade em porcentagem.

A frequência de alcances unimanuais foi maior que bimanuais para todas as idades. Entretanto, observa-se maior frequência de alcances unimanuais aos seis meses de idade (Figura 6).

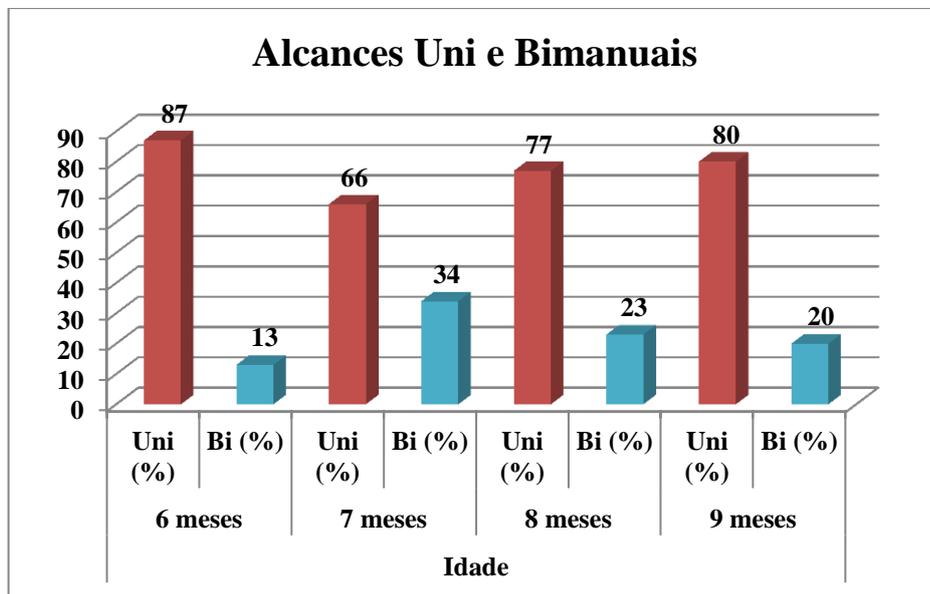


Figura 6. Frequência de alcances uni e bimanuais por idade.

Em relação à frequência de alcances com preensão, observa-se que aos seis meses de idade, houve maior número de alcances com preensão do que nas idades de sete, oito e nove meses (Figura 7).

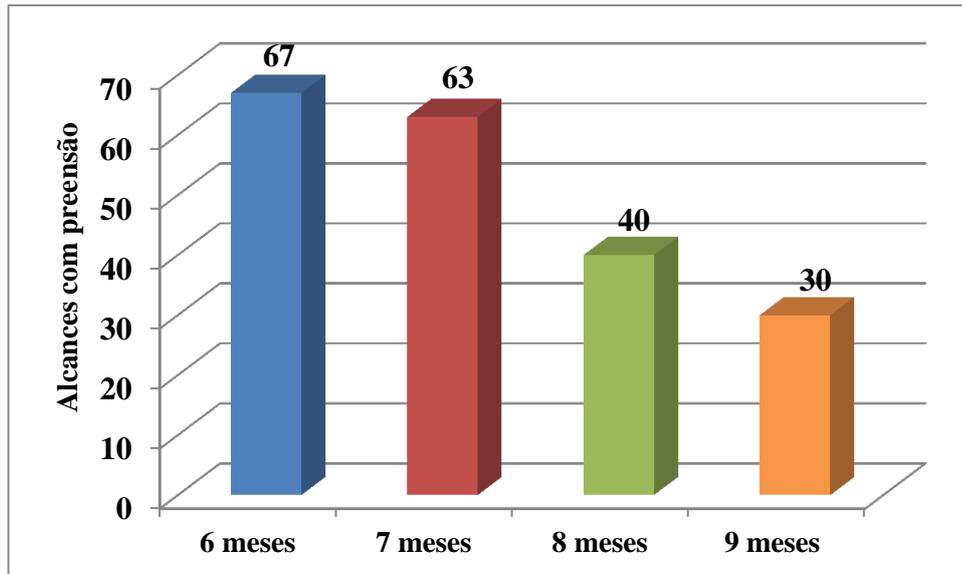


Figura 7. Frequência de alcances com preensão por idade.

4.2 Relação entre variáveis cinemáticas e SATCo

Não houve relação entre as variáveis cinemáticas e a SATCo (Tabela 5). Desta forma, o nível de controle de tronco apresentado não influenciou o alcance manual dos lactentes avaliados no presente estudo.

Tabela 5. Dados estatísticos das variáveis cinemáticas e SATCo.

