

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL

GISLEY DE PÁDUA

**INDICADORES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA FRENTE AO
POSICIONAMENTO EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO
SUBMETIDOS AO AUMENTO DO VOLUME GÁSTRICO**

Ribeirão Preto

2007

GISLEY DE PÁDUA

**INDICADORES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA FRENTE AO POSICIONAMENTO
EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO SUBMETIDOS AO AUMENTO DO VOLUME
GÁSTRICO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, junto ao Departamento de Medicina Social, para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Saúde na Comunidade

Orientador: Prof. Dr. Edson Zangiacomi Martinez

Ribeirão Preto

2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO DE PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

PÁDUA, G.

Indicadores da função respiratória frente ao posicionamento em recém-nascidos pré-termo submetidos ao aumento do volume gástrico.

p.122 : il. ; 30cm

Dissertação (Mestrado) apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Saúde na Comunidade.

Orientador: MARTINEZ, E. Z.

1. Prematuridade.
2. Função respiratória.
3. Gavagem.
4. Posicionamento.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gisley de Pádua

Indicadores da função respiratória frente ao posicionamento em recém-nascidos pré-termo submetidos ao aumento do volume gástrico.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Mestre.

Área de concentração: Medicina Social.

Aprovada em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Victor de Pádua e Maria José Silva de Pádua**, pela força, apoio, incentivo, confiança, pelo imensurável amor e carinho, por terem participado significativamente para a base da minha formação e por todos os ensinamentos passados. Vocês trabalharam dobrado, sacrificando seus sonhos em favor dos meus. Tantas foram as vezes em que meu cansaço e preocupações foram sentidos e compartilhados por vocês, numa união que me incentivava a progredir. Vocês não só contribuíram para a minha formação enquanto profissional, mas também como ser humano. Tenho vocês como um exemplo a ser seguido por toda a minha vida e vocês terão meu eterno amor para sempre. Obrigada pelo que fizeram por mim sem que ao menos eu soubesse...

AGRADECIMENTOS

Ao **Senhor Jesus**, pois: "Se vencemos, Deus esteve conosco. Se nada conseguimos, Ele continua junto a nós. Se persistirmos, veremos realmente que Quem nos fez continuar sorrirá para nós, mesmo que dEle, na felicidade, nos tenhamos esquecido". Até aqui tem me ajudado o Grande Mestre!!!

A toda a minha família, pelo apoio e confiança.

À **Profa. Marisa A.A. Brunherotti** que, desde o primeiro momento, conquistou-me com seu carinho de amiga e mãe, com sua atenção, apoio e principalmente confiança. Muito Obrigada por me auxiliar em inúmeros momentos desde a faculdade, pela co-orientação, por me fazer gostar de neonatologia, pela amizade, pelo desprendimento, pela convivência e pelo grande ensinamento que contribuiu no meu crescimento científico e intelectual.

Ao **Prof. Dr. Edson Zangiacomi Martinez**, por se interessar pelo meu projeto de pesquisa e por aceitar a orientação dessa pesquisa, pela atenção e grande apoio durante todo o processo. Tenho consciência de que não foram momentos fáceis, mas estou certa de que todos esses obstáculos serviram para o meu crescimento enquanto pesquisadora. Muito Obrigada pelas dicas e por todos os ensinamentos passados.

À minha grande irmã e amiga **Gladys de Pádua Ferreira** e meu cunhado **Cairo A. Ferreira**, pelo carinho de suas palavras, por me ouvirem e me ajudarem nos momentos difíceis, pelo imenso amor, apoio, compreensão, por acreditarem na minha capacidade, por terem me acolhido e me abrigado em sua casa durante grande parte deste período, por serem pessoas maravilhosas que encantam a todos. Tenho muito orgulho de sermos da mesma família. Muito Obrigada por terem guardado o meu mundo nas mãos para tê-lo como refúgio...

À minha tia **Denise Furlan**, por seu amor, cuidado, atenção, desprendimento, apoio e por ter me recebido e me acolhido com muito carinho em sua casa.

À **Profa Jacqueline Vianna**, pela amizade, carinho, por ter me mostrado o caminho certo desde a faculdade, por ter me ajudado a gostar mais ainda de neonatologia, por ter me incentivado, por ter imensamente me apoiado na escolha da especialização, e principalmente por ter me ajudando a encontrar a área e o departamento ideal para realização desta pesquisa.

Às amigas **Cris e Flávia**, pela ótima convivência, pela grande amizade conquistada e por terem tornado a rotina de aulas e provas mais leves, lúdicas, descontraídas, alegres e empolgantes.

À **Profa Dra. Amábilé Rodrigues Xavier Manco**, por se interessar primeiramente pelo meu projeto de pesquisa, pelo carinho, atenção, desprendimento, compreensão, pelos ensinamentos, por ter se preocupado e principalmente por ter me ajudado em um dos períodos mais difíceis que passei durante um problema de saúde familiar. Muito Obrigada por tudo!!!

Aos Profs. Drs. **Francisco Eulógio Martinez, Salim Moysés Jorge e Maria do Carmo G. G. Caccia-Bava**, pelas contribuições geradas no exame de qualificação.

Ao hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca, por autorizar a realização da pesquisa, contribuindo para a viabilização desse estudo, em especial à **Profa. Dra. Lélia Margarido** pelo apoio, amizade, carinho, atenção, principalmente por toda ajuda quanto ao local/material da pesquisa e por todos ensinamentos na área de neonatologia.

Aos funcionários da Unidade Neonatal, Berçário Externo, Centro de Terapia Intensiva Infantil e Mãe Canguru do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca, pela ajuda, compreensão, apoio e amizade.

Aos professores da Medicina Social por todo o conhecimento transmitido durante o período das disciplinas, fornecendo-nos ferramentas não só para a confecção dessa dissertação, mas também, para nossa vida profissional.

À minha avó **Teresa Batista Furlan**, minhas tias, tios, primos e primas. Muito obrigada pela amizade, confiança, por vocês acreditarem no meu trabalho, por participarem de todos os momentos importantes dessa fase, e por serem minha família!!!

Aos funcionários do Departamento de Medicina Social pelo carinho, atenção, apoio e confiança. Muito Obrigada por tudo.

À capes, pelo auxílio financeiro.

MUITO OBRIGADA!!!

RESUMO

Pádua, G. **Indicadores da função respiratória frente ao posicionamento em recém-nascidos pré-termo submetidos ao aumento do volume gástrico**. 2007. 122 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

As alterações respiratórias durante o aumento do volume gástrico, como na dieta por gavagem, acarretam algumas conseqüências ao recém-nascido pré-termo, alterando indicadores da função respiratória, como: aumento da freqüência respiratória e cardíaca, fadiga muscular, apnéias, cianose, hipoxemia e hipercapnia. Um posicionamento corporal adequado apresenta grande influência sobre a biomecânica da caixa torácica, pois serve como ponto de apoio à musculatura respiratória, ocasiona maior contratibilidade do músculo, altera a pressão pleural, aumenta o volume de ar pulmonar gerando menor esforço respiratório e menor desvantagem mecânica ao sistema respiratório. O posicionamento direcionado aos recém-nascidos prematuros promove uma reorganização sensorial, sono tranqüilo, menor gasto energético e menor desordem no equilíbrio muscular postural, promovendo menor índice de complicações futuras no desenvolvimento. O presente estudo propôs analisar através dos indicadores da função respiratória a resposta aos posicionamentos em recém-nascidos pré-termo submetidos ao aumento do volume gástrico durante a gavagem. Foi realizado um estudo com delineamento prospectivo, randomizado e tipo crossover. Foram estudados 16 recém-nascidos prematuros de 31 a 34 semanas de idade gestacional, com peso de nascimento até 2.500 g. Foram selecionados os recém-nascidos que recebiam a dieta via sonda oro-gástrica com volume total de 150 ml/kg/dia, que se encontravam do sétimo ao décimo dias de vida, sem oxigenoterapia suplementar. Foi utilizado a cada administração da dieta um posicionamento de decúbito diferente, sendo todos com 30° de elevação. Cada recém-nascido recebeu quatro gavagens com intervalo entre elas de 3 horas. Os decúbitos foram: lateral direito, lateral esquerdo, pronação e supinação. Os indicadores da função respiratória analisados foram: freqüência respiratória e cardíaca, saturação de oxigênio, tiragem intercostal, batimento de asa nasal e gemência. Os parâmetros foram coletados de dois em dois minutos a partir de cinco

minutos antecedendo a gavagem até o quinto minuto após o término da administração da dieta. Os recém-nascidos acompanhados apresentaram média de 32 semanas de idade gestacional (desvio padrão, DP, 1,31), peso médio ao nascimento de 1.722 g (DP 276,33). Na comparação entre os decúbitos, a frequência respiratória média apresentou-se com valores mais altos durante toda a coleta em supinação e lateral esquerdo (média = 69 e 68, incursões por minuto, ipm) e os valores mais baixos foram encontrados em lateral direito e pronação (61 e 59 ipm). Nos posicionamentos em lateral direito e pronação a frequência cardíaca média obteve os níveis mais estáveis e mais baixos durante toda a coleta, porém, a supinação apresentou os valores mais altos (média = 142,4, batimentos por minuto, bpm). No decúbito lateral esquerdo e supinação a saturação de oxigênio médio apresentou os menores valores (média geral = 94%) principalmente após a gavagem. Na tiragem intercostal, no batimento de asa nasal e na gemência o lateral direito e pronação apresentaram maior ausência destes sinais, e o lateral esquerdo e supinação apresentaram maior frequência a eles. Assim, conclui-se que os decúbitos lateral direito e pronação demonstraram maior repercussão positiva nos indicadores da função respiratória, sendo a supinação e lateral esquerdo as posições de maiores efeitos negativos nos recém-nascidos submetidos ao aumento do volume gástrico.

Palavras-Chave: Recém-nascido pré-termo, Função respiratória, Gavagem, Posicionamento.

ABSTRACT

Pádua, G. **Pointers of the respiratory function front to the positioning in premature newborn submitted to the increase of the gastric volume.** 2007. 122 f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

The respiratory alterations during the gastric volume's increasing, as the gavages, cause some consequences to the premature newborn, modifying the respiratory function indication as: increase of the respiratory and cardiac frequency, muscular fatigue, apneas, cyanosis, hypoxemia and hypercapnia. An appropriate corporal positioning presents great influence on the biomechanics of the rib cage, abutment to the respiratory musculature; it causes greater muscle contraction, modifies the pleural pressure, it increases the pulmonary air volume, causing less respiratory effort and less mechanics' disadvantages to the respiratory system. The positioning directed to the premature newborns promote a sensorial reorganization, calm sleep, less energy expenses and less clutter in the postural muscular balance, promoting less possibility of future complications in the baby's development. The purpose of this study is to analyze through the pointers of the respiratory function the reply of the positioning of in newborn premature submitted to the increase of the gastric volume during the gavages feeding. It was made a study with prospective delineation, randomized and crossover type. It was studied 16 preterm infants of 31 - 34 weeks of gestational age, weighting about 2.500 g. It had been selected newborn that received the diet through the oral-gastric sounding with the volume of 150 ml/kg/day, which was found in the seventh to the tenth days of life, without supplemental oxygen-therapy. It was used different positions to each act of receiving the diet, with 30 degrees elevation. Each newborn used four gavages with spaces of time between them of 3 hours. The positions were: right lateral, left lateral, prone and supine. The analyzed indicators of the respiratory function were: respiratory and cardiac frequency, oxygen saturation, drawing of intercostals, beating of nasal wing and grunting. The parameters were collected from two to two minutes from five minutes preceding the gavage until the fifth minute after the administration diet ending. The newborns studied presented about 32 weeks of gestational age (shunting line standard, DP, 1.31), average weight to the birth of 1.722 g (DP 276,33). Comparing the positions, the average respiratory frequency presented higher values during all

the collection in supine and left lateral (average = 69 and 68, breaths per minute, rpm) and the lowest values were found in right lateral and prone (61 and 59 rpm). In the average cardiac frequency, the positions in the right lateral and prone were the ones that had kept the lower levels steadiest during all the collection. However, the supine presented the highest values (average = 142,4, beatings per minute, bpm). In the saturation of medium oxygen, the left lateral and supine presented less values mainly after (average generality = 94%) the gavages. In the drawing of intercostals, in the beating of nasal wing and the grunting, the right lateral and prone presented a greater absence of these signals, and the left lateral and supine presented greater frequency of them. Thus, it is concluded that the right lateral and prone positions showed a greater positive repercussion in the pointers of the respiratory function, being the lateral left and supine the positions of bigger negative effects in the submitted newborn to the increase of the gastric volume.

Keywords: Premature newborn, Respiratory function, Gavage, Positioning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados pessoais e perfil de cada recém-nascido estudado	47
Tabela 2 - Médias gerais e significância das frequências respiratórias dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos	49
Tabela 3 - Médias gerais e significância das frequências cardíacas dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos.	56
Tabela 4 - Médias gerais e significância da saturação de oxigênio dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos.	64
Tabela 5 - Comparação entre os grupos, das frequências gerais de tiragem intercostal presente nos três últimos intercostais e em mais de três intercostais.	73
Tabela 6 - Apresentação dos dados em porcentagem, da frequência de tiragem intercostal nos decúbitos expostos no período de coleta.	74
Tabela 7 - Frequências relativas de batimento de asa nasal, conforme os grupos, segundo o período da gavagem.	77
Tabela 8 - Comparação das médias da ausência de gemência, audível com estetoscópio e sem estetoscópio entre os grupos, segundo o período.	80

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Freqüências respiratórias médias, conforme o tempo, segundo cada grupo, ajustadas por IG, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 50
- Figura 2.** Comparações das freqüências respiratórias médias (em ipm) entre os tratamentos, sendo: (a) P x S, (b) LD x P, (c) LE x P, (d) LD x S, (e) LD x LE e (f) LE x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das freqüências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 53
- Figura 3.** Freqüências cardíacas médias, conforme o tempo, segundo cada grupo, ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 57
- Figura 4.** Comparações das freqüências cardíacas médias (em bpm) entre os tratamentos, sendo: (a) LD x LE, (b) LD x S, (c) LE x P, (d) P x S, (e) LD x P e (f) LE x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das freqüências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 60
- Figura 5.** Saturações médias de O₂ (%) conforme o tempo, segundo os grupos, ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 63

- Figura 6.** Comparações das saturações médias (%) de oxigênio entre os tratamentos, sendo: (a) LD x S, (b) LE x P, (c) LD x LE, (d) LE x S, (e) LD x P e (f) P x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das frequências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto. 66
- Figura 7.** Tiragem intercostal, segundo os grupos, conforme o período da gavagem. 75
- Figura 8.** Batimento de asa nasal, segundo os grupos, conforme o período. 78
- Figura 9.** Sinal de Gemência, segundo os grupos, conforme o período da gavagem. 81

LISTA DE ABREVIATURAS

RN -	Recém-nascido
RNs -	Recém-nascidos
RNPT -	Recém-nascido pré-termo
RNPTs	Recém-nascidos pré-termo
IG -	Idade gestacional
FR -	Freqüência respiratória
FRs -	Freqüências respiratórias
FC -	Freqüência cardíaca
FCs -	Freqüências cardíacas
SaO ₂ -	Saturação de oxigênio
LD -	Decúbito Lateral direito
LE -	Decúbito Lateral esquerdo
P -	Pronação
S -	Supinação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS.....	30
2.1 Objetivo geral	31
2.2 Objetivos específicos	31
3 SUJEITOS E MÉTODOS	32
3.1 Desenho do estudo	33
3.2 Local do estudo	33
3.3 Critérios de inclusão	33
3.4 Critérios de exclusão	34
3.5 Variáveis	34
3.5.1 Variáveis independentes	34
3.5.2 Variáveis dependentes	35
3.6 Aspectos éticos	36
3.7 Coleta de dados	37
3.7.1 Seleção do posicionamento	37
3.7.2 Cálculo do volume da dieta	38
3.7.3 Verificação da sonda gástrica	39
3.7.4 Ficha de dados - padrão	39
3.7.5 Dieta	40
3.8 Análise estatística	41
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1 Teste piloto	44
4.2 Caracterização dos recém-nascidos	44

4.3 Resultados x Discussão	45
4.3.1 Indicadores respiratórios vitais	48
4.3.1.1 Freqüência respiratória – FR	48
4.3.1.2 Freqüência cardíaca _FC	55
4.3.1.3 Saturação de oxigênio – SaO2	62
4.3.2 Indicadores do trabalho respiratório	70
4.3.2.1 Tiragem Intercostal	72
4.3.2.2 Batimento de asa nasal	76
4.3.2.3 Gemência	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
6 REFERÊNCIAS	86
7 ANEXOS	101

O sistema respiratório passa por grandes e importantes alterações estruturais no decorrer de seu desenvolvimento intra-uterino (THURLBECK, 1975, 1992), contudo, o crescimento das vias aéreas não se encerra aí, pois prossegue após o nascimento onde o seu diâmetro dobra e seu comprimento triplica até a idade adulta.

A área de troca gasosa do pulmão inicia seu desenvolvimento com o surgimento dos ácinos a partir do estágio Canalicular (17^a semana de idade gestacional) (MIYOSHI; GUINSBURG, 1998).

Os alvéolos apresentam o seu desenvolvimento até os 3 anos de idade pós-natal e seguem se multiplicando e aumentando de volume até o início da idade adulta (STICK, 2000). Assim, o desenvolvimento do sistema respiratório é um fenômeno complexo e contínuo de maturação e crescimento pulmonar que começa na fase precoce da gestação e estende-se até a vida adulta.

Com o nascimento prematuro as alterações respiratórias se tornam grandemente exacerbadas, pois, o desenvolvimento do pulmão ainda não está concluído e a imaturidade deste é grande.

Estas alterações respiratórias gerarão complicações e desequilíbrios levando ao aumento da morbidade e mortalidade do prematuro, visto que a insuficiência respiratória é uma das causas mais freqüentes de óbito neonatal.

Sabe-se que a mortalidade infantil é um indicador de saúde fundamental para demonstrativo de progresso do país (UNICEF, 2004).

Em 2002 a UNICEF apresentou dados em conjunto para a mortalidade infantil que demonstraram que em países industrializados a taxa média de mortalidade infantil foi de 7/1000 nascidos vivos e em países menos desenvolvidos a taxa média de mortalidade infantil foi de 158/1000 nascidos vivos.

A taxa de mortalidade infantil especificamente no Brasil no período de 1997 a 2000 estabeleceu-se em 28,3 por 1000 nascidos vivos, sendo que destes, a mortalidade neonatal foi de 18,1 por mil nascidos vivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, DATASUS, 2002).

Os fatores determinantes para a mortalidade infantil e para a sobrevivência infantil são alvo de preocupação entre a comunidade científica brasileira e internacional. Organismos e instituições governamentais e não-governamentais reconhecem como desafiadora a luta pela manutenção de taxas cada vez menores desse indicador (SILVA et al., 2006).

No ano de 2004 ocorreram cerca de 54.183 óbitos infantis, dos quais 35.890 foram óbitos neonatais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, DATASUS, 2006).

Reconhecemos que o componente neonatal adquire uma importância sem precedentes, pois as ações necessárias para o seu controle são pouco sistematizadas no âmbito nacional, o que demanda maior mobilização e priorização na agenda para todos os gestores da saúde.

O Brasil, assim como 188 países, se comprometeu a reduzir a taxa de mortalidade infantil ao patamar de 19,8 óbitos por mil nascidos vivos até 2010, ratificando o tratado internacional "*Um Mundo para as Crianças*" proposto pela Organização das Nações Unidas em 2002. Para cumprir a meta, o maior desafio, de acordo com especialistas e o próprio governo, será combater a mortalidade neonatal (UNICEF, 2002).

A mortalidade neonatal está vinculada a causas preveníveis relacionadas ao acesso e utilização dos serviços de saúde, além da qualidade da assistência pré-natal, ao parto e ao neonato (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004), gerando interesse e responsabilidade da saúde pública.

A maior preocupação e objetivos da saúde pública não se restringem apenas em diminuir a mortalidade neonatal e sim, em diminuir a morbidade e aumentar grandemente a qualidade de vida dos prematuros. Para isso são necessárias intervenções precoces e adequadas para que as alterações do mesmo se apresentem menos exacerbadas e reflita na melhora da saúde da comunidade.

Desta forma, é de grande interesse à saúde pública conhecer as alterações respiratórias causadas pela prematuridade e assim tomar precauções e medidas exatas para que a morbidade e a mortalidade desses prematuros sofram reduções. Para isto, o monitoramento da mortalidade neonatal e seus fatores de risco são essenciais para identificar possíveis impactos de mudanças sociais, econômicas e dos avanços; como também eventuais retrocessos da cobertura e da qualidade dos serviços de saúde.

O estudo dos fatores de risco dos óbitos infantis (como por exemplo: alterações e conseqüências respiratórias) compreendidos enquanto indicadores de várias dimensões das condições de vida possibilitam elucidar elementos da cadeia de eventos determinantes, identificar grupos expostos a diferentes fatores e detectar diferenciadas necessidades de saúde em subgrupos populacionais, subsidiando as intervenções voltadas à redução dos óbitos neo e pós-neonatais (CHESTER, 1990; MORAIS NETO; BARROS, 2000).

O recém-nascido pré-termo (RNPT) é definido conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) como sendo aquele que nasce até o último dia da 36ª semana de idade gestacional (IG), o qual está sujeito a uma série de agravos que decorrem do seu grau maior ou menor de imaturidade (SEGRE, 2002).

Atualmente, há uma maior preocupação com os recém-nascidos pré-termo (RNPTs), pois a gama de problemas funcionais que estes apresentam, além de ser

muito variada, é de grande complexidade. Esta preocupação portanto não diz respeito tão somente à sobrevivência, mas à manutenção e à qualidade de vida a que estes estão sujeitos (SEGRE, 2002).

Hoje nos é clara a compreensão de que toda criança merece cuidado especial de toda a equipe neonatal logo que sucede o nascimento, porém, no início do século XX esta compreensão não estava tão clara. As taxas de mortalidade entre os recém-nascidos (RN) mantinham-se muito elevadas e além da prematuridade, as infecções hospitalares também eram as responsáveis pela maioria dos óbitos. Neste período iniciou-se uma disputa pela assistência aos recém-nascidos (RNs) entre obstetras e pediatras (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2004).

Em 1916, acreditava-se que: “a criança recém-nascida estava em uma terra sem homens (*no-mansland*) entre a obstetrícia e a pediatria” (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2004). Apenas em 1960, os termos "neonatologia" e "neonatologista" foram introduzidos. Depois disso, um número crescente de pediatras se dedicaram especificamente à neonatologia (PHILLIP, 2005).

Da mesma maneira que busca-se oferecer atenção redobrada aos RNPTs pelas incapacidades e pelo maior risco de morte a que estão expostos, também busca-se após o nascimento sempre favorecer a qualidade de vida e a estabilidade destes RNs que agora assumem os riscos da independência fisiológica e a liberdade de suas funções vitais, para que de certa forma eles possam sobreviver da melhor maneira frente as suas limitações funcionais.

