

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

ÉRICA DE MELO COELHO
GRAZIELLE DE OLIVEIRA SALES

INFLUÊNCIA DO PESO ADICIONAL NAS
VARIÁVEIS CATEGÓRICAS DO ALCANCE DE
LACTENTES PREMATUROS COM BAIXO PESO
AO NASCER

ÉRICA DE MELO COELHO
GRAZIELLE DE OLIVEIRA SALES

INFLUÊNCIA DO PESO ADICIONAL NAS
VARIÁVEIS CATEGÓRICAS DO ALCANCE DE
LACTENTES PREMATUROS COM BAIXO PESO
AO NASCER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia
como requisito parcial para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia.

Orientador (a): **Profa. Dra. Aline Martins de Toledo**

BRASÍLIA
2014

ÉRICA DE MELO COELHO
GRAZIELLE DE OLIVEIRA SALES

INFLUÊNCIA DO PESO ADICIONAL NAS VARIÁVEIS
CATEGÓRICAS DO ALCANCE DE LACTENTES
PREMATUROS COM BAIXO PESO AO NASCER

Brasília, ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Aline Martins de Toledo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientadora

Prof. Ms. Leonardo Petrus da Silva Paz
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof.^a Dra. Tatiana Barcelos Pontes
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

À Deus, que sempre me sustenta e me conduz pelos melhores caminhos,

À Nossa Senhora, cuja intercessão é constante em minha vida,

Ao meu pai, pelo cuidado e carinho em todos os dias, e à minha mãe, pelo seu incentivo, amor e zelo diários,

À grande amiga Edilane, pelo seu auxílio sempre,

Aos meus irmãos, que são fonte de alegria para mim,

Aos demais familiares, que estão sempre presentes em minha vida,

E aos amigos de fé, que me apoiaram em todos os momentos,

Dedico este trabalho.

Érica de Melo Coelho

Dedicatória

*À Deus, fonte das minhas forças e que sem Ele eu não teria
chegado até aqui,*

*Aos meus pais, que sempre me apoiaram com muito amor,
compreensão e dedicação,*

*À minha família, que nos momentos mais difíceis sempre estiveram
por perto,*

*Ao meu avô Ismael, exemplo de homem, que sempre tinha as
palavras certas nos momentos certos, e que partiu deixando muitas
saudades,*

Aos amigos de todo dia, sempre compreensivos e pacientes,

Dedico este trabalho.

Grazielle de Oliveira Sales

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus, porque sem Ele nada alcançamos. À professora Aline Toledo, por ter nos dado a oportunidade de participar dos projetos de avaliação e intervenção, por seus ensinamentos, dedicação e grande contribuição na nossa formação acadêmica. Às alunas de mestrado Ana Letícia e Mariana, que também foram fonte de aprendizado para nós e contribuíram para que esse trabalho fosse concluído. À todas as alunas do Projeto de “Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento de recém-nascidos pré-termo”, à todas as mães e bebês que colaboraram para realização deste trabalho e ao CNPq, pelo apoio financeiro concedido para a realização da presente pesquisa.

Muito obrigada! Seremos sempre gratas à vocês!

*Érica de Melo Coelho
Grazielle de Oliveira Sales*

“Ama e faz o que quiseres. Se calares, calarás com amor; se gritares, gritarás com amor; se corrigires, corrigirás com amor; se perdoares, perdoarás com amor. Se tiveres o amor enraizado em ti, nenhuma coisa senão o amor serão os teus frutos.”

Santo Agostinho

RESUMO

COELHO, Érica de Melo; SALES, Grazielle de Oliveira. Influência do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer. 2014. 34f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2014.

Introdução: O alcance manual é definido como a extensão do membro superior em direção ao objeto, sendo finalizado quando a mão toca o mesmo. Este pode ser influenciado pelos fatores extrínsecos, como o peso adicional. **Objetivo:** analisar como o peso adicional influencia nas variáveis categóricas do alcance manual de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer. **Metodologia:** Participaram do estudo 11 lactentes pré-termo com baixo peso ao nascer. Para a análise do alcance manual, as avaliações foram realizadas em três condições experimentais: Procedimento 1 (P1) – sem peso, Procedimento 2 (P2) – com peso adicional, fixado no punho direito e esquerdo um bracelete com peso correspondente a 20% da massa total do membro superior do lactente e Procedimento 3 (P3) – pós peso. Os procedimentos foram filmados para posterior análise das variáveis categóricas dos alcances. As variáveis analisadas foram os ajustes proximais, os ajustes distais e a preensão. **Resultados:** Verificou-se que o peso diminuiu a frequência de alcances bimanuais ($p=0.037$), a orientação da mão horizontalizada ($p<0.001$) e aumentou a frequência de mão fechada no início e no final do movimento ($p=0.001$) no procedimento 2 quando comparado ao procedimento 1. Observou-se também uma diminuição da frequência de mão horizontalizada no procedimento 3 quando comparado ao procedimento 1. **Conclusão:** o peso adicional foi capaz de gerar alterações nas variáveis categóricas no alcance manual da população estudada, obtendo-se efeito perturbador, estabilizador ou facilitador, dependendo da variável analisada.

Palavras-chave: alcance manual, recém-nascido de baixo peso, peso adicional, prematuro.