	6 -7 meses	8-9 meses
Duração do movimento	R = 0.318; R2 = 0.101; p = 0.213	R = 0.201; R2 = 0.040; p = 0.491
Pico de Velocidade	R = 0.199; R2 = 0.40; p = 0.443	R = 0.107; R2 = 0.011; p = 0.717
Velocidade média	R = 0.152; R2 = 0.23; P = 0.56	R = 0.074; R2 = 0.005; p = 0.802
Tempo de desaceleração	R = 0.273; R2 = 0.074; p = 0.290	R = 0.206; R2 = 0.043; p = 0.479
Unidades de movimento	R = 0.125; R2 = 0.016; p = 0.634	R = 0.145; R2 = 0.021; p = 0.620

4.3 Relação entre apoio de tronco na cadeira e SATCo

Observou-se maior frequência de alcances com médio apoio de tronco para os lactentes aos seis e sete meses de idade. Aos oito e nove meses, observou-se maior frequência de alcances realizados sem apoio de tronco (Figura 8).

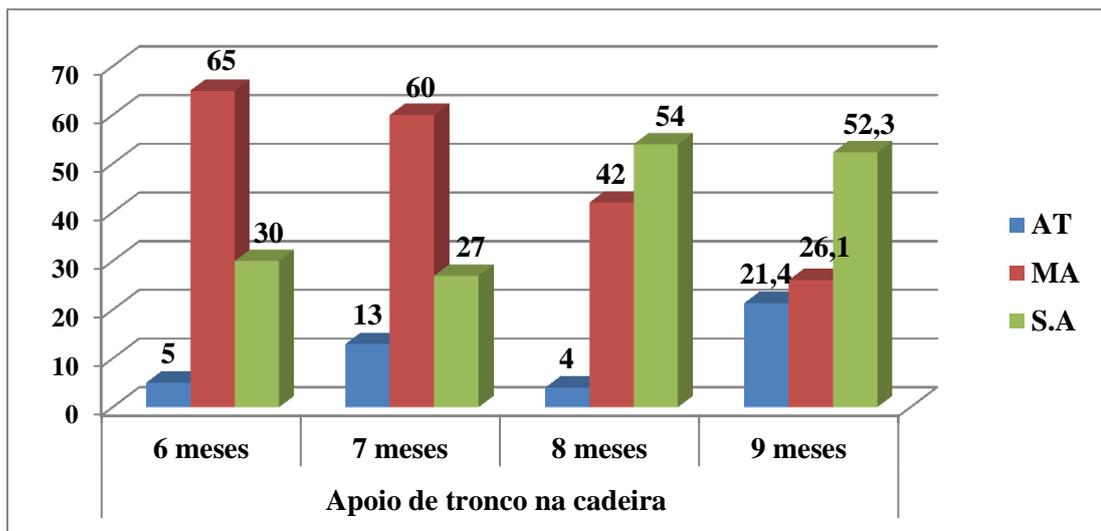


Figura 8. Frequência de apoio de tronco durante o desempenho do alcance manual.

Os resultados demonstram que não houve relação entre o nível de controle de tronco apresentado por meio da SATCo e a quantidade de apoio de tronco na cadeira durante o desempenho do alcance para nenhuma das idades (Tabela 6).

Tabela 6. Relação entre apoio de tronco na cadeira e SATCo.

Apoio de tronco X SATCo	
AT	R = 0.008; R ² = 0.000; p = 0.964
MA	R = 0.274; R ² = 0.075; p = 0.136
SA	R = 0.220; R ² = 0.048; p = 0.234

5. DISCUSSÃO

O presente estudo não demonstrou relação entre o nível de controle de tronco e o movimento de alcance em lactentes saudáveis entre seis e nove meses de idade. Nós acreditávamos que diferentes níveis de controle de tronco pudessem predizer como seria o desempenho do alcance manual na faixa etária entre seis e nove meses. Entretanto, nossa hipótese não foi confirmada. Isto pode ser justificado pelo fato de que os lactentes do presente estudo realizaram o alcance manual com médio apoio e sem apoio na cadeira de avaliação, justificando o fato deles apresentarem controle de tronco suficiente para desempenhar o alcance manual. Assim, não observamos relação significativa entre o alcance manual e o nível de controle de tronco. Ainda, vale ressaltar que, para todas as idades, dos 38 lactentes avaliados, 24 apresentavam o sentar independente, demonstrando controle de tronco adequado na maioria dos lactentes avaliados neste estudo. Rachwani et al. (2015) observaram que lactentes que receberam suporte torácico e pélvico até a idade do sentar independente demonstraram melhor desempenho do alcance. Entretanto, após adquirirem o sentar independente, os suportes fornecidos não proporcionaram benefícios significativos no alcance manual como ocorreu antes da emergência do sentar. Desta forma, sugere-se que os parâmetros cinemáticos dos lactentes do presente estudo não foram influenciados pelo nível de controle de tronco intrínseco adquirido. Embora os lactentes do presente estudo estejam posicionados em uma cadeira reclinada durante a avaliação, nós acreditamos que essa orientação corporal não influenciou no desempenho do alcance destes lactentes. Nesse sentido, Carvalho, Tudella e Savelsbergh (2007) e Savelsbergh e Van der Kamp (1994) constataram a existência de um efeito da orientação corporal apenas na emergência do alcance manual, por volta dos 3 e 4,5 meses de idade. Assim, ao observar que o nível de controle de tronco não apresentou relação com o alcance manual, podemos sugerir que isto não ocorreu pelo fato dos lactentes terem sido avaliados na posição reclinada, mas sim, porque os lactentes do presente estudo sentam independentemente. Interessante notar que apesar dos lactentes de seis meses de idade apresentarem menor nível de controle de tronco quando comparado com os lactentes entre sete e nove meses, sete dos 10 lactentes na faixa etária de seis meses sentavam independente, quando avaliados com a AIMS.