Assim é que a prematuridade continua a representar problema grave de saúde pública tanto pelas complicações precoces como pelas seqüelas deixadas no RN, gerando ônus à saúde pública e às famílias envolvidas (LIPPI et al., 2002).

Rezende, em 2002, considerou que o RNPT é feto cujo desenvolvimento intra-uterino foi interrompido e seus órgãos ainda imaturos terão de assumir funções para as quais não estavam preparados (PINHATA; GONÇALVES, 1996). Portanto, ele já nasce com diversas deficiências chamadas de imaturidade: do sistema gastrintestinal, do sistema renal, do fígado, dos mecanismos hematopoiéticos da medula e principalmente imaturidade pulmonar (HELDT, 1988).

O sistema respiratório é particularmente um dos mais acometidos devido ao fato de ser um dos últimos sistemas a ter o seu desenvolvimento completo, portanto, o grau de subdesenvolvimento nos prematuros é grande (GUYTON; HALL, 2002).

A capacidade vital e residual funcional dos pulmões é de modo especial muito pequena em relação ao tamanho do lactente, além disso, a secreção de surfactante está deprimida ou ausente (GUYTON; HALL, 2002).

O músculo mais importante para o trabalho respiratório é o diafragma. Ele é um músculo ímpar que se encontra acima da cavidade abdominal e assim separa o conteúdo abdominal do conteúdo torácico.

Ao contrair-se sua curvatura diminui, isto é, o músculo tende a achatarse, a capacidade do tórax aumenta e os pulmões se enchem passivamente de ar. Ao mesmo tempo, o diafragma achatando-se, comprime a cavidade abdominal e assim provoca alterações de pressões tóraco-abdominal (WEST, 2002a).

Nos RNPTs estão presentes alterações anatômicas e fisiológicas como: musculatura respiratória debilitada, alvéolos e capilares pulmonares pouco desenvolvidos que mesmo durante uma respiração tranqüila os leva mais próximos da fadiga muscular, podendo evoluir para insuficiência ou falha respiratória (MIYOSHI; GUINSBURG; KOPELMAN, 1998).

A grande instabilidade da caixa torácica se refere aos arcos costais com formato circular constituídos basicamente de cartilagem e inseridos horizontalmente na coluna vertebral e ainda por consequência, as fibras diafragmáticas inserem-se perpendicularmente nos arcos costais, produzindo uma zona de aposição mínima (MIYOSHI; GUINSBURG; KOPELMAN, 1998).

Essa instabilidade levará a desvantagens mecânicas como: distorção da caixa torácica durante os movimentos respiratórios e alterações na pressão tóraco-abdominal (KOPELMAN; MIYOSHI; GUINSBURG, 1998; HELDT; McILROY, 1987).

O posicionamento adequado deste RNPT será de grande importância, porque funcionará como uma tala, um apoio para a parede torácica, pois aumentando a zona de aposição do diafragma e gerando estabilidade costal as desvantagens mecânicas se tornam menores (DOMINGUEZ; KOMIYAMA, 1998). Desta forma, os transtornos respiratórios provocados por alterações de pressão tóraco-abdominal são suavizados.

Os efeitos do posicionamento do RN têm sido investigados em diversas circunstâncias, tais como: no refluxo gastroesofágico, onde Mezzacappa, Goular e Brunelli (2004) constataram que há influência benéfica da posição ventral horizontal, comparada à dorsal horizontal, na frequência e duração dos episódios de refluxo. Tobin, McCloud e Cameron em 1997 relataram que o refluxo gastroesofágico e conseqüentemente as conseqüências respiratórias foram significativamente menores nos RNs submetidos ao posicionamento em decúbito lateral esquerdo, podendo ser uma posição alternativa à pronação.

Efeitos do posicionamento em RN na relação com os estados do sono, atividade cardiorespiratoria (SAHNI et al., 1999) e desenvolvimento neuropsicomotor (BARRADAS et al., 2006) já foram estudados.

O posicionamento também exerce grande influência na prevenção dos episódios de apnéia da prematuridade (BARROS, 1998) e apresenta efeitos na oxigenação de crianças em ventilação mecânica (BRUNO et al., 2001) e no desmame da ventilação mecânica (ANTUNES; RUGOLO; CROCCI, 2005).

Efeitos na distribuição da ventilação, perfusão (BHUYAN et al., 1989) e na função pulmonar (SHEN et al., 1996) também já foram investigados, contudo existem períodos críticos ao RNPT como, por exemplo: durante a alimentação.

Em 1968 Barrie realizou um estudo sobre o efeito da alimentação nas pressões gástrica e esofágica em RNPT, contudo em 1975 Yu estudou especificamente o efeito da posição do corpo no esvaziamento gástrico em RNs.

Mais tarde, em 1976 Yu escreveu sobre a resposta cardiorespiratória frente à alimentação em RNs. Heldt (1988) também estudou os efeitos da dieta por gavagem na mecânica pulmonar, caixa torácica e diafragma em RNPT.

Brar et al. em 2001 voltou a estudar a mecânica respiratória durante a dieta por gavagem e no ano de 2005 as interações entre a posição de dormir e a posição alimentar na atividade cardiorespiratória em RNPT foram relatadas por Fifer et al.

É claro o conhecimento de que alterações importantes ocorrem durante a alimentação, contudo a influência específica do posicionamento frente à dieta por gavagem ainda necessita de maiores estudos.

O trato gastrointestinal é uma das primeiras estruturas possíveis de ser identificada no embrião, a sua mobilidade está presente precocemente no desenvolvimento do feto (MARTINEZ; JÚNIOR, 2001; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a).

O intestino primitivo, ou sistema digestivo, forma-se durante a quarta semana quando a porção dorsal do saco vitelino está encerrada no embrião, contudo o

esvaziamento gástrico é lento no RNPT (MARTINEZ; JÚNIOR, 2001; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a).

A absorção gastrointestinal é regulada fundamentalmente por alguns processos que dependem: do pH, peristaltismo, desenvolvimento e maturação da membrana intestinal, estado da função biliar, flora bacteriana e principalmente do tempo de esvaziamento gástrico (HYMAN et al., 1985; STEWART; HAMPTON, 1987).

Geralmente os RNPTs internados em unidades de cuidados neonatais não são alimentados pela via oral, seja pela impossibilidade de sugar e deglutir, seja pela deficiente sucção propriamente dita devido à imaturidade desse reflexo ao nascer, ou seja por apresentarem-se debilitados (VANNUCHI et al., 2004). Para estes, uma das técnicas mais utilizadas é a alimentação por sonda naso ou orogástrica.

Com o passar dos anos os avanços médicos e tecnológicos propiciaram grandes transformações no cuidado neonatal durante e após o parto.

Estudos foram realizados e promoveram avanços em técnicas assépticas, serviços de transporte neonatal e principalmente na alimentação por via sonda (gavagem simples), um dos recursos mais utilizados atualmente para alimentar os RNs que não se alimentam por via oral (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2004; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002a). Contudo, a técnica de dieta por gavagem em RNPT foi descrita por Tarnier em 1885, onde ele utilizou uma sonda uretral de borracha conectada a uma seringa de vidro.

Sabe-se que o sistema digestivo e o sistema respiratório estão contidos dentro de uma câmara fechada. O pulmão repousa sobre o diafragma e este sobre as vísceras abdominais como: fígado, estômago e baço. Portanto um aumento no volume gástrico levará a alterações na função pulmonar (KRAUSS et al., 1978), visto que a função do diafragma que é a de contrair-se aumentando o volume e

diminuindo a pressão da cavidade torácica para que os pulmões se encham passivamente de ar (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995a), estará comprometida.

Ao passar os anos muitos estudos foram realizados, porém não existe um consenso entre qual a posição que trará menores repercussões negativas nos indicadores da função respiratória em RNPTs que são submetidos ao aumento do volume gástrico durante o recebimento da dieta por gavagem.

Gregory P. Heldt (1988) observou que os RNPTs que se alimentavam através da gavagem orogástrica apresentavam diminuição na pressão parcial de oxigênio arterial e aumento na pressão parcial de dióxido de carbono arterial, com isto há uma tendência para apresentarem apnéia. Outro importante fator para a ocorrência de apnéias é que o trabalho do diafragma aumenta significativamente e pode entrar em fadiga durante o recebimento da dieta.

Estudos revelam uma forte associação da gavagem intermitente da dieta com o aumento da frequência respiratória (BRAR et al., 2001).

Este aumento da frequência respiratória também é uma forma conseqüente de manutenção dos volumes pulmonares, assim ocorre aumento do trabalho respiratório nos RNs e isto provoca maiores gastos energéticos (HELDT, 1988).

Outros estudos mostraram distorção tóraco-abdominal e movimento paradoxal após a gavagem em RNPT, isto ocorre porque o aumento do volume gástrico promovido pela dieta por gavagem tem sido associado à redução da capacidade residual funcional (HELDT, 1988) e à retificação do diafragma.

As alterações respiratórias durante a dieta por gavagem acarretam conseqüências importantes ao RNPT como: aumento da frequência respiratória, aumento da frequência cardíaca, fadiga muscular, apnéias, cianose, hipoxemia e

também aumento do pcO_2 (BRAR et al., 2001; FIFER et al. 2005; SAHNI et al. 1999; HELDT, 1988).

O posicionamento corporal adequado apresenta grande influência sobre a biomecânica da caixa torácica (DOMINGUEZ; KOMIYAMA, 1998), pois além de servir como apoio e estabilizador para a parede costal e músculos, ele também promove um ambiente mais tranquilo, confortável e assim ajuda a diminuir o tempo de internação hospitalar dos RNs pré-termos.

Frente a isto, esperamos que este estudo venha ajudar, essencialmente na utilização da prática clínica, a todas as unidades neonatais na escolha do decúbito para o RN prematuro submetido ao aumento do volume gástrico.

2.1 Objetivo Geral

Investigar a alteração dos indicadores da função respiratória nos diferentes posicionamentos de decúbito em recém-nascidos prematuros submetidos ao aumento do volume gástrico através da dieta por gavagem.

2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho propôs:

- Analisar os indicadores da função respiratória como: frequência respiratória, frequência cardíaca, saturação de oxigênio, tiragem intercostal, batimento de asa nasal e gemência, frente ao decúbito lateral direito, lateral esquerdo, pronação e supinação, nos RNPTs submetidos ao aumento do volume gástrico.

3.1 Desenho do estudo

Trata-se de um ensaio clínico tipo *cross-over* envolvendo quatro grupos de tratamentos, onde as variáveis dependentes são tomadas longitudinalmente.

3.2 Local do estudo

O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Unidade Neonatal, Berçário Externo, Centro de Terapia Intensiva Infantil e Mãe Canguru do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca, SP, através do departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

3.3 Critérios de inclusão

Recém-nascidos pré-termo moderado (RNPTM), são aqueles que nascem entre 31 a 36 semanas de IG, contudo foram selecionados para este estudo apenas os RNPTM:

- De 31 a 34 semanas de IG, avaliados conforme o método Capurro (CAPURRO et al., 1978).
- Que recebiam a dieta por gavagem impreterivelmente através de sonda orogástrica.
- Que estavam recebendo um volume total de 150 ml/kg/dia.
- Que tinham entre 7 a 10 dias de vida.
- Que pesavam ≤ 2.500 gramas.
- Que estavam em ar ambiente sem o uso de oxigênio suplementar.

3.4 Critérios de exclusão

Os RNs elegíveis ao estudo não deveriam:

- Se alimentar por via oral, parenteral ou sonda naso-gástrica.
- Utilizar via venosa para qualquer infusão.
- Fazer uso de antibioticoterapia ou soro endovenoso.

3.5.1 Variáveis independentes

Peso ao nascer: medido em gramas. Esta variável foi obtida na sala de parto onde os RNs eram pesados logo após o nascimento em uma balança eletrônica neonatal da Alphamed Comércio Ltda.

Peso do neonato no dia do estudo: medido em gramas. Esta variável foi obtida através de busca à ficha de avaliação diária de cada RN contida em seus prontuários individuais. Todos os dias pela manhã os RNs eram despídos e colocados em uma balança eletrônica neonatal da Alphamed Comércio Ltda. para serem pesados.

APGAR de primeiro minuto: de 0 a 10. Esta variável foi obtida através de busca à ficha pediátrica contida dentro dos prontuários individuais de cada RN.

APGAR de quinto minuto: de 0 a 10. Esta variável foi obtida através de busca à ficha pediátrica contida dentro dos prontuários individuais de cada RN.

Presença de ventilação mecânica invasiva: Utilização de um respirador mecânico para ventilar artificialmente o RN. Esta variável foi classificada como: SIM (se houve necessidade de ventilação mecânica invasiva) e NÃO (se não houve

necessidade de ventilação mecânica invasiva). Se o RN necessitou de ventilação mecânica invasiva, então eram quantificados (de 0 a 9) os dias desta necessidade.

Presença de ventilação mecânica não invasiva: Utilização de ventilação por 2 ou apenas 1 nível pressórico através de uma proga nasal. Esta variável foi classificada como: SIM (se houve necessidade de ventilação mecânica não invasiva) e NÃO (se não houve necessidade de ventilação mecânica não invasiva). Se o RN necessitou de ventilação mecânica não invasiva, então eram quantificados (de 0 a 9) os dias desta necessidade.

Forma de término de parto: Classificada como normal (vaginal) ou cesariano. Esta variável foi obtida através de busca à ficha obstétrica contida dentro dos prontuários individuais de cada RN.

Idade materna: em anos completos, obtida através de busca à ficha obstétrica contida dentro dos prontuários individuais de cada RN.

3.5.2 Variáveis dependentes

Frequência respiratória: O número de vezes que o RN respira durante 1 (um) minuto cronometrado. Avaliada por ausculta e quantificada numericamente. Teve como unidade de medida: incursões por minuto (ipm).

Frequência cardíaca: O número de contrações (batimentos) que o coração do RN dá por minuto. Avaliada através de um sensor neonatal conectado a um monitor cardíaco Oxypleth (super bright), Dixtal[®], DX 2405. Quantificada numericamente e teve como unidade de medida: batimentos por minuto (bpm).

Saturação de oxigênio. Porcentagem de locais de ligações disponíveis na hemoglobina que têm anexado oxigênio. Obtida através de um oxímetro de pulso

Oxypleth (super bright), Dixtal[®], DX 2405 e o sensor neonatal da mesma marca. Quantificada em porcentagem.

Tiragem intercostal: Retração inspiratória dos espaços intercostais. Avaliada por inspeção e categorizada como: ausente, presente nos três últimos espaços intercostais ou presente em mais de três espaços intercostais.

Batimento de asa nasal: Abrir as narinas a cada respiração. Avaliada por inspeção e categorizada como: ausente, discreto ou acentuado.

Gemência: Grunhido expiratório. Avaliada por ausculta e categorizada como: ausente, audível com estetoscópio ou audível sem estetoscópio.

Intercorrências: As intercorrências foram anotadas a cada minuto, conforme ocorriam. Foram observadas como: Desconforto (RN que se apresentava inquieto e/ou incomodado, agitando – se no decúbito), Choro, Tosse e Soluços.

3.6 Aspectos éticos

A coleta dos dados teve início após a aprovação do seu respectivo projeto e Protocolo da Investigação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo - FMRP-USP (Processo nº: 15588 2005, Anexo B) e pelo Conselho Técnico do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca (Anexo C).

Antecedendo a coleta de dados, as mães dos RNs eram informadas através de uma explicação detalhada de todos os procedimentos a serem adotados, depois recebiam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver Anexo A) e então autorizavam ou não a participação de seu filho(a) no trabalho. Ao receber a permissão para inclusão do RN no estudo, iniciava-se o preenchimento das fichas de

dados e então logo após eles eram submetidos ao ensaio do tipo *crossover*. Todos os responsáveis pelos RNs estudados concordaram em participar do estudo.

3.7 Coleta de dados

O delineamento do estudo foi prospectivo e de forma randomizada, dado que fizemos um sorteio para definir a qual seqüência cada RN deveria estar alocado. Quatro seqüências de posicionamentos foram selecionadas, pois, estas asseguravam que:

- 1- Cada criança passaria por todos os quatro posicionamentos,
- 2- Cada posicionamento ocorreria apenas uma vez em cada criança,
- 3- Cada posicionamento iniciaria uma seqüência diferente,
- 4- Cada par de tratamentos, por exemplo, “A” seguido do “C”, ocorreria apenas em uma destas quatro seqüências (POCOCK, 1983).

3.7.1 Seleção do posicionamento

Comparações seqüenciais foram executadas na mesma criança, como nos ensaios do tipo *crossover* (MEDRONHO et al., 2002), no qual cada criança foi analisada de forma alternada nas quatro seguintes posições:

- **A** – *Decúbito lateral direito*
- **B** – *Decúbito lateral esquerdo*
- **C** – *Pronação*
- **D** – *Supinação*

As seqüências dos posicionamentos nos RNs foram rotuladas em 1, 2, 3 e 4 e os posicionamentos em A, B, C e D.

- Seqüência 1: A, D, C e B,
- Seqüência 2: C, A, B e D,
- Seqüência 3: B, C, D e A,
- Seqüência 4: D, B, A e C

Através de um sorteio tornava-se conhecida à seqüência de posicionamentos que a criança realizaria durante as quatro gavagens no período do dia.

Todos os RNs foram posicionados em 30° de elevação, para a prevenção de eventuais transtornos respiratórios como: refluxos gastroesofágicos e risco de broncoaspiração (MEYERS; HERBST, 1982).

Todos os posicionamentos foram preconizados 30 minutos antecedendo o início da dieta por gavagem, para a adaptação dos valores vitais (DONOSO; FUENTES; ESCOBAR, 2002).

3.7.2 Cálculo do volume da dieta

O cálculo do volume da dieta era conferido para certificar se a criança estava recebendo o volume de 150ml/kg/dia. O cálculo seguia o peso (do dia) vezes 150 (volume total) e o resultado era dividido por oito, sendo oito mamadas diárias, visto que a criança recebia a dieta de 3 em 3 horas (GONÇALVES et al., 2006).

3.7.3 Verificação da sonda gástrica

A sonda orogástrica número 6 tubo de P.V.C. atóxico – siliconizado da marca EMBRAMED era testada para verificar se estava adequadamente situada no

estômago. Para isto utilizou-se o procedimento de aspiração do suco gástrico ou a introdução de pequena quantidade de ar (0,5 a 1 ml) dentro da sonda enquanto simultaneamente com o estetoscópio sobre a área gástrica se auscultava ruídos de borbulhamento ou de gargarejo. (WONG; WHALEY; WONG, 1999).

As sondas eram lavadas com água estéril de 1 a 2 ml antes das dietas, para a verificação da permeabilidade (WONG; WHALEY; WONG, 1999).

3.7.4 Ficha de dados – padrão

Utilizou-se uma ficha de identificação com consulta no prontuário individual de cada criança, com a finalidade de obter informações clínicas relevantes. Tal ficha era composta por: identificação do recém-nascido (RN) orientando-se pelo o nome da mãe, idade gestacional (IG), data de nascimento (DN), dias de vida (DV), sexo, peso (ao nascimento e do dia da coleta) e APGAR no primeiro e quinto minuto de vida; se houve necessidade de suporte pressórico invasivo, extraímos então a quantidade de dias que a criança permaneceu em ventilação mecânica, suporte pressórico não invasivo, caixa de oxigênio ou oxigênio suplementar (Anexo D). Informações maternas foram coletas como: idade da mãe e tipo do parto (Anexo D).

Utilizou-se também uma ficha para anotação dos parâmetros da gavagem e seqüência de posicionamentos que foi composta por: volume da dieta, tempo de gavagem previsto, tipo e parâmetros pré-selecionados na bomba infusora, estase gástrica e a seleção da seqüência de posicionamentos previamente conhecida através de um sorteio (Anexo E).

A ficha de sinais clínicos foi utilizada durante o acompanhamento da seqüência dos posicionamentos, obtendo a cada dois minutos o valor da freqüência

respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e a saturação de oxigênio (Sa O₂ %). A tiragem intercostal foi observada como: ausente, presente nos três últimos espaços intercostais ou presente em mais de três espaços intercostais, e selecionada com um “x”, o batimento de asa nasal foi observado como: ausente, discreto ou acentuado, e foi selecionado com um “x”, a gemência foi observada como: ausente, audível com estetoscópio e/ou audível sem estetoscópio, sendo anotada na forma de “x”, e as intercorrências tais como: inquietação, choro, tosse e soluços foram anotadas ao lado de cada minuto conforme ocorriam (Anexo F).

Desde cinco minutos antes do início da dieta até cinco minutos após o término da administração da dieta, os dados foram coletados no intervalo de dois em dois minutos.

3.7.5 Dieta

A primeira dieta administrada para a coleta dos dados foi no horário do meio-dia e seguiu-se com a dieta das 15:00h, 18:00h, finalizando com a dieta das 21:00h.

A fórmula ou o leite materno era aquecido até a temperatura ambiente para a gavagem. O leite era depositado em uma seringa de 20 ml e essas eram colocadas e ajustadas na bomba infusora de seringa, Samtronic® – bomba de infusão 670. Utilizava a extensão siliconizada da marca HARTMANN para a conexão entre a seringa e a sonda orogástrica da criança. A bomba de infusão era programada para passar o volume total da dieta, portanto quando terminavam os 20 mls da primeira seringa imediatamente apertava-se o botão “parar” da bomba de infusão, conectava-se a outra seringa com o restante do volume e apertava-se o botão “iniciar” sem que fosse necessário programar a bomba novamente.

A velocidade de infusão foi de 1 ml por minuto, desta forma a bomba de infusão foi programada com a quantidade da dieta a ser infundida e o tempo necessário para correr a dieta; sendo o tempo variado (WONG; WHALEY; WONG, 1999). Programamos a bomba baseados em referências bibliográficas e na experiência profissional da prof^a Scochi que sugeriu utilizar 1ml/min, com duração mínima de 30 minutos (informação pessoal)¹.

3.8 Análise Estatística

Comparações das médias das variáveis: frequência respiratória, frequência cardíaca e saturação de oxigênio entre os quatro posicionamentos foram feitas por modelos de regressão linear de efeitos mistos (LAIRD; WARE, 1982). Estes modelos consideram um efeito aleatório por indivíduo, informando que cada RN participa de todos os posicionamentos e que suas medidas são tomadas longitudinalmente antes, durante e após a gavagem. Os modelos de efeitos mistos permitem estimar as médias destas variáveis contínuas em cada posicionamento e em cada instante da coleta dos dados, ajustando-as pelas possíveis variáveis de confundimento: IG, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

As variáveis tiragem intercostal, batimento de asa nasal e gemência são de natureza qualitativa. Desta forma, um modelo de regressão logística multinomial de efeitos mistos (HEDEKER, 2003) foi utilizado para comparar as frequências relativas destas classificações entre os quatro posicionamentos; considerando ainda os instantes antes, durante e após a dieta por gavagem.

¹ SCOCHI, C.G.S. **Ajuda para mestrado com neonato.** Mensagem recebida por gisapa@hotmail.com em 30 mar.2006.

