

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
Escola de Enfermagem

**Angela Megumi Ochiai**

**Influências do meio ambiente  
no parto.**

**Tese apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação da Escola de  
Enfermagem da Universidade de São  
Paulo, para obtenção do título de  
Doutora em Enfermagem.**

**Área de concentração:  
Enfermagem Obstétrica e Neonatal**

**Orientadora:  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Dulce Maria Rosa Gualda**

**São Paulo  
2008**

**Catálogo na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”**  
**Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo**

Ochiai, Angela Megumi.

Influências do meio ambiente no parto / Ângela Megumi  
Ochiai. – São Paulo, 2008.

118 p.

Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem da Universidade de  
São Paulo.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dulce Maria Rosa Gualda.

1. Parto 2. Cronobiologia 3. Biometeorologia 4. Lua (fases). I.  
Título.

*Dedicatória:*

*A Deus, todo poderoso, único digno de receber todo meu louvor e adoração.*

*A todas as mulheres deste mundo, principalmente as que compartilham de  
alguma forma na minha vida.*

*Aos meus pais, Noboru e Shinko, que sempre fazem o melhor.*

*A minha família, meu esposo Marcelo Eidi e minhas adoráveis filhas  
Gabriela Sayuri e Renata Mari.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Dulce Maria Rosa Gualda pela orientação, confiança e apoio no meu crescimento profissional, na assistência e na pesquisa.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Tércio Ambrizzi pela sua amizade e incentivo de realizar este trabalho.

Ao Prof<sup>o</sup> Fábio Luiz Teixeira Gonçalves pelos ensinamentos e direção do caminhar deste trabalho.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Amélia Fumiko Kimura pela participação do exame de qualificação.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lúcia Cristina Florentino Pereira da Silva pela preciosa ajuda em todos os momentos do meu caminhar profissional.

À Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, berço do meu caminhar profissional até o presente momento.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tamara Iwanow Cianciarullo por me ensinar a gostar de fazer pesquisa quando ainda era aluna de graduação.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Alice Tsunehiro e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria José Schimidt pelos meus passos na vida acadêmica.

A toda equipe da Secretaria da Pós-Graduação e da Biblioteca pelo apoio e auxílio.

Ao Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, que me acolheu quando precisei e que me fez crescer profissionalmente.

À Diretora do Departamento de Enfermagem do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raquel Rapone Gaidzinski, pelo grande apoio desde quando eu era sua aluna de graduação.

À Diretora da Divisão de Enfermagem Materno-Infantil, Mestre em Enfermagem, Alda Valéria Neves Soares, pelo apoio e orientação. Você é uma pessoa sempre abençoada.

À chefe de seção do Centro Obstétrico, Mestre em Enfermagem e amiga, Chang Yi Wei pela amizade e todo o seu apoio no meu caminhar pessoal e profissional.

Às enfermeiras obstétricas amigas e guerreiras do Centro Obstétrico Ana Cláudia Lambert – Mestre em Enfermagem, Camila Helena Sula, Cláudia Érica Yamamoto, Edilene Di Sessa Cosentini, Fatme Mohamed, Márcia de Melo Laet – Mestre em Enfermagem, Mariângela Oss Siqueira Gonzaga, Ruth Akemi Miyaji, Sandra Aparecida da Silva e Teresa Tani, pela amizade e apoio por todo meu trajeto profissional.

A toda equipe de enfermagem: Ana Lúcia, Ana Madalena, Ana Regina, Aparecida, Arlete, Benedita, Eliana, Francisca Gomes, Maria Goreti, Renata, Doralice, Elizete, Francisca Medeiros, Izilda, Maria de Lourdes Paixão, Marilene, Paula, Claudete, Edna, Helena, Lucilene, Maria Elucilene, Reny, Wânia, Eloá, Ivanilda, Maria Aparecida, Maria de Lourdes Muniz, Maria de Lourdes Ribas, Matilde e Nair, que com vocês, eu sou uma pessoa melhor.

À Elisângela Carla Silva Campos pela sua amizade e valiosa contribuição no banco de dados desta pesquisa.

A toda equipe médica do Centro Obstétrico pela colaboração e atenção.

À Prof<sup>a</sup> Natalúcia Matos de Araújo, Mestre em Enfermagem, sempre presente em meu coração, pelo apoio e amizade.

À Creusa Dal Bo pela valiosa orientação estatística.

Ao Ricardo Chida pelo socorro para solucionar as funções dos programas de Excel e Acess.

Ao Claudinei Biazoli pelo auxílio no programa Statistica.

A todas as mulheres que participaram do estudo pela valiosa contribuição para a nossa ciência.

A todos os meus amigos da Igreja Evangélica Holiness do Bosque da Saúde, pelo apoio e principalmente às minhas amigas Kumiko Kissimoto, Cecília Ishihama Suzuki, Selma Ishihama, Gabriela Yuasa Azeka, Líliane Kawakami, Ana Hasegawa e Eunice Kawata, minhas amigas de infância e da adolescência.

Às minhas amigas da dança do ventre e, em especial, Patrícia Bencardini e Soraya Málaga, pelo resgate à minha feminilidade.

À minhas famílias Ochiai e Takagi, pelo apoio e atenção:

Aos meus sogros, Ayako e Nelson Ochiai (in memoriam), Makoto, Raquel, Marlice, Flávio, Gustavo, Maria Eduarda, pelo carinho e atenção.

Aos meus pais, Noboru e Shinko Takagi, pelo exemplo de vida e amor.

Ao meu irmão Minoru, minha cunhada Tsukie, meus sobrinhos Daiki e Naoki, pelo carinho.

À minha melhor e querida irmã Cristina Akiko Takagi, por estar sempre junto de mim.

Às minhas filhas Sayuri e Mari por permitir-me a arte de ser mãe.

Ao meu esposo Marcelo Eidi, por estar sempre presente em todos os meus momentos, pelo seu incondicional amor por mim.

A Deus, que permitiu este crescimento maravilhoso em minha vida, pela sua benção e o seu amor incondicional, a minha gratidão.

## **A presença de Deus**

*Ó Deus Eterno, tu me examinas e me conheces.  
Sabes tudo o que faço;  
de longe conheces todos os meus pensamentos.  
Tu me vêes quando estou trabalhando ou quando estou descansando;  
tu conheces as minhas ações.  
Antes mesmo que eu fale,  
tu já sabes o que vou dizer.  
Estás em volta de mim, por todos os lados,  
e me proteges com o teu poder.  
Eu não consigo entender como tu me conheces tão bem;  
o teu conhecimento é tão profundo, que não posso entendê-lo.*

*Aonde posso ir a fim de escapar do teu Espírito?  
Para onde posso fugir da tua presença?  
Se eu subir ao céu, tu lá estás;  
se eu descer ao mundo dos mortos, lá estás também.  
Se eu voar para o Oriente  
ou for viver nos lugares mais distantes do Ocidente,  
ainda ali a tua mão me guia, ainda ali tu me ajudas.  
Eu posso pedir que a escuridão me esconda  
e que em volta de mim a luz vire noite;  
mas isso não adiantaria nada porque para ti a escuridão não é escura,  
e a noite é tão clara como o dia.  
Tu não fazes diferença entre a luz e a escuridão.*

*Tu criaste cada parte do meu corpo;  
tu me formaste na barriga da minha mãe.  
Eu te louvo porque deves ser temido.  
Tudo o que fazes é maravilhoso, e eu sei isso com todo o coração.  
Tu viste quando os meus ossos estavam sendo feitos,  
quando eu estava sendo formado na barriga da minha mãe,  
crescendo ali em segredo.  
Tu me viste antes de eu ter nascido.  
Os dias que tinham sido criados para mim  
foram todos escritos no teu livro quando ainda nenhum deles existia.  
Ó Deus, como é difícil entender os teus pensamentos!  
E são tantos!  
Se eu os contasse, seriam mais do que os grãos de areia;  
contaria, contaria e nunca chegaria ao fim.*

Ochiai AM. **Influências do meio ambiente no parto.** [tese] São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP, 2008.

### **Resumo**

**Introdução:** As influências lunares e ambientais no início do trabalho de parto ainda são pouco estudadas. Foi avaliada a influência extrínseca em eventos obstétricos. **Métodos:** em um hospital secundário, situado na cidade de São Paulo, Brasil, foram selecionados 1.826 dias em que ocorreram 17.417 partos. As internações por o trabalho de parto foram associadas à temperatura ambiental, pressão atmosférica, variação das marés e das fases lunares na incidência do excesso deste evento, pelo percentil 75. O índice Z (desvio padrão/ pela média) de cada variável foi calculado e a diferença diária indicou o aumento ou a diminuição. Foi utilizada a análise de regressão logística para a predição do excesso da admissão e  $p < 0,05$  foi considerado significativo. **Resultados:** Os preditores do excesso da internação por trabalho de parto foram: o aumento da temperatura (risco relativo: 1,742,  $p=0,045$ ) e diminuição da pressão atmosférica (risco relativo: 1,269,  $p=0,029$ ). O aumento da amplitude das marés foi associado com a probabilidade menor do excesso da internação (risco relativo: 0,762,  $p=0,030$ ). A fase lunar não era preditora do excesso da admissão ( $p=0,339$ ). **Conclusão:** Pela análise multivariada, o aumento da temperatura e a diminuição da pressão atmosférica predisseram a ocorrência do excesso da admissão por trabalho de parto e o aumento da amplitude das marés, como uma medida da força gravitacional lunar, foi preditora de uma menor probabilidade do excesso do trabalho de parto.