Em todas as faixas etárias estudadas, foi observada maior frequência de alcances unimanuais e com preensão. Acreditamos que isto se deva ao fato das características físicas do objeto utilizado na avaliação, ou seja, pequeno e maleável. De acordo com Rocha et al.

(2006b), os lactentes guiam seus movimentos a partir da informação visual e do tamanho do objeto. Desta forma, os movimentos dos lactentes podem ser adaptativos à restrição da tarefa. Em relação ao apoio de tronco na cadeira, acreditávamos que aqueles que apresentassem maior controle de tronco avaliado pela SATCo, apresentaria menor apoio de tronco na cadeira durante a execução do movimento de alcance. Assim, este comportamento poderia estar associado com o melhor controle de tronco intrínseco apresentada pelo lactente no momento da avaliação. Entretanto, esta relação também não foi constatada estatisticamente. Apesar disso, pode-se observar que lactentes entre seis e sete meses de idade realizaram alcances manuais com o tronco mais apoiado, ou seja, permaneceram com tronco médio e inferior e região lombar encostadas na cadeira de avaliação quando comparados com lactentes aos oito e nove meses. Estes, por sua vez, realizaram alcances manuais com o tronco menos apoiado, isto é, apenas a região lombar encostada na cadeira. Isto sugere que com o passar do tempo, as contrações dos músculos posturais são mais eficazes. Corroborando com esta ideia, Rachwani et al. (2015) afirmaram que lactentes aos oito meses de idade apresentaram padrões de ativação muscular como de adultos, observados por meio da diminuição da correlação entre músculos flexores e extensores de tronco. As autoras sugerem que essa diminuição da correlação entre os músculos é sinônimo de redução da coativação entre os músculos, pois com o passar dos meses, os lactentes adquirem estabilidade de tronco. Além disso, van der Fitts et al. (1999) constataram que aos oito meses de idade, lactentes típicos apresentam padrões de respostas posturais mais completas do que lactentes aos seis meses de idade, indicando ordem de recrutamento dos músculos no sentido céfalo-caudal. Assim, uma vez que os lactentes entre oito e nove meses de idade do presente estudo apresentaram controle total de tronco, sugere-se que estes não necessitam de apoio de tronco para realizar o movimento de alcance pois, gradualmente, desenvolvem a capacidade de refinar a atividade muscular postural. Embora não estatisticamente significativo, o fato dos lactentes terem executado o movimento de alcance manual com menor apoio de tronco sugere que estes apresentam maior estabilidade de tronco que lactentes aos seis e sete meses.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo sugere que o nível de controle de tronco não apresenta relação com o alcance manual em lactentes típicos entre seis e nove meses de idade, possivelmente porque os lactentes avaliados apresentam controle de tronco suficiente para realizar o movimento de alcance, ou seja, a partir do nível 4 (torácica baixa). Uma vez que os lactentes utilizaram médio ou nenhum apoio de tronco na cadeira de avaliação, estes apresentaram controle de tronco adequado para a execução do alcance manual.

7. IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

O controle de tronco é essencial no desenvolvimento e desempenho de habilidades motoras como o alcance manual. Assim, este estudo contribui para melhor entendermos se os diferentes níveis de controle de tronco adquiridos de forma segmentar influenciam no alcance manual de lactentes entre seis e nove meses de idade. Desta forma, os dados obtidos no presente estudo poderão contribuir na identificação de alterações motoras no desenvolvimento do controle de tronco e na elaboração de estratégias mais específicas de intervenção precoce por terapeutas. Este estudo pode também auxiliar futuros trabalhos sobre a relação do controle de tronco e a emergência do alcance manual em lactentes mais jovens. Por fim, futuros trabalhos poderiam expandir a investigação para populações de risco biológico ou estabelecido para alterações no desenvolvimento neurossensoriomotor, como lactentes prematuros, com síndrome de Down, e com paralisia cerebral, uma vez que estes lactentes apresentam deficiências no controle de tronco.