Este modelo também contém um efeito aleatório responsável pela informação de que cada RN participa de todos os tratamentos do ensaio crossover.

Em todos os testes de hipóteses construídos por estes modelos, foi considerado um nível de significância de 5%.

4.1 Teste piloto

A pesquisa foi desenvolvida nas dependências do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca. Foi realizado um teste piloto em 2 RNs que se enquadravam dentro dos critérios de inclusão da pesquisa, com o objetivo de verificar as rotinas de decúbitos que seriam-no submetidos, possibilitando assim os reajustes ambientais e a homogeneidade da coleta.

Devido o desenho do estudo ser do tipo *crossover* com 4 tipos de tratamento, foi definido junto ao estatístico que o número de indivíduos deveria ser múltiplo de quatro.

Após o teste piloto, foi estabelecido o número de 16 RNs para a pesquisa, devido a viabilidade e ao modelo *crossover*.

4.2 Caracterização dos recém-nascidos

O trabalho foi finalizado com 16 RNs prematuros moderados (RNPTM) de 31 a 34 semanas de IG, média de 32 semanas de IG (desvio padrão [DP] 1,31), com peso ao nascimento entre 1.360 kg e 2.500 kg, com média de 1.722 kg, (DP 276,33 kg), que se encontravam entre o sétimo e o décimo dia de vida. Oito (8) RNs estavam na Unidade Neonatal, três (3) no Centro de Terapia Intensiva e cinco (5) no Berçário Externo, no período de abril a dezembro de 2006.

O grupo de RNs estudados estava em uso de incubadora ou berço aquecido onde permaneciam em ar ambiente sem a necessidade de oxigênio suplementar. Não se encontravam com acesso venoso; a prescrição médica constava somente de dieta alimentar, sendo leite materno e/ou fórmula, com volume total de 150 ml/kg/dia onde a via de recebimento foi por sonda orogastrica.

Foram excluídos da pesquisa dois RNs pré-termo moderado. O primeiro, por dados incompletos devido ao atraso da gavagem, obtendo somente três coletas ao invés de quatro coletas. O segundo RN apresentou hipertermia e aumento exacerbado da frequência cardíaca, sendo submetido a exames de sangue e de líquido onde obteve o diagnóstico de septicemia.

4.3 Resultados x Discussão

A tabela 1 mostra o perfil dos RNPTs estudados. Dos 16 RNs analisados, 6 (37,5%) apresentavam-se com 31 semanas de IG, 3 RNs (18,7%) com 32 semanas de IG, 2 RNs (12,5%) com 33 semanas de IG e 5 RNs (31,2%) com 34 semanas de IG. O grupo avaliado apresentou-se com média 8,6 (1,31 DP) dias de vida, sendo que 6 RNs (37,5%) estavam com 10 dias de vida, 2 RNs (12,5%) com 9 dias, 3 RNs (18,7%) com 8 dias e 5 RNs (31,2%) com 7 dias de vida.

A distribuição quanto ao gênero dos RNs foi de 9 RNs (60%) do sexo masculino e 7 RNs (40%) do sexo feminino. O peso ao nascimento do grupo observado obteve a média de 1.722 Kg, (DP 276,33 kg). No dia da avaliação, a média de peso apresentada foi de 1.573 kg, (DP 316,09 kg) (Tabela 1).

A nota de APGAR do 1º minuto de vida dos RNs avaliados apresentou-se com uma variação de 5 a 9 entre o menor e o maior valor, obtendo média de 7,1 (DP 1,5); no 5º minuto de vida apresentou valores variando entre 7 a 10, com média de 8,7 (DP 0,77) (Tabela 1). A nota de APGAR foi observada no período do 1º e 5º minutos de vida, com objetivo de avaliar a eficácia das condutas nos procedimentos de reanimação do RN e observar se o grupo estudado não apresentava riscos de comprometimento neurológico que pudessem influenciar na biomecânica ventilatória

por alteração de tônus muscular. O escore do APGAR no 10º minuto não foi valorizado, pois o grupo já havia atingido um APGAR no valor igual ou maior que 7 no 5º minuto (CARVALHO et al., 2002).

Três RNs (18,7%) acompanhados neste estudo encontravam-se com história de utilização de ventilação mecânica invasiva ao nascimento e 5 RNs (31,2%) encontravam-se com história de utilização de ventilação não invasiva, sendo que desses, 2 utilizaram ventilação mecânica invasiva previamente (Tabela 1).

Com o desfecho do parto, observou-se que não houve predominância do tipo de parto, pois 8 nascimentos (50%) foram de parto tipo cesárea e 8 (50%) foram de parto tipo normal. A idade materna variou entre 17 e 37 anos de idade, com média de 24 anos (Tabela 1).

Verificamos que a seqüência de posicionamento foi seguida conforme o determinado pela metodologia, cada RN respeitava uma seqüência de posicionamentos, ao término da coleta todos haviam sido submetidos às quatro posições (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados pessoais e perfil de cada recém-nascido estudado.

RN	IG	DV	Sexo	Peso Nascimento	Peso Dia	APGAR 1°	APGAR 5°	V.M.I.	V.N./Inv.	Parto	IM	Seqüência
1	32	9	F	1.605	1.430	5	9	3 dias	4 dias	Cesárea	23	1
2	34	7	M	1.880	1.810	7	9			Normal	21	4
3	31	9	M	1.580	1.460	8	9			Cesárea	30	2
4	31	10	F	1.710	1.595	7	8			Cesárea	17	3
5	32	8	M	1.460	1.320	9	9			Normal	23	4
6	34	10	M	1.545	1.275	9	9	8 dias		Normal	24	3
7	33	8	F	1.430	1.285	6	8		1 dia	Normal	19	1
8	31	10	F	1.715	1.455	4	7	2 dias	3 dias	Cesárea	29	4
9	34	7	F	1.950	1.840	8	10			Normal	35	2
10	31	10	M	1.645	1.415	7	9		9 dias	Cesárea	37	2
11	31	10	M	1.680	1.440	6	8		9 dias	Normal	27	2
12	34	7	M	1.980	2.000	9	10			Cesárea	17	1
13	34	7	F	2.500	2.450	6	8			Normal	33	3
14	32	8	M	1.360	1.270	7	9			Cesárea	20	4
15	33	7	M	1.620	1.585	9	9			Normal	18	3
16	31	10	F	1.890	1.530	7	9			Cesárea	25	1
Média	32	8,6		1.722	1.573	7,125	8,75	4, 3	5,2		24,8	
DP	1,31	1,31		276,33	316,09	1,5	0,77	3,21	3,63		6,40	

RN – recém-nascido

IG – idade gestacional

DV – dias de vida

V.M.I. – ventilação mecânica invasiva

V.N./Inv. – ventilação não invasiva

IM – idade materna

4.3.1 Indicadores Respiratórios Vitais

4.3.1.1 Freqüência respiratória - FR

Os indicadores respiratórios vitais são sinais de vida, aqueles que evidenciam o funcionamento e as alterações da função respiratória.

A FR é uma variável que oferece dados importantes, pois indica instabilidades no sistema cardio-respiratório.

O aumento da FR reflete situações de defasagem das trocas respiratórias como queda da PaO₂ com aumento da PaCO₂. A freqüência respiratória também se eleva em situações de estresse, alerta, redução do volume pulmonar por eventualidades patológicas ou mesmo em situações posturais. A resposta do aumento da FR corresponde a um trabalho muscular respiratório maior, devido à resposta de *feedback* ao sistema respiratório central, sendo uma tentativa de manter a ventilação e oxigenação (SOUCHARD, 1989a; SOUCHARD, 1989b).

Com relação às freqüências respiratórias (FRs) médias do grupo de RN estudados nos quatro posicionamentos (lateral direito – LD, lateral esquerdo – LE, pronação – P e supinação – S), a tabela 2 exhibe as médias gerais da FR, segundo os decúbitos, obtidas pelo modelo linear de efeitos mistos. Este modelo ajusta as médias evitando possíveis variáveis de confundimento como: IG, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

De maneira geral, o posicionamento S trouxe uma maior FR média (69,9 incursões por minuto, ipm, com IC 95% 65,3 a 74,2) seguido de LE, com média de 68,8 ipm (IC 95% 64,3 a 73,2). No entanto, a diferença entre estas médias é pequena (-1,0 ipm, IC95% -3,2 a 1,3), não fornecendo evidências de que estes posicionamentos exerçam diferentes efeitos sobre a FR média ($p = 0,39$). Os posicionamentos LD e P trouxeram também médias gerais bastante

próximas, respectivamente de 61,8 e 59,9, o que não nos forneceu evidências de diferenças entre os efeitos destes posicionamentos sobre a FR média ($p = 0,11$). Por outro lado, observamos que a FR média para o posicionamento S é 9,9 ipm maior que a FR média para o P e 8,0 ipm maior que a FR média para LD, fornecendo evidências de diferentes efeitos destes posicionamentos ($p < 0,01$). Comparando LE e P, observamos que a média da FR em LE é 8,9 ipm maior que em P e 7,0 ipm maior que em LD, sendo estes efeitos significativos ($p < 0,01$) (Tabela 2).

Tabela 2- Médias gerais e significância das frequências respiratórias dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos.

Comparação entre decúbitos		Média geral (ipm)	IC 95%	Diferença (em ipm) entre as médias		
				Diferença	IC 95%	p valor
LD x LE	LD	61,8	(57,3 66,2)	-7,0	(-9,2 -4,7)	<0,01
	LE	68,8	(64,3 73,2)			
LD x P	LD	61,8	(57,3 66,2)	1,9	(-0,4 4,2)	0,11
	P	59,9	(55,4 64,3)			
LD x S	LD	61,8	(57,3 66,2)	-8,0	(-10,3 -5,7)	<0,01
	S	69,8	(65,3 74,2)			
LE x P	LE	68,8	(64,3 73,2)	8,9	(6,6 11,2)	<0,01
	P	59,9	(55,4 64,3)			
LE x S	LE	68,8	(64,3 73,2)	-1,0	(-3,2 1,3)	0,39
	S	69,8	(65,3 74,2)			
P x S	P	59,9	(55,4 64,3)	-9,9	(-12,1 -7,6)	<0,01
	S	69,8	(65,3 74,2)			

Os resultados exibidos na Tabela 2 tratam comparações das médias da FR entre os posicionamentos de uma maneira global, sem especificar longitudinalmente os valores observados em cada instante em que o RN recebeu cada tratamento.

Especificando agora os instantes em que os dados foram coletados, em um seguimento de 1 a 5 minutos antes da gavagem, 1 a 45 minutos (no máximo) durante a gavagem e 1 a 5 minutos após a gavagem. Observa-se na Figura 1 que as maiores diferenças de efeitos entre as FRs dentro dos quatro posicionamentos se dá a partir do 11º minuto ao 27º minuto durante a gavagem. É neste momento que se encontram as maiores discrepâncias nas FRs médias dos RNs estudados, contudo a FR média comportou-se inicialmente antes da gavagem de forma superior na posição em supinação, destacando-se entre todas as outras posições como o decúbito de maior representação do aumento da FR ainda em repouso.

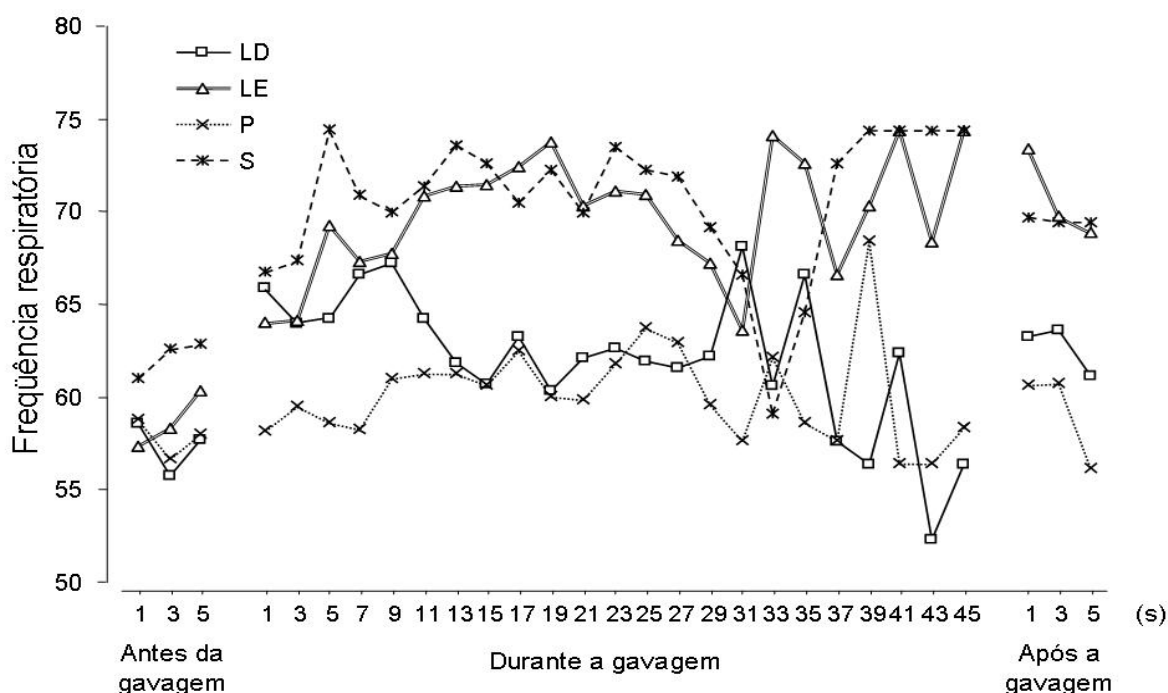


Figura 1. Frequências respiratórias médias, conforme o tempo, segundo cada grupo, ajustadas por IG, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Comparando as FRs médias na posição P e S, na Figura 2(a) observa-se que desde o 1º minuto ao 28º minuto durante a gavagem há uma evidência de diferentes efeitos (p valores menores que 0,02).

Estes dois posicionamentos, P e S, são os que mais se diferenciam quanto as FRs médias entre todos os outros posicionamentos (Figura 1). Os RNs posicionados em supinação iniciaram a gavagem com um valor médio de 66,8 ipm, eles apresentaram o maior valor no início da gavagem comparado com todos os outros posicionamentos e terminaram com um acréscimo de aproximadamente 10,3% do seu valor inicial (Figura 2(a)). (Tabela referente a todos os valores médios da FR em todos os decúbitos estudados, e referente aos valores médios de comparação entre os decúbitos, ver Anexo G).

Já a posição em pronação observa-se os menores valores com relação à FR média (Figura 1). Nesta posição o RN inicia a gavagem com um valor médio de 58,2 ipm e finaliza a gavagem com uma FR média de 58,4 ipm, resultando em um acréscimo não importante (Figura 2(a)).

Após a gavagem temos evidências de diferenças de efeito ($p < 0,01$) das posições P e S sobre a FR média. Neste momento a FR em posição prona tende a voltar aos valores iniciais, enquanto a posição supina mantém seus valores de FR média aproximadamente 11% acima dos valores iniciais (Figura 2(a)).

Na Figura 2(b), é possível verificar que a semelhança das FRs médias em P e LD é muito grande. As FRs médias nestes posicionamentos apresentam evidências de diferenças de efeito ($p = 0,02$ e $p = 0,01$) apenas no 1º e 7º minuto respectivamente durante a gavagem.

Estas posições (P e LD) comparadas a todas as outras, foram as que apresentaram os menores valores de FR média antes, durante e após a gavagem.

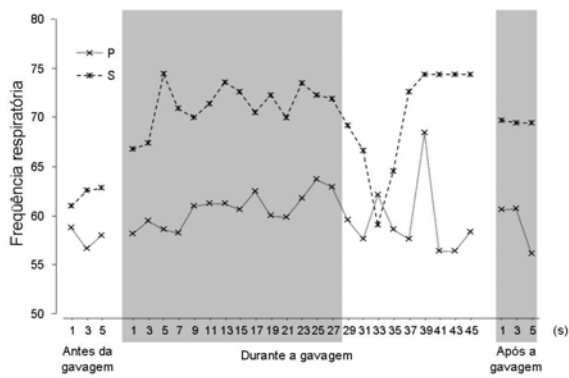
Contudo, especialmente a posição em pronação, foi a que mais se destacou, pois durante e após a gavagem o RN nesta posição apresenta os menores valores com respeito à FR média. Isto evidencia que neste posicionamento a FR média do RN pouco se altera durante a gavagem e mesmo após a gavagem, onde é comum ocorrer um acréscimo nos valores da FR, eles tendem a voltar aos valores iniciais.

A menor FR é um fato que pode ser atribuído à melhora da mecânica respiratória em pronação. A Figura 2(c) também mostra isso, quando compara LE X P. A posição prona apresenta vários benefícios na função respiratória, promovendo aumento da oxigenação, decréscimo do CO₂ expirado, melhora da complacência e da função diafragmática como também a diminuição da assincronia tóraco-abdominal (WAGAMAN et al., 1979; DIMITRIOU et al., 2002).

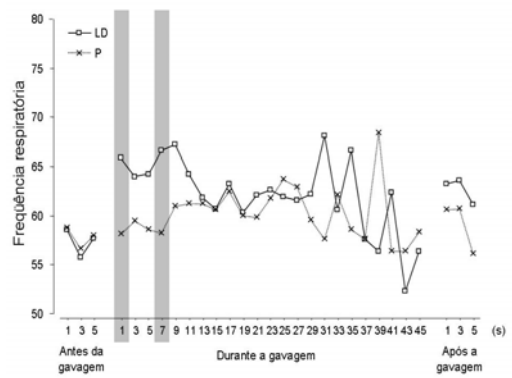
Já a posição em LD também apresentou menores valores na FR comparado aos outros posicionamentos nos RNs submetidos ao aumento do volume gástrico, como mostram as figuras 2(d) e 2(e). Este foi um achado relevante e não havia sido anteriormente investigado e relatado na literatura.

As posições LE e S quando comparadas entre si quanto a FR média mostraram que há uma diferença de efeitos destes posicionamentos ($p= 0,02$) apenas no 33° minuto após a gavagem (Figura 2(f)), contudo a figura 1 mostra que comparada a todas as outras posições, a LE e a S são as que apresentam valores de FR média mais elevados antes, durante e após a gavagem.

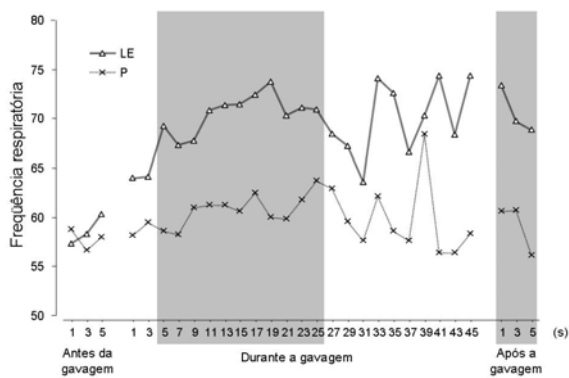
O aumento da FR apresenta importantes adaptações mecânicas para sustentar o volume corrente e manter os volumes pulmonares; assim, nos torna claro que as posições em LE e S foram as que trouxeram maiores instabilidades ao sistema respiratório dos RNs quando submetidos ao aumento do volume gástrico.



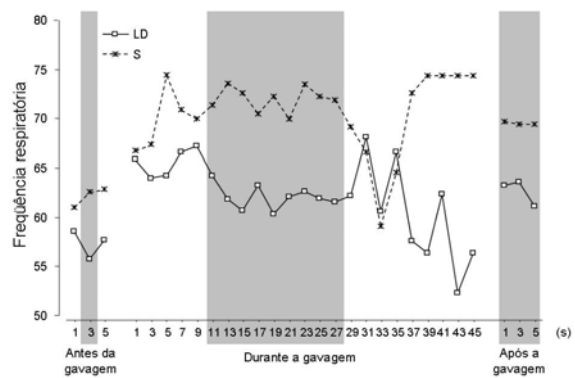
(a)



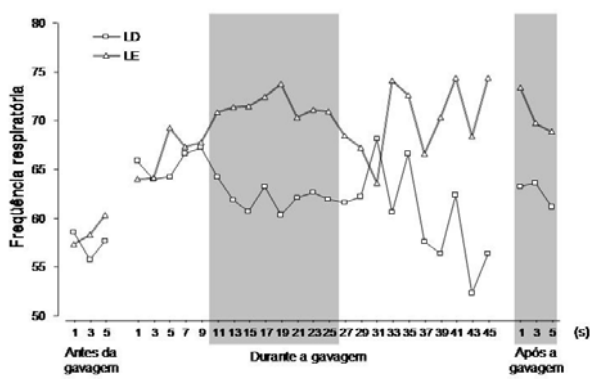
(b)



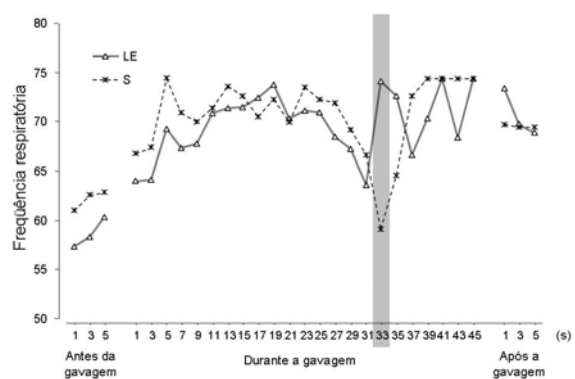
(c)



(d)



(e)



(f)

Figura 2. Comparações das frequências respiratórias médias (em ipm) entre os tratamentos, sendo: (a) P x S, (b) LD x P, (c) LE x P, (d) LD x S, (e) LD x LE e (f) LE x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das frequências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

A respiração é uma atividade motora complexa e de seu controle participam diferentes segmentos do sistema nervoso central, desde o cérebro até a medula espinhal. Os RNPTs apresentam grandes limitações em sua função respiratória, seja no controle central da respiração, na imaturidade anatômica, bioquímica pulmonar e também na mecânica respiratória (RUGOLO, 1999).

O centro respiratório é quem controla automaticamente a respiração, ele é formado por um conjunto de neurônios localizados na formação reticular do bulbo que recebe aferências do córtex, mesencéfalo e medula controlando também o ritmo da respiração (BETHLEM, 1975) .

Impulsos iniciados pela estimulação psíquica ou sensorial do córtex cerebral podem afetar a respiração. Em condições normais, o centro respiratório (CR) produz a cada 5 segundos, um impulso nervoso que estimula a contração da musculatura torácica e do diafragma fazendo-nos inspirar (BETHLEM, 1975).

O CR é altamente capaz de aumentar e de diminuir tanto a freqüência como a amplitude dos movimentos respiratórios dependendo da necessidade do indivíduo, pois possui neurônios, receptores centrais e periféricos que são bastante sensíveis, assim, em condições normais ele ajusta a ventilação alveolar de modo que a pressão de oxigênio e de dióxido de carbono no sangue dificilmente se alteram (BETHLEM, 1975; SOUCHARD, 1989^a; GUYTON; HALL, 2002a).