**Descritores:** parto, cronobiologia, biometeorologia, lua (fases).



Ochiai AM. **Environment influences on childbirth.** [thesis] São Paulo (SP): School of Nursing – University of São Paulo, 2008.

### **Abstract**

**Background:** lunar and environmental influences in vaginal delivery remain unclear. We assessed extrinsic influence in obstetric events.

**Methods:** in a secondary line hospital, located in São Paulo city, Brazil, we selected 1,826 days, in which occurred 17,417 admissions for obstetric labor, and we studied influence of air temperature, atmospheric pressure, tides range, and lunar phases in incidence of excess of obstetric labor, defined as more than 9 admissions per day. Z score (standard deviation from mean) of each variable was calculated, and diary difference to indicate increase or decrease was assessed by logistic regression for prediction of admission excess. Two-side  $P < 0.05$  was considered significant.

**Results:** predictors of admission excess were increase of temperature (relative risk: 1.742,  $P=0.045$ ), and decrease of atmospheric pressure (relative risk: 1.269,  $p=0.029$ ). Increase of tides range was associated with lower probability of admission excess (relative risk: 0.762,  $P=0.030$ ). Lunar phases was not predictor of admission excess ( $P=0,339$ ).

**Conclusion:** By multivariate analysis, increase of temperature and decrease of atmospheric pressure predicted occurrence of excess of obstetric labor admission, and increase of tidal range, as lunar gravitational force measurement, predicted lower probability of admission excess.

**Keywords:** childbirth, cronobiology, biometeorology, lunar phases.

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** – Distribuição da idade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....58
- Gráfico 2** - Distribuição da procedência das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....59
- Gráfico 3** - Distribuição do estado civil das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....59
- Gráfico 4** - Distribuição da ocupação das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....60
- Gráfico 5** - Distribuição da escolaridade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....61
- Gráfico 6** - Distribuição da paridade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....61
- Gráfico 7** - Distribuição do diagnóstico principal das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....62
- Gráfico 8** - Distribuição do tipo de parto das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....63
- Gráfico 9** - Distribuição da idade gestacional dos recém-nascidos no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....64
- Gráfico 10** - Distribuição do sexo dos recém-nascidos no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....65
- Gráfico 11** - Distribuição dos partos vaginais espontâneos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.....68
- Gráfico 12** - Distribuição dos partos vaginais espontâneos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, por dia da semana. HU-USP, São Paulo, 2008.....70
- Gráfico 13** - Distribuição dos partos totais no centro obstétrico no período do estudo (de 2003 a 2007) e desde a sua inauguração (de 1982 a 2007), por mês do ano. HU-USP, São Paulo, 2008.....72
- Gráfico 14** - Distribuição dos partos vaginais e partos cesáreos, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.....74
- Gráfico 15** - Distribuição dos partos vaginais e partos cesáreos, por dia da semana. HU-USP, São Paulo, 2008.....76
- Gráfico 16** - Distribuição dos partos vaginais espontâneos e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.....79

<b>Gráfico 17</b> - Distribuição das internações por trabalho de parto e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.....	81
<b>Gráfico 18</b> - Distribuição das internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.....	83
<b>Gráfico 19</b> - Análise gráfica dos valores puros de partos, temperatura média e pressão atmosférica. HU-USP, São Paulo, 2008.....	90
<b>Gráfico 20</b> - Análise gráfica dos valores segundo o índice z de partos, temperatura média e pressão atmosférica. HU-USP, São Paulo, 2008.....	92
<b>Gráfico 21</b> - Análise gráfica das amplitudes das marés pelas tabuas e as fases lunares. HU-USP, São Paulo, 2008.....	95

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Distribuição do número de partos segundo os tipos de parto, maturidade do feto e de início de trabalho de parto espontâneo ou fora de trabalho de parto. HU-USP, São Paulo, 2008.....66
- Tabela 2** - A média dos tempos: do início do trabalho de parto até a chegada na unidade do centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.....67
- Tabela 3** - Comparação entre os grupos nulíparas e multíparas. HU-USP, São Paulo, 2008.....78
- Tabela 4** - Distribuição do número de dias estudados, o mínimo, o máximo, a média e o desvio padrão dos desfechos do parto e das co-variáveis do meio ambiente. HU-USP, São Paulo, 2008.....85
- Tabela 5** - Análise de fatores dos partos espontâneos com as variáveis meteorológicas, poluentes e tábua das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.....86
- Tabela 6** - Análise de fatores das internações por trabalho de parto com as variáveis meteorológicas, poluentes e tábua das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.....87
- Tabela 7** - Comparação entre os grupos partos espontâneos com percentil acima de 75 e abaixo do percentil. HU-USP, São Paulo, 2008.....88
- Tabela 8** - Comparação entre os grupos internação por trabalho de parto com percentil acima de 75 e abaixo do percentil. HU-USP, São Paulo, 2008.....89
- Tabela 9** - Número de dias dicotomizadas pela variação do desvio-padrão segundo as variáveis meteorológicas, poluentes e tábuas das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.....93
- Tabela 10** - Análise de Regressão Logística para internações por trabalho de parto e partos espontâneos com preditores independentes. HU-USP, São Paulo, 2008.....94

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1.1. A minha trajetória cultural.....	15
1.2. Justificativa do estudo.....	19
1.3. Fisiologia do parto.....	21
CRONOBIOLOGIA.....	22
1.4. O ciclo claro e escuro.....	24
1.5. Estudos circadianos.....	24
1.6. Estudos infradianos.....	25
1.7. O ambiente hospitalar.....	25
O MEIO AMBIENTE.....	27
1.8. Biometeorologia humana.....	27
1.9. O clima da cidade de São Paulo.....	29
1.10. As mudanças do tempo.....	30
1.11. As massas de ar e as frentes.....	31
1.12. Os poluentes atmosféricos.....	33
1.13. A Lua e as marés.....	35
1.14. Aspectos culturais da lua.....	38
2. OBJETIVOS.....	42
3. MÉTODOS.....	44
3.1. Local e rotina de atendimento.....	45
3.2. Coleta de dados.....	46
3.2.1. O banco de dados do HU-USP.....	46
3.2.2. O Banco de dados da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia e Geofísica da USP.....	47
3.2.3. O banco de dados da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).....	48
3.2.4. O banco de dados do Instituto de Oceanografia da USP.....	49
3.3. Análise e tratamento dos dados.....	50
3.3.1. Análise da caracterização da amostra.....	50
3.3.2. Análise de tempos.....	50
3.3.3. Análise dos ritmos dos partos – hora do dia.....	50
3.3.4. Análise dos ritmos dos partos – dia da semana.....	51
3.3.5. Análise dos ritmos dos partos – mês do ano.....	51
3.3.6. Análise dos ritmos dos partos por tipos de partos – hora do dia.....	52

3.3.7. Análise de grupos pela paridade.....	52
3.3.8. Análise da associação dos eventos do parto com meio ambiente.....	52
Breve histórico da construção da análise dos eventos dos partos com o meio ambiente.....	53
O índice z (ou normalização dos dados).....	55
A análise gráfica.....	56
4. RESULTADOS.....	57
4.1. Caracterização da amostra.....	58
4.2. Estudos dos ritmos.....	65
4.2.1. Ritmos por hora do dia.....	67
4.2.2. Ritmos por dia da semana.....	69
4.2.3. Ritmos por mês do ano.....	71
4.2.4. Ritmos dos partos vaginais e partos cesáreos.....	73
4.2.5. Ritmos por paridade.....	77
4.3. Associações do parto com o meio ambiente.....	85
4.3.1. Análise exploratória.....	86
4.3.2. Análise preditiva.....	88
4.3.3. Análise gráfica.....	89
4.3.4. Análise de Regressão Logística.....	94
5. DISCUSSÕES.....	97
5.1. Os ritmos dos partos.....	98
5.2. As associações dos partos com a temperatura.....	101
5.3. As associações dos partos e a pressão atmosférica.....	102
5.4. As associações dos partos com a lua.....	103
5.5. Implicações práticas do estudo.....	105
5.6. Implicações para pesquisa deste estudo.....	106
5.7. Limitações do estudo.....	107
6. CONCLUSÕES.....	108
6.1. A caracterização da amostra.....	109
6.2. Os ritmos dos partos.....	110
6.3. As associações com o meio ambiente.....	112
7. REFERÊNCIAS.....	113
8. ANEXO.....	117

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. A minha trajetória cultural**

Como filha de imigrantes japoneses, nascida na cidade do Rio de Janeiro e criada aqui em São Paulo, tive o privilégio de adquirir duas culturas simultaneamente. Hábitos e valores da cultura japonesa e integração na cultura brasileira.