8. LIMITAÇÕES DOS ESTUDOS

O intervalo de idade dos lactentes avaliados no presente estudo foi grande, isto é, dos seis aos nove meses de idade. Neste estudo, não observamos relação entre o nível de controle de tronco e o alcance manual, podendo ter sido em função do controle de tronco adequado apresentado pelos lactentes avaliados, observado por meio do médio ou nenhum apoio de tronco na cadeira de avaliação. Uma vez que os lactentes adquirem experiência com o passar dos meses, estes se tornam capazes de melhor controlar o tronco. Contudo, futuros estudos poderiam ser realizados com lactentes entre três e seis meses de idade para ajudar a entender a relação da emergência do controle de tronco e do alcance manual, contribuindo assim, para o entendimento mais amplo em torno deste tema. Além disso, o número total de lactentes nos grupos pode ser considerado limitação do estudo.

É importante ressaltar que os lactentes do presente estudo foram avaliados na postura reclinada, assim, futuros trabalhos poderiam investigar a relação entre o nível de tronco de tronco e alcance manual utilizando uma metodologia a qual avaliasse o lactente na postura vertical, sem apoio de tronco. Ademais, a eletromiografia poderia ser adicionada para verificar a ativação muscular durante a execução do movimento de alcance.

REFERÊNCIAS

ABEP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo: Associação Nacional de Empresas de Pesquisa, 2003.

BUTLER, P. B.; SAAVEDRA, S.; SOFRANAC, M.; JARVIS, S.E.; WOOLLACOTT, M.H. Refinement, reliability, and Validity of the Segmental Assessment of Trunk Control (SATCo). *Pediatric Physical Therapy*. v. 22, p. 246-257, 2010.

CARVALHO, R. P.; TUDELLA, E.; SAVELSBERGH, G. J. P. Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. *Infant Behavior & Development*, v. 30, p. 26-35, 2007.

CARVALHO, R. P.; TUDELLA, E.; CALJOUW, S.R.; SAVELSBERGH, G.J. 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.; JOHNSON, K. Motor constraints on the development of perception-action matching in infant reaching. *Infant Behavior and Development*. v.23, p. 351-374, 2000.

CORBETTA, D.; THELEN, E. The developmental origins of bimanual coordination: A dynamic perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, v.22, n.2, p. 502–522, 1996.

CUNHA, A. B.; SOARES, D.A.; FERRO, A.M.; TUDELLA, E. Effect of training at different body positions on proximal and distal reaching adjustments at the onset of goal-directed reaching: a controlled clinical trial. *Motor Control*, v. 17, n. 2, p. 123-44, 2013a.

CUNHA, A. B.; WOOLLACOTT, M.; TUDELLA, E. Influence of specific training on spatio-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, 2013b.

CURTIS, D. J.; BUTLER, P.; SAAVEDRA, S.; BENCKE, J.; KALLEMOSE, T.; SONNEHOLM, S.; WOOLLACOTT, M. The central role of trunk control in the gross motor function of children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v.57, n.4, p. 351-7, 2015.

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.

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, n.1, p. 9–18, 2000.

GRAAF-PETERS, V.B, BAKKER, H., VAN EYKERN, L. A., OTTEN, B., HADDERS-ALGRA, M. Postural adjustments and reaching in 4- and 6-month-old infants:an EMG and kinematical study. *Experimental Brain Research*, v.181, p. 647–656, 2007.

- HADDERS-ALGRA, M. The neuronal group selection theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 42, n. 8, p. 566-72, 2000.
- HADDERS-ALGRA, M. Typical and atypical development of reaching and postural control in infancy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v.55, n.4, p. 5–8, 2013.
- HADDERS-ALGRA, M. Development of postural control. In M. Hadders-Algra & E. Brogren Carlberg (Eds.), *Postural control: A key issue in developmental disorders* (pp. 22–73). London: Mac Keith Press, 2008.
- HADDERS-ALGRA, M.; BROGREN, E.; FORSSBERG, H. Training affects the development of postural adjustments in sitting infants. *Journal of Physiology*, v.493, p. 289–298, 1996.
- HARBOURNE, R.T.; LOBO, M.A.; KARST, G.M.; GALLOWAY, J.C. 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. Movement variability and the use of nonlinear tools; principles to guide therapist practice response. *Physical Therapy*, v.89, p. 284– 285, 2009.
- HOPKINS, B.; RONNQVIST, L. Facilitating postural control: effects on the reaching behavior of 6-month-old infants. *Developmental psychobiology*, v.40, n.2, p. 168-182, 2002.
- 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.
- LOCKMAN, J.J.; THELEN E. Developmental biodynamics: brain, body, behavior connections. *Child Development*, v.64, p. 953-59, 1993.
- MASSION, J. Postural control system. *Current Opinion in Neurobiology*, v.4, p. 877-887, 1994.
- MASSION, J. Postural control systems in developmental perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, v. 2, p. 465–472, 1998.
- MATHEW, A.; COOK, M. The control of reaching movements by young infants. *Child Development*. v. 61, p. 1238-1257, 1990.
- MORRONGIELLO, B.A.; ROCCA, P.T. Visual feedback and anticipatory hand orientation during infants' reaching. *Perceptual and Motor Skills*, v. 69, p. 787–802, 1989.
- NEWELL, K. M. Constraints on the development of coordination. In: Wade, M. G.; Whiting, H. T. A. *Motor development in children: aspects of coordination and control*. Boston: Martin Nighoff, 341-360, 1986.
- NEWELL, K. M; MCDONALD P.V.; BAILLARGEON R. Body scale and infant grip configurations. *Developmental Psychobiology*, v.26, n.4, p. 195-205, 1993.