Estudos passados realizados por Barrie (1968) e por Picher-Wilmott, Shutack e Fox (1979) revelaram uma forte associação da gavagem intermitente da dieta com um grande aumento na FR, isto se associa ao aumento do volume corrente ou à manutenção do mesmo, visto que, com o aumento do volume gástrico devido à gavagem o pulmão sofre alterações na capacidade residual funcional, portanto o sistema respiratório tenta se adaptar a esta alteração aumentando a FR.

Contudo, existem posições de decúbito (P e LD), como visto no presente estudo, que não favorecem o aumento exacerbado da FR, indicando maior conforto, menor instabilidade ao sistema respiratório e um menor gasto energético.

Yu e Rolfe (1976) observaram em seu estudo, que em 12 RNs com síndrome do desconforto respiratório o volume pulmonar total apresentou uma tendência ao decréscimo após a alimentação e a FR a um acréscimo após a alimentação, porém Lioy e Manginello relataram em 1988 uma redução da FR nos RNs em pronação comparados aos RNs em supinação, sendo também observado em nosso estudo, Figura 2(a).

4.3.1.2 Frequência cardíaca - FC

Quando comparamos as médias gerais das frequências cardíacas (FCs) obtidas dos RNs estudados antes, durante e após a dieta por gavagem nos quatro posicionamentos entre si, encontramos nas combinações entre as posições em LD x P e LE x S nenhuma evidência de diferentes efeitos destes posicionamentos ($p = 0,83$) e a diferença entre as médias foi muito pequena (- 0,2, batimentos por minuto, bpm, IC95% -2,0 1,6), não apresentando um resultado clinicamente importante, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Médias gerais e significância das frequências cardíacas dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos.

Comparação entre decúbitos		Média Geral (bpm)	IC 95%	Diferença (em bpm) entre as médias		
				Diferença	IC 95%	<i>p</i> valor
LD x LE	LD	140,1	(132,9 147,3)	-2,1	(-3,8 -0,2)	0,03
	LE	142,2	(135,0 149,4)			
LD x P	LD	140,1	(132,9 147,3)	-0,2	(-2,0 1,6)	0,83
	P	140,3	(133,1 147,5)			
LD x S	LD	140,1	(132,9 147,3)	-2,3	(-4,0 -0,5)	0,01
	S	142,4	(135,2 149,6)			
LE x P	LE	142,2	(135,0 149,4)	1,9	(0,06 3,7)	0,04
	P	140,3	(133,1 147,5)			
LE x S	LE	142,2	(135,0 149,4)	-0,2	(-2,0 1,6)	0,83
	S	142,4	(135,2 149,6)			
P x S	P	140,3	(133,1 147,5)	-2,1	(-3,8 -0,3)	0,03
	S	142,4	(135,2 149,6)			

É possível verificar as FCs médias em cada momento do estudo, segundo cada grupo, ajustadas por IG, sexo, peso ao nascer e forma de término do parto (Figura 3).

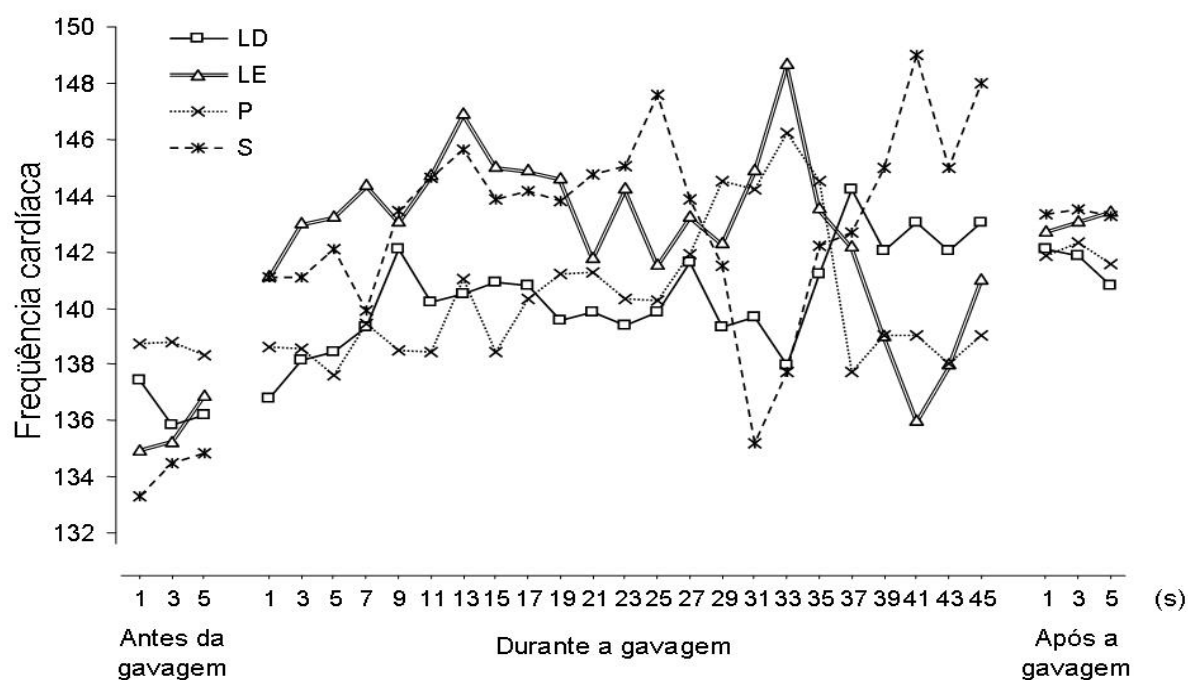


Figura 3. Frequências cardíacas médias, conforme o tempo, segundo cada grupo, ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Comparando o posicionamento em LD x LE (Figura 4(a)) é possível notar uma diferença de efeito de ($p= 0,01$ e $p= 0,04$) respectivamente no 13° e 33° minuto durante a gavagem, com diferença (-2,1) entre as médias (Tabela 3). Já, comparando as posições em LD x S (Figura 4(b)) observa-se ($p= 0,03$ e $p< 0,01$) no 23° e no 25° minuto durante a dieta por gavagem, com diferença de (-2,3) entre as médias (Tabela 3).

Observando a posição em LE x P (Figura 4(c)), verificou-se uma diferença de efeito ($p= 0,03$, $p= 0,01$, $p= 0,02$, $p= 0,01$) no 5°, 11°, 13° e 15° minuto respectivamente durante a gavagem, com diferença entre as médias de (1,9) (Tabela 3). (Tabela referente a todos os valores médios da frequência cardíaca em

todos os decúbitos estudados, e referente aos valores médios de comparação entre os decúbitos, ver Anexo G).

Em todos os posicionamentos citados acima, observa-se que a diferença entre as médias foi pequena (Tabela 3) e isto, do ponto de vista clínico não se torna muito “significativo”, porém, o interessante é notar que os momentos onde ocorreram essas diferenças de efeitos para a FC média foram encontrados durante a dieta por gavagem; já comparando os posicionamentos P x S, verifica-se que a diferença de (-2,1 bpm) entre as médias também não é muito representativa do ponto de vista clínico, porém este efeito ($p= 0,04$) para FC média ocorreu desde o período antes do início da gavagem (Figura 4 (d)).

No momento de repouso, antes do início da gavagem, observa-se que a posição em supinação apresenta no primeiro momento uma média de 133,3 bpm, cerca de (4%) abaixo da média dos valores (138,8 bpm) de FC média em pronação, contudo ao início da gavagem este valor aumenta em (5,5%) na posição de supinação e mantém-se no platô mais elevado mesmo ao término da gavagem, enquanto que na posição em pronação a FC média mantém-se quase linearmente durante todas as coletas do decúbito, onde apresentou apenas um pequeno aumento de (2,4%) na média dos valores da FC após a gavagem com relação aos valores que antecederam a gavagem (Figura 4(d)).

Comparando a FC média nos momentos antes da gavagem e após a gavagem na posição em supinação, observa-se um acréscimo em torno de 6,5% nos valores médios da FC, resultando no decúbito de maior repercussão negativa sobre o sistema cardíaco.

Analisando as médias dos valores das FCs médias antes, durante e após a gavagem, entre os quatro posicionamentos, nota-se na Tabela 3 dois grupos distintos:

- 1) LD x P – grupo que mantém os menores valores da FC média (Figura 4(e)).
- 2) LE x S – grupo que mantém os maiores valores de FC média (Figura 4(f)).

Observando cuidadosamente a FC média entre os posicionamentos em LD x P (Figura 4(e)), não evidenciamos diferença de efeitos entre eles. Nestas posições as FCs médias se mantêm semelhantes do 1° ao 27° minuto durante a gavagem e do 1° ao 5° minuto após a dieta por gavagem, isso também revela que mesmo tendo os valores mais elevados da FC média de repouso (antes da gavagem) comparados à posição em LE e S, eles se mantêm mais baixos durante toda a gavagem e também após a gavagem. (Figura 3 e 4(e)).

Analisando especificamente os valores de FC média no segundo grupo (LE x S) é possível ver na figura 4(f) que também não foram evidenciados diferenças de efeitos entre eles, porém a figura 3 mostra que os RNs nestas posições possuem os menores valores de FC média antes da gavagem, contudo ao início da gavagem estes valores aumentam em torno de (5%) e se mantêm elevados até mesmo após a gavagem, onde há um aumento de aproximadamente (6%) nos valores da FC média nestas posições.

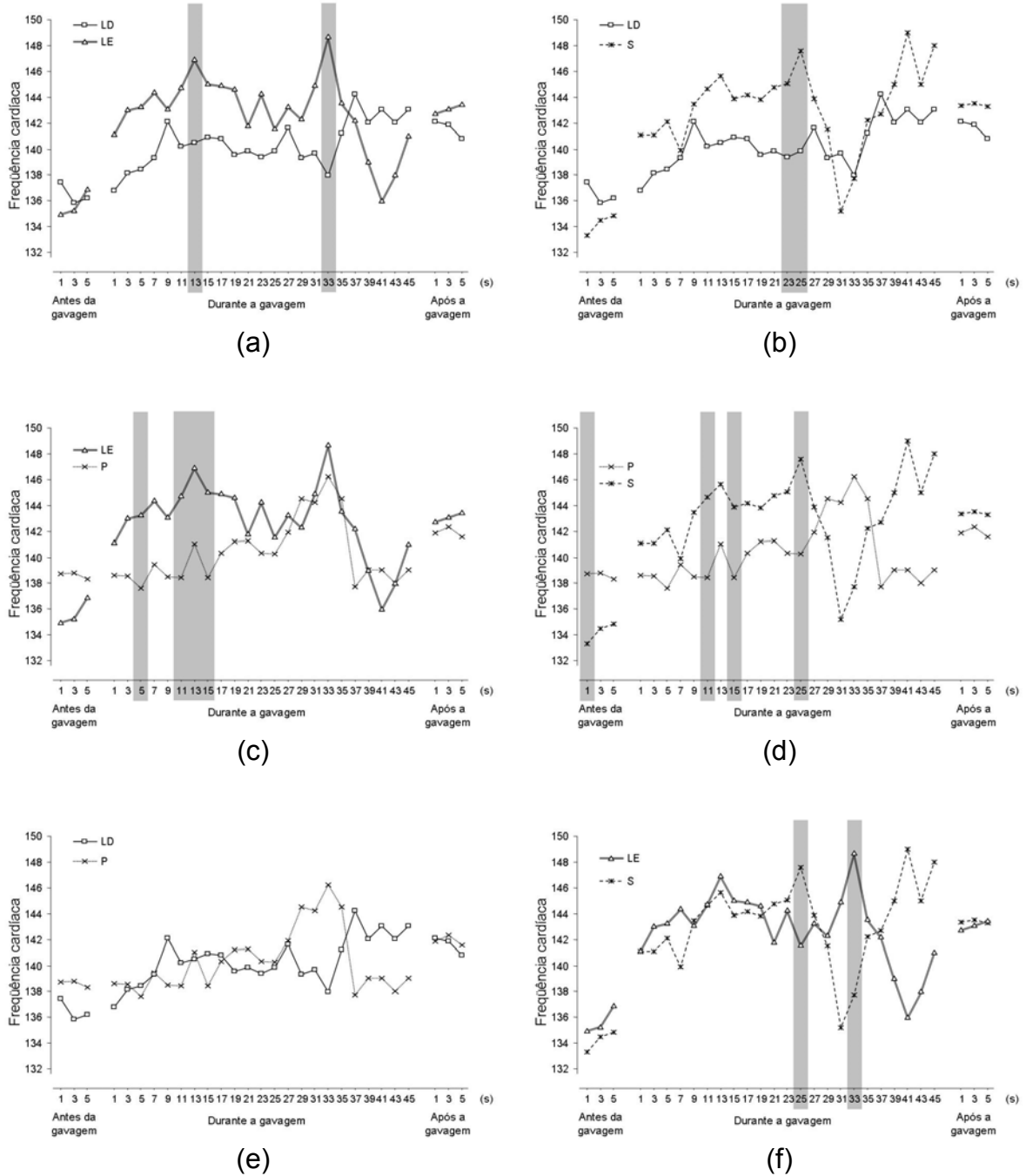


Figura 4. Comparações das frequências cardíacas médias (em bpm) entre os tratamentos, sendo: (a) LD x LE, (b) LD x S, (c) LE x P, (d) P x S, (e) LD x P e (f) LE x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das frequências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Sabe-se que a função básica do sistema cardiovascular é levar material nutritivo e oxigênio a todas as células através do sangue, impulsionado pelas contrações rítmicas e freqüentes de um dos mais importantes órgãos do corpo humano, o coração (DANGELO; FATTINI, 2000a).

O coração humano começa a bater durante a quarta semana após a fertilização, contraindo-se com uma freqüência de cerca de 65 batimentos por minuto (bpm). Essa freqüência aumenta continuamente até atingir cerca de 140 bpm, imediatamente antes do nascimento (GUYTON; HALL, 2002b).

Quando em repouso, o batimento cardíaco apresenta-se mais lento, porém quando um indivíduo sofre um estímulo (físico, emocional ou nervoso), o organismo se ajusta à sua nova realidade de modo a corrigir deficiências metabólicas que possam surgir ou poder oferecer recursos para uma reação à nova situação (ALONSO et al., 1998).

A atividade cardiorespiratória é afetada durante a alimentação, pois com o aumento do volume gástrico, acredita-se que o coração também sofra alterações, pois esse se encontra dentro da cavidade torácica, atrás do esterno, acima do músculo diafragma sobre o qual em parte repousa, no espaço compreendido entre os dois sacos pleurais (DANGELO; FATTINI, 2000a).

Yu (1976) estudou os distúrbios cardiorespiratórios enquanto RNs eram alimentados. Ele sugeriu que os efeitos cardiorespiratórios estavam relacionados ao deslocamento do volume da dieta introduzida no estômago.

O presente estudo conseguiu ajustar a velocidade e o volume da dieta para cada RN estudado, contudo o que foi possível notar é que os efeitos no sistema cardiovascular e respiratório sofreram alterações frente aos posicionamentos adotados.

Fifer et al. (2005) observou que a FC é mais elevada em pronação comparado à supinação em RNs durante a gavagem, porém ele relata que a variação da FC é menor na posição prona. O mesmo foi revelado em nosso estudo, onde observamos que a posição prona apresenta os valores mais elevados da FC média de repouso comparados à posição supina, porém esses se mantêm estáveis e mais baixos durante toda a gavagem e também após a gavagem.

Sahni et al. (1999) relatou em seu estudo que a FC era mais baixa na posição supina comparada à posição prona durante o sono quieto e ativo, enquanto que o estudo de Mendonza, Roberts e Cook (1991) mostrou que os valores de FC foram menores na posição prona e isto foi o que mostrou o nosso estudo.

4.3.1.3 Saturação de oxigênio (SaO₂)

O presente estudo evidenciou na figura 5 a SaO₂ média em cada momento, segundo os posicionamentos, ajustadas por IG, sexo, peso ao nascer e forma de término do parto, antes, durante e após a dieta por gavagem.

Nitidamente observa-se que o posicionamento em lateral direito é o que mantém níveis de SaO₂ média mais elevados durante e principalmente após a gavagem, isto talvez se deva às vantagens que o decúbito lateral direito oferece ao RN (Figura 5), pois estudos anteriores relatam os benefícios do decúbito lateral na ventilação e oxigenação de RNs de baixo peso e, além disso, o posicionamento em lateral pode facilitar objetivos de desenvolvimento do RN, tais como a orientação da linha média (BOZYNSKI et al., 1987).

Mesmo evidenciando no grupo estudado uma SaO₂ média antes do início da gavagem com níveis elevados (comparado aos outros posicionamentos), a posição

em supinação apresentou os níveis mais baixos de SaO₂ média após a gavagem no grupo estudado (Figura 5).

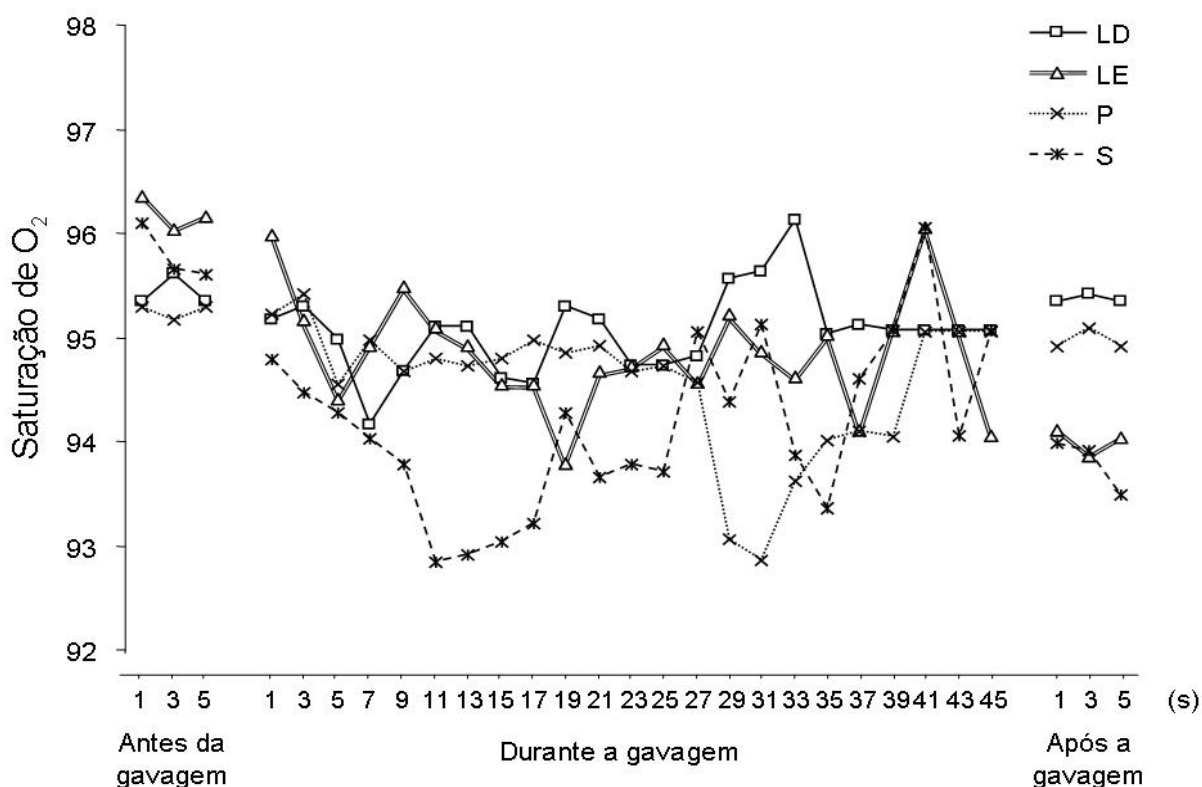


Figura 5. Saturações médias de O₂ (%) conforme o tempo, segundo os grupos, ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

É possível notar na tabela 4 que houve uma diferença de efeito significativo estatisticamente ($p < 0,01$) quanto às médias gerais de SaO₂ entre os grupos, apenas nas combinações entre os decúbitos LD x S, LE x S, contudo as diferenças

das médias entre todas as combinações não se mostraram clinicamente importantes.

Tabela 4- Médias gerais e significância da saturação de oxigênio dos recém-nascidos estudados na comparação entre os decúbitos expostos.

Comparação Entre decúbitos	Média geral	IC 95%	Diferença entre as médias		
			Diferença	IC 95%	p valor
LD x LE	LD	95,1	0,2	(-0,2 0,7)	0,38
	LE	94,9			
LD x P	LD	95,1	0,4	(-0,02 0,9)	0,06
	P	94,7			
LD x S	LD	95,1	0,8	(0,3 1,3)	<0,01
	S	94,3			
LE x P	LE	94,9	0,2	(-0,2 0,7)	0,32
	P	94,7			
LE x S	LE	94,9	0,6	(0,1 1,1)	<0,01
	S	94,3			
P x S	P	94,7	0,4	(-0,08 0,9)	0,11
	S	94,3			

Associando as posições LD x S, observa-se uma diferença de efeito entre eles do 11° minuto ao 15° minuto e no 21° minuto durante a dieta por gavagem

(Figura 6 (a)), porém, mesmo obtendo uma diferença entre as médias de saturação muito pequena (0,8%) o mais interessante é verificar a associação entre LD x S após a gavagem, onde os níveis de SaO₂ média em posição S são em torno de 1,3 % mais baixos que os em LD.

A SaO₂ média antes e após a gavagem em LD se manteve quase sem alterações; já em posição de S os níveis de SaO₂ média após a gavagem caíram cerca de 2 % comparados às médias dos níveis antes da gavagem (Figura 6(a)). (Tabela referente a todos os valores médios da saturação de oxigênio em todos os decúbitos estudados, e referente aos valores médios de comparação entre os decúbitos, ver Anexo G).