ABSTRACT

COELHO, Érica de Melo; SALES, Grazielle de Oliveira. Influence of the additional weight of reach of categorical variables premature infants with low birth weight. 2014. 34f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physiotherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2014.

Introduction: Manual range is defined as the extension of the upper limb toward the object being finalized when the hand touches it. This may be influenced by extrinsic factors such as excess weight. **Objective:** To analyze how excess weight influences the categorical variables of manual reach of premature infants with low birth weight. **Methodology:** The study included 11 preterm infants with low birth weight. For the analysis of the manual range, evaluations were carried out in three experimental conditions: Procedure 1 (P1) - weightless, Procedure 2 (P2) - with additional weight placed on the right wrist and left a bracelet with weight corresponding to 20% of total mass of the upper member of the infant and Procedure 3 (P3) - post weight. The procedures were videotaped for later analysis of categorical variables ranges. The variables analyzed were the proximal adjustments, the distal adjustments and hold. **Results:** It was found that the weight decreased bimanual frequency ranges ($p=0.037$), the orientation of the hand horizontally ($p<0.001$) and increased frequency fist at the beginning and end of the movement ($p=0.001$) in procedure 2 when compared to the procedure 1. There was also a decrease in the frequency of hand horizontally in the procedure 3 when compared to 1 procedure. **Conclusion:** excess weight has been able to generate categorical changes in the Manual range of population variables, getting disruptive effect, stabilizing or facilitator, depending on the variable analyzed.

Keywords: manual range, Infant, low birth weight, additional weight, preterm.

SUMÁRIO

1 - LISTA DE ABREVIATURAS	11
2 - LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS	12
3 - INTRODUÇÃO	13
4 – MÉTODOS.....	15
4.1. PARTICIPANTES	15
4.2. PROCEDIMENTOS GERAIS	15
4.3. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS	16
4.4. VARIÁVEIS ANALISADAS	17
4.4.1. AJUSTES PROXIMAIS	17
4.4.2. AJUSTES DISTAIS	17
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
5 – RESULTADOS	19
5.1. AJUSTES PROXIMAIS	19
5.2. CLASSIFICAÇÃO DA MÃO.....	19
5.3. ORIENTAÇÃO DA MÃO	20
5.4. PREENSÃO	21
6 – DISCUSSÃO.....	21
7 – CONCLUSÃO.....	23
8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA.....	26
ANEXO B – REGRAS DA REVISTA FISIOTERAPIA E PESQUISA.....	27
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	30
APÊNDICE B - PROTOCOLO PARA COLETA DE DADOS DAS MÃES E LACTENTES.....	32

1 – LISTA DE ABREVIATURAS

HRC – Hospital Regional de Ceilândia

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

M – Média

DP – Desvio Padrão

P1 – Procedimento 1

P2 – Procedimento 2

P3 – Procedimento 3

SPSS - Statistical Package for Social Sciences

2 - LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 - Alcance realizado com a mão verticalizada (A); horizontalizada (B) e oblíqua (C).....	18
Figura 2 - Alcance realizado com a mão aberta (A), semi-aberta (B) e fechada (C).....	18
Gráfico 1 - Frequência dos ajustes proximais (ajuste unimanual e bimanual) nos procedimentos 1, 2 e 3.....	19
Gráfico 2 - Frequência das categorias de classificação da mão (aberta, fechada e semi-aberta) nos procedimentos 1, 2 e 3, no início do movimento (A) e no final do movimento (B).....	20
Gráfico 3 - Frequência das categorias de orientação da mão (vertical, horizontal e oblíqua) nos procedimentos 1, 2 e 3.....	20

3 – INTRODUÇÃO

Lactentes com baixo peso ao nascer, ou seja, aqueles que nascem com peso abaixo de 2500 gramas, apresentam maiores chances de manifestarem algum tipo de déficit motor. Quando observada a coordenação visuo-motora de lactentes nascidos de baixo peso comparados aos nascidos com peso adequado, os primeiros apresentam maiores déficit nesta função, afetando principalmente o equilíbrio e a coordenação motora fina^{1,2}.

O baixo peso ao nascer frequentemente está relacionado com a prematuridade, que por sua vez, refere-se aos lactentes cuja idade gestacional for inferior a 37 semanas³. Os lactentes pré-termo podem apresentar distúrbios no desenvolvimento da linguagem e motor, e menor capacidade na função das mãos, incluindo a realização com eficácia menos satisfatória das habilidades de alcançar e apreender objetos, quando comparados aos lactentes a termo⁴. A redução da habilidade da função manual em lactentes pré-termo está relacionada principalmente à menor coordenação da ativação de músculos flexores e extensores dos dedos e antecipação para agarrar o objeto quando comparadas a bebês nascidos a termo⁵.

O alcance manual é definido como a extensão do membro superior em direção ao objeto, sendo finalizado quando a mão toca o mesmo. Na literatura, o alcance manual de lactentes a termo está bem evidenciado. Inicia-se no 3º ou 4º mês com um trajeto sinuoso e vários picos de acelerações e desacelerações da mão, evidenciando um movimento menos fluente. Aos seis meses, os lactentes parecem ajustar o alcance de acordo com o posicionamento e as características físicas do objeto, como a distância que ele se encontra do membro superior, seu tamanho e maleabilidade, demonstrando planejamento para realização do alcance. Por volta do 8º e 9º mês a trajetória da mão se torna mais retilínea^{4, 6, 7, 8}.