PIPER, M. C.; DARRAH, J. Motor assessment of the developing infant. 1994. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Company, 1994.

PRECHTL, H.F.R.; BEINTEMA, D.J. The neurological examination of the full-term newborn infant. In *Clinics in developmental medicine*. London: Lavenham Press, 1964.

PRIETO T.E.; MYKLEBUST J.B.; HOFFMANN R.G.; LOVETT E.G.; MYKLEBUST B.M. Measures of postural steadiness: differences between healthy young and elderly adults. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, v.43, p. 956–966, 1996.

POLLOCK, A.S.; DURWARD, B.R.; ROWE, P.J. What is balance? *Clinical Rehabilitation*. v.14, p. 402–406, 2000.

RACHWANI, J.; SANTAMARIA, V.; SAAVEDRA, S.L.; WOOD, S.; PORTER, F.; WOOLLACOTT, M. H. Segmental trunk control acquisition and reaching in typically developing infants. *Experimental Brain Research*, v. 228, n. 1, p. 131-9, 2013.

RACHWANI, J.; SANTAMARIA, V.; SAAVEDRA, S.L.; WOOLLACOTT, M. The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: a longitudinal study. *Frontiers in Human Neuroscience*. v. 9, 2015.

ROCHA, N. A.; SILVA, F. P.; TUDELLA, E. The impact of object size and rigidity on infant reaching. *Infant Behavior and Development*, v. 29, n. 2, p. 251-61, 2006a.

ROCHA, N. A.; SILVA, F. P.; TUDELLA, E. influência do tamanho e da rigidez dos objetos nos ajustes proximais e distais do alcance de lactentes. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 10, n. 3, p. 263-269, 2006b.

ROCHAT, P. ; GOUBERT, N. Development of sitting and reaching in 5- to-6 month old infants. *Infant behavior and developmental*, v.18, p. 53 -68, 1995.

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, n. 3, p. 510-28, 1994.

SAAVEDRA, S. L.; VAN DONKELAAR, P.; WOOLLACOTT, M. H. Learning about gravity: segmental assessment of upright control as infants develop independent sitting. *Journal of Neurophysiology*, v.108, n.8, p. 2215-2229, 2012.

SAAVEDRA, S.L.; WOOLLACOTT, M.H. Segmental Contributions to Trunk Control in Children With Moderate-to-Severe Cerebral Palsy. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, v.96, n.6, p. 1088-97, 2015.

STRAUBE, A.; KRAFCZYK, S.; PAULUS, W.; BRANDT, T. Dependence of visual stabilization of postural sway on the cortical magnification factor of restricted visual fields. *Experimental Brain Research*, v.99, p. 501-506, 1994.

SHUMWAY- COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Controle postural normal. In: MANOLE (Ed.). *Controle Motor: teoria e aplicações práticas*. 3ª Ed São Paulo, 2010. p. 153-178.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H.; DE LOURDES, M. G. Controle motor: teoria e aplicações práticas: Manole, 2003.

SOARES, D. A.; van der KAMP, J.; SAVELSBERGH, G.J.; TUDELLA, E. 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, p. 4546–4558, 2013.

SOARES, D. D.; 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 Development Disabilities*, v. 35, n. 11, p. 3096-3107, 2014.

SOARES, D. A; VON HOFSTEN, C.; TUDELLA, E. Development of exploratory behavior in late preterm infants. *Infant Behavior & Development* , v.35, p. 912– 915, 2012.

TEMCHAROENSUK, P.; LEKSKULCHAI, R.; AKAMANON, C.; RITRUECHAI, P.; SUTCHARIPTONGSA, S. Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Journal Physical Therapy Science*, v.27, n.1, 2015.

THELEN, E., CORBETTA, D., KAMM, K., SPENCER, J., SCHNEIDER, K., ZERNICKE, R. F. The transition to reaching: mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Development*, v. 64, n. 4, p. 1058-98, 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. 1059-76, 1996.