A cultura japonesa tem alguns aspectos peculiares como o senso coletivo. Em prol desta coletividade social, alguns comportamentos são muito comuns nos japoneses em geral. O autocontrole é uma característica básica desta cultura: palavras são muito medidas e linguajar polido e educado, ações e reações condicionadas a suportar situações angustiantes ou aflitivas. Outra característica é auto-restrição, este é aprendido como uma forma de manter a harmonia do grupo, o grupo prevalece sobre o indivíduo, deve se pensar sempre nos outros e não incomodá-los com atitudes individuais. Outra característica oriental é aprender a cuidar-se sozinha sem depender dos outros, desde pequeno somos treinados a cuidar e solucionar os pequenos problemas do cotidiano tomando esta responsabilidade para si.

Neste contexto, a minha visão de manutenção da saúde era ter uma alimentação adequada e hábitos de vida saudáveis. Deveria também Conformer com as situações que não teriam mais soluções aparentes e suportar os desconfortos físicos e emocionais.

Além da cultura japonesa, minha mãe, influenciada pelo meu avô, que foi um cristão luterano, nos levou para a Igreja Evangélica Holiness, quando mudamos para São Paulo com 5 anos de idade. Então recebi a cultura cristã evangélica. O conceito básico do Cristianismo é que existe um Deus que ama cada ser humano e por isso enviou seu filho Jesus Cristo para todos aqueles que crêem nele alcançarão a salvação e a vida eterna. Com base nisso, aprendi que Deus me ama e isto basta para poder servir as pessoas e a comunidade ao meu redor. A minha crença em Deus, ensinou que não estou mais sozinha para suportar todas as situações, sejam elas do cotidiano ou em grandes decisões da vida.

A formação como enfermeira iniciou o meu conhecimento baseado em evidências científicas, revendo ou reforçando os meus conceitos sobre a minha cultura.



Minha escolha profissional como enfermeira foi influenciada pela leitura de uma história infantil baseada na biografia de Florence Nightingale, enfermeira britânica que ficou famosa por ser pioneira no tratamento a feridos de guerra, durante a Guerra da Criméia. No momento da decisão de prestar o vestibular para o curso de enfermagem, duas pessoas me apoiaram nesta decisão: minha mãe, Shinko e Emília Shigueko Coelho, na época, minha professora de escola dominical da igreja. Ser enfermeira, na essência é cuidar, uma forma de servir as pessoas.

Desde o momento que entrei na USP no curso de Enfermagem, tinha particular interesse na saúde da mulher, especificamente na área de obstetrícia, desde então, decidi aprofundar os meus conhecimentos e dirigir a minha formação na assistência à mulher no período reprodutivo.

Desde a antiguidade o a assistência ao parto era essencialmente feminino, sendo as parteiras as primeiras profissionais a lidar com este processo. No Brasil, além das parteiras tradicionais, houve a formação de obstetrias profissionais de nível superior voltados somente para assistência à mulher, depois esta formação passou para a enfermagem como título de habilitação e depois de especialização, formando as enfermeiras obstétricas.

Em 1990, no terceiro ano da faculdade, tive a oportunidade de participar do Núcleo de Assistência ao Autocuidado da Mulher (NAAM), como monitor-bolsista pela Escola de Enfermagem da USP (EEUSP), onde desenvolvi pesquisa e assistência na área da mulher, direcionando no tema de menstruação e o autocuidado. Nesta mesma época, passei na disciplina de Enfermagem Obstétrica e Neonatal que confirmou meu direcionamento profissional para esta área. Em 1991, fui bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo NAAM e após a formatura, no ano de 1992, cursei a Especialização em Enfermagem Obstétrica e Neonatal, continuando como enfermeira pesquisadora do NAAM.

O meu ingresso ao Hospital Universitário da USP (HU-USP), ocorreu em 1993, na unidade do centro obstétrico, local que estou presente até este momento, com 15 anos de experiência em sala de parto. O HU-USP é um hospital de assistência, ensino e pesquisa. As minhas atividades

assistenciais consistem em: admitir parturientes, acompanhar o trabalho de parto, realizar partos normais sem intercorrências e auxiliar o pediatra na reanimação do recém-nascido (RN), quando necessário. As atividades de ensino são: orientar, acompanhar e supervisionar alunos do segundo ao quarto ano de graduação de enfermagem, alunos do curso técnico de enfermagem e alunos de fisioterapia, medicina e psicologia.

As atividades de pesquisa sempre foram baseadas na assistência que prestamos no nosso dia a dia, sendo que, em 1996, ingressei no programa de pós-graduação da EEUSP, e em 2000, apresentei a minha dissertação de mestrado intitulado “O banho de chuveiro como medida de alívio da dor no trabalho de parto”.

Um dos hábitos adquiridos na minha infância foi o banho de ofurô, que são banhos de imersão bem quentes. Uma tina funda de madeira chamada furô (ofurô) com água bem quente, a aproximadamente 40 graus Celsius. Antes entrar dentro do ofurô deve se ensaboar e enxaguar com água e com o corpo limpo, mergulhar na água quente e ficar lá por uns 10 minutos.

Um simples banho possa refletir uma cultura. Não se sabe ao certo desde quando os japoneses repetem esse ritual. Seja em casa ou em banhos públicos chamados de sentô, o banho faz parte do cotidiano dos japoneses há séculos. “Equilíbrio” é a palavra que expressa porque os japoneses tomam banho dessa forma. Num país onde os recursos naturais sempre foram escassos e a população proporcionalmente alta para o território disponível, o uso racional dos recursos garante a todos os benefícios da higiene pessoal. Quando os japoneses se lavam com água fora da banheira, eles estão conseguindo se lavar usando o mínimo de água limpa corrente. Entrando com o corpo limpo na banheira de água quente, eles permitem que a mesma água possa ser usada por outras pessoas

outras vezes. Higiene máxima com mínimo desperdício de água. Este uso racional de água explica também o uso de baldes e bacias em vários locais, onde a água é escassa, o que difere dos brasileiros, que, pela disponibilidade de água corrente e um clima tropical favorece o ato de se banhar mais de uma vez por dia (cultura adquirida pelos indígenas brasileiros).

A minha atração por água, banhos e piscinas vêm desta vivência dos banhos de ofurô. O banho de chuveiro é hábito mais comum do brasileiro e também um cuidado básico de enfermagem. Na minha experiência com as mulheres em trabalho de parto, observei os relatos da satisfação da maioria das mulheres, ao tomar seu banho de chuveiro. Tive a oportunidade de verificar que, o banho de chuveiro, além da higiene, proporciona conforto para as nossas mulheres, mesmo não diminuindo a dor e o desconforto do trabalho de parto. Palavras como conforto, alívio e revigoramento foram relatados, o mesmo simbolismo que eu tenho sobre a água.

Aliás, meu interesse para ser uma enfermeira obstétrica, derivou da busca do meu ser feminino. Na minha visão, a maior expressão da feminilidade é maternidade. Hoje acredito que me preparei para a maternidade através da minha formação profissional de “ser parteira”. A busca do meu eu feminino também me levou freqüentar aulas de dança do ventre.

No final do curso de especialização em obstetria eu e minhas amigas da turma, fomos passar uma tarde na casa de chá egípcia, perto da estação Ana Rosa do metrô. Fiquei encantada com as dançarinas que se apresentaram naquela tarde, pela magia e feminilidade que a dança do ventre me despertou. A feminilidade era algo que estava oculta dentro de mim.

Como já relatei, sou de uma família de origem japonesa e ainda cristã. Os meus valores não se importavam com o corpo físico estético, mas somente ao corpo saudável. Entendia que o corpo sensual e qualquer tipo de dança eram vista como algo profano e pagão, por isso era reprimido.

A dança, para mim, foi um instrumento de libertação feminina. Eu vivia uma negação da feminilidade. Para ocupar um espaço no mercado de trabalho, características masculinas foram exacerbadas, parecia que precisava abrir mão da sensualidade para dar espaço à inteligência, como se as duas não pudessem existir em uma única pessoa.

A dança do ventre, embora mais conhecida como dança de origem árabe, existe desde os primórdios da humanidade, acompanhando o som e celebrando a vida. A história da dança no planeta nos tempos primitivos tinha a necessidade de reverenciar o divino e tinham origem em rituais de adoração aos deuses. A dança do ventre, na cultura árabe também tem a finalidade de preparar o corpo da mulher para uma boa gestação e um parto fácil.

Assim, através da dança, consegui redescobrir o meu corpo físico, melhorando minha postura pelo fortalecimento muscular. A dança promoveu uma consciência corporal, como, por exemplo, onde concentrar as forças para a expulsão do bebê e favoreceu dois partos normais fáceis e rápidos conforme eu planejava. Além de ser enfermeira obstétrica, agora tenho a experiência da maternidade.

Refletindo sobre a minha socialização primária e secundária, mudanças culturais ocorreram na minha vida pela introdução de novos conceitos e a difusão de conceitos através de outras culturas.

Tenho um particular interesse por temas antigos como sobre a água, o banho, a dança, o parto, ser “parteira”, ser mãe e atualmente sobre a Lua. Hoje eu busco através do conhecimento científico revelar, conciliar e entender as questões do conhecimento milenar e da sabedoria popular.

## **1.2. Justificativa do estudo**

Desde o início de minha atividade profissional venho observando que existe uma irregularidade na distribuição das internações e ocorrências dos partos. Observo ainda que o episódio de aumento do número de partos mostra-se mais intenso no período noturno. Por outro lado, há uma concentração maior de partos em determinados dias do mês. Há uma crença comumente difundida que este fenômeno esteja ligado aos fenômenos

lunares, considerando-se que a base do cálculo da duração da gestação, originalmente, eram os 10 meses lunares.