Com o desenvolvimento desta habilidade, o alcance é realizado cada vez mais com a orientação da mão verticalizada, maior frequência de alcances com a mão aberta e maior quantidade de apreensão do objeto. Além disso, a frequência de alcances unimanuais aumenta gradualmente quando comparados aos bimanuais^{4, 8}.

Estudos demonstram que lactentes pré-termo desenvolvem esta habilidade de forma diferente dos que nasceram a termo. Nos prematuros ocorre menos apreensão com sucesso, uma menor velocidade, com mão mais horizontalizada, maior índice de ajuste, mais unidades de movimento e piora na qualidade do alcance. Isto pode ocorrer devido a uma coordenação motora e visuo-motora inferior se comparada aos recém-nascidos a termo e a um déficit de informações sensoriais^{7, 9}.

A avaliação do alcance manual em diferentes populações é essencial para observar como esses lactentes interagem com o meio externo de forma voluntária⁸, assim como a avaliação de quais fatores influenciam esta habilidade. O alcance pode ser influenciado por fatores intrínsecos, que referem-se às condições orgânicas do indivíduo e fatores extrínsecos, que referem-se aos fatores ambientais. Um dos fatores extrínsecos é o peso adicional^{5, 10}.

Entre os efeitos proporcionados pelo peso adicional, sabe-se que aumenta a ativação neural e proporciona a utilização de mais unidades motoras para realização do movimento para que o indivíduo consiga suportar maior peso e conseqüentemente recrutar um maior número de fibras musculares^{9, 11}.

Em estudo realizado por Toledo e colaboradores⁹ foi analisado o efeito do peso adicional nas variáveis quantitativas do alcance de lactentes prematuros de baixo risco e observou-se que o peso aumentou a velocidade média, diminuiu as unidades de movimento, o número de prensões e o índice de retidão. Em outro estudo realizado por Fonseca e Toledo¹², foi observado o efeito do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance manual de lactentes pré-termo tardios, comparados à lactentes a termo, aos 5, 6 e 7 meses. Neste estudo, o peso adicional diminuiu a frequência de alcances bimanuais em pré-termo de 5 e 7 meses, aumentou a frequência de mão verticalizada no grupo pré-termo aos 6 meses, diminuiu a frequência de mão aberta em pré-termo aos 6 meses e no final do alcance aos 7 meses, além de diminuir a frequência de prensão nos pré-termo em todas as idades analisadas.

Em ambos os estudos o peso adicional em alguns momentos se comportou como facilitador, quando favoreceu o aprimoramento da variável analisada no alcance, como perturbador, ao ocasionar limitações da qualidade do movimento ou estabilizador quando não provocou mudanças nos parâmetros, dependendo da variável analisada^{9, 12}.

Apesar de tais estudos, não foi observado na literatura pesquisada como o peso adicional influencia o alcance manual de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer. Esse conhecimento se faz necessário para se documentar como ocorre o alcance manual desses lactentes e o efeito do peso adicional nesta habilidade, podendo assim, contribuir para o estabelecimento de melhores condutas clínicas na intervenção desta população.

Desta forma, este estudo tem o objetivo de analisar como o peso adicional influencia as variáveis categóricas do alcance manual de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer.

4 – MÉTODOS

O presente trabalho consiste em um estudo de caráter transversal no qual foram analisados a influência do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance manual de lactentes pré-termo nascidos de baixo peso aos 6 meses de idade corrigida.

A amostra foi de conveniência delimitada a partir dos lactentes participantes do projeto de extensão da Universidade de Brasília realizado no Hospital Regional de Ceilândia (HRC) intitulado “Acompanhamento do crescimento e desenvolvimento de recém-nascidos pré-termo”. Os pais dos bebês selecionados foram contatados através de telefones adquiridos via prontuário ou no banco de dados do projeto convidando-os para uma entrevista e posterior avaliação do lactente.

4.1. Participantes

Foram incluídos no estudo 11 lactentes nascidos com idade gestacional abaixo de 36 semanas e 6 dias (Média = 34 semanas e 2 dias; Desvio Padrão = 1 semana e 5 dias) e com peso ao nascer abaixo de 2500 gramas (Média = 1785,45 gramas; Desvio Padrão = 171,86 gramas). Foram excluídos os que apresentavam más formações congênitas, síndromes, alterações sensoriais (auditivas e visuais), comprometimento ortopédico, retinopatia da prematuridade e com sinais de comprometimento neurológico. Os lactentes foram avaliados aos 6 meses de idade corrigida, idade que o alcance manual está com características maduras em lactentes pré-termo.

4.2. Procedimentos Gerais

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição envolvida no projeto - protocolo nº 064/12 (Anexo A). Os lactentes foram incluídos no estudo após consentimento formal dos pais ou responsáveis, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A) autorizando a inclusão do lactente no estudo.

A realização da avaliação foi no Laboratório de Análise do Movimento da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília. Na avaliação (Apêndice B) foram realizadas entrevistas com as mães dos lactentes, com o objetivo de coletar dados da gestação e do parto. Foi também interrogado a mãe o horário da última mamada do lactente, sendo a avaliação realizada 1 hora e 30 minutos depois da última amamentação.