THELEN, E. A new synthesis. *American Psychologist*, v.50, n.2, p. 79–95, 1995.

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, p. 398–407, 2008.

TOLEDO, A.M.; SOARES, D.; 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 DER FITS, I. B. M; KLIP, A.W.J.;VAN EYKERN, L. A.; HADDERS-ALGRA, M. Postural adjustments during spontaneous and goal-directed arm movements in the first half year of life. *Behavior Brain Research*, v. 106, n. 1-2, p. 75-90, 1999.

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*, v220, n.2, p. 109–119, 2012.

VON HOFSTEN, C.; FAZEL-ZANDY, S. Development of Visually Guided Hand Orientation in Reaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.38, p. 208-219, 1984.

VON HOFSTEN, C. Structuring of early reaching movements: a longitudinal study. *Journal of Motor Behavior*, v. 23, n. 4, p. 280-92, 1991.

VON HOFSTEN, C.; VISHTON, P.; SPELKE, E. S.; FENG, Q.; ROSANDER, K. Predictive action in infancy: tracking and reaching for moving objects. *Cognition*, v.67, n.3, p. 255-285, 1998.

WESTCOTT, S. L., LOWES, L. P., & RICHARDSON, P. K. Evaluation of postural stability in children: Current theories and assessment tools. *Physical Therapy*, v.77, p. 629–645, 1997.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatrica*, v. 50, p. 56-65, 2006a.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatrica*, v. 450, p.76 – 85, 2006b.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Consentimento Pós-informação para Pesquisa com Seres Humanos)

LABORATÓRIO DE PESQUISAS EM ANÁLISE DO MOVIMENTO (LAPAM)

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos

Consentimento formal de participação no estudo intitulado “Alcance manual e nível de controle de tronco de lactentes entre seis e nove meses de idade: estudo observacional”.

Responsável: Ana Luiza Righetto Greco

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Eloísa Tudella

Eu,....., portador (a) do RG nº, residente ànº bairro:....., na cidade de, telefone:..... responsável pelo (a) menor, autorizo a participação de meu (minha) filho (a) na pesquisa intitulada “Alcance manual e nível de controle de tronco de lactentes entre 6 e 9 meses de idade”, conduzida por Ana Luiza Righetto Greco, sob orientação da professora Dr^ª Eloísa Tudella.

Objetivo do estudo:

A referida pesquisa tem como objetivo identificar o nível de controle de tronco e relacionar o nível de controle de tronco com o alcance manual em lactentes saudáveis entre seis e nove meses de idade.

Explicação do procedimento: Estou ciente de que no dia da avaliação serei submetida a um questionário acerca dos meus dados gestacionais e sobre as condições de nascimento de meu (minha) filho (a). Para avaliação do nível de controle de tronco por meio da SATCo, meu (minha) filho (a) será posicionado sentado em um banco de madeira com a posição da pelve mantida neutra por um

sistema de cinto. Essa avaliação terá duração de aproximadamente 10 minutos. Em seguida, será realizada avaliação do desempenho motor utilizando a AIMS, o qual meu filho (a) será posicionado em um colchonete no chão para que possa explorar os objetos a sua volta. Neste momento, a examinadora fará a observação das capacidades do bebê. Por fim, o bebê será posicionado sobre uma cadeira de avaliação reclinável. O bebê ficará nesta posição por 10 segundos até que se acostume com o ambiente. Em seguida, começará a filmagem dos testes. O bebê será estimulado com um objeto atraente durante dois minutos, colocado a uma distância alcançável, a fim de que toque o objeto.

Benefícios previstos:

Participando deste estudo, estarei ajudando no entendimento sobre o desenvolvimento do controle de tronco e do alcance manual, e, a partir disto, como terapeutas poderão intervir especificamente no nível de controle de tronco em bebês que apresentam alterações neurológicas e déficit no desenvolvimento motor. Poderá ajudar na orientação das mães sobre como estimular a exploração do ambiente por meio do alcance em seus bebês, favorecendo não só o desenvolvimento motor, mas também a interação mãe-filho.

Potenciais riscos e incômodos:

Fui informado de que o experimento não trará nenhum risco para a saúde de meu (minha) filho (a) e que a identidade dele (a) ou minha não serão reveladas.

Seguro saúde ou de vida:

Eu entendo que não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a me beneficiar em função de minha participação neste estudo.

Liberdade de participação:

A minha participação neste estudo é voluntária. É meu direito interromper a participação de meu (minha) filho (a) a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo.

Sigilo de identidade:

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

A responsável por este estudo me explicou das necessidades da pesquisa e se prontificou a responder todas as questões sobre o experimento. 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.