O meu projeto de doutorado, inicialmente começou com um banco de dados que criei no programa Access (Microsoft, EUA, 2002), inserindo dados de todos os partos ocorridos no centro obstétrico do HU-USP, desde janeiro de 2003. Incluí, dentre outros dados, um ícone “mudança de lua”, pela minha curiosidade de saber se há evidências científicas da influência lunar nos corpos femininos para desencadear o trabalho de parto e parto.

Entretanto, ao desenvolver o meu projeto de pesquisa, havia poucas evidências sobre a associação dos partos com a lua. A minha orientadora acreditava mais nos ritmos biológicos do que uma influência externa, principalmente da lua. Então ingressei na disciplina “Introdução ao Estudo da Cronobiologia”, proferida pelo Prof<sup>o</sup> Luiz Silveira Menna Barreto, no Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP). Ao conversar com o Prof<sup>o</sup> Tércio Ambrizzi, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG-USP) ele referiu que fatores ambientais podem ter uma ação direta sobre o relógio biológico, portanto valeria a pena relacionar a ocorrência de partos com outras variáveis meteorológicas: temperatura do ambiente externo, pressão atmosférica, umidade relativa do ar e precipitação juntamente com a mudança de fase da lua. Também indicou para fazer a disciplina de pós-graduação, “Tópicos em Biometeorologia Humana” dado pelo Prof<sup>o</sup> Fábio Luiz Teixeira Gonçalves do IAG-USP.

A crença sobre a influência da lua sobre o corpo humano se difunde em todos os campos: da ciência ao misticismo. Enquanto os cientistas são céticos os místicos acreditam fortemente nesta influência deste satélite.

São muitas as crenças populares que relacionam as fases da Lua com acontecimentos terrenos. Não poderiam faltar aquelas que se referem ao nascimento de bebês. É comum ouvir-se afirmações tais como: *"Nascem mais bebês nos dias de mudança de fase da Lua!"* ou *"Nascem mais bebês na Lua Cheia!"*. *"Se a Lua é capaz de agir nas enormes massas de água dos oceanos, como ela não teria efeito sobre os líquidos no útero da mãe ou sobre os outros fluídos corporais, influenciando no crescimento dos nossos cabelos?"*.

Dessa forma, independente do resultado da minha pesquisa, se há realmente uma influência da Lua sobre os nascimentos dos bebês, muitas pessoas continuarão a acreditar, pois há uma construção cultural sobre a lua. O uso de abstração é uma característica do que é cultura, pois os elementos culturais só existem na mente das pessoas, tais como em seus símbolos e mitos.

Mas o fato é que, a questão do momento do desencadeamento do parto sempre me chamou atenção, e desde alguns anos venho coletando dados com a intenção de aprofundar o meu conhecimento sobre o tema e desenvolvê-lo para minha tese de doutorado. A seguir passo a tecer considerações sobre o fenômeno a ser estudado.

### **1.3. Fisiologia do parto**

Atualmente, sabe-se que fatores endógenos e exógenos concorrem para o desencadeamento do parto.

Numa definição bastante simplista, o parto é o processo onde ocorre a movimentação do feto, da placenta, do líquido amniótico e das membranas para fora do útero. Várias são as teorias que explicam os mecanismos fisiológicos que desencadeiam o início do trabalho de parto. Serón-Ferré, Ducsay e Valenzuela (1993) afirmam que o início da atividade uterina resulta da interação e sincronização dos fatores do feto, da mãe e do útero especificamente. Quando ocorre a maturação, a supra-renal fetal aumenta a secreção de cortisol, a qual contribui para iniciar o trabalho de parto espontâneo. O cortisol atua sobre a placenta desviando a produção de hormônios: aumenta a prostaglandina, contribui para queda de progesterona e aumenta a produção de estrógenos. Os estrogênios contribuem para a produção de receptores para a oxitocina (Caldeyro-Barcia et al 2004; Lowdermilk, 2002; Navitsky, Greene e Curry 2000; Reeder, Martin e Koniak-Griffin, 1997).

Com relação aos fatores maternos, o início do trabalho de parto é decorrente do aumento do estrogênio e diminuição da progesterona circulantes, alterando a concentração de receptores de oxitocina do útero. As prostaglandinas e outros prostanóides participam no desencadeamento e

manutenção do trabalho de parto. Os prostanóides exercem duas ações fundamentais: possuem ação oxitócica direta e induzem modificações de amadurecimento no colo uterino. A oxitocina aumenta a sensibilidade do miométrio ao seu estímulo devido ao aparecimento de um maior número de receptores para oxitocina na membrana plasmática das células miometriais (Caldeyro-Barcia et al 2004; Lowdermilk, 2002; Navitsky, Greene e Curry 2000; Reeder, Martin e Koniak-Griffin, 1997).

Especificamente, em relação ao útero, as junções entre as células miometriais têm uma atividade sincrônica e coordenada das células musculares lisas do miométrio que explica as contrações uterinas (Caldeyro-Barcia et al 2004). A inervação uterina simpática e parassimpática podem provocar a contração uterina pela excitação elétrica (Caldeyro-Barcia et al 2004). A distensão uterina progressiva, a pressão intra-uterina aumentada e o envelhecimento da placenta podem estar associados à crescente irritabilidade miometrial (Lowdermilk, 2002).

Navitsky, Greene e Curry (2000) referem que influências externas como baixa pressão atmosférica estão associados com a ruptura de membranas amnióticas e o desencadeamento do trabalho de parto, mas ainda não são conhecidos os mecanismos fisiológicos da pressão sobre a gestante.

Marques, Golombek e Moreno (2003) ressaltam que os ritmos endógenos são sincronizados aos ciclos geofísicos, portanto, os fatores ambientais têm uma ação direta sobre o sistema de temporização. Eles exercem a função de pistas ambientais, (ou zeitgebers), que adiantam ou atrasam a expressão dos ritmos biológicos.

A seguir descrevo algumas considerações sobre a cronobiologia e as questões do meio do ambiente com a sua relação ao organismo materno.

## **CRONOBIOLOGIA**

A Cronobiologia é definida como o estudo dos ritmos e dos fenômenos periódicos que ocorrem nos seres vivos. A partir da observação

que certas ocorrências biológicas ocorriam de forma constante e cíclica surgiu esta ciência.

O astrônomo francês Jean Jacques d'Ortous de Mairan publicou, em 1729, a primeira investigação de como funcionava o ciclo de abertura e fechamento das folhas de uma planta. Constatou a existência de um mecanismo marcador de tempo no seu interior. Hoje se sabe que estes mecanismos oscilatórios são chamados de **sistema de temporização**, que é responsável pela gênese de muitos ritmos biológicos (Menna-Barreto, 2003).

Os ritmos biológicos são todos os fenômenos cíclicos recorrentes e periódicos presentes na matéria. Os ritmos biológicos podem ser endógenos e exógenos. O caráter endógeno dos ritmos é controlado pelo sistema de temporização interna. O caráter exógeno é controlado pela sincronização com estímulos externos como ciclo claro e escuro, ciclos sono e vigília, comida, interação social e exercícios físicos. Estes estímulos são chamados de “*zeitgebers*”, do alemão que significa o “doador do tempo”. São como pistas ambientais que promove acertar (adiantamento e atrasos) na expressão desses ritmos (Menna-Barreto, 2003).

Os ritmos biológicos podem ser classificados segundo a sua frequência como: circadianos – com um período aproximadamente de 24 horas exibido pela maioria das variáveis que expressam o funcionamento normal dos organismos. Os mais conhecidos e mais estudados atualmente são: sono e vigília, temperatura corporal, padrões de secreção de hormônios, pressão arterial, secreções digestivas, nível de desempenho; Os ultradianos – com períodos menores que 24 horas, são ritmos mais rápidos como, por exemplo, batimentos cardíacos e infradianos – com períodos maiores que 24 horas, ritmos mais lentos, como o ciclo menstrual e gestação; os ritmos das marés - comumente observado em vida marinha, que seguem cerca de 12 horas transição da maré baixa e alta.

O estudo dos acontecimentos fisiológicos é fundamental para o entendimento da adaptabilidade do organismo com o meio em que está inserido. Em grande parte dos animais e vegetais, ocorrem fenômenos periódicos e cíclicos com o decorrer do tempo. Na área molecular, a



cronobiologia abrange conjunto de genes que regulam atividades nos organismos, principalmente nos ciclos circadianos. Na área da fisiologia atua na regulação do ciclo do sono, no que diz respeito a intensidade de luz. Na psicologia são estudados os diversos processos cognitivos, na aprendizagem e na memória, influenciadas pelo relógio biológico. Na saúde pública pela importância de regulamentação e influências geradas pelo trabalho noturno ou em trocas de turno.

#### **1.4. O ciclo claro e escuro**

Atualmente, o estudo da cronobiologia concentra-se nos ritmos circadianos, portanto sincronizados principalmente no ciclo claro e escuro ou também conhecidos como o ciclo sono e vigília.