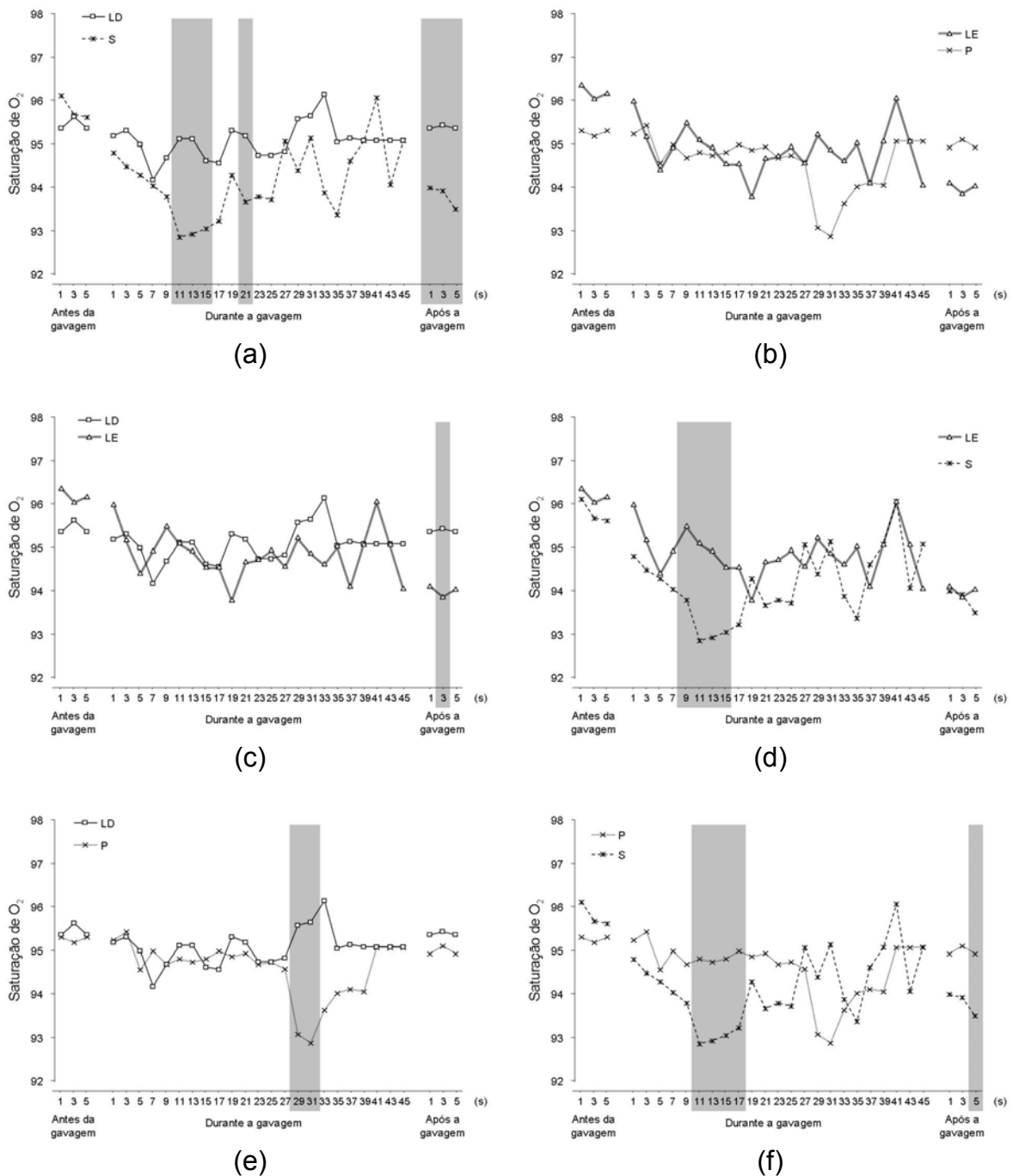


Figura 6. Comparações das saturações médias (%) de oxigênio entre os tratamentos, sendo: (a) LD x S, (b) LE x P, (c) LD x LE, (d) LE x S, (e) LD x P e (f) P x S. As regiões sombreadas nas figuras indicam os instantes onde as diferenças das freqüências respiratórias médias entre os pares de tratamentos apresentam diferenças de efeito estatisticamente significativo (p valor $\leq 0,05$), sendo estas comparações ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Quando se observa a média das SaO₂ entre os posicionamentos, nota-se que entre LE x P não ocorreu diferença de efeito significativo estatisticamente (Tabela 4), contudo, a figura 6(b) demonstrou que especificamente em relação aos momentos antes da gavagem comparados aos momentos após a gavagem, houve uma grande diminuição dos níveis de SaO₂ média na posição em LE, o que não ocorreu na posição em P, pois essa manteve seus níveis de SaO₂ média antes e após a gavagem sem alterações.

A Figura 6(c) revelou que as SaO₂ média entre as posições em LD x LE são muito semelhantes e é possível notar que antes e durante a gavagem não há diferença de efeito significativo estatisticamente entre elas, entretanto no 3º minuto após a gavagem nota-se que o posicionamento em LD manteve seus níveis de SaO₂ média em torno de 95,4% e o posicionamento em LE apresentou níveis de SaO₂ média em torno de 93,4%, demonstrando 2% de redução no decúbito LE.

Um ponto relevante foi observado na Figura 6(e), onde mesmo não tendo os mais altos níveis de SaO₂ média antes da gavagem (comparados com posicionamentos em LE e S – Figura 6(d)), os posicionamentos em LD e P foram os que mantiveram seus níveis de SaO₂ mais estáveis do início até o 27º minuto durante a gavagem e foram os que também apresentaram maiores níveis de SOM após a gavagem comparando aos outros decúbitos.

A Figura 6(f) mostra os níveis de SaO₂ média entre as posições em P x S. É importante notar que a posição em pronação foi a que manteve os níveis de SaO₂ média mais baixos antes da dieta por gavagem comparados aos outros posicionamentos (Figura 5), contudo, comparado à posição em supinação eles se mantiveram mais altos do início da gavagem até o 25º minuto durante a gavagem e também após a gavagem, onde o volume gástrico está maior e as conseqüências no

sistema respiratório são maiores. O uso da posição prona pode promover uma melhora significativa da paO_2/FiO_2 a partir da primeira hora em RNs severamente hipoxêmicos ventilados mecanicamente (BRUNO et al., 2001).

Mizuno e Aizawa (1999) estudaram os efeitos do posicionamento nos gases sanguíneos e a mecânica pulmonar em crianças com doença crônica durante a dieta por gavagem. Cada criança foi posicionada em pronação e supinação durante a alimentação. Eles observaram que as crianças posicionadas em pronação apresentaram um aumento significativo na saturação arterial do oxigênio durante a alimentação e concluíram que a melhora da mecânica pulmonar pode em parte explicar a melhor oxigenação obtida em pronação e que essa pode diminuir o gasto de energia para respiração espontânea (MIZUNO; AIZAWA, 1999).

O pulmão existe para troca gasosa. Sua função primordial é promover uma adequada troca de oxigênio e gás carbônico entre os alvéolos e os capilares pulmonares. Para que esse fenômeno ocorra, existe a necessidade de que tanto a ventilação alveolar quanto a circulação pulmonar sejam adequadamente distribuídas. O organismo humano é submetido a diversas situações em que a troca entre as células e o meio externo ocorrem a um ritmo variável. Este ritmo está dependente basicamente da função do sistema cardio-respiratório e seus mecanismos, como por exemplo, a pressão pleural (WEST, 2002b; JARDIM; FILHO, 1998).

O gradiente de pressão pleural observado em qualquer posição do corpo, é um dos fatores mais importantes na distribuição da ventilação. Costuma-se considerar a pressão pleural como uniforme em toda a cavidade, mas há um gradiente pressórico que faz com essa pressão seja mais baixa nas regiões superiores e mais alta, isto é, menos negativa, nas porções dependentes. Os fatores

que contribuem para o gradiente pressórico são complexos e parecem incluir o efeito do peso dos pulmões, o efeito da gravidade sobre a caixa torácica e o suporte dos pulmões que é fornecido pelos hilos e conteúdo abdominal (JARDIM; FILHO, 1998).

Sabe-se que o oxigênio que é inalado do ar é transportado no sangue sob duas formas – dissolvido e em combinação com a hemoglobina (Hb), assim, a SaO₂ da Hb é a porcentagem de locais de ligações disponíveis que têm anexado oxigênio (WEST, 2002c).

Heldt (1988) observou que os RNPTs que se alimentavam através da gavagem orogástrica apresentavam diminuição na pressão parcial de oxigênio arterial constituindo uma queda na saturação de oxigênio, gerando até uma tendência a apresentarem apnéia.

Patel et al. (1977) estudaram quinze RNs que tiveram os gases do sangue arterial medidos 5 minutos antes da dieta em bolus e em 5, 10, 20, e 30 minutos após a dieta, para determinar efeitos fisiológicos da alimentação. Ele concluiu que a PaO₂ caiu significativamente em 5, 10, e 20 minutos após a dieta comparada aos valores antes da dieta, contudo foi possível notar em nosso estudo que em alguns posicionamentos (LD e P) esta queda de saturação é menor, comparada aos outros posicionamentos.

A postura tem efeito acentuado sobre a distribuição do fluxo sanguíneo que será oxigenado (ROMALDINI, 1982). Na posição supina, o fluxo apical e basal torna-se iguais, porém há um aumento do fluxo na região dorsal em relação à ventral. A região gravitacional dependente é sempre melhor perfundida nas posturas lateral, prona e invertida com cabeça para baixo (ROMALDINI, 1982).

Bozynski et al. (1988) observaram os efeitos do posicionamento em lateral direito e esquerdo em contraste com a posição supina no oxigênio arterial e nas

medidas do dióxido de carbono em dezoito RNs de baixo peso mecanicamente ventilados. O estudo concluiu que os RNs posicionados em lateral não apresentam nenhum efeito deletério na oxigenação e na ventilação, concordando com os resultados do presente estudo, portanto recomendam que esta postura deva ser incentivada.

4.3.2 Indicadores do Trabalho Respiratório

O trabalho respiratório é realizado pelos músculos respiratórios. Para a mobilidade normal da caixa torácica é necessário que durante um movimento inspiratório a caixa torácica tenha seus diâmetros vertical, látero-lateral e ântero-posterior aumentados; o reverso ocorre durante a expiração, fazendo com que a cavidade torácica retorne ao seu formato original. Estes movimentos dependem de vários músculos (DANGELO; FATTINI, 2000b; KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995b), porém os principais músculos inspiratórios são: diafragma e intercostais externos.

Os intercostais Externos: originam-se no lado inferior das costelas, dirigem-se obliquamente para baixo e para frente, inserindo-se no lado superior da costela inferior (GRAY, 1988).

A maior parte das fibras dos músculos intercostais externos está localizada nas regiões posteriores dos espaços intercostais. Eles contraem durante a inspiração e relaxam durante a expiração. Sua ação decorre de elevação da costela situada imediatamente abaixo, determinando que esta gire sobre seu eixo com o nome de "movimento em alça de balde" (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995a; DANGELO; FATTINI, 2000b).

O músculo mais importante para o trabalho respiratório é o diafragma. Ele é responsável por cerca de 50 a 60% da ventilação, aumentando o eixo vertical e alargando as bases do tórax em sua fase ativa (inspiratória) (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995b).

A musculatura diafragmática forma o assoalho da cavidade torácica e suas fibras convergem para o tendão central. É sobre as vértebras lombares, o esterno e no gradil costal (a chamada zona de aposição do diafragma) que ele se insere. Quando todas as fibras do diafragma contraem juntas, o tendão central é puxado para baixo como se fosse um pistão, isto aumenta o diâmetro longitudinal da cavidade torácica, diminuindo a pressão torácica e aumentando a abdominal. Aproximadamente um terço do movimento de ar de uma inspiração individual é produzido pela descida do diafragma, o restante da expansão é provocado pela elevação real da caixa torácica.(SOUCHARD, 1975; GUYTON; HALL, 2002c)

Como o sistema digestivo e o sistema respiratório estão contidos dentro de uma câmara fechada e o pulmão repousa sobre o diafragma e este sobre as vísceras abdominais como: fígado, estômago e baço, um aumento no volume gástrico comprometerá a função diafragmática e isto refletirá gerando sinais de desconforto respiratório. Além disto, nos RNPTs os arcos costais têm formato circular, são constituídos basicamente de cartilagem e inserem-se horizontalmente na coluna vertebral. O diafragma contém uma quantidade menor de fibras musculares fadiga-resistente tipo I e inserem-se perpendicularmente nos arcos costais, produzindo uma zona de aposição mínima (MIYOSHI; GUINSBURG; KOPELMAN, 1998), isso gerará grande instabilidade da caixa torácica com uma maior complacência e flexibilidade. Essa instabilidade conduzirá a desvantagens mecânicas como, distorção da caixa torácica, alterações na pressão tóraco-

abdominal e levará o RN a apresentar sinais de desconforto respiratório como: tiragem intercostal, batimento de asa nasal e gemência (RAMOS; SADEK, 1998).

4.3.2.1 Tiragem intercostal

Tiragem é a depressão inspiratória dos espaços intercostais que ocorre durante toda a inspiração. Ela indica a presença de dificuldade na expansão pulmonar. Em consequência disto, para manter a ventilação alveolar é necessário que ocorra uma queda maior da pressão intrapleural (MIYOSHI; GUINSBURG; KOPELMAN, 1998).

Comparando as frequências de tiragem intercostal entre os posicionamentos, presente nos 3 últimos espaços intercostais e presente em mais de 3 espaços intercostais, evidencia-se diferença de efeitos de ($p < 0,01$) em todas as combinações, exceto quando comparamos os posicionamentos em LD x P e LE x S (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparação entre os grupos, das freqüências gerais de tiragem intercostal presente nos três últimos intercostais e em mais de três intercostais.

Comparação entre decúbitos	Tiragem de intercostais presente nos três últimos espaços intercostais		Tiragem de intercostais presente em mais de três espaços intercostais	
	Freqüência relativa		Freqüência relativa	
		p valor		p valor
LD X LE	LD 26,5% LE 47,1%	$p < 0,01$	LD 07,4% LE 22,3%	$p < 0,01$
LD X P	LD 26,5% P 24,6%	$p = 0,58$	LD 07,4% P 01,5%	$p < 0,01$
LD X S	LD 26,5% S 41,7%	$p < 0,01$	LD 07,4% S 41,1%	$p < 0,01$
LE X P	LE 47,1% P 24,6%	$p < 0,01$	LE 22,3% P 01,5%	$p < 0,01$
LE X S	LE 47,1% S 41,7%	$p = 0,18$	LE 22,3% S 41,1%	$p < 0,01$
P X S	P 24,6% S 41,7%	$p < 0,01$	P 01,5% S 41,1%	$p < 0,01$

$p = ou < 0,05$.

Nota-se que quando comparados, os posicionamentos (LD x P) e (LE x S) foram muito semelhantes quanto às médias de freqüências de tiragem intercostal presente nos três últimos espaços intercostais durante toda a pesquisa, por isso não apresentaram diferença de efeito significativo ($p = 0,58$, $p = 0,18$) quando foram comparados (Tabela 5), porém o estudo demonstrou que conforme as freqüências relativas de tiragens intercostais, antes, durante e após a gavagem, os posicionamentos em LD e P foram os que mais apresentaram ausência de tiragem intercostal, sendo a ausência de tiragem um importante sinal de ausência de desconforto respiratório antes, durante a após a dieta por gavagem para estes posicionamentos (Tabela 6).

Tabela 6 – Apresentação dos dados em porcentagem, da frequência de tiragem intercostal nos decúbitos expostos no período de coleta.

Período de gavagem	<i>Posições de decúbitos</i>											
	<i>LD</i>			<i>LE</i>			<i>P</i>			<i>S</i>		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Antes	87,5 %	12,5 %	0,0 %	60,4 %	35,4 %	10,4 %	91,7 %	8,3 %	6,3 %	29,2 %	62,5 %	8,3 %
Durante	59,2 %	30,6 %	10,2 %	20,3 %	51,5 %	28,2 %	66,8 %	31,2 %	2,0 %	13,1 %	35,0 %	51,8 %
Depois	77,1 %	22,9 %	0,0 %	50,0 %	37,5 %	12,5 %	89,6 %	10,4 %	0,0 %	29,2 %	47,9 %	22,9 %

(a) ausente

(b) presente nos três últimos espaços intercostais

(c) presente em mais de três espaços intercostais

O posicionamento em pronação foi o único que não apresentou tiragem intercostal em mais de 3 espaços intercostais no momento após a dieta por gavagem (Figura 7).

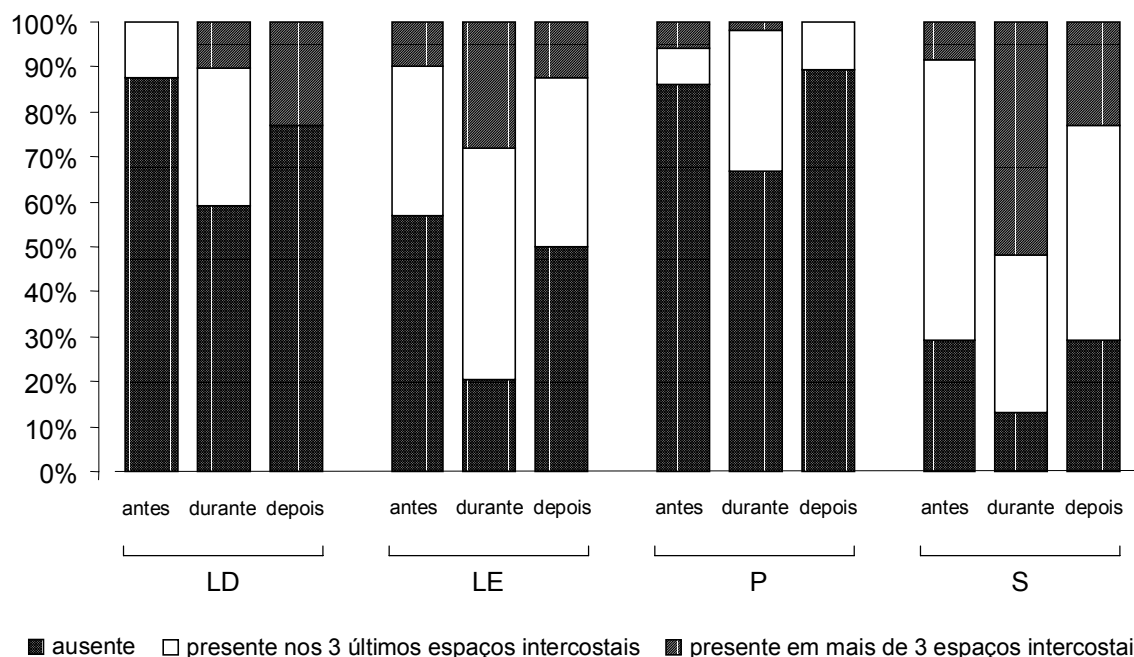


Figura 7. Tiragem intercostal, segundo os grupos, conforme o período da gavagem.

Sabe-se que após a gavagem o volume gástrico estará maior e assim, o diafragma que repousa sobre ele e o pulmão que repousa sobre o diafragma terão suas funções comprometidas, pois a função do diafragma que é a de achatar-se para que a capacidade do tórax e pulmonar aumente e os pulmões se encham passivamente de ar, estará debilitada (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995b) e isto refletirá no conforto respiratório.

A posição prona promove o apoio abdominal onde oferece maior estímulo tátil e proprioceptivo, distendendo e tencionando o diafragma, melhorando a expansão torácica e o sincronismo dos movimentos respiratórios. Ela leva ao aumento da oxigenação, melhora o volume corrente e a complacência pulmonar, além de diminuir o gasto energético do bebê (OLIVEIRA; RUGOLO, 19994; SOUZA; TRONCHIN; MELLEIRO, 1998). Esta posição também propicia a utilização dos músculos extensores da cabeça devido à influência do reflexo tônico labiríntico,

facilita a postura mais flexora e comportamentos autoconfortadores, portanto o neonato organiza-se e chora menos. O decúbito ventral também favorece o esvaziamento gástrico diminuindo o efeito do refluxo gastroesofágico, e o risco de aspiração (SOUZA; TRONCHIN; MELLEIRO, 1998).

Promovendo o apoio abdominal, a posição prona oferece melhor estabilidade à caixa torácica, melhor acoplamento tóraco-abdominal, facilitando os músculos respiratórios à expansão do tórax (DOMINGUEZ; KOMIYAMA, 1998; YUNES; TALERMAN, 2002), estes fatores proporcionam evidente melhora da oxigenação arterial (BRUNO et al., 2001; Bozynski et al., 1988).

Alguns aspectos da mecânica respiratória foram estudados por Mizuno e Aizawa (1999) em crianças posicionadas em pronação e supinação durante a gavagem. Eles não encontraram diferença na resistência pulmonar entre os decúbitos, porém a complacência e a respiração espontânea foram melhoradas significativamente quando as crianças estavam em pronação. Na posição supina, o trabalho respiratório espontâneo aumentou e a complacência diminuiu significativamente com o tempo.

Algo muito semelhante aos resultados sobre tiragem intercostal ocorreu quando foi observado o batimento de asa nasal.

4.3.2.2 Batimento de Asa Nasal

O RN apresenta uma respiração basicamente nasal. Quando em dificuldade respiratória, observa-se uma dilatação das narinas.

O presente estudo revelou que com relação às frequências relativas de batimento de asa nasal antes, durante e após a gavagem, os posicionamentos em

lateral direito e pronação foram os que mais apresentaram ausência deste sinal de desconforto respiratório (Tabela 7).

Tabela 7 - Frequências relativas de batimento de asa nasal, conforme os grupos, segundo o período da gavagem.

Período de gavagem	<i>Posições de decúbitos</i>											
	<i>LD</i>			<i>LE</i>			<i>P</i>			<i>S</i>		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Antes	97,9 %	2,1 %	0,0%	77,1 %	20,8 %	2,1 %	100 %	0,0 %	0,0 %	77,1 %	18,8 %	4,2 %
Durante	83,6 %	13,9 %	2,5%	42,9 %	46,5 %	10,5%	84,0 %	15,2%	0,7 %	31,2 %	52,3 %	19,0 %
Depois	100,0% %	0,0 %	0,0%	70,8 %	22,9 %	6,3 %	95,8 %	4,2 %	0,0 %	58,3 %	37,5 %	6,3 %

(a) ausente, (b) discreto, (c) acentuado.

A figura 8 mostra que a posição em pronação não apresentou nenhum sinal discreto ou acentuado de batimento de asa nasal antes da gavagem, porém nota-se que o posicionamento em lateral direito também não apresentou nenhum sinal de batimento de asa nasal, contudo isto ocorreu após a gavagem, quando o volume gástrico está elevado e conseqüentemente quando a função pulmonar estará ainda mais comprometida.