Após a entrevista, o lactente foi despido pela mãe para que fossem realizadas as medidas antropométricas: peso corporal (gramas), comprimento do braço (distância do acrômio à linha articular do cotovelo, em centímetros) e antebraço (distância da linha articular do cotovelo à do punho, em centímetros), circunferência do terço proximal do braço e antebraço (em centímetros) e a largura da mão (distância transversal entre o segundo e o quinto metacarpo, em centímetros).

Os dados antropométricos foram colocados no programa Excel, a fim de que a massa do membro superior fosse calculada pela equação de regressão de Schneider e Zernicke¹⁰. A partir desse cálculo, foi obtida a massa total do membro para que fosse adicionado peso ao bracelete.

4.3. Procedimentos específicos

Para a análise do alcance manual, os lactentes foram posicionados em uma cadeira infantil com o encosto reclinado a 50° da superfície na qual estava inserida uma faixa de 15 cm de largura na altura dos mamilos. A cadeira e a faixa promoveram estabilidade da cabeça, tronco e quadril, porém permitiram liberdade de movimentos aos membros superiores e inferiores.

Os alcances foram estimulados utilizando um brinquedo maleável e de cor atrativa.

As avaliações foram realizadas em três condições experimentais com duração de 2 minutos em cada procedimento: Procedimento 1 (P1) – sem peso: o avaliador exibiu o objeto que estava posicionado à frente do lactente, e apresentado na linha média, na altura do ombro, na distância do comprimento dos braços do lactente até a altura do punho^{7,12}. Posteriormente o objeto foi movimentado por um instante a fim de que o lactente o percebesse e realizasse o alcance. Após isso, o objeto foi retirado cuidadosamente e recolocado na mesma condição anterior estimulando um novo alcance. Procedimento 2 (P2) – com peso adicional: esse procedimento foi realizado de maneira similar ao anterior, porém, foi adicionado, no punho direito e esquerdo um bracelete com peso correspondente a 20% da massa total do membro superior do lactente. Esta porcentagem foi obtida por uma equação de regressão¹⁰. Procedimento 3 (P3) – pós peso: procedimento similar ao experimento 1, realizado logo após a retirada dos braceletes com o peso e com o objetivo de verificar o efeito imediato à retirada do peso nas variáveis analisadas.

Os procedimentos foram filmados para posterior análise das variáveis categóricas dos alcances. As filmagens foram obtidas em condições de luz e temperatura favoráveis através de uma câmera de 60 Hz posicionada póstero-superior à cadeira que capturou os movimentos realizados pelo lactente durante a avaliação. Para análise categórica do alcance os vídeos foram digitalizados utilizando o sistema Dvideow 5.0, o qual permitiu a verificação do movimento quadro a quadro.

4.4. Variáveis analisadas

As variáveis analisadas no presente estudo foram:

4.4.1. Ajustes proximais

Os ajustes proximais foram definidos como a iniciativa de levar um ou dois membros superiores em direção ao objeto a ser tocado, e divididos em: **alcance unimanual**, quando somente um membro se deslocou em direção ao alvo ou quando ambos os membros se moveram em direção ao objeto com uma diferença maior que 20 quadros do início do movimento entre um membro e outro ou ainda quando um dos membros se movimentou em direção ao alvo e o outro produziu pequenos movimentos que não estavam voltados para o objeto; **alcance bimanual**, quando ambos os membros superiores foram direcionados simultaneamente ao alvo ou quando começaram o movimento em direção ao objeto com uma diferença igual ou inferior a 20 quadros. O toque no objeto pôde ocorrer de forma simultânea ou ser iniciado por apenas uma das mãos⁵.

4.4.2. Ajustes distais

Os ajustes distais são aqueles que as mãos e os dedos realizam durante o alcance. São classificados de acordo com a orientação da palma da mão e a abertura da mão. Ambos os ajustes foram analisados no início do alcance e no momento em que a mão encosta no objeto.

Com relação à orientação da mão, a palma da mão pode estar voltada para baixo e o antebraço em pronação, o que caracteriza a preensão como **horizontal**. A palma da mão pode estar voltada para linha média do corpo do lactente e o antebraço em posição neutra, classificando a preensão como **vertical** e pode estar ainda em uma posição intermediária entre as duas citadas anteriormente, caracterizando a orientação como **oblíqua**. (Figura 1).



Figura 1. Alcance realizado com a mão verticalizada (A); horizontalizada (B) e oblíqua (C)

Quanto à abertura da mão, esta pode ser classificada como **aberta**, quando as articulações metacarpofalangeanas e interfalangeanas estão em extensão, **fechada**, quando ocorre o oposto, ou seja, as articulações estão em flexão, e **semi-aberta** quando apenas as articulações metacarpofalangeanas ou somente as interfalangeanas estão flexionadas⁵. (Figura 2)



Figura 2. Alcance realizado com a mão aberta (A), semi-aberta (B) e fechada (C)

A preensão pode ser classificada como **com sucesso** ou **sem sucesso**, a primeira é caracterizada quando o lactente consegue tocar e apreender o objeto, a segunda ocorre quando a criança toca, mas não apreende o objeto⁵.