Especificamente no trabalho de parto e parto dos seres humanos, a maior frequência do início de trabalho de parto pela madrugada está relacionada ao aumento da concentração da melatonina ao anoitecer. A melatonina está relacionada com o ciclo sono e vigília que por sua vez é sincronizado pelo ciclo claro e escuro do meio ambiente (Serón-Ferré, Ducsay e Valenzuela, 1993).

#### **1.5. Estudos circadianos**

Estudos circadianos do início do trabalho de parto e parto revelam que os partos ocorrem mais partos à noite do que de dia.

Serón-Ferré, Ducsay e Valenzuela (1993), em Santiago (Chile) afirmam que, mais frequentemente, os animais diurnos têm partos à noite e os noturnos de dia. Assim, considerando o ser humano como um animal diurno, no estudo com 207.918 partos espontâneos encontraram, um horário do início trabalho de parto entre meia noite e 5 horas da manhã, sendo que os partos ocorreram por volta das 4 horas da manhã. Observaram ainda, que houve, aproximadamente, 40% mais início do trabalho de parto e uma frequência de 11% a mais de partos no período noturno.

Noller, Resseguie e Voss (1996), encontraram dados do início do trabalho de parto da meia noite até 2 horas da manhã e os partos de meia

noite até 4 horas da manhã. Morita et al (2002), realizado no Japão, pico dos partos ocorreram entre 1 hora até 3 horas da manhã.

Entretanto no trabalho de Anderka, Declercq e Smith (2000), em Massachusetts (EUA), com 242.276 partos, encontraram os picos de partos entre 9 horas às 15 horas, diferentemente dos outros estudos.

### **1.6. Estudos infradianos**

O termo sazonalidade é mais conhecido como as quatro estações do ano (primavera, verão, outono e inverno), mas pode ser um termo utilizado para outras divisões e eventos periódicos do ano como certas festividades, feriados ou colheitas.

Há uma sazonalidade dos nascimentos humanos. Eles estão associados às interações sociais e as estações do ano porque o clima e o meio ambiente estão intrinsecamente relacionados ao comportamento humano.

Cesário (2002) relata que nos Estados Unidos e Europa o pico de nascimento ocorre no mês de setembro, estação de outono no Hemisfério Norte. Estes picos de nascimentos são definidos como “Christmas Effect” ou efeito natalino. As festividades natalinas, as férias (a interação social) e o frio (a temperatura do meio ambiente) contribuem para a concepção propícia e para a sazonalidade dos partos, culminando estes picos de nascimento neste mês.

Levine (1999) e Lam e Miron (1996) explicam que estes picos de nascimentos, nos Estados Unidos, na estação de outono, pois a função reprodutiva tanto da mulher e do homem é baixa no verão. Entretanto, encontraram picos de partos no Canadá e na Europa na primavera. Além das estações do ano, outros fatores, como o foto período, está relacionado com a sazonalidade dos nascimentos.

### **1.7. O ambiente hospitalar**

O modelo atual de assistência ao parto é hospitalar, que resulta na redução de morbimortalidade materno-infantil. Entretanto ainda há um custo.

O ambiente hospitalar é caracterizado por um local com muitas intervenções como: induções e conduções de trabalho de parto, monitorização cárdio-fetal contínua, ruptura artificial de bolsa amniótica e partos cesarianos. No centro obstétrico do Hospital Universitário da USP (HU-USP) há mais alguns fatores a serem considerados:

*Temperatura constante* – pelo ar condicionado, mantém a temperatura ambiente em torno de 22°C a 24°C, contrastando com a temperatura ambiente externa no momento da internação da parturiente.

*Claro constante* - por iluminação artificial, mesmo à noite, apesar de existirem interruptores de luz em cada quarto, a luz é acesa em todos os procedimentos médicos e de enfermagem.

## O MEIO AMBIENTE

A **meteorologia** é a ciência que estuda, de forma interdisciplinar, os fenômenos da atmosfera terrestre, Um dos principais objetivos operacionais da meteorologia é a previsão do tempo, entendida aqui como a previsão dos fenômenos atmosféricos que ocorrerão em um período futuro de até 15 dias. Além da previsão do tempo há a determinação da tendência das flutuações climáticas, em geral referida simplesmente como tendência climática. Nesse caso, a tendência procura estabelecer as condições das flutuações climáticas do próximo ano ou da próxima estação estará acima, abaixo ou próxima do valor esperado. Os prognósticos ou previsões dos fenômenos do tempo local, principalmente daqueles fenômenos associados ao tempo severo, como tempestades, ventanias, rajadas, pancada de chuva, granizo, etc. são muito importantes para uma vasta gama de atividades humanas e para o entendimento das transformações rápidas do ambiente. O conjunto dos fenômenos como chuva, temperatura do ar, ou vento, de uma determinada atmosfera em um determinado período de tempo constitui o que chamamos de tempo, que pode mudar de um dia para o outro, ou mesmo de uma hora para outra. O padrão de fenômenos climáticos em um período regular de tempo é conhecido como clima. Observando-se as condições do tempo durante alguns anos, nota-se que alguns padrões se repetem: chove mais numa determinada época do ano, do que em outra, o calor aumenta e diminui conforme as estações do ano e assim por diante. A sucessão dos tipos de tempo registrada em determinada região é chamada clima (SIAE-USP, 2000). A **biometeorologia** é um campo científico interdisciplinar que tem como objeto de estudo as interações entre os organismos vivos que vivem no planeta e a atmosfera terrestre, tendo como escala temporal as estações do ano ou intervalos de tempo inferiores (Tromp, 1980).

### 1.8. Biometeorologia humana

A biometeorologia humana é o estudo das interações entre os humanos e atmosfera (Tromp, 1980), O corpo humano reage às variações

do tempo. Por exemplo, o organismo humano perde calor por uma combinação de evaporação do suor, convecção do calor no ar circundante e radiação térmica. Em condições de alta umidade, a evaporação do suor da pele está diminuída e quando o corpo se esforça para manter uma temperatura corporal aceitável pode ser significativamente prejudicial. Além disso, se o ambiente está quente quanto ou mais quente do que a pele em épocas de alta umidade, sangue trazidos à superfície do corpo não pode perder calor por condução. Com tanto sangue que vai para a superfície externa do corpo, relativamente vai menos sangue para os músculos, o cérebro e outros órgãos internos. A força física diminui e ocorre a fadiga. O estado de alerta e capacidade mental também podem ser afetados. Esta condição resulta a insolação ou hipertermia.

O controle da temperatura corporal é através do suor e tremores. Recomenda-se manter a umidade relativa do ar entre 30% e 60%, com 50% abaixo preferido para controlar os ácaros. Na alta umidade a sudorese é menor por isso sentimos mais calor; assim, para remover umidade do ar utilizamos o ar condicionado no verão. No inverno, nos lugares frios, o aquecimento do ar frio pode diminuir a umidade relativa do ar abaixo de 30%, levando o desconforto, como a pele seca e sede excessiva (Tromp, 1980).

Na biometeorologia humana, estudos sobre a sensação térmica tem sido investigada de forma a determinar qual o período de tempo que um indivíduo pode suportar quando exposto a determinada temperatura e velocidades de vento. O estudo de substâncias alergênicas transportados por via aérea como polens, aerossóis e até poluentes são importantes para verificar seu impacto nas pessoas. As condições atmosféricas podem favorecer ou impedir tanto a libertação como o transporte e deposição destas substâncias, afetando gravemente o bem-estar de populações sensíveis.

Nas grandes cidades os fenômenos meteorológicos mais críticos acabam por definir as condições de salubridade e a qualidade ambiental a qual está sujeita a população. Entre esses fenômenos listam-se as inundações, as estiagens e a disponibilidade de água potável, as condições

críticas de temperaturas extremas (ondas de calor), em geral associadas a baixos valores de umidade relativa do ar, os eventos críticos de poluição do ar, associados às concentrações de poluentes atmosféricos acima de valores aceitáveis à saúde humana, animal e vegetal, etc. A população mundial das cidades tem hoje uma percepção crescente quanto a sua vulnerabilidade aos riscos ambientais.

O meio ambiente comumente mais conhecido que interfere nos ritmos do trabalho de parto e parto são: as variações do tempo e a lua.

### **1.9. O clima da cidade de São Paulo**

O clima de São Paulo é considerado subtropical (tipo Cwa segundo Köppen), com diminuição de chuvas no inverno e temperatura média anual de 19 graus centígrados, tendo invernos brandos e verões com temperaturas moderadamente altas, aumentadas pelo efeito da poluição e da alta concentração de edifícios. O mês mais quente, janeiro, tem temperatura média de 22°C e o mês mais frio, julho, de 16°C.

Devido à proximidade do mar, a maritimidade é uma constante do clima local, sendo responsável por evitar dias de calor intenso no verão ou de frio intenso no inverno e tornar a cidade úmida. A umidade tem índices considerados aceitáveis durante todo o ano, embora a poluição atinja níveis críticos no inverno, devido ao fenômeno de inversão térmica e pela menor ocorrência de chuvas de maio a setembro.