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

Ana Luiza Righetto Greco

(16) 98208-8604 ou (16) 99994-1943

analuiza.nenem@gmail.com

_____	_____
Assinatura da mãe ou responsável legal*	Nome por extenso
_____	_____
Assinatura do pesquisador	Nome por extenso
_____	_____
Assinatura de uma testemunha	Nome por extenso

São Carlos, de

(*) Responsável Legal:

Idade: Grau de parentesco:

Endereço:

Cidade/Estado: CEP:

Telefones:

RG: CPF:

APÊNDICE 2 - FICHA DE IDENTIFICAÇÃO MÃE/LACTENTE

Ficha de Identificação Mãe/Lactente

Nº: _____

Grupo: () a termo

1 – DADOS PESSOAIS

Nome do bebê:

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: () 1º () 2º () 3º () + de 3

Doenças da mãe: () Não () Anemia () Sífilis () Diabete () Toxoplasmose () Febre
() Rubéola () outras:

Anormalidades na gravidez:

() Não () Hemorragias () Hipertensão () Hipotensão () Edema

() Outras:.....

Ingestão de tóxicos:

() Não () Fumo () Alcoolismo () Outros:.....

Ingestão de medicamentos:

() Não () Tranqüilizantes () Vitaminas () Outros:

Exposição ao RX: () Sim () Não Mês gestação:.....

Desnutrição e/ou maus tratos: () Sim () Não Época gestação:.....

3 – DADOS AO NASCIMENTO

Tipo de parto: () Espontâneo () Induzido () Fórceps () Cesariana

Cordão Umbilical: () Normal () Circular () Nó

Alguma intercorrência:

4 – DADOS PÓS-NATAL

Idade gestacional: **Peso Nascimento:**.....

Estatura:.....cm **PC:**cm

Apgar: 1' 5' **Icterícia:** Duração:.....dias

Doenças: () Eritroblastose () Convulsões () Cardiopatias () Outras:.....

Medicamentos:

Alimentação: () amamentação – tempo:..... () mamadeira

5 – DADOS DO TESTE

Data do Teste :/...../.....

- Horário da última mamada:..... Horário que acordou:.....
- Está com algum problema de saúde: () sim () não
- Estado comportamental: () alerta ativo () alerta inativo
- Horário do início do teste:..... Término do teste:.....

6- DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Id cron/id corr	Peso	Estatura	PC	PT

Id cron: Idade cronológica; Id corr: idade corrigida; PC:perímetro cefálico;
PT: perímetro torácico.

ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UFSCAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito do treino no alcance manual de lactentes com alterações no desenvolvimento neuro-sensório-motor.

Pesquisador: Ana Luiza Righetto Greco

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12366013.1.0000.5504

Instituição Proponente: Departamento de Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 205.501

Data da Relatoria: 05/03/2013

Apresentação do Projeto:

O estudo busca avaliar o efeito de um treino específico de alcance, visando mais uma estratégia de tratamento na prática clínica, beneficiando lactentes com risco biológico ou já estabelecido para alterações no desenvolvimento neuro-sensório-motor. Além da prematuridade, a Síndrome de Down (SD) e a ventriculomegalia são fatores que podem modificar as habilidades manuais, implicando em alterações no desenvolvimento neurosensório-motor. Supõe-se que com o treino específico do alcance, haverá ganhos no comportamento cinemático do alcance de lactentes com alterações no desenvolvimento neuro-sensóriomotor comparados com lactentes com desenvolvimento neuro-sensório-motor típico. Participarão oito lactentes com alterações no desenvolvimento neuro-sensório-motor, entre 7 e 8 meses de idade cronológica ou corrigida para a prematuridade pareados quanto à idade com lactentes a termo saudáveis.

A coordenação do Laboratório de pesquisa fornecerá o nome das crianças e os pais/responsáveis serão contatados pessoalmente na sala de espera dos atendimentos, explanados sobre a pesquisa e então convidados a participar da mesma. Havendo o aceite, os pais/responsáveis receberão um cartão de agendamento, constando datas, horários e local dos testes. A participação do lactente deverá ser autorizada pelos pais/responsáveis por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O experimento será composto por três medidas: A: linha de base (pré-treino, pós-treino 1,

retenção 1); B: medida pós-treino 2; e A medida de retenção 2. Todas as medidas terão duração de 2 minutos, com lactente posicionado na postura reclinada (45° com a horizontal). Durante cada medida, um objeto maleável será apresentado na linha média do corpo do lactente, na altura do processo xifóide a uma distância alcançável durante 2 minutos. Na medida A, ocorrerá treino do alcance imediatamente após o pré-treino e

imediatamente antes do pré-treino, durante 4 minutos. Além disso, após a retenção na medida A, será realizado treino do alcance durante uma vez por dia, durante 15 minutos, durante 3 dias consecutivos. Não haverá treino entre as medidas B e A. Por meio do software Pinnacle Studio 9.1 será realizada a captura das imagens das avaliações para o