4.5 Análise Estatística

Para a análise dos dados foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 17.0. A significância adotada foi de 5% ($p < 0,05$). A variável independente foi a condição com ou sem peso adicional. As variáveis dependentes foram: ajustes proximais,

ajustes distais e apreensão do objeto. Foi utilizado o Teste Qui-Quadrado para verificar a associação entre a condição com e sem peso e as variáveis dependentes propostas.

5 – RESULTADOS

Foram analisados 218 movimentos de alcance, sendo 100 no procedimento 1, 61 no Procedimento 2 e 57 no procedimento 3.

5.1. Ajustes Proximais

Os dados referentes à frequência dos ajustes proximais estão apresentados no Gráfico 1. Verificou-se que o peso diminuiu a frequência de alcances bimanuais quando comparado ao Procedimento 1 ($\chi^2=6.614$, $p= 0.037$).

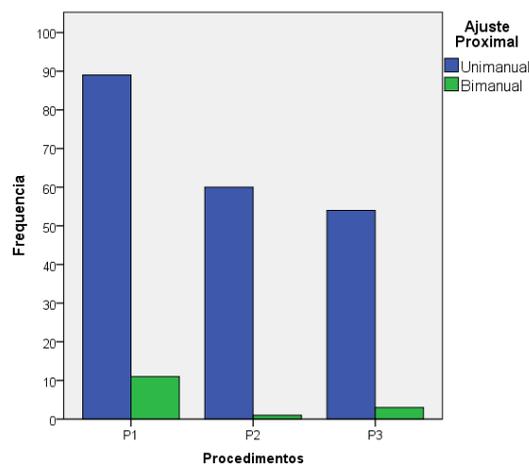
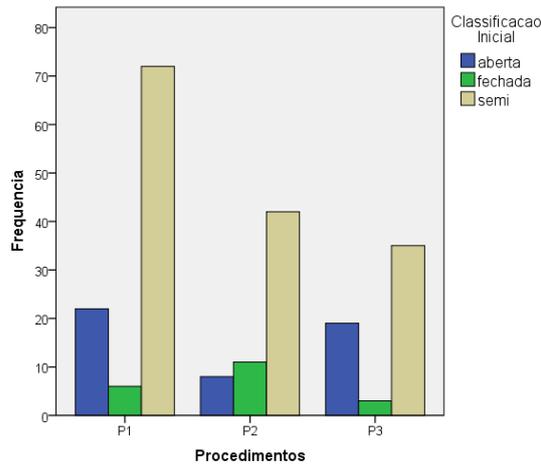


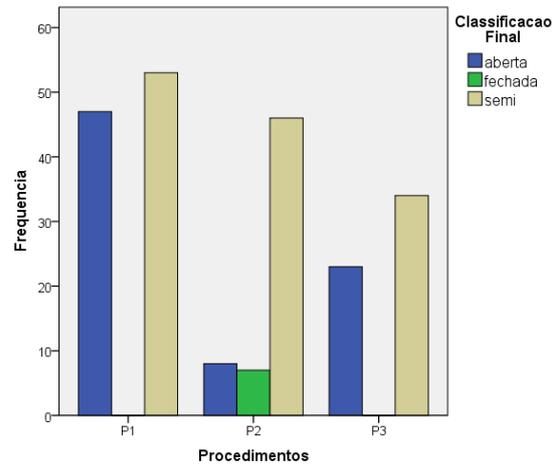
Gráfico 1. Frequência dos ajustes proximais (ajuste unimanual e bimanual) nos procedimentos 1, 2 e 3.

5.2. Classificação da mão

A frequência de alcance conforme a classificação da mão no início e final do movimento esta representada no Gráfico 2. Verificou-se que o peso aumentou a frequência de mão fechada tanto no início do movimento ($\chi^2=13.244$, $p=0.010$) quanto no final do movimento ($\chi^2=33.768$, $p=0.001$) quando comparado ao procedimento 1.



(A) Início do movimento

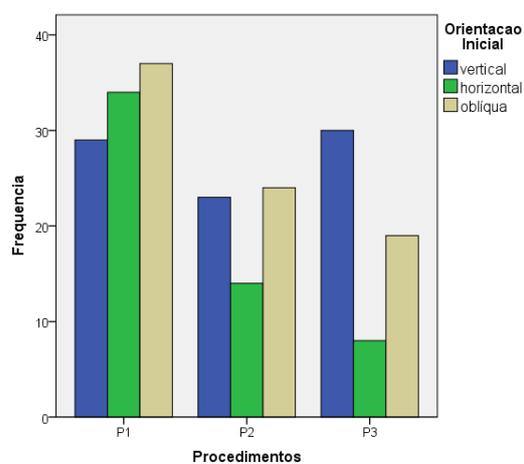


(B) Final do movimento

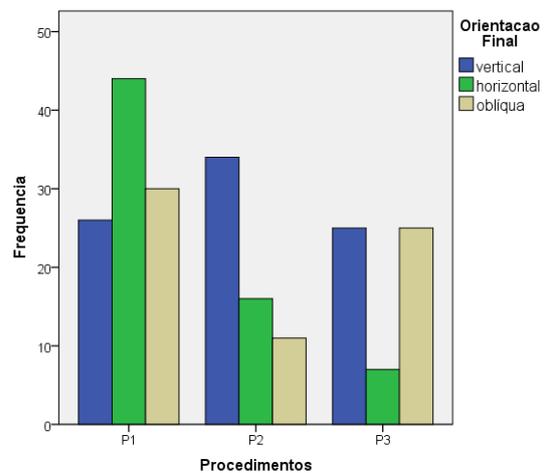
Gráfico 2. Frequência das categorias de classificação da mão (aberta, fechada e semi-aberta) nos procedimentos 1, 2 e 3, no início do movimento (A) e no final do movimento (B).