A precipitação anual média é de 1317 mm, concentrados principalmente no verão. As estações do ano são relativamente bem definidas: o inverno é ameno e estio, e o verão, moderadamente quente e chuvoso. Outono e primavera são estações de transição. Geadas ocorrem esporadicamente em regiões mais afastadas do centro, e em invernos rigorosos, em boa parte do município. Também ocorrem freqüentemente em alguns municípios vizinhos. São Paulo é a terceira capital mais fria do Brasil, sendo superada apenas por Curitiba, em primeiro lugar, e Porto Alegre em segundo.

### 1.10. As mudanças do tempo

Os seres humanos mostram variações individuais muito grandes em sua adaptabilidade, o que interfere na sua maior ou menor sensibilidade às variações do tempo e dessa forma em seu conforto e saúde. Há estudos associando temperatura, pressão barométrica, precipitação com o trabalho de parto e parto.

Noller, Resseguie e Voss (1996), em Massachusetts (EUA), a queda da pressão barométrica diminui o início do trabalho de parto.

King, Fleschler e Cohen (1997), em Texas (USA), estudaram 162 pacientes que entraram em trabalho de parto antes ou depois de 24 horas de queda da pressão barométrica. Encontraram um aumento do início do trabalho de parto na diminuição da pressão barométrica.

Akutagawa, Nishi e Isaka (2007) em seu estudo com 2.278 mulheres em Tóquio (Japão), encontraram aumento de número de partos e ruptura de membranas com a diminuição da pressão barométrica.

Morton-Pradhan, Bay e Coonrod (2005), em Arizona (EUA), além dos ciclos lunares, estudaram a temperatura mínima, máxima e média, precipitação e pressão barométrica. Não encontraram nenhuma associação com os partos.

A seguir definições de alguns termos segundo o glossário do tempo da The Weather Channel (2001-2008):

**Temperatura** - grandeza que traduz o estado de agitação média das partículas do ar. Há três escalas de temperatura (escala de Celsius, de Fahrenheit e de Kelvin), sendo, no nosso país utilizada a escala de Celsius (°C). A temperatura média de um dia considera-se a média das leituras horárias realizadas ou, mais freqüentemente, as temperaturas máxima e mínima observadas.

**Pressão atmosférica** - pressão exercida pela atmosfera em um determinado ponto. É a força por unidade de área, exercida pelo ar contra uma superfície.

Se a força exercida pelo ar aumenta em um determinado ponto, conseqüentemente a pressão também aumentará. A pressão atmosférica é medida por meio de um equipamento conhecido como barômetro. Essas

diferenças de pressão têm uma origem térmica estando diretamente relacionadas com a radiação solar e os processos de aquecimento das massas de ar. Formam-se a partir de influências naturais, como: continentalidade, maritimidade, latitude e altitude. Seu valor pode ser representado de várias formas, sendo as mais utilizadas no meio científico: atmosfera (atm), milibars (bar) e hectopascals (hPa), Termo relacionado: Pressão Barométrica.

**Umidade relativa** - razão entre a quantidade de vapor de água contida no ar e a quantidade máxima que o ar pode conter sob as mesmas condições de temperatura e pressão. É expressa em percentagem.

**Precipitação** - todas as formas de água, líquida ou sólida, que caem das nuvens, alcançando o solo. Pode ser: chuvisco, chuvisco congelante, chuva congelante, granizo, cristais de gelo, pequenas bolas de gelo, chuva, neve, pequenas bolas de neve e grãos de neve. A quantidade precipitada é usualmente representada em milímetros de seu estado líquido, que cai sobre uma determinada região, em um determinado intervalo de tempo.

Há diferenças entre clima e tempo. O tempo meteorológico é o tempo atual ou tempo a ser previsto pelos meteorologistas, que se estende no máximo 15 dias. O clima é o conjunto de estados do tempo meteorológico que caracterizam o meio ambiente atmosférico de uma determinada região ao longo do ano. O clima para ser definido, considera um subconjunto dos possíveis estados atmosféricos, e para tal, requer a análise de uma longa série de dados meteorológicos e ambientais. Por longa série se entende um período de dezenas de anos. A Organização Mundial de Meteorologia (WMO) recomenda 30 anos para a análise climática.

### **1.11. As massas de ar e as frentes**

As massas de ar são grandes volumes de ar que apresentam horizontalmente características físicas mais ou menos uniformes (uma temperatura e umidade uniformes). Estas massas formam-se em grandes zonas planas, com áreas que podem ir até vários milhares de quilômetros, onde o ar pode estar suficientemente tempo parado para tomar as características físicas próprias da superfície em baixo dele. Podem ter vários



milhares de quilômetros de espessura. Conforme a zona em que se desenvolvem é classificada como equatoriais (quentes e muito úmidas), tropicais (quentes) e polares (frias) ou massas de ar marítimas (geralmente muito úmidas) e massas de ar continentais (geralmente secas).

Quando uma massa de ar se desloca sobre uma superfície mais fria do que ela, é chamada uma massa de ar quente. Se a superfície está mais quente do que ela, é chamada uma massa de ar frio.

As massas de ar são os veículos da transferência de calor na atmosfera através do globo. Quando uma massa de ar se desloca, a sua parte dianteira passa a ser conhecida por frente. A massa de ar em deslocamento vai-se modificando, porque encontra condições de superfície diferentes, e o seu movimento provoca variações de pressão. As massas de ar acabam por chocar umas com as outras, normalmente nas latitudes médias, produzindo a maioria dos fenômenos meteorológicos mais interessantes.

O ar de um lado da frente sopra tipicamente numa direção diferente do outro lado o que faz com que o ar convirja ou se empilhe na zona da superfície frontal. Como o ar tem que ir para algum lado, acaba por subir e o vapor de água condensa. Se há suficiente umidade (quantidade de vapor de água) no ar, há uma probabilidade aumentada de que as gotas aumentem em tamanho acabando depois por cair para terra sob a forma de precipitação.

No seu movimento, as massas de ar de diferentes características de temperatura, pressão e umidade, encontram-se, dando origem ao chamado sistema frontal, que é composto, de um modo geral, por uma frente fria, o motor do sistema, e uma frente quente que a antecede. As frentes oclusas surgem quando a frente fria, movendo-se mais depressa, ultrapassa a frente quente e ambas se encontram à superfície, na fase final do sistema.

Há várias massas de ar quentes e frias predominantes no Brasil. Destacam-se entre elas as massas de ar Equatorial Continental, Tropical Continental, Polar Atlântica, Tropical Atlântica e Equatorial Atlântica. Os nomes das massas de ar representam o lugar em que elas se formam e a

partir daí, é possível inferir algumas das características das mesmas (SIAE-USP, 2000).

Driscoll (1995), em Texas (EUA), do total de 912 dias, estudou 118 dias com frente fria correlacionou com a incidência início de trabalho de parto. Na sua análise univariada (teste  $\chi^2$ ) encontrou uma diminuição do seu início com associação de frente fria, vento e queda de pressão barométrica. Em relação aos partos, estudou os dias de aumento da pressão barométrica (de 50 a 350mmHg) e verificou que estava associado com a diminuição do número de partos.

### **1.12. Os poluentes atmosféricos**

Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 1996-2008) o Brasil, como todo país em desenvolvimento, apresenta um crescimento explosivo de suas regiões metropolitanas. O Estado de São Paulo enfrenta uma situação particularmente preocupante por deter cerca de 40% da frota automotiva do país.

Poluente atmosférico é toda e qualquer forma de matéria com intensidade e em quantidade, concentração, tempo e características em desacordo com os níveis estabelecidos em legislação. Podem tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

O monitoramento da qualidade do ar, com a avaliação das concentrações de poluentes no Estado de São Paulo, foi iniciado na Região Metropolitana de São Paulo, em 1972, com a instalação de 14 estações para medição diária dos níveis de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e fumaça preta. Nessa época, a qualidade do ar passou a ser divulgada diariamente à população por meio de boletins encaminhados à imprensa. Parte das estações, denominadas manuais, continuam sendo utilizadas pela CETESB no monitoramento da qualidade do ar.

Em 1981, foi dado um salto qualitativo, com o início do monitoramento automático e a instalação de novas estações, para a avaliação de SO<sub>2</sub>, material particulado inalável (MP<sub>10</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), óxidos de nitrogênio – (NO,

NO<sub>2</sub> e Nox), monóxido de carbono – (CO) e hidrocarbonetos não-metânicos – (NMHC), além dos parâmetros meteorológicos como direção e velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar.

Os resultados do monitoramento passaram a ser acompanhados de hora em hora, em uma central, que recebia as informações de todas as estações. Em 2000, o monitoramento automático foi ampliado para algumas cidades do interior do Estado.

O nível de poluição atmosférica é medido pela quantidade de substâncias poluente presentes no ar. A variedade das substâncias que podem ser encontradas na atmosfera é muito grande, o que torna difícil a tarefa de estabelecer uma classificação. A seguir os principais poluentes estudados que causam mais danos à saúde, ocasionando doenças:

**Partículas Inaláveis (MP<sub>10</sub>)** Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 10 µm. As partículas inaláveis podem ainda ser classificadas como partículas inaláveis finas – MP<sub>2,5</sub> (<2,5µm) e partículas inaláveis grossas (2,5 a 10µm). As partículas finas, devido ao seu tamanho diminuto, podem atingir os alvéolos pulmonares, já as grossas ficam retidas na parte superior do sistema respiratório. Os efeitos inalatórios das partículas inaláveis são estudados em animais e humanos em doenças como asma, câncer de pulmão, doenças cardiovasculares .

**Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)** Resulta principalmente da queima de combustíveis que contém enxofre, como óleo diesel, óleo combustível industrial e gasolina. É um dos principais formadores da chuva ácida. O dióxido de enxofre pode reagir com outras substâncias presentes no ar formando partículas de sulfato que são responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.

Dióxido de enxofre atua como um ácido. Inalação resultados na laboriosa respirar, tosse ou uma dor de garganta e pode causar dano pulmonar permanente. Quando misturado com água e em contato com a pele podem ocorrer ulcerações.

**Monóxido de Carbono (CO)** É um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis

fósseis, biomassa, etc.). Em geral é encontrado em maiores concentrações nas cidades, emitido principalmente por veículos automotores. Altas concentrações de CO são encontradas em áreas de intensa circulação de veículos. Esta alta concentração forma com a hemoglobina do sangue um composto mais estável do que ela e o oxigênio, podendo levar à morte por asfixia. A exposição a doses relativamente elevadas em pessoas saudáveis pode provocar problemas de visão, redução da capacidade de trabalho, redução da destreza manual, diminuição da capacidade de aprendizagem, dificuldade na resolução de tarefas complexas ou mesmo matar. Concentrações abaixo de 400 ppm no ar causam dores de cabeça e acima deste valor são potencialmente mortais, tanto para plantas e animais quanto para alguns microrganismos. O monóxido de carbono está associado ao desenvolvimento de doença isquêmica coronária, pensando-se que esse fato resulte da interferência com a oxigenação do miocárdio e do aumento da adesividade das plaquetas e dos níveis de fibrinogênio o que ocorre particulamente com os fumantes.

A concentração de poluentes está fortemente relacionada às condições meteorológicas. Alguns dos parâmetros que favorecem altos índices de poluição são: alta porcentagem de calmaria, ventos fracos e inversões térmicas a baixa altitude. Este fenômeno é particularmente comum no inverno paulista, quando as noites são frias e a temperatura tende a se elevar rapidamente durante o dia, provocando alteração no resfriamento natural do ar (CETESB, 1996-2008).

Não foram encontrados estudos sobre os malefícios dos poluentes no trabalho de parto e parto.

### **1.13. A Lua e as marés**

A Lua é o único satélite natural da Terra. Quatro vezes menor do que nosso planeta, ela também é iluminada pelo Sol, não tem luz própria. A fase da lua representa o quanto dessa face iluminada pelo Sol está voltado também para a Terra. Tradicionalmente apenas as quatro fases mais características do ciclo: Lua Nova, Lua Crescente (Quarto Crescente), Lua Cheia e Lua Minguante (Quarto Minguante) recebem nomes, mas a porção

que vemos iluminada da Lua, que é a sua fase, varia de dia para dia. Os astrônomos definem a fase da Lua em termos de número de dias decorridos desde a Lua Nova (de 0 a 29,5) e em termos de fração iluminada da face visível.

**Lua nova** - É quando a face da Lua iluminada pelo Sol não pode ser vista da Terra. Como a Lua está na mesma direção que o Sol, ela nasce e se põe junto com ele.

**Lua quarto crescente** - da Terra pode se ver a metade da região da Lua que está refletindo a luz do Sol. Nessa fase, a forma da Lua vista da Terra é diferente nos dois hemisférios. No Hemisfério Norte, a Lua parece com a letra **D**. No Hemisfério Sul, é o inverso, tem a forma da letra **C**.

**Lua cheia** - Nessa fase, é visível toda a face da Lua que está iluminada pelo Sol. Como a Lua Cheia nasce aproximadamente às 18 horas e se põe no dia seguinte às 6 da manhã, podemos ver a Lua durante toda a noite.

**Lua quarto minguante** - Como na fase Quarto Crescente, pode se ver a metade da face iluminada da Lua. Só que agora as formas da Lua vistas em cada hemisfério se invertem: no Hemisfério Sul ela surge em forma de **D**; no Hemisfério Norte, em forma de **C**.

Foram encontrados alguns trabalhos, em diversos locais, associando os partos com as fases lunares, mas os resultados são controversos.

Kanhere, Gosavi e Katti (1983), em Maharashtra (Índia), com 7.500 partos, em sua análise numérica encontraram 38,89% na lua cheia e 27,78% na lua nova a mais de nascimentos comparados aos dias comuns.

Ghiandoni et al (1998) em Marche (Itália), com 1248 partos espontâneos, realizaram uma distribuição sinótica e utilizaram técnicas de estatística circular: o teste Rayleigh, o teste V, o teste Watson, o teste Mardia e o teste Cox. Relatam um aumento dos partos no primeiro ou segundo dia depois da lua cheia.

Entretanto Silveira (2003), no Rio Grande do Sul (Brasil), com 104.616 nascimentos, distribuiu estes sobre as fases lunares. Realizou o teste de  $\chi^2$  e contradiz a crença popular de que os nascimentos estão relacionados com a lua.

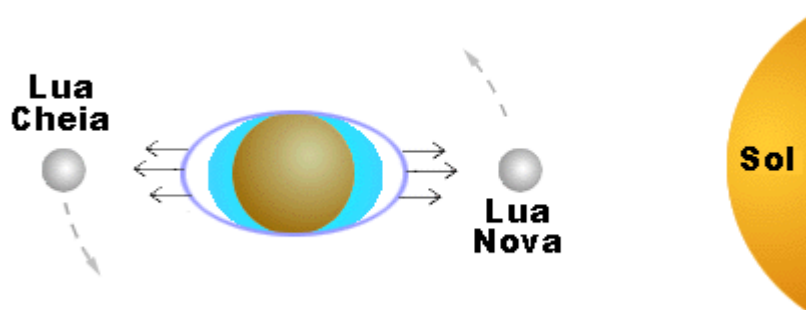
Arliss, Kaplan e Galvin (2005), em Carolina do Norte (EUA), estudaram 564.039 partos distribuídos em 62 ciclos lunares, utilizaram o teste t e não encontraram diferenças estatisticamente significativa associadas ao parto em relação às fases lunares.

Morton-Pradhan, Bay e Coonrod (2005), em Arizona (EUA), com 167.956 partos espontâneos, utilizaram a correlação de Spearman's e o teste t também não foi significativa.

Há milhares de anos os homens sabem que a Lua tem alguma relação com as marés. Antes do ano 100 a.C. o naturalista romano Plínio escreveu sobre a influência da Lua nas marés. Mas as leis físicas desse fenômeno não foram estudadas até que o cientista inglês Isaac Newton descobriu a lei da gravitação no século XVII.

As marés são movimentos de fluxo e refluxo das águas dos mares provocados pela atração gravitacional que a Lua e secundariamente o Sol exercem sobre os oceanos. Qualquer massa de água, grande ou pequena, está sujeita às forças causadoras de maré provindas do Sol e da Lua. Porém é somente no ponto em que se encontram os oceanos e os continentes que as marés têm grandeza suficiente para serem percebidas.

Em relação ao centro da Terra, um lado está sendo puxado na direção da Lua e o outro lado está sendo puxado na direção contrária. Como a água flui muito facilmente, ela se "empilha" nos dois lados da Terra, que fica com um bojo de água na direção da Lua e outro na direção contrária.



Na Lua Nova e Lua Cheia, as duas forças se somam e produzem as marés cheias mais altas e marés baixas mais baixas. Na Lua Quarto

Crescente ou Minguante os efeitos da maré são atenuados (Oliveira Filho e Saraiva, 2008).

Enquanto a Terra gira no seu movimento diário, o bojo de água continua sempre apontando aproximadamente na direção da Lua. Em certo momento, certo ponto da Terra estará exatamente embaixo da Lua e terá maré alta. Aproximadamente seis horas mais tarde, a rotação da Terra terá levado esse ponto a 90° da Lua, e ele terá maré baixa. Dali a mais cerca de seis horas, o mesmo ponto estará a 180° da Lua, e terá maré alta novamente. Portanto as marés acontecem duas vezes a cada 24h 48, que é a duração do dia lunar. Esta amplitude da maré pode ser medida quantitativamente pela tábua das marés ou atualmente pelos marégrafos.

Há uma crença milenar que continua até os dias de hoje sobre a influência da lua na fertilidade e na concepção, principalmente nas fases de lua nova e lua cheia. Culturalmente a lua representa o símbolo da mulher, portanto existe uma definição de uma “lua cultural” que não é mais aquilo que está no céu, na natureza, mas provém da construção humana.

#### **1.14. Aspectos culturais da lua**

A lua é um imenso painel de projeções da mente humana, suas representações estão presentes nas mais variadas áreas do conhecimento: da mitologia à cultura popular, da psicologia à astrologia, das pesquisas científicas às artes. Observada e cultuada pelo homem desde os seus primórdios, ora como símbolo, ora como astro, deusa, signo ou simplesmente como satélite, é um constante objeto de desejo (Vaiškūnas, 2006).

Na **astrologia**, a lua simboliza mutação. No plano psíquico, representa o inconsciente e emoções. Em um mês a lua percorre todo zodíaco e ao transitar por cada um dos signos, predispõe as mudanças de humor, comportamento, sensibilidade e interesses.