computador em arquivos de formato AVI, e as imagens processadas e analisadas pelo sistema de videogrametria Dvideow® 5.0. Neste, as imagens serão sincronizadas, segmentadas nos intervalos de interesse e os marcadores serão identificados e rastreados automaticamente, processando-se a reconstrução tridimensional das imagens. Posteriormente, para a filtragem dos resultados lançados pelo Dvideow® e cálculo das variáveis contínuas, será utilizado o software Matlab R2009b.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a eficácia de um treino específico de alcance em lactentes com alterações no desenvolvimento neuro-sensório-motor.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A pesquisadora afirma que o estudo não trará nenhum risco para a saúde dos participantes e familiares. Além disso, a identidade dos mesmos não serão reveladas e garante que as informações obtidas nas filmagens serão mantidas em sigilo e não poderão ser consultadas por pessoas leigas sem sua autorização oficial.

Informa que as imagens das crianças não poderão ser mascaradas para efeito de análise dos dados mas garante que elas não serão divulgadas.

Benefícios: Este estudo contribuirá no entendimento de como a estimulação ambiental pode influenciar no desenvolvimento de bebês com alterações neurosensório-motoras, e, a partir disto, como aplicar essa estimulação em bebês que apresentem alterações neurológicas e déficit no desenvolvimento motor. Poderá ajudar na orientação das mães sobre como estimular a exploração do ambiente por meio do alcance em seus bebês, favorecendo não só o desenvolvimento motor, mas também a interação mãe-filho.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora esclarece que é aluna do XI Curso de Especialização em Intervenção em Neuropediatria, seu projeto servirá para o Trabalho de Conclusão de Curso, o qual está sob orientação da Ms. Daniele de Almeida Soares e co-orientação da Profa. Dra. Eloisa Tudella,

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 236

Bairro: JARDIM GUANABARA

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3351-8683

CEP: 13.565-805

E-mail: cep@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



coordenadora do curso.

A pesquisa será desenvolvida no Programa de Acompanhamento e Intervenção Precoce em Bebês de Risco nos Dois Primeiros Anos de Vida, do Núcleo de Estudos em Neuropediatria e Motricidade, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Mantem a mesma FR;

TCLE apresenta-se claro e responde ao solicitado;

A professora co-orientadora da pesquisa é coordenadora do laboratório onde se realizará a pesquisa, dispensando documento de anuência;

O cronograma está previsto para início da coleta em março;

Anexou o projeto de pesquisa para auxiliar na análise das pendências.

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Respondeu as pendências com as alterações solicitadas e enviou ofício esclarecendo as dúvidas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO CARLOS, 26 de Fevereiro de 2013



Assinador por:
Maria Isabel Ruiz Beretta
(Coordenador)

ANEXO 2 - CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA DO BRASIL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP)



SISTEMA DE PONTOS

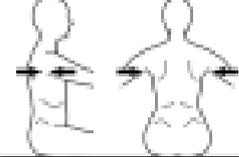
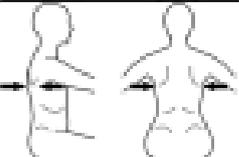
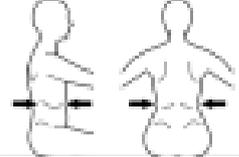
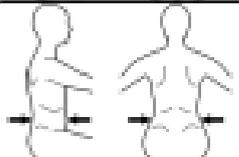
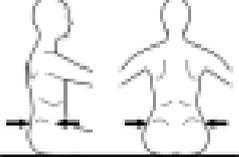
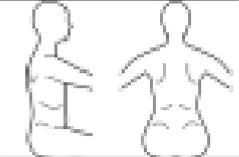
Variáveis

	Quantidade				
	0	1	2	3	4 ou +
Banheiros	0	3	7	10	14
Empregados domésticos	0	3	7	10	13
Automóveis	0	3	5	8	11
Microcomputador	0	3	6	8	11
Lava louca	0	3	6	6	6
Geladeira	0	2	3	5	5
Freezer	0	2	4	6	6
Lava roupa	0	2	4	6	6
DVD	0	1	3	4	6
Micro-ondas	0	2	4	4	4
Motocicleta	0	1	3	3	3
Secadora roupa	0	2	2	2	2

Grau de instrução do chefe de família e acesso a serviços públicos

Escolaridade da pessoa de referência		
Analfabeto / Fundamental I incompleto	0	
Fundamental I completo / Fundamental II incompleto	1	
Fundamental II completo / Médio incompleto	2	
Médio completo / Superior incompleto	4	
Superior completo	7	
Serviços públicos		
	Não	
	Sim	
Água encanada	0	4
Rua pavimentada	0	2

ANEXO 3 - SEGMENTAL 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			
			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			Not Tested for Head Control	
	Axillae	Upper Thoracic Control				
	Inferior scapula	Mid Thoracic Control				
	Lower 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-----						