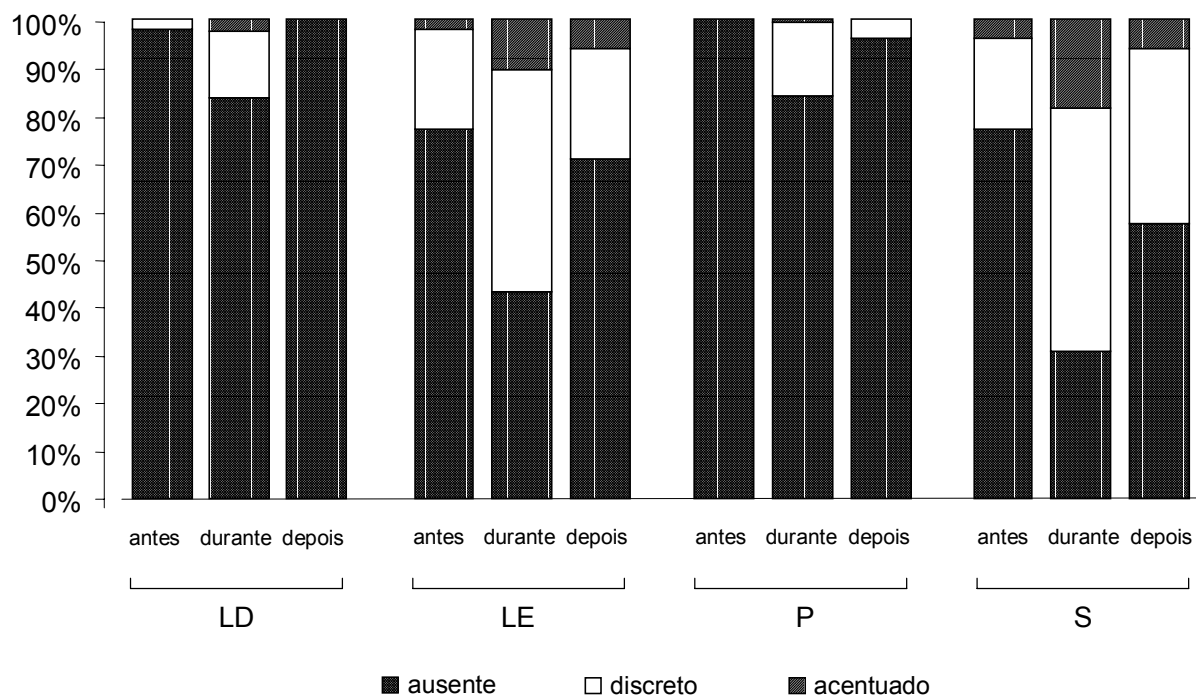


Figura 8. Batimento de asa nasal, segundo os grupos, conforme o período.

A rapidez de esvaziamento gástrico é um fator importante na velocidade e extensão de absorção, sendo afetado pela maturidade gestacional, idade pós-natal, efeito da postura, volume e composição da alimentação. A velocidade de esvaziamento durante o período neonatal é menor do que a do adulto, com valores de 6 a 8 horas. Há autores que defendem a ausência de peristaltismo gástrico durante os primeiros 2 a 4 dias de vida, atribuindo o esvaziamento gástrico ao aumento combinado do tônus, da contração do antrum e da pressão hidrostática (STEWART; HAMPTON, 1987), contudo o tempo de esvaziamento gástrico parece ser ainda mais lento em prematuros do que em RNs a termo. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002b).

Muitos estudos foram realizados e assim, relataram que durante a alimentação o neonato deve ser mantido na posição de lateral direita ou pronação,

pois favorece e possibilita um esvaziamento gástrico mais eficaz pós gavagem (YU, 1975; PRICE; KALHAN, 1995; SILVA et al., 2000).

Em decúbito lateral, os efeitos do aumento do volume gástrico sob o sistema respiratório são minimizados e os sinais de desconforto respiratório também, como demonstrou o estudo presente.

O posicionamento em decúbito lateral é uma postura vantajosa também sob o aspecto do desenvolvimento neuropsicomotor, pois facilita a flexão ativa ao nível do tronco e quadril, a melhor orientação e manutenção entre mão e a linha média e entre a mão e a boca que favorecem o desenvolvimento, a auto-organização e simetria (FAY, 1988; BOZYNSKI et al., 1987).

4.3.2.3 Gemência

A oclusão da glote associada à contração dos músculos abdominais gera uma pressão positiva nas vias aéreas, agindo como uma manobra de Valsalva. Esse mecanismo, caracterizado pelo grunhido expiratório (gemência) serve para manter alvéolos abertos durante processos de insuficiência respiratória (MATSUMOTO; CARVALHO, 2007).

A Tabela 8 mostra que durante os períodos antes, durante e após a gavagem com respeito à ausência de gemência, audível com estetoscópio e audível sem estetoscópio, existiram 2 grupos de posicionamentos que não obtiveram diferença de efeito significativo, portanto sendo os posicionamentos Lateral direito X Pronação e Lateral esquerdo X Supinação muito semelhantes entre si.

Tabela 8 – Comparação das médias gerais da ausência de gemência, audível com estetoscópio e sem estetoscópio entre os grupos, segundo o período.

Período da gavagem	Comparação dos decúbitos	(a)		(b)		(c)	
		Frequência Relativa	p valor	Frequência relativa	p valor	Frequência relativa	p valor
Antes	LD x LE	LD 95,8% LE 79,2%	<0,01	LD 4,2% LE 20,8%	<0,01	LD 0% LE 0%	<0,02
	LD x P	LD 95,8% P 95,8%	0,9	LD 4,2% P 2,1%	0,92	LD 0% P 2,1%	0,66
	LD x S	LD 95,8% S 66,7%	<0,01	LD 4,2% S 20,8%	<0,01	LD 0% S 12,5%	<0,01
	LE x P	LE 79,2% P 95,8%	<0,01	LE 20,8% P 2,1%	<0,01	LE 0% P 2,1%	<0,02
	LE x S	LE 79,2% S 66,7%	0,13	LE 20,8% S 20,8%	0,2	LE 0% S 12,5%	0,38
	P x S	P 95,8% S 66,7%	<0,01	P 2,1% S 20,8%	<0,01	P 2,1% S 12,5%	<0,01
Durante	LD x LE	LD 83,5% LE 48%	<0,01	LD 12,8% LE 34,4%	<0,01	LD 3,7% LE 17,6%	<0,01
	LD x P	LD 83,5% P 83,5%	0,9	LD 12,8% P 12,8%	0,9	LD 3,7% P 3,7%	0,66
	LD x S	LD 83,5% S 44,6%	<0,01	LD 12,8% S 38,2%	<0,01	LD 3,7% S 17,2%	<0,01
	LE x P	LE 48% P 83,5%	<0,01	LE 34,4% P 12,8%	<0,01	LE 17,6% P 3,7%	<0,01
	LE x S	LE 48% S 44,6%	0,12	LE 34,4% S 38,2%	0,28	LE 17,6% S 17,2%	0,52
	P x S	P 83,5% S 44,6%	<0,01	P 12,8% S 38,2%	<0,01	P 3,7% S 17,2%	<0,01
Depois	LD x LE	LD 97,9% LE 75%	<0,01	LD 2,1% LE 20,8%	<0,01	LD 0% LE 4,2%	<0,01
	LD x P	LD 97,9% P 95,8%	0,99	LD 2,1% P 4,2%	0,92	LD 0% P 0%	0,67
	LD x S	LD 97,9% S 62,5%	<0,01	LD 2,1% S 33,3%	<0,01	LD 0% S 4,2%	0,05
	LE x P	LE 75% P 95,8%	<0,01	LE 20,8% P 4,2%	<0,01	LE 4,2% P 0%	0,05
	LE x S	LE 75% S 62,5%	0,14	LE 20,8% S 33,3%	0,18	LE 4,2% S 4,2%	0,42
	P x S	P 95,8% S 62,5%	<0,01	P 4,2% S 33,3%	<0,01	P 0% S 4,2%	0,05

(a) ausente, (b) audível com estetoscópio, (c) audível sem estetoscópio

Os posicionamentos em lateral esquerdo e supinação responderam com maior frequência de gemência audível com estetoscópio e sem estetoscópio antes, durante e após a gavagem (Figura 9), também foi o grupo que mais apresentou o sinal de tiragem intercostal presente nos 3 últimos espaços intercostais, em mais de 3 espaços intercostais (Figura 7) e batimento de asa nasal discreto e acentuado antes, durante e após a gavagem (Figura 8).

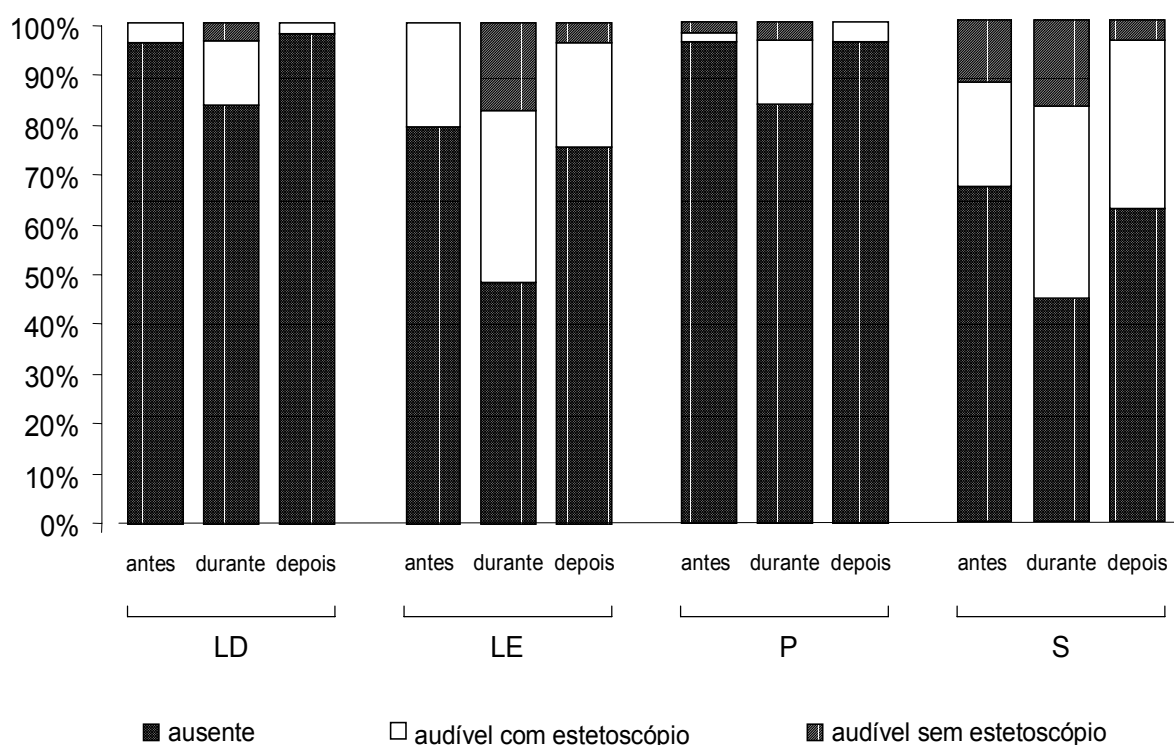


Figura 9. Sinal de Gemência, segundo os grupos, conforme o período da gavagem.

Wolfson et al. (1992) perceberam que um assincronismo tóraco-abdominal e algumas desvantagens da mecânica ventilatória como: distorção da caixa torácica, inspiração paradoxal, aumento do trabalho respiratório, fadiga e apnéia foram encontradas em RNPTs posicionados em supinação. Nesta posição somente a porção anterior dos segmentos superiores é drenada e com o tempo,

progressivamente os lobos inferiores sofrem hipoventilação. Essa postura pode trazer efeitos não desejados ao RN, como hiperextensão de pescoço, elevação de ombros, retração escapular, achatamento da cabeça. Não promove flexão, permitindo maior efeito da gravidade, dificultando as atividades de linha média, sendo mais estressante (obtendo mais alterações de sono, mais sustos e maior agitação) (DOMINGUEZ; KOMIYAMA, 1998; YUNES; TALERMAN, 2002).

A posição em supinação é uma das mais utilizadas nas Unidades de Terapia intensiva, pois facilita os cuidados e visualização do bebê (OLIVEIRA; RUGOLO, 1994), contudo ela pode resultar em aplainamento do corpo contra a superfície de apoio. O tônus abdominal é insuficiente para gerar pressão intra-abdominal satisfatória, e o diafragma trabalha com menos eficiência, porém quando são utilizados alguns cuidados como: coxins sob os ombros, isso favorece a protusão e os movimentos dos membros superiores e quando são utilizados rolos nos membros inferiores, isso evita a rotação externa dos mesmos, assim aumenta-se o acoplamento tóraco-abdominal, a zona de aposição do diafragma e as desvantagens desta postura diminuem consideravelmente (DOMINGUEZ; KOMIYAMA, 1998; YUNES; TALERMAN, 2002).

A contenção postural em flexão utilizando rolos ao redor do RN, mantém a postura fisiológica, diminui a perda de calor devido à diminuição da superfície corporal do RN, promove a estimulação tátil constante, a auto-organização e comportamentos de autoconhecimento, autoconfortadores e pode também aumentar os movimentos distais (GREMMO et al. 1994), contudo o presente estudo mostrou que mesmo os RNs sendo submetidos aos auxiliares do posicionamento como os coxins, que minimizam os efeitos da desvantagem mecânica do posicionamento em supinação durante a dieta por gavagem, não foram suficientes para minimizar as

desvantagens na biomecânica tóraco-abdominal, obtendo os maiores índices dos valores nos sinais de desconforto respiratório (Figura 1, Figura 3, Figura 5, Figura 7, Figura 8, Figura 9).

Sabemos que o posicionamento em decúbito lateral apresenta muitas vantagens no desenvolvimento neuropsicomotor que favorecem o desenvolvimento da auto-organização e simetria (FAY, 1988; BOZYNSKI et al., 1987), contudo nosso estudo revelou que durante a gavagem em que os RNs foram posicionados em decúbito lateral esquerdo, foi também onde eles apresentaram os maiores sinais de desconforto respiratório.

5. Considerações Finais

Com a demonstração dos resultados do estudo presente, podemos concluir que:

- Os decúbitos pronação e lateral direito apresentaram maior repercussão positiva nos indicadores da função respiratória demonstrando vantagens na mecânica ventilatória durante a dieta por gavagem nos RNPTs, respondendo com menor frequência respiratória e cardíaca média, maiores níveis de saturação de oxigênio, ausência de tiragem intercostal, ausência de batimento de asa nasal e menor gemência. Já os decúbitos supinação e lateral esquerdo foram os posicionamentos que demonstraram os maiores efeitos negativos nos indicadores da função respiratória frente ao aumento do volume gástrico, respondendo com maior frequência respiratória e cardíaca média, menores níveis de saturação de oxigênio, maior presença de tiragem intercostal, batimento de asa nasal e gemência.

ALONSO, D. O.; FORJAZ, C. L. M.; REZENDE, L. O.; BRAGA, A. M. F. W.; BARRETO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E.; RONDON, M. U. P. B. R. Frequência cardíaca e sua variabilidade no exercício. **Arq Bras Cardiol**, v. 71, n. 6, p. 787 – 782, 1998.

ANTUNES, L. C. O.; RUGOLO, L. M. S. S.; CROCCI, A. J. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. **Rev Chil Pediatr**, v. 76, n. 4, p. 436 - 437, 2005.

BARRADAS, J.; FONSECA, A.; GUIMARÃES, C. L. M.; LIMA, G. M. S. A relação entre o posicionamento do prematuro no Método Mãe-Canguru e desenvolvimento neuropsicomotor precoce. **J Pediatr (Rio)**, v. 82, n. 6, p. 475 - 480, 2006.

BARRIE, H. Effect of feeding on gastric and esophageal pressures in the newborn. **Lancet**, v. 2, p. 1158 - 1160, 1968.

BARROS, M. C. M. Apnéia da prematuridade. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 147 - 155.

BETHELEM, N. **Pneumologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1975. p. 14 – 16.

BOZYNSKI, M. E. A.; NAGLIE, R. A.; NICKS, J. J.; BURPEE, B.; JOHNSON, R. V. Lateral positioning of the stable ventilated very-low-birth-weight infant. Effect on transcutaneous oxygen and carbon dioxide. **Am J Dis Child**, v. 142, n. 2, p. 200 - 202, 1988.

BOZYNSKI, M. E. A.; NELSON, M. N.; MATALON, T. A. S.; O'DONNELL, K. J.; NAUGHTON, P. M.; VASAN, U.; MEIER, W. A.; PLOUGHMAN, L. Prolonged mechanical ventilation and intracranial hemorrhage: Impact on developmental progress through 18 months in infants weighing \leq 1200 grams at birth. **Pediatrics**, v. 79, p. 670 – 676, 1987.

BHUYAN, U.; PETERS, A. M.; GORDON, I.; DAVIES, H.; HELMS, P. Effects of posture on the distribution of pulmonary ventilation and perfusion in children and adults. **Thorax**, v. 44, p. 480 – 484, 1989.

BRAR, G.; GEISS, D.; BRION, L. P.; RIOS, A. Respiratory mechanics in very low birth weight infants during continuous versus intermittent gavage feeds. **Pediatr Pulmonol**, v. 32, p. 442 - 446, 2001.

BRUNO, F.; PIVA, J. P.; GARCIA, P. C. R.; EINLOFT, P.; FIORI, R.; MENNABARRETO, S. Efeito da posição prona na oxigenação de crianças em ventilação mecânica. **J Pediatr (Rio)**, v. 77, n. 5, p. 361 – 368, 2001.

CAPURRO, H.; KONICHEZKY, S.; FONSECA, D.; CALDEYROBARCIA, R. Simplified method for diagnosis of gestational age in newborn-infant. **J Pediatric**, v. 93, n. 1, p. 120 – 122, 1978.

CARVALHO, A. B. R. C.; BRITO, A. S. J.; BAGATIN, A. C.; LAUS, C. B.; SHWETZ, E. A.; NIETO, G. C. S.; GIAMBERARDINO, H.; FERRARI, L. S. L.; LAAT, L.; CECCATTO, M. P.; VIEIRA, M. A. L. M.; GONZÁLEZ, M. R. C.; MIYAKI, M.; SILVA, R. V. C., GARBERS, R. I.; GUIMARÃES, W. M. **Manual de atendimento ao recém-nascido de risco**. Curitiba: SESA, 2002. p. 18 - 19.

CHESTER, C. L. G. Fatores de risco associados à mortalidade infantil em duas áreas da região metropolitana de São Paulo (Brasil) 1984 – 1985: Proposta de instrumentos preditivos. **Rev Saude Publica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 300 - 310, 1990.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2ª ed. Belo Horizonte: Atheneu, 2000. p. 89 - 105.

_____. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2ª ed. Belo Horizonte: Atheneu, 2000. p. 501.

DIMITRIOU, G.; GREENOUGH, A.; PINK, L.; MCGHEE, A.; HICKEY, A.; RAFFERTY, G. F. Effect of posture on oxygenation and respiratory muscle strength in convalescents infants. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed**, v. 86, p. 147 - 150, 2002.

DOMINGUEZ, S. S.; KOMIYAMA, S. Cuidados fisioterápicos ao recém-nascido em ventilação mecânica. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M.H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 527 - 541.

DONOSO, F. A.; FUENTES, R. I.; ESCOBAR, C. M. Posición prono en síndrome de distress respiratorio agudo. **Rev Chil Pediatr**, v. 73, n. 1, p. 34 - 42, 2002.

FAY, M. The positive effects of positioning. **Neonatal Netw** , v. 6, n. 5, p. 23 – 28, 1988.

FIFER, W. P.; MYERS, M. M.; SAHNI, R.; OHIRA-KIST, K.; KASHYAP, S.; STARK, R. I.; SCHULZE, K. F. Interactions between sleeping position and feeding on cardiorespiratory activity in preterm infants. **Dev Psychobiol**, v. 47, n. 3, p. 288 – 296, 2005.

PHILIP, A. G. S. The evolution of neonatology. **Pediatric Res**, v. 58, n. 4, p. 799 - 815, 2005.

GONÇALVES, A. L.; MARTINEZ, F. E.; FERLIN, M. L. S.; PINHATA, M. M. M.; JORGE, S. M. Nutrição do RN a termo e pré-termo. In: GONÇALVES, A. L.; MARTINEZ, F. E.; FERLIN, M. L. S.; PINHATA, M. M. M.; JORGE, S. M. **Rotinas médicas em neonatologia**: Unidades de atendimento a Recém-Nascidos do HCDFMRP-USP 2006 (rotinas). Ribeirão Preto, seção III, p. 51 – 71.

GRAY, H. **Anatomia**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. p. 904-944.

GREMMO, M.; BLANCHI, I.; COSTA, B.; CUSMANO, R.; NAI FOVINO, F.; VIGNOLO, M.; CAMORIANO, R. An abilitative approach to the premature infants in Neonatal Intensive Car Unit. **J Perinat Med**, v. 22, n. 1, p. 102 – 105, 1994.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan S.A, 2002. p. 444 - 445.

_____. Fisiologia fetal e neonatal. In: GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan S.A, 2002. p. 896 - 905.

_____. **Tratado de fisiologia médica**. 10^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2002. p. 406.

HEDEKER, D. A mixed-effects multinomial logistic regression model. **Statist Med**, v. 22, p. 1433 – 1446, 2003.

HELDT, G.P. The effect of gavage feeding on the mechanics of lung, chest wall, and diaphragm of preterm infants. **Pediatr Res**. v. 24, p. 55 - 58, 1988.

HELDT, G. P.; McILROY, M. B. Distortion of chest wall and work of diaphragm in preterm infants. **J Appl Physiol**, v. 62, p. 164 - 169, 1987.

HYMAN, P. E.; CLARKE, D. D.; EVERETT, S. L.; SONNE, B.; STEWART, D.; HARADA, T.; WALSH, J. H.; TAYLOR, I. L. Gastric acid secretory function in preterm infants. **J Pediatr**, v. 106, n. 3, p. 467 - 471, 1985.

JARDIM, J. R. B.; FILHO, S. P. C. Fisiologia pulmonar. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 15 - 32.

KENDALL, F. P.; McCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G. **Músculos provas e funções**. 4^a ed. São Paulo: Manole, 1995. p. 328 - 329.

_____. **Músculos provas e funções**. 4^a ed. São Paulo: Manole, 1995. p. 323 – 325.

KRAUSS, A. N.; BROWN, J. B.; WALDMAN, S.; GOTTLIEB, G.; AULD, P. A. M. Pulmonary function following feeding in low-birth-weight infants. **Am J Dis Child**, v. 132, p. 139 - 142, 1978.

LAIRD, N. M.; WARE, J. H. Random-effects models for longitudinal data. **Biometrics**, v. 38, p. 963 – 974, 1982.

LIOY, J.; MANGINELLO, F. P. A comparison of prone and supine positioning in the immediate postextubation period of neonates. **J Pediatr**, v. 112, p. 982 – 984, 1988.

LIPPI, U. G.; CASANOVA, L. D.; PATRIOTA, R. G.; BARRAGAN, A. M.; SILVA, E. Y. K. Prematuridade. In: SEGRE, C. A. M. **Perinatologia: Fundamentos e Prática**. São Paulo: Sarvier, 2002. p. 226 - 232.

MARTINEZ, F. E.; JÚNIOR, J. S. C. Alimentação do recém-nascido pré-termo. **J Pediatr (Rio)**, v. 77, p. s32 - s40, 2001. (supl.1).

MATSUMOTO, T.; CARVALHO, W. B. Intubação traqueal. **J Pediatr (Rio)**, v. 83, Porto Alegre, p. s83 - s90, 2007. (supl. 2).

MEDRONHO, R. A.; CARVALHO, D. M. D.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 151 - 158.

MENDONZA, J. C.; ROBERTS, J. L.; COOK, L. N. Postural effects on pulmonary function and heart rate of preterm infants with lung disease. **J Pediatr**, v. 118, p. 445 – 448, 1991.

MEYERS, W. F.; HERBST, J. J. Effectiveness of positioning therapy for gastroesophageal reflux. **Pediatrics**, v. 69, n. 6, p. 768 – 772, 1982.