5.3. Orientação da mão

Os dados referentes à frequência de orientação da mão estão apresentados no Gráfico 3. Observou-se que tanto na orientação inicial ($\chi^2=11.566$, $p=0.021$) quanto na orientação final ($\chi^2=28.003$, $p<0.001$) houve diminuição da orientação da mão horizontalizada no procedimento 2 quando comparado ao procedimento 1. Além disso, observou-se uma diminuição da frequência de mão horizontalizada no procedimento 3 quando comparado ao procedimento 1.



(A) Início movimento



(B) Final do movimento

Gráfico 3. Frequência das categorias de orientação da mão (vertical, horizontal e oblíqua) nos procedimentos 1, 2 e 3.

5.4. Preensão

Com relação à frequência de sucesso, não foram encontradas diferenças significativas entre os procedimentos (P1, P2 e P3) para esta variável.

6 – DISCUSSÃO

Foi possível verificar que o peso adicional proporcionou a diminuição da frequência de alcances bimanuais, aumentou a frequência de mão fechada e diminuiu a frequência de mão horizontalizada no início e final do movimento. No pós-peso, foi observado diminuição de mão horizontalizada quando comparada a linha de base.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo prévio desenvolvido pelo mesmo grupo de pesquisa do atual estudo, que avaliou o efeito do peso, correspondente a 20% da massa do membro superior, no alcance manual de lactentes prematuros tardios (com peso ao nascer acima de 2.500 gramas) na idade corrigida de 5 a 7 meses¹².

Com relação à diminuição da frequência de alcances bimanuais com o peso adicional, assim como apresentou Fonseca e Toledo¹², os lactentes do presente estudo podem ter preferido o alcance unimanual como uma tentativa de diminuir seu gasto energético. Sabe-se que o peso adicional ocasiona um aumento da ativação neural, uma vez que ocorre um maior número de unidades motoras recrutadas para a realização do movimento e conseqüentemente do recrutamento de fibras musculares e, assim, pode exigir uma maior força para vencer o aumento da inércia causado pelo peso¹¹. Desta forma, os lactentes podem ter utilizado a estratégia de realizar o alcance com apenas uma mão na tentativa de reservar suas energias para a alta demanda muscular necessárias ao realizar o alcance com uma carga adicional distal.

Além dos ajustes proximais, o peso também influenciou os ajustes distais. O aumento da frequência de mão fechada, concomitantemente com a diminuição da mão aberta e a diminuição da horizontalização da mão pode ser interpretado como uma mudança necessária para o lactente conseguir realizar o movimento frente à sobrecarga causada pelo peso adicional.

Em um estudo realizado por Braga e Toledo¹¹ foi analisada a ativação dos músculos deltóide, bíceps braquial e tríceps braquial através da amplitude do sinal eletromiográfico nas condições com e sem o peso adicional em bebês pré-termo de baixo peso ao nascer. Os

autores observaram que o peso adicional aumentou a ativação muscular de bíceps e deltóide e diminuiu a co-ativação entre bíceps braquial e tríceps braquial. Além disso, sabe-se que o bíceps tende a reduzir sua ativação em movimentos com pronação do antebraço¹³. O estudo de Figueiredo e Pinto¹⁴ com adultos reforça esta ideia. Os autores verificaram por meio de uma revisão da literatura, que a realização do exercício de remada baixa com a pegada supinada teve maior ativação do bíceps braquial, otimizando sua efetividade em relação à pegada pronada. Tais fatos podem justificar a redução da mão horizontalizada quando adicionada uma carga distal ao antebraço do lactente, uma vez que a mão mais verticalizada otimiza a função do bíceps, favorecendo desta forma, todo o movimento de alcance com o peso, assim como foi encontrado e apresentado por Fonseca e Toledo¹² com lactentes prematuros com peso acima de 2.500 gramas.

Quanto à abertura da mão, observou-se que o peso adicional (P2) aumentou a frequência de mão fechada, conseqüentemente diminuindo a frequência de mão aberta. Tais resultados podem ter ocorrido pelo fato do peso exigir uma maior força e ativação muscular de diferentes grupos musculares do membro superior durante toda a trajetória do alcance⁹. Para realizar o alcance, o lactente precisa realizar uma contração excêntrica de bíceps para manter o braço em extensão e conjuntamente realizar uma contração concêntrica dos músculos extensores de dedos – para abrir a mão – e posteriormente uma contração concêntrica dos músculos intrínsecos da mão e flexores de punho – para realizar a preensão do objeto¹³. Além disso, o fechamento da mão pode ter gerado uma facilidade maior para os lactentes conseguirem iniciar o movimento e vencer o aumento da inércia causado pelo peso.