MEZZACAPPA, M. A. M. S.; GOULART, L. M.; BRUNELLI, M. M. C. Influência dos decúbitos dorsal e ventral na monitorização do pH esofágico em recém-nascidos de muito baixo peso. **Arq Gastroenterol**, v. 41, n. 1, p. 42 – 48, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Método Mãe Canguru, Manual Técnico. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso. Módulo 3, sessão 12, p. 83 - 96. 2002.

Disponível em: <<http://www.metodocanguru.org.br/manual.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2007.

_____. Método Mãe Canguru, Manual Técnico. Atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso. Módulo 3, sessão 9, p. 72 - 74. 2002.

Disponível em: <<http://www.metodocanguru.org.br/manual.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual dos comitês de prevenção do óbito infantil e fetal 2004. Disponível em:

<http://www.campinas.sp.gov.br/saude/dicas/manual_obitos_ms.pdf>.

Acesso em: 10 jul. 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; DATASUS. Indicadores de mortalidade (2002). Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2002/matriz.htm#mort>>. Acesso em: 20 fev. 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; DATASUS. Informações de saúde (2006). Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/infuf.def>>. Acesso em: 10 jul. 2006.

MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. Desenvolvimento e crescimento pulmonar perinatal. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 1-14.

MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R.; KOPELMAN, B. I. Síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 63 - 74.

MIZUNO, K.; AIZAWA, M. Effects of body position on blood gases and lung mechanics of infants with chronic lung disease during tube feeding. **Pediatr Int**, v. 41, n. 6, p. 609 – 614, 1999.

MORAIS NETO, O. L.; BARROS, M. B. A. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós neonatal na região centro-oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. **Cad Saude Publica**, v. 16, n. 2, p. 477 - 485, 2000.

OLIVEIRA, L. C.; RUGOLO, L. M. S. S. O efeito da postura na saturação de oxigênio em recém-nascidos de UTI Neonatal. **Fisioter Mov**, n. 6, b. 2, p. 55 – 65, 1994.

PATEL, B. D.; DINWIDDIE, R.; KUMAR, S. P.; FOX, W. W. The effects of feeding on arterial blood gases and lung mechanics in newborn infants recovering from respiratory disease. **J Pediatr**, v. 90, n. 3, p. 435 - 438, 1977.

PINHATA, M. M. M.; GONÇALVES, A. L. Alimentação do recém-nascido. **Rev Pediatr Mod**, v. 32, n.1, p. 22-32, 1996.

PITCHER-WILMOTT, R.; SHUTACK, J. G.; FOX, W. W. Decreased lung volume after nasogastric feeding of neonates recovering from respiratory disease. **J Pediatr**, v. 95, p. 119 - 121, 1979.

POCOCK, S. J. Crossover Trials. In: **Clinical Trials: A practical Approach**. Chichester, England: John Wiley & Sons Inc, 1983. p. 110 - 122.

PRICE, P. T.; KALHAN, S. C. Nutrição para o neonato de alto risco. In: Klaus, M. H.; FANAROFF, A. A. **Alto risco em neonatologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 98 - 129, 1995.

RAMOS, J. L. A.; SADEK, L. S. R. Diagnóstico diferencial de desconforto respiratório no período neonatal. In: KOPELMAN, B.; MIYOSHI, M. H.; GUINSBURG, R. **Distúrbios respiratórios no período neonatal**. São Paulo: Atheneu, 1998. p. 59 – 62.

RODRIGUES, R. G.; OLIVEIRA, I. C. S. Os primórdios da assistência aos recém-nascidos no exterior e no Brasil: perspectivas para o saber de enfermagem na neonatologia (1870 – 1903). **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 06, n. 02, p. 206 -291, 2004. Disponível em:

<http://www.fen.ufg.br/revista/revista6_2/pdf/R3_primordio.pdf> Acesso em: 10 out. 2006.

ROMALDINI, H. Trocas gasosas e relação ventilação/perfusão. **J Pneumol**, v. 8, p.50 – 55, 1982.

RUGOLO, L. M. S. S. Assistência ao recém-nascido de muito baixo peso. In: RUGOLO, L. M. S. S. **UNESP. Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu. Conduas em Pediatria**. 4^a ed. Rio de Janeiro: EPUB, 1999. p. 146 - 149.

SAHNI, R.; SCHULZE, K. F.; KASHYAP, S.; OHIRA-KIST, K.; MYERS, M. M.; FIFER, W. P. Body position, sleep states, and cardiorespiratory activity in developing low birth weight infants. **Early Hum Dev**, v. 54, p. 197 - 206, 1999.

SEGRE, C. A. M. Recém-nascido pré-termo. In: SEGRE, C. A. M. **Perinatologia: Fundamentos e Prática**. São Paulo: Sarvier, 2002. p. 232 - 251.

SHEN, X.; ZHAO, W.; HUANG, D.; LIN, F.; WU, S. Effect of positioning on pulmonary function of newborns: Comparison of supine and prone position. **Pediatr Pulmonol**, v. 21, p. 167 – 170, 1996.

SILVA da, C. F.; LEITE, A. J. M.; ALMEIDA, N. M. G. S.; GONDIM, R. C. Fatores de risco para a mortalidade infantil em município do nordeste do brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis – 2000 a 2002. **Rev Bras Epidemiol**, v.9, n. 1, p. 69 - 80, 2006.

SILVA da, M. H. A.; SCOCHI, C. G. S.; KOKUDAY, M. L. P.; SPRIOLI, R. M. D.; NETTO, K. A. S. Alimentação do bebê prematuro e de muito baixo peso ao nascer: subsídios para a assistência de enfermagem em berçário. **Rev Pediatr Mod**, v. 36, n. 5, p. 282 – 295, 2000.

SOUCHARD, F. E. Neurofisiologia-Regulação da respiração. In: SOUCHARD, F. E. **Respiração**. São Paulo: Summus, 1989. p. 77 - 79.

_____. **Respiração**. São Paulo: Summus, 1989. p. 88 - 89.

_____. O Diafragma. In: SOUCHARD, F. E. **Respiração**. São Paulo: Summus, 1989. p. 11 – 31.

STEWART, C. F.; HAMPTON, E. M. Therapy review: effect of maturation on drug disposition in pediatric patients. **Clin Pharm**, v.6, p. 548 - 564, 1987.

STICK, S. The contribution of airway development to paediatric and adult lung disease. **Thorax**, v. 55, p. 587 - 94, 2000.

SOUZA, T. M.; TRONCHIN, D. M. R.; MELLEIRO, M. M. Recursos disponíveis para a organização do ambiente da criança em UTI Pediátrica. **Nursing**, v. 1, n. 4, p. 28 – 31, 1998.

TARNIER, M. S. Des soins à donner aux enfants nés avant terme. **Bull Acad Med** (Paris), v. 14, p. 944 – 954, 1885.

THURLBECK, W. Postnatal growth and development of the lung. **Am Rev Respir Dis**, v. 111, p. 803 - 44, 1975.

THURLBECK, W. Prematurity and the developing lung. **Clin Perinatol**, v. 19, p. 497-518, 1992.

TOBIN, J. M.; McCLOUD, P.; CAMERON, D. J. S. Posture and gastroesophageal reflux: a case for left lateral positioning. **Arch Dis Child**, V. 76, p. 254 - 258, 1997.

UNICEF, para todas as crianças, Saúde, Educação, Igualdade, Proteção. A comunidade internacional não está a cumprir a promessa de fazer baixar a mortalidade infantil (2004). Disponível em: <http://www.unicef.pt/docs/pdf_arquivo/2004/7_10_2004_progressos_crianças.pdf#search=%22mortalidade%20infantil%20internacional%20%22>. Acesso em: 22 nov. 2006.

UNICEF. Um mundo para as crianças. Relatório da sessão especial da assembleia geral das nações unidas sobre a criança (2002). Disponível em: <http://www.unicef.pt/docs/pdf_publicacoes/um_mundo_para_crianças.pdf> . Acesso em: 22 nov. 2006.

VANNUCHI, M. T. O.; MONTEIRO, C. A.; RÉA, M. F.; ANDRADE, S. M.; MATSUO, T. Iniciativa hospital amigo da criança e aleitamento materno em unidade de neonatologia. **Rev Saude Publica**, v. 38, n. 3, p. 422 - 428, 2004.

WAGAMAN, M. J.; SHUTACK, J. G.; MOOMJIAN, A. S.; SCHWARTZ, J. G.; SHAFFER, T. H. Fox W. W.: Improved oxygenation and lung compliance with prone positioning of neonates. **J Pediatr**, v. 94, p. 787 - 791, 1979.

WEST, J. B. Mecânica da Respiração: Como o pulmão é sustentado e movimentado. In: WEST, J. B. **Fisiologia Respiratória**. 6ª ed. Barueri: Manole Ltda, 2002. p 89 - 116.

_____. Estrutura e função: Como a arquitetura do pulmão serve a função pulmonar. In: WEST, J. B. **Fisiologia Respiratória**. 6ª ed. Barueri: Manole Ltda, 2002. p 1 - 10.

_____. Transporte gasoso pelo sangue. In: WEST, J. B. **Fisiologia Respiratória**. 6ª ed. Barueri: Manole Ltda, 2002. p 71 - 87.

WOLFSON, M. R.; GREENSPAN, J. S.; DEORAS, K. S.; ALLEN, J. L.; SHAFFER, T. H. Effect of position on the mechanical interaction between the rib cage and abdomen in preterm infants. **J Appl Physiol**, v. 72, p. 1032 – 1038, 1992.

WONG, D. L.; WHALEY & WONG. **Enfermagem Pediátrica - elementos essenciais à intervenção efetiva**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 658 - 659.

YUNES, A. P.; TALERMAN, C. Fisioterapia. In: SEGRE, C. A. M. **Perinatologia: Fundamentos e Prática**. São Paulo: Savier, 2002. p. 815 – 819.

Yu V. Y. Cardiorespiratory response to feeding in newborn infants. **Arch Dis Child**, v. 51, n. 4, p. 305 – 309, 1976.

Yu, V. Y. H. Effect of body position on gastric emptying in the neonate. **Arch Dis Child**, v. 50, p. 500 – 504, 1975.

Yu V. Y.; ROLFE, P. Effect of feeding on ventilation and respiratory mechanics in newborn infants. **Arch Dis Child**, v. 51, n. 4, p. 310 – 313, 1976.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



Universidade de São Paulo – USP - Campus de Ribeirão Preto
**Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto**
Departamento de Medicina Social
14049-900 – RIBEIRÃO PRETO - Est. São Paulo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Consentimento formal de participação no estudo intitulado: “*Indicadores da Função Respiratória Frente às Mudanças Posturais em Recém-Nascidos Pré-termo que Recebem a Dieta por Gavagem*”.

Eu, _____
portador do RG n°: _____, data de nascimento: _____,
residente à _____,
n°: _____, bairro: _____ cidade: _____ - _____,
declaro concordar a participação de meu (minha) _____, de forma voluntária, na pesquisa
conduzida pela aluna responsável e por seu respectivo orientador.

Objetivo do estudo:

O objetivo deste trabalho será identificar qual o posicionamento que trará menores alterações no sistema respiratório dos recém-nascidos prematuros que mamam por sonda.

Explicação do Procedimento:

Seu filho(a) será submetido a quatro posicionamentos (deitado do lado direito, deitado do lado esquerdo, de barriga para baixo ou barriga para cima) trinta minutos antes de mamar (pela sonda). Será feito um posicionamento para cada mamada, por tanto durante apenas quatro mamadas seguidas ele será posicionado diferentemente e observado. Cinco minutos antes de ser passado o leite pela sonda até cinco minutos após ter passado todo o leite pela sonda eles serão avaliados através de uma ficha contendo os seguintes dados: frequência respiratória, frequência cardíaca, saturação de oxigênio (quão cheias de oxigênio as células estão) e dados para ver se há desconforto respiratório. Seu filho(a) não realizará nenhum outro tipo de exame ou tratamento sem sua autorização, e poderá se desligar desta pesquisa a qualquer momento, sendo que o senhor(a) deverá somente comunicar pelo menos um dos responsáveis por esta pesquisa.

Possíveis Benefícios:

É importante conhecer que não existem benefícios diretos para seu filho(a) durante a participação nesta pesquisa e que os dados obtidos pelos responsáveis auxiliarão no maior conhecimento a respeito da posição mais adequada para o bebê que mama por sonda ter menores alterações respiratórias.

Desconforto e Risco:

Este experimento poderá trazer pequenos desconfortos, mas não trará nenhum risco a saúde de seu filho(a) porque ele estará sendo monitorizado e observado o tempo todo, e a identidade dele será mantida em sigilo absoluto.

Liberdade de Participação:

É importante que a participação de seu filho(a) neste estudo seja voluntária. O senhor(a) tem o direito de interromper a participação dele(a) a qualquer momento sem que isso gere qualquer penalidade ou questionamento. Por outro lado, o pesquisador tem o direito de excluir os dados dele(a) deste experimento no caso de abandono do experimento, coleta incompleta ou conduta inadequada durante o período da coleta.

Sigilo de Identidade:

As informações obtidas nesta pesquisa não serão de maneira alguma associadas à identidade de seu filho(a) e não poderão ser consultadas por pessoas que não tenham informação ou interesse científico sobre elas. Estas informações poderão ser utilizadas para fins estatísticos ou científicos, desde que fique resguardado a total privacidade e anonimato de seu filho(a).

Para questões relacionadas a este assunto, contate:

Fstº: Gisley de Pádua

Fone:(016) 8135-9319

e-mail: gisapa@hotmail.com

Prf. Dr. Edson Zangiacomi Martinez

Departamento de Medicina Social – Faculdade de Medicina de

Ribeirão Preto – FMRP-USP

Fone: (016) 3602-2433

e-mail: edson@fmro.usp.br

Sempre que necessário, converse com os responsáveis pela pesquisa para saber mais informações sobre este estudo. A participação de seu filho(a) deve ser livre e espontânea. É seu direito manter uma cópia deste esclarecimento e consentimento de participação.

Nome por extenso

Assinatura do Responsável

Franca, _____ de _____ de 200 _____

ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP-FMRP.USP



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS UNIVERSITÁRIO – MONTE ALEGRE
FONE: 602-1000 - FAX (016) 633-1144

Ribeirão Preto, 09 de fevereiro de 2006

Ofício nº 296/2006
CEP/SPC

Prezado Professor:

O trabalho intitulado **“ALTERAÇÕES NO SISTEMA VENTILATÓRIO FRENTE ÀS MUDANÇAS POSTURAS EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO QUE RECEBERAM A GAVAGEM DA DIETA”**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 218ª Reunião Ordinária realizada em 06/02/2006, e enquadrado na categoria: **EM PENDÊNCIA, (ressalva em anexo)**, de acordo com o Processo HCRP nº 15588/2005. **Não havendo manifestação no prazo de 60 dias, o processo será cancelado e arquivado.**

Aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.


PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa do HCFMRP-USP e da FMRP-USP

Ilustríssimo Senhor
PROF. DR. EDSON ZANGIACOMI MARTINEZ
GISLEY DE PÁDUA (Orientanda)
Depto. de Medicina Social
Em mãos



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.fmrp.usp.br



Ribeirão Preto, 11 de outubro de 2006

Ofício nº 2928/2006
CEP/SPC

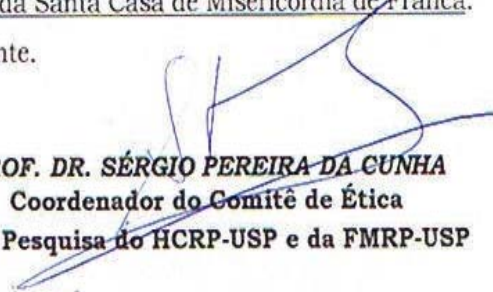
PROCESSO HCRP nº 15588/2005

Prezado Professor,

O Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 235ª Reunião Ordinária realizada em 09/10/2006, recebeu carta datada de 01/09/2006, onde Vossa Senhoria solicita alteração do local de coleta de dados para a aluna Gisley de Pádua, do Programa de Pós-Graduação, referente ao projeto de pesquisa "ALTERAÇÕES NO SISTEMA VENTILATÓRIO FRENTE ÀS MUDANÇAS POSTURAS EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO QUE RECEBERAM A GAVAGEM DA DIETA".

Sobre o assunto, O CEP não vê óbice e aprova a coleta de dados na Unidade Neonatal da Santa Casa de Misericórdia de Franca.

Atenciosamente.


PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética
em Pesquisa do HCRP-USP e da FMRP-USP

Ilustríssimo Senhor
PROF. DR. EDSON ZANGIACOMI MARTINEZ
GISLEY DE PÁDUA (Orientanda)
Depto. de Medicina Social



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Comitê de Ética em Pesquisa



Fone: (16) 3602-2228 / Fax: (16) 3633-1144
cep@hcrp.fmrp.usp.br www.hcrp.fmrp.usp.br

Campus Universitário - Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Ribeirão Preto, 19 de abril de 2006

Ofício nº 1069/2006
CEP/SPC

Prezado Professor:

O trabalho intitulado “ALTERAÇÕES NO SISTEMA VENTILATÓRIO FRENTE ÀS MUDANÇAS POSTURAS EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO QUE RECEBERAM A GAVAGEM DA DIETA”, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 223ª Reunião Ordinária realizada em 17/04/2006, e enquadrado na categoria: **APROVADO, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 15588/2005.

Aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria protestos de estima e consideração.

PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimo Senhor
PROF. DR. EDSON ZANGIACOMI MARTINEZ
GISLEY DE PÁDUA (Orientanda)
Depto. de Medicina Social
Em mãos

ANEXO C - Conselho Técnico do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Franca



Universidade de São Paulo
Campus de Ribeirão Preto

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

Telefone: PABX 633-3035 - Telex (0166)354 - FAX (016)633-1586
14049-900 - RIBEIRÃO PRETO - Est. São Paulo

Ribeirão Preto, 20 de março de 2006


Prezado Professor,

Encaminho o projeto de pesquisa intitulado "INDICADORES DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA FRENTE ÀS MUDANÇAS POSTURAS EM RECÉM-NASCIDOS PRÉ-TERMO QUE RECEBEM A DIETA POR GAVAGEM" para o Conselho Técnico em Pesquisa da Santa Casa de Misericórdia de Franca.

Solicito através desta, uma autorização para coleta de dados na Santa Casa de Misericórdia de Franca. Esclareço que para a realização desta pesquisa serão necessários: um oxímetro, uma bomba infusora de seringa e um N aproximadamente de 16 a 20 bebês entre 31 e 34 semanas de idade gestacional que estejam em ar ambiente, sem o uso de ventilação mecânica, suporte pressórico não invasivo, caixa de oxigênio ou oxigênio inalatório. Os dados serão coletados na Unidade Neonatal, Berçário Externo ou Mãe Canguru. Os bebês serão analisados no período da tarde pela fisioterapeuta pós-graduanda do Departamento de Medicina Social - USP, Gisley de Pádua.

Esclareço também que este projeto foi qualificado no dia 17/02/06 pelos professores doutores: Francisco Eulogio Martínez, Salim Moyses Jorge e Maria do Carmo Gullaci Guimarães Caccia-Bava,

Atenciosamente,


Gisley de Pádua
Fisioterapeuta- Mestranda
Departamento de Medicina Social-USP

226306
De Acesso

Belmi Cde Rodrigues


ANEXO D – Ficha de Identificação do recém-nascido

Protocolo de Pesquisa
Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – FMRP – USP
Santa Casa de Misericórdia de Franca

Data:

RN:

IG:

DN:

DV:

Sexo:

Peso:

Apgar 1º/ 5º

Necessidade Ventilatória: () Sim () Não

Suporte pressórico Invasivo:.....dias

Suporte Pressórico não-invasivo:.....dias

Caixa de Oxigênio:.....dias

Oxigênio Suplementar:.....dias

Informações Maternas:

Idade materna:

Tipo de parto:

ANEXO E – Ficha de reconhecimento dos parâmetros da gavagem e seqüência de posicionamentos.

	1	2	3	4
Volume:				
Tempo de gavagem:				
Bomba:				
Estase:				

Seqüência: 1 - () A D C B

3 - () B C D A

2 - () C A B D

4 - () D B A C

ANEXO G – Tabelas referentes aos valores médios de frequência respiratória, frequência cardíaca e saturação de oxigênio e referente aos valores médios de comparação entre os decúbitos.