Com relação ao sucesso da preensão, pode-se observar que o peso não o influenciou aos 6 meses de idade de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Toledo et al⁹, no qual observou-se que o peso diminuiu a preensão do alcance em lactentes prematuros com peso acima de 2.500 gramas aos 5 e 7 meses de idade corrigida, no entanto aos 6 meses não foram observadas diferenças nesta variável.

O fato do peso adicional não ter influenciado a preensão do alcance aos 6 meses de idade corrigida pode ser suportado pelos achados de De Groot, Hopkins, and Touwen¹⁵. Os autores analisaram a potência muscular ativa, por meio da ativação muscular em movimentos ativos e a potência muscular passiva, por meio da resistência muscular ao movimento passivo. Foi encontrado que na idade de aproximadamente 4 a 5 meses, lactentes prematuros de baixo

risco apresentaram uma desarmonia entre as potências musculares passiva e ativa, demonstrando uma ativação muscular (potência ativa) exagerada. No entanto aos 6 meses houve uma harmonia entre estas potências, não sendo observado um predomínio de uma potência ou outra. Tais achados nos permite concluir que na idade de 6 meses, a possível harmonia muscular existente entre a potência muscular ativa e passiva podem ter contribuído para um controle da força muscular apropriada, não influenciando desta forma na preensão do objeto quando uma carga externa foi adicionada. Vale a pena destacar que no estudo de Toledo et al⁹ o peso voltou a diminuir a preensão do alcance de lactentes prematuros, o que nos leva a acreditar que parece que os 6 meses é um período de transição e uma fase ótima de adaptação muscular, mas que não permanece até os 7 meses. Tal afirmação deve ser interpretada com cautela, uma vez que os lactentes do presente estudo não foram avaliados nos meses subsequentes, e, portanto, não sabemos se o mesmo resultado se aplica a lactentes prematuros com baixo peso ao nascer.

A semelhança nos resultados encontrados no presente estudo e no estudo de Fonseca e Toledo¹² leva-nos a pensar que os lactentes prematuros com peso acima de 2.500 gramas e os lactentes prematuros com baixo peso ao nascer apresentam respostas motoras muito parecidas frente à restrição extrínseca do peso adicional durante o movimento de alcance e conseqüentemente, que o peso ao nascer não influencia nas respostas motoras frente à restrição do peso adicional durante o movimento de alcance de lactentes prematuros.

7 – CONCLUSÃO

Neste trabalho percebemos que o peso adicional foi capaz de alterar as variáveis categóricas do alcance manual na população estudada. Porém, funcionou como perturbador, estabilizador e facilitador do movimento a depender da variável analisada.

Sendo assim, o peso pode ser utilizado no tratamento clínico a depender do objetivo a ser alcançado, sendo mais indicado quando se quer causar mudanças nos ajustes proximais e na orientação da mão durante o alcance e menos adequado quando se quer favorecer a abertura da mão e a preensão.

Entretanto são necessários ensaios clínicos randomizados que verifiquem os efeitos do peso adicional em longo prazo na melhora da funcionalidade do alcance manual nesta população.

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAÇOLA, P.; BOBBIO, T. G. Baixo peso ao nascer e alterações no desenvolvimento motor: a realidade atual. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 28 n.1, Mar., 2010.
2. CARVALHO, A. E. V.; LINHARES, M. B. M.; MARTINEZ, F. E. História de Desenvolvimento e Comportamento de Crianças Nascidas Pré-termo e Baixo Peso (< 1.500 g). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, n. 14, v. 1, p. 1-33, 2001.
3. TOLEDO, A.M. Influência do peso adicional e da prematuridade tardia no alcance de lactentes. São Paulo: UFSCar, 2011.
4. TOLEDO, A. M.; TUDELLA, E. Peso manual influencia o alcance manual de lactentes prematuros de baixo risco. São Paulo: UFSCar, 2011.
5. CARVALHO, R. P.; GONÇALVEZ, H.; TUDELLA, E. Influência do nível de habilidade e posição corporal no alcance de lactentes. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 12, n. 3, p. 195-203, mai./jun. 2008.
6. TOLEDO, A.M.; SOARES, D.A.; TUDELLA, E. Proximal and Distal Adjustments of Reaching Behavior in Preterm Infants. *Journal of Motor Behavior*, v. 43, p. 137-145, 2011.
7. TOLEDO, A. M.; TUDELLA, E. Alcance manual em lactentes típicos. In: WEINERT, L. V. C.; BELLANI, C. D. F. *Fisioterapia em Neuropediatria. Omnipax*, cap. 4, 2011.
8. TOLEDO, A. M. Análise comparativa do alcance manual em lactentes jovens pré-termo e a termo. São Paulo: UFSCar, 2007.
9. TOLEDO, A.M.; SOARES, D.A.; TUDELLA, E. Additional Weight Influences the Reaching Behavior of Low-Risk Preterm Infants. *Journal of Motor Behavior*, v. 44, n. 3, 2012.