Tabela 1 – Frequências respiratórias médias, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (LD e LE) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		LD		LE	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	58,7	(52,6 ; 64,7)	57,4	(51,3 ; 63,5)
	3	55,8	(49,7 ; 61,9)	58,4	(52,3 ; 64,5)
	5	57,8	(51,7 ; 63,9)	60,4	(54,3 ; 66,5)
Durante	1	65,9	(59,8 ; 72,0)	64,0	(58,0 ; 70,1)
	3	64,0	(58,0 ; 70,1)	64,2	(58,2 ; 70,3)
	5	64,3	(58,2 ; 70,4)	69,3	(63,2 ; 75,4)
	7	66,7	(60,6 ; 72,7)	67,4	(61,3 ; 73,5)
	9	67,3	(61,2 ; 73,4)	67,8	(61,7 ; 73,9)
	11	64,3	(58,2 ; 70,4)	70,9	(64,8 ; 77,0)
	13	61,9	(55,8 ; 68,0)	71,4	(65,3 ; 77,5)
	15	60,8	(54,7 ; 66,9)	71,5	(65,5 ; 77,6)
	17	63,3	(57,2 ; 69,4)	72,5	(66,5 ; 78,6)
	19	60,4	(54,3 ; 66,5)	73,8	(67,7 ; 79,9)
	21	62,2	(56,1 ; 68,2)	70,4	(64,3 ; 76,5)
	23	62,7	(56,6 ; 68,7)	71,2	(65,1 ; 77,2)
	25	62,0	(55,7 ; 68,3)	71,0	(64,7 ; 77,3)
	27	61,7	(55,1 ; 68,3)	68,5	(61,9 ; 75,1)
	29	62,3	(53,9 ; 70,7)	67,3	(58,9 ; 75,7)
	31	68,2	(58,3 ; 78,1)	63,7	(53,8 ; 73,6)
	33	60,7	(50,8 ; 70,6)	74,2	(64,3 ; 84,1)
	35	66,7	(55,5 ; 77,8)	72,7	(61,5 ; 83,8)
	37	57,7	(44,3 ; 71,1)	66,7	(53,3 ; 80,1)
39	56,4	(37,9 ; 74,9)	70,4	(51,9 ; 88,9)	
41	62,4	(43,9 ; 80,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
43	52,4	(33,9 ; 70,9)	68,4	(49,9 ; 86,9)	
45	56,4	(37,9 ; 74,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
Após	1	63,3	(57,2 ; 69,4)	73,4	(67,3 ; 79,4)
	3	63,7	(57,6 ; 69,7)	69,7	(63,7 ; 75,8)
	5	61,2	(55,1 ; 67,2)	68,9	(62,8 ; 75,0)

Tabela 2 – Frequências respiratórias médias, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (P e S) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		P		S	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	58,8	(52,7 ; 64,9)	61,0	(55,0 ; 67,1)
	3	56,7	(50,6 ; 62,7)	62,6	(56,5 ; 68,7)
	5	58,0	(52,0 ; 64,1)	62,9	(56,8 ; 69,0)
Durante	1	58,2	(52,1 ; 64,2)	66,8	(60,7 ; 72,9)
	3	59,5	(53,5 ; 65,6)	67,4	(61,3 ; 73,5)
	5	58,7	(52,6 ; 64,7)	74,4	(68,3 ; 80,5)
	7	58,3	(52,2 ; 64,4)	70,9	(64,8 ; 77,0)
	9	61,0	(55,0 ; 67,1)	70,0	(64,0 ; 76,1)
	11	61,3	(55,2 ; 67,4)	71,4	(65,3 ; 77,5)
	13	61,3	(55,2 ; 67,4)	73,7	(67,6 ; 79,7)
	15	60,7	(54,6 ; 66,7)	72,7	(66,6 ; 78,7)
	17	62,5	(56,5 ; 68,6)	70,5	(64,5 ; 76,6)
	19	60,0	(54,0 ; 66,1)	72,3	(66,2 ; 78,4)
	21	59,9	(53,8 ; 66,0)	70,0	(64,0 ; 76,1)
	23	61,8	(55,7 ; 67,9)	73,5	(67,5 ; 79,6)
	25	63,8	(57,5 ; 70,1)	72,3	(66,0 ; 78,6)
	27	63,0	(56,4 ; 69,6)	72,0	(65,4 ; 78,6)
	29	59,6	(51,2 ; 68,0)	69,3	(60,9 ; 77,7)
	31	57,7	(47,8 ; 67,6)	66,7	(56,8 ; 76,6)
	33	62,2	(52,3 ; 72,1)	59,2	(49,3 ; 69,1)
	35	58,7	(47,5 ; 69,8)	64,7	(53,5 ; 75,8)
37	57,7	(44,3 ; 71,1)	72,7	(59,3 ; 86,1)	
39	68,4	(49,9 ; 86,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
41	56,4	(37,9 ; 74,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
43	56,4	(37,9 ; 74,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
45	58,4	(39,9 ; 76,9)	74,4	(55,9 ; 92,9)	
Após	1	60,7	(54,6 ; 66,7)	69,8	(63,7 ; 75,9)
	3	60,8	(54,7 ; 66,9)	69,5	(63,5 ; 75,6)
	5	56,2	(50,1 ; 62,2)	69,5	(63,5 ; 75,6)

Tabela 3 – Comparações entre as freqüências respiratórias médias entre os grupos LD x LE, LD x LP e LD x S, segundo o período. As comparações são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Comparações entre médias					
		LD x LE		LD x P		LD x S	
		diferença	p	diferença	p	diferença	p
Antes	1	1,3	0,70	-0,1	0,97	-2,4	0,46
	3	-2,6	0,42	-0,9	0,79	-6,8	0,04
	5	-2,6	0,42	-0,3	0,94	-5,1	0,11
Durante	1	1,9	0,56	7,8	0,02	-0,9	0,79
	3	-0,2	0,95	4,5	0,16	-3,4	0,30
	5	-5,0	0,12	5,6	0,08	-10,1	<,01
	7	-0,8	0,82	8,5	0,01	-4,2	0,19
	9	-0,5	0,88	6,3	0,05	-2,8	0,40
	11	-6,6	0,04	3,0	0,35	-7,1	0,03
	13	-9,5	<,01	0,6	0,85	-11,8	<,01
	15	-10,8	<,01	0,2	0,97	-11,9	<,01
	17	-9,3	<,01	0,8	0,82	-7,2	0,03
	19	-13,4	<,01	0,4	0,91	-11,9	<,01
	21	-8,3	0,01	2,3	0,49	-7,9	0,02
	23	-8,5	0,01	0,9	0,79	-10,9	<,01
	25	-9,0	0,01	-1,7	0,62	-10,3	<,01
	27	-6,8	0,07	-1,3	0,72	-10,3	0,01
	29	-5,0	0,34	2,7	0,61	-7,0	0,19
	31	4,5	0,49	10,5	0,10	1,5	0,82
	33	-13,5	0,04	-1,5	0,82	1,5	0,82
	35	-6,0	0,42	8,0	0,28	2,0	0,79
37	-9,0	0,33	0	1,00	-15,0	0,10	
39	-14,0	0,28	-12,0	0,35	-18,0	0,16	
41	-12,0	0,35	6,0	0,64	-12,0	0,35	
43	-16,0	0,22	-4,0	0,76	-22,0	0,09	
45	-18,0	0,16	-2,0	0,88	-18,0	0,16	
Após	1	-10,1	<,01	2,6	0,42	-6,5	0,04
	3	-6,1	0,06	2,9	0,37	-5,9	0,07
	5	-7,8	0,02	5,0	0,12	-8,4	0,01
Média geral			<,01		0,11		<,01

Tabela 4 – Comparações entre as freqüências respiratórias médias entre os grupos LE x P, LE x S e P x S, segundo o período. As comparações são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Comparações entre médias					
		LE x P		LE x S		P x S	
		diferença	<i>P</i>	diferença	<i>p</i>	diferença	<i>p</i>
Antes	1	-1,4	0,67	-3,6	0,26	-2,3	0,49
	3	1,8	0,59	-4,2	0,20	-6,0	0,07
	5	2,4	0,46	-2,5	0,44	-4,9	0,13
Durante	1	5,9	0,07	-2,8	0,40	-8,6	<,01
	3	4,7	0,15	-3,2	0,32	-7,9	0,02
	5	10,6	<,01	-5,1	0,11	-15,8	<,01
	7	9,1	<,01	-3,5	0,28	-12,6	<,01
	9	6,7	0,04	-2,3	0,49	-9,0	<,01
	11	9,6	<,01	-0,5	0,88	-10,1	<,01
	13	10,1	<,01	-2,3	0,49	-12,4	<,01
	15	10,9	<,01	-1,1	0,73	-12,0	<,01
	17	10,0	<,01	2,0	0,54	-8,0	0,01
	19	13,8	<,01	1,5	0,65	-12,3	<,01
	21	10,5	<,01	0,4	0,91	-10,1	<,01
	23	9,4	<,01	-2,4	0,46	-11,8	<,01
	25	7,3	0,04	-1,3	0,71	-8,6	0,01
	27	5,5	0,14	-3,5	0,35	-9,0	0,02
	29	7,7	0,15	-2,0	0,71	-9,7	0,07
	31	6,0	0,35	-3,0	0,64	-9,0	0,16
	33	12,0	0,06	15,0	0,02	3,0	0,64
	35	14,0	0,06	8,0	0,28	-6,0	0,42
37	9,0	0,33	-6,0	0,51	-15,0	0,10	
39	2,0	0,88	-4,0	0,76	-6,0	0,64	
41	18,0	0,16	0	1,00	-18,0	0,16	
43	12,0	0,35	-6,0	0,64	-18,0	0,16	
45	16,0	0,22	0	1,00	-16,0	0,22	
Após	1	12,7	<,01	3,6	0,27	-9,2	<,01
	3	8,9	<,01	0,2	0,95	-8,8	<,01
	5	12,8	<,01	-0,6	0,85	-13,4	<,01
Média geral			<,01		0,39		<,01

Tabela 5 – Freqüências cardíacas médias, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (LD e LE) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		LD		LE	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	137,4	(129,6 ; 145,3)	134,9	(127,1 ; 142,8)
	3	135,8	(127,9 ; 143,7)	135,3	(127,4 ; 143,2)
	5	136,2	(128,3 ; 144,1)	136,9	(129,0 ; 144,8)
Durante	1	136,8	(128,9 ; 144,7)	141,1	(133,2 ; 149,0)
	3	138,1	(130,2 ; 146,0)	143,0	(135,1 ; 150,9)
	5	138,4	(130,6 ; 146,3)	143,3	(135,4 ; 151,2)
	7	139,3	(131,4 ; 147,2)	144,4	(136,5 ; 152,3)
	9	142,1	(134,2 ; 150,0)	143,1	(135,2 ; 151,0)
	11	140,2	(132,3 ; 148,1)	144,8	(136,9 ; 152,7)
	13	140,5	(132,6 ; 148,4)	146,9	(139,1 ; 154,8)
	15	140,9	(133,1 ; 148,8)	145,1	(137,2 ; 153,0)
	17	140,8	(132,9 ; 148,7)	144,9	(137,1 ; 152,8)
	19	139,6	(131,7 ; 147,5)	144,6	(136,7 ; 152,5)
	21	139,9	(132,0 ; 147,8)	141,8	(133,9 ; 149,7)
	23	139,4	(131,5 ; 147,3)	144,3	(136,4 ; 152,2)
	25	139,9	(131,9 ; 147,9)	141,6	(133,6 ; 149,6)
	27	141,6	(133,4 ; 149,8)	143,3	(135,1 ; 151,4)
	29	139,3	(130,2 ; 148,5)	142,3	(133,2 ; 151,5)
	31	139,7	(129,7 ; 149,8)	145,0	(134,9 ; 155,0)
	33	138,0	(127,9 ; 148,0)	148,7	(138,7 ; 158,8)
	35	141,2	(130,4 ; 152,1)	143,5	(132,7 ; 154,4)
37	144,2	(131,9 ; 156,5)	142,2	(129,9 ; 154,5)	
39	142,0	(126,0 ; 158,0)	139,0	(123,0 ; 155,0)	
41	143,0	(127,0 ; 159,0)	136,0	(120,0 ; 152,0)	
43	142,0	(126,0 ; 158,0)	138,0	(122,0 ; 154,0)	
45	143,0	(127,0 ; 159,0)	141,0	(125,0 ; 157,0)	
Após	1	142,1	(134,2 ; 150,0)	142,8	(134,9 ; 150,7)
	3	141,9	(134,0 ; 149,8)	143,1	(135,2 ; 151,0)
	5	140,8	(132,9 ; 148,7)	143,4	(135,6 ; 151,3)

Tabela 6 – Freqüências cardíacas médias, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (P e S) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		P		S	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	138,8	(130,9 ; 146,7)	133,3	(125,4 ; 141,2)
	3	138,8	(130,9 ; 146,7)	134,5	(126,6 ; 142,4)
	5	138,3	(130,4 ; 146,2)	134,8	(126,9 ; 142,7)
Durante	1	138,6	(130,7 ; 146,5)	141,1	(133,2 ; 149,0)
	3	138,6	(130,7 ; 146,5)	141,1	(133,2 ; 149,0)
	5	137,6	(129,7 ; 145,5)	142,1	(134,2 ; 150,0)
	7	139,4	(131,6 ; 147,3)	139,9	(132,1 ; 147,8)
	9	138,5	(130,6 ; 146,4)	143,4	(135,6 ; 151,3)
	11	138,4	(130,6 ; 146,3)	144,6	(136,7 ; 152,5)
	13	141,0	(133,1 ; 148,9)	145,6	(137,7 ; 153,5)
	15	138,4	(130,6 ; 146,3)	143,9	(136,0 ; 151,8)
	17	140,3	(132,4 ; 148,2)	144,1	(136,2 ; 152,0)
	19	141,2	(133,3 ; 149,1)	143,8	(135,9 ; 151,7)
	21	141,3	(133,4 ; 149,2)	144,8	(136,9 ; 152,7)
	23	140,3	(132,4 ; 148,2)	145,1	(137,2 ; 153,0)
	25	140,3	(132,3 ; 148,3)	147,6	(139,6 ; 155,6)
	27	141,9	(133,8 ; 150,1)	143,9	(135,7 ; 152,0)
	29	144,5	(135,4 ; 153,7)	141,5	(132,4 ; 150,7)
	31	144,2	(134,2 ; 154,3)	135,2	(125,2 ; 145,3)
	33	146,2	(136,2 ; 156,3)	137,7	(127,7 ; 147,8)
	35	144,5	(133,7 ; 155,4)	142,2	(131,4 ; 153,1)
37	137,7	(125,4 ; 150,0)	142,7	(130,4 ; 155,0)	
39	139,0	(123,0 ; 155,0)	145,0	(129,0 ; 161,0)	
41	139,0	(123,0 ; 155,0)	149,0	(133,0 ; 165,0)	
43	138,0	(122,0 ; 154,0)	145,0	(129,0 ; 161,0)	
45	139,0	(123,0 ; 155,0)	148,0	(132,0 ; 164,0)	
Após	1	141,9	(134,0 ; 149,8)	143,3	(135,4 ; 151,2)
	3	142,3	(134,4 ; 150,2)	143,5	(135,6 ; 151,4)
	5	141,6	(133,7 ; 149,5)	143,3	(135,4 ; 151,2)

Tabela 7 – Comparações entre as freqüências cardíacas médias entre os grupos LD x LE, LD x LP e LD x S, segundo o período. As comparações são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Comparações entre médias					
		LD x LE		LD x P		LD x S	
		diferença	p	diferença	p	diferença	p
Antes	1	2,5	0,33	-1,3	0,61	4,1	0,11
	3	0,6	0,83	-3,0	0,24	1,3	0,61
	5	-0,7	0,79	-2,1	0,41	1,4	0,59
Durante	1	-4,4	0,09	-1,9	0,47	-4,3	0,09
	3	-4,9	0,06	-0,4	0,86	-2,9	0,25
	5	-4,8	0,06	0,8	0,75	-3,6	0,16
	7	-5,1	0,05	-0,1	0,96	-0,6	0,81
	9	-1,0	0,70	3,6	0,17	-1,4	0,59
	11	-4,6	0,08	1,8	0,50	-4,4	0,08
	13	-6,4	0,01	-0,5	0,85	-5,1	0,05
	15	-4,1	0,12	2,5	0,33	-2,9	0,25
	17	-4,1	0,12	0,5	0,85	-3,3	0,20
	19	-5,1	0,05	-1,6	0,53	-4,3	0,10
	21	-1,9	0,45	-1,4	0,59	-4,9	0,06
	23	-4,9	0,06	-0,9	0,72	-5,7	0,03
	25	-1,7	0,53	-0,4	0,88	-7,7	<,01
	27	-1,7	0,57	-0,3	0,91	-2,2	0,45
	29	-3,0	0,48	-5,2	0,22	-2,2	0,61
	31	-5,3	0,31	-4,5	0,38	4,5	0,38
	33	-10,8	0,04	-8,3	0,11	0,3	0,96
	35	-2,3	0,69	-3,3	0,57	-1,0	0,87
37	2,0	0,78	6,5	0,37	1,5	0,84	
39	3,0	0,77	3,0	0,77	-3,0	0,77	
41	7,0	0,50	4,0	0,70	-6,0	0,56	
43	4,0	0,70	4,0	0,70	-3,0	0,77	
45	2,0	0,85	4,0	0,70	-5,0	0,63	
Após	1	-0,7	0,79	0,2	0,94	-1,3	0,63
	3	-1,2	0,64	-0,4	0,86	-1,6	0,53
	5	-2,6	0,31	-0,8	0,77	-2,5	0,34
Média geral		0,03		0,83		0,01	

Tabela 8 – Comparações entre as frequências cardíacas médias entre os grupos LE x P, LE x S e P x S, segundo o período. As comparações são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Comparações entre médias					
		LE x P		LE x S		P x S	
		diferença	<i>p</i>	diferença	<i>p</i>	diferença	<i>p</i>
Antes	1	-3,8	0,14	1,6	0,5271	5,4	0,04
	3	-3,6	0,17	0,8	0,7704	4,3	0,09
	5	-1,4	0,58	2,1	0,4222	3,5	0,17
Durante	1	2,5	0,33	0,1	0,98	-2,4	0,34
	3	4,4	0,08	1,9	0,45	-2,5	0,33
	5	5,6	0,03	1,2	0,64	-4,4	0,08
	7	4,9	0,06	4,4	0,08	-0,5	0,85
	9	4,6	0,08	-0,4	0,88	-4,9	0,06
	11	6,3	0,01	0,1	0,96	-6,2	0,02
	13	5,9	0,02	1,3	0,61	-4,6	0,07
	15	6,6	0,01	1,2	0,64	-5,4	0,03
	17	4,6	0,07	0,8	0,75	-3,8	0,14
	19	3,4	0,18	0,8	0,75	-2,6	0,31
	21	0,6	0,83	-2,9	0,25	-3,5	0,17
	23	3,9	0,13	-0,8	0,75	-4,7	0,07
	25	1,3	0,64	-6,0	0,03	-7,3	0,01
	27	1,3	0,65	-0,6	0,84	-1,9	0,52
	29	-2,2	0,61	0,8	0,84	3,0	0,47
	31	0,8	0,88	9,8	0,06	9,0	0,08
	33	2,5	0,63	11,0	0,03	8,5	0,10
	35	-1,0	0,87	1,3	0,82	2,3	0,69
	37	4,5	0,54	-0,5	0,95	-5,0	0,49
39	0	1,00	-6,0	0,56	-6,0	0,56	
41	-3,0	0,77	-13,0	0,21	-10,0	0,33	
43	0	1,00	-7,0	0,50	-7,0	0,50	
45	2,0	0,85	-7,0	0,50	-9,0	0,38	
Após	1	0,9	0,73	-0,6	0,83	-1,4	0,58
	3	0,8	0,77	-0,4	0,86	-1,2	0,64
	5	1,9	0,47	0,2	0,94	-1,7	0,51
Média geral		0,04		0,83		0,03	

Tabela 9 – Saturações médias de O₂, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (LD e LE) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		LD		LE	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	95,4	(94,1 ; 96,6)	96,4	(95,1 ; 97,6)
	3	95,6	(94,4 ; 96,8)	96,0	(94,8 ; 97,3)
	5	95,4	(94,1 ; 96,6)	96,2	(95,0 ; 97,4)
Durante	1	95,2	(94,0 ; 96,4)	96,0	(94,8 ; 97,2)
	3	95,3	(94,1 ; 96,5)	95,2	(94,0 ; 96,4)
	5	95,0	(93,8 ; 96,2)	94,4	(93,2 ; 95,6)
	7	94,2	(93,0 ; 95,4)	94,9	(93,7 ; 96,1)
	9	94,7	(93,5 ; 95,9)	95,5	(94,3 ; 96,7)
	11	95,1	(93,9 ; 96,3)	95,1	(93,9 ; 96,3)
	13	95,1	(93,9 ; 96,3)	94,9	(93,7 ; 96,1)
	15	94,6	(93,4 ; 95,8)	94,5	(93,3 ; 95,8)
	17	94,5	(93,3 ; 95,8)	94,5	(93,3 ; 95,8)
	19	95,3	(94,1 ; 96,5)	93,8	(92,6 ; 95,0)
	21	95,2	(94,0 ; 96,4)	94,7	(93,5 ; 95,9)
	23	94,7	(93,5 ; 95,9)	94,7	(93,5 ; 95,9)
	25	94,7	(93,5 ; 96,0)	94,9	(93,7 ; 96,2)
	27	94,8	(93,5 ; 96,1)	94,6	(93,2 ; 95,9)
	29	95,6	(93,8 ; 97,3)	95,2	(93,5 ; 96,9)
	31	95,6	(93,6 ; 97,7)	94,9	(92,9 ; 96,9)
	33	96,1	(94,1 ; 98,2)	94,6	(92,6 ; 96,7)
	35	95,0	(92,7 ; 97,3)	95,0	(92,7 ; 97,3)
37	95,1	(92,4 ; 97,9)	94,1	(91,4 ; 96,9)	
39	95,1	(91,2 ; 98,9)	95,1	(91,2 ; 98,9)	
41	95,1	(91,2 ; 98,9)	96,1	(92,2 ; 99,9)	
43	95,1	(91,2 ; 98,9)	95,1	(91,2 ; 98,9)	
45	95,1	(91,2 ; 98,9)	94,1	(90,2 ; 97,9)	
Após	1	95,4	(94,1 ; 96,6)	94,1	(92,9 ; 95,3)
	3	95,4	(94,2 ; 96,6)	93,9	(92,6 ; 95,1)
	5	95,4	(94,1 ; 96,6)	94,0	(92,8 ; 95,3)

Tabela 10 – Saturações médias de O₂, com seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC95%), segundo posição do recém-nascido (LD e LE) e período. As médias são ajustadas por idade gestacional, sexo do RN, peso ao nascer e forma de término de parto.

Período	tempo (s)	Posição			
		P		S	
		Média	IC95%	Média	IC95%
Antes	1	95,3	(94,1 ; 96,5)	96,1	(94,9 ; 97,3)
	3	95,2	(94,0 ; 96,4)	95,7	(94,5 ; 96,9)
	5	95,3	(94,1 ; 96,5)	95,6	(94,4 ; 96,8)
Durante	1	95,2	(94,0 ; 96,4)	94,8	(93,6 ; 96,0)
	3	95,4	(94,2 ; 96,6)	94,5	(93,3 ; 95,7)
	5	94,5	(93,3 ; 95,8)	94,3	(93,1 ; 95,5)
	7	95,0	(93,8 ; 96,2)	94,0	(92,8 ; 95,3)
	9	94,7	(93,5 ; 95,9)	93,8	(92,6 ; 95,0)
	11	94,8	(93,6 ; 96,0)	92,9	(91,6 ; 94,1)
	13	94,7	(93,5 ; 95,9)	92,9	(91,7 ; 94,1)
	15	94,8	(93,6 ; 96,0)	93,0	(91,8 ; 94,3)
	17	95,0	(93,8 ; 96,2)	93,2	(92,0 ; 94,4)
	19	94,9	(93,6 ; 96,1)	94,3	(93,1 ; 95,5)
	21	94,9	(93,7 ; 96,1)	93,7	(92,5 ; 94,9)
	23	94,7	(93,5 ; 95,9)	93,8	(92,6 ; 95,0)
	25	94,7	(93,5 ; 96,0)	93,7	(92,5 ; 95,0)
	27	94,6	(93,2 ; 95,9)	95,1	(93,7 ; 96,4)
	29	93,1	(91,3 ; 94,8)	94,4	(92,7 ; 96,1)
	31	92,9	(90,9 ; 94,9)	95,1	(93,1 ; 97,2)
	33	93,6	(91,6 ; 95,7)	93,9	(91,9 ; 95,9)
	35	94,0	(91,7 ; 96,3)	93,4	(91,1 ; 95,7)
37	94,1	(91,4 ; 96,9)	94,6	(91,9 ; 97,4)	
39	94,1	(90,2 ; 97,9)	95,1	(91,2 ; 98,9)	
41	95,1	(91,2 ; 98,9)	96,1	(92,2 ; 99,9)	
43	95,1	(91,2 ; 98,9)	94,1	(90,2 ; 97,9)	
45	95,1	(91,2 ; 98,9)	95,1	(91,2 ; 98,9)	
Após	1	94,9	(93,7 ; 96,1)	94,0	(92,8 ; 95,2)
	3	95,1	(93,9 ; 96,3)	93,9	(92,7 ; 95,1)
	5	94,9	(93,7 ; 96,1)	93,5	(92,3 ; 94,7)