10. SCHNEIDER, K.; ZERNICKE, R. F. Mass, center of mass, and moment of inertia estimates for infant limb segments. *Journal of Biomechanics*, v. 25, n. 22, p. 145-148, 1992.
11. BRAGA, N. S. V. TOLEDO, A. M. Influência do peso adicional na ativação muscular e do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer: estudo piloto. 2013. 33 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
12. FONSECA, Mariana Vieira; TOLEDO, Aline Martins. Influência do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance manual de lactentes a termo e pré-termo. 2013. Monografia (Especialização) - Universidade Federal de São Carlos, Especialização em Intervenção em Neuropediatria, São Carlos, 2013.
13. SMITH, L. K.; WEISS, E. L; LEHMKUHL, L. D. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. Editora Manole. 1a Edição brasileira, 1997.
14. FIGUEIREDO, R. PINTO, R. S. Análise de revisão sobre o comportamento do sinal eletromiográfico (EMG) do músculo Bíceps Braquial na remada Baixa com a radioulnar em posições supinada, neutra e pronada. 2011. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Graduação do curso de Educação Física. Porto Alegre, 2011.
15. DE GROOT, L. HOEK, A., M. HOPKINS, B. TOUWEN, B., C., L. Development of the relationship between active and passive muscle power in preterms after term age. *Neuropediatrics*, v. 23, 1992.

ANEXO A

Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa



Universidade de Brasília
 Faculdade de Ciências da Saúde
 Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: 064/12

Título do Projeto: "Influência do peso adicional na ativação muscular e na cinemática do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer".

Pesquisadora Responsável: Aline Martins de Toledo
 Data de Entrada: 16/05/12

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto 064/12 com o título: "Influência do peso adicional na ativação muscular e na cinemática do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer", analisado na 5ª Reunião Ordinária, realizada no dia 12 de junho de 2012.

A pesquisadora responsável fica, desde já, notificada da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 26 de outubro de 2012.

recebi em 10/12/12
folgado


 Prof. Natan Monsores
 Coordenador do CEP-FS/UnB

ANEXO B

Regras da Revista Fisioterapia e Pesquisa

Forma e preparação dos manuscritos

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- h) indicação de eventual apresentação em evento científico;
- i) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials* (<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão

do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 – Resumo, *abstract*, descritores e *keywords*:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em sequência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial

cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda. Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências. O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A Senhora está sendo convidado(a) a participar do projeto intitulado “**Influência do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer**”. Este estudo tem como objetivo verificar a influência do peso adicional nas variáveis categóricas do alcance de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer.

A senhora receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome e o seu (sua) filho (a) não aparecerão sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-los(as).

Os procedimentos do estudo envolvem a avaliação do movimento de alcance manual de seu (sua) filho (a) aos 6 meses de idade. Na avaliação a senhora será submetida a um questionário acerca dos seus dados gestacionais, dados do nascimento do seu (sua) filho (a) e seus dados atuais de condições de saúde e de comportamento motor. Na avaliação seu (sua) filho (a) será despido para ser pesado em uma balança infantil. Em seguida, ele (a) será sentado (a) em uma cadeira inclinada a 50°. A partir disso será apresentado ao seu um objeto para analisar seu movimento de alcance manual e serão anexados eletrodos no seu braço direito. Em um segundo momento do teste será colocado um bracelete com peso no punho direito do seu filho (a). Todo este procedimento será filmado por câmeras colocadas em tripés. Todos estes procedimentos terão um tempo total de 30 minutos, sendo 20 minutos destinados para a entrevista e coleta dos dados antropométricos de seu (sua) filho (a) e 10 minutos para a avaliação do alcance.

Com a realização deste estudo será possível descobrir novos procedimentos que poderão auxiliar as habilidades manuais, e isto trará benefícios para a compreensão acerca do desenvolvimento de bebês prematuros com baixo peso ao nascer e poderá ajudar na orientação das mães sobre como estimular seu (sua) filho (a).

O experimento não trará riscos para a saúde de seu (sua) filho (a), exceto risco de choro ou irritabilidade durante as avaliações.

Sua participação neste estudo é voluntária. É seu direito interromper a participação de seu (sua) filho (a) a qualquer momento sem que isto incorra em qualquer penalidade ou prejuízo. A pesquisadora tem o direito de excluir do estudo o (a) seu (sua) filho (a) a qualquer

momento. Não existe nenhum tipo de seguro de saúde ou de vida que possa vir a beneficiar-te em função de sua participação neste estudo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição Universidade de Brasília (UnB) podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a). Aline Martins de Toledo, na instituição Universidade de Brasília telefone 31078416, no horário das 08:00 as 12:00hs

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

Brasília, ____ de _____ de _____

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

APÊNDICE B

Protocolo para Coleta de Dados das Mães e Lactentes

Nº: _____

Grupo: () a termo () pré-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

Peso Nascimento:.....

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

Apgar: 1' 5'

Problemas respiratórios:

a) Doença respiratória necessitando tratamento com surfactante: Sim () Não ()

b) Ventilação Mecânica: Sim () Não () Tempo:

c) Pneumotórax: Sim () Não ()

d) Persistência do canal arterial: Sim () Não ()

e) Ataques de apnéia: Sim () Não ()

f) Desconforto respiratório síndrome - Doença da membrana hialina: Sim () Não ()

Asfixia leve ou grave no momento ou logo após o nascimento: ()

Leve () Grave () No parto () Após o nascimento ()

Atraso do crescimento intra-uterino: ()

Hemorragia intra ou periventricular: () Grau:.....