Na **mitologia**, os povos relacionam a lua com os seus deuses, suas crenças e suas formas de vida, os povos do planeta terra criaram uma vasta mitologia em torno de seu satélite. Ora tentando explicar a sua origem, ora

tendo-a como fonte do bem ou do mal, essa mitologia acaba sendo um vigoroso painel do quanto à lua significa para o homem.

Dentre muitas histórias da lua, destaca-se a lua de São Jorge, por ser um folclore brasileiro. Em vários pontos do Brasil, ainda neste século, homens saíam para o quintal para dar tiros em direção à Lua nas noites de eclipse, para matar o dragão que queria devorá-la e ajudar São Jorge na peleja contra a fera. O santo é um dos mais populares do país. Sua imagem, com armadura e lança, matando o dragão está presente em quase todos os lares rurais. Alguns ainda acreditam que ele realmente mora na Lua e sua silhueta pode ser identificada nas manchas lunares.

Na **simbologia** a lua não tem luz própria: reflete a luz do Sol, fato que revela dependência. Seu aspecto mutante sugere periodicidade, renovação, transformação e crescimento. Sua influência na fertilidade animal e vegetal ilustra o princípio da feminilidade. Este universo de signos relacionados à Lua faz parecer inúmeros símbolos nas mais diferentes civilizações da humanidade, são eles: pérola, caracol, sapo touro, urso, lebre ou coelho, espelho, caranguejo, escada, prata, espiral, cão, lobo, dragão e serpente.

Os estudos sobre a influência dos ciclos lunares no homem iniciaram pela observação do fenômeno mais visível: as marés, o movimento das águas do mar. E foi a percepção desse mecanismo que serviu para entender o fluxo das águas no corpo humano ou na seiva dos vegetais. Parte do pressuposto de que se o homem é constituído de 70% de água e 30% de sólidos, exatamente com a Terra, ela também é regida pelas chamadas marés biológicas. Assim acredita-se que durante a lua cheia, quando as marés sobem ao nível mais alto e a pressão lunar é mais forte, os efeitos sobre o organismo e comportamento são mais poderosos (Vaiškūnas, 2006).

Na agricultura, muitos agricultores adaptam seu calendário de cultivo e poda às fases da lua e à diferença de luminosidade da lua. Embora menos intensa que a luz solar, a luminosidade lunar tende a acelerar o processo de germinação das sementes.

Em certas profissões que estão em contato direto com a natureza, como a pesca, acredita-se que a lua exerce enorme influência sobre as suas presas. A atração lunar sobre as águas dos oceanos e rios e lagos resulta



um aumento do metabolismo das espécies, estimulando sua fome e tornando-os iscas fáceis. Acredita-se que os peixes são atraídos às superfícies das águas pela claridade da lua. Portanto existem fases para a pesca propícia: a lua cheia e minguante.

Entre outras crenças além das marés biológicas e com interação e combinação com a passagem do satélite pelos diferentes signos do zodíaco se estabeleceram regras e noções básicas para saúde e beleza como: dietas, cortes de cabelo e depilação, tratamento de pele, massagens e cirurgias, atividades esportivas e também no que se referem ao humor e às emoções humanas.

Entretanto, o que mais fascina é a influência da lua sobre a mulher. Para as mulheres, a vida cíclica é mais acentuada do que para o homem: o ciclo menstrual, a vida sexual, a fertilidade, a gestação, tudo muito próximo do vai e vem das fases deste satélite.

A duração do ciclo menstrual da mulher é geralmente muito próxima à do ciclo lunar. Esta semelhança foi percebida pelos povos antigos, que atribuíam à mulher e à Lua uma mesma natureza. Nas línguas portuguesa e francesa mês e menstruação têm a mesma origem etimológica. Segunda as tradições populares é o ciclo lunar que rege a menstruação.

Pesquisadores e antropólogos estudam a associação da lua cheia, quando há mais claridade, com o período de ovulação feminino. Há registro de que as índias, por dormirem ao relento, têm um ciclo regular e ovulam sempre em época de lua cheia.

Na gravidez, a duração de uma gestação normal é de nove a dez lunações completas, a partir da concepção, muitas pessoas acreditam que a mulher que engravida em uma determinada fase lunar terá seu parto na fase lunar correspondente. Ainda profissionais de saúde e pesquisadores apontam o período da Lua Cheia com de maior incidência de partos. Afirmam que isso ocorre devido à mudança de pressão no líquido amniótico. Esta variação de pressão é provocada pela movimentação da lua e favorece o nascimento dos bebês.

É crença entre os profissionais que trabalham com parturientes que existe uma variação rítmica do número de nascimentos em um determinado dia. A explicação comumente aceita é a da fase lunar, pois a lua que influencia as marés, também o faz com o útero e sua bolsa amniótica. Entretanto faltam estudos sistemáticos sobre o ritmo dos partos.

Todos os organismos vivos apresentam ritmo em cada uma de suas funções. Interessantemente, cada célula também apresenta um ritmo de funcionamento, e também estruturas subcelulares como mitocôndrias têm variações periódicas independentes.

De forma análoga, podemos admitir que a população de gestantes tenha um ritmo próprio que define a quantidades de nascimentos por período, mesmo sabendo que cada gestante é um ser individual, com peculiaridades e complexidades. Sabemos que o conceito é de termo, por um intervalo de cerca de um mês, ou seja, o nascimento em qualquer momento desse período é completamente normal. Atrasos e adiantamentos em relação à 40<sup>a</sup> semana podem ser determinados de forma rítmica. A explicação mais provável é a maior probabilidade de sucesso do nascimento.

O estudo do ritmo dos partos e as associações lunares e meteorológicas sobre o parto, além da importância do conhecimento dos processos biológicos, têm uma importância prática. Se for possível uma previsibilidade da ocorrência dos nascimentos, também é possível uma alocação de profissionais mais adequadas.

Com base no acima exposto, surgem as seguintes questões:

- Há ritmicidade no início do trabalho de parto e nos nascimentos?
- Se houver ritmicidade, qual é o tipo?
- Se as condições meteorológicas, os poluentes atmosféricos e os ciclos lunares influenciam o início do trabalho de parto e parto?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Quanto aos ritmos do parto:**

- Verificar a ritmicidade do início de trabalho de parto, ruptura de bolsa amniótica e a ocorrência dos nascimentos: por hora do dia e por dia da semana;
- Verificar a ritmicidade da ocorrência dos nascimentos por mês do ano;
- Verificar a diferença da ritmicidade, por tipo de parto, da ocorrência dos nascimentos: por hora do dia e por dia da semana;
- Verificar a ritmicidade, pela paridade, do início de trabalho de parto, ruptura de bolsa amniótica e a ocorrência dos nascimentos por hora do dia.

### **2.2. Quanto às associações do parto com meio ambiente:**

- Relacionar a ocorrência a mais de internação por início de trabalho de parto e dos nascimentos com as seguintes variáveis do tempo: temperatura do ambiente externo, pressão atmosférica, umidade relativa do ar e precipitação.
- Relacionar a ocorrência a mais de internação por início de trabalho de parto e dos nascimentos com os seguintes poluentes: partículas inaláveis e monóxido de carbono.
- Relacionar a ocorrência a mais de internação por início de trabalho de parto e dos nascimentos com os seguintes parâmetros da lua: as fases lunares e amplitude das marés.

### **3. MÉTODOS**

### 3.1. Local e rotina de atendimento

Este estudo foi realizado no centro obstétrico (CO) do Hospital Universitário da USP (HU-USP), localizado na Cidade Universitária, na zona oeste da cidade de São Paulo. O HU é destinado para assistência, ensino e pesquisa. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em Pesquisa do Hospital Universitário da USP, CEP-HU/USP: 808/08 e SISNEP CAAE: 0020.0.198.000-08 (Anexo).

O CO engloba três áreas, que são atendidas pela mesma equipe, multidisciplinar:

- Pronto Atendimento Obstétrico (PAO) consiste em três consultórios de atendimento, uma sala para ultrassonografia, um conforto médico e um quarto de observação com dois leitos. A média mensal de atendimentos desta área é de 2.500 pacientes, resultando em 83 pacientes por dia.

- O Pré-Parto (PP), composto de quatro quartos, cada um com dois leitos e um banheiro totalizando oito leitos de pré-parto. A média mensal de admissões nesta área é de 450 mulheres, com uma média de 15 ao dia, e média de permanência de sete horas. O seguimento das parturientes em trabalho de parto é realizado pelas enfermeiras e pelos médicos, sendo as decisões compartilhadas entre esses profissionais.

- Na Área Restrita (AR), há quatro salas de parto, todas equipadas com mesa de parto, carro de anestesia e berço de reanimação. Completam a AR uma sala de recuperação pós-parto, uma sala para preparo de materiais e um almoxarifado. Nesta área existe uma interligação com a Unidade de Centro Cirúrgico, sendo o material estéril suprido pela Unidade de Centro de Material e Esterilização, por meio de monta-cargas. A média mensal é de 250 partos, entre normais fórceps e cesáreas, totalizando uma média de 8 partos por dia.

O perfil predominante da amostra é de moradoras da região do Butantã, e uma pequena porcentagem que são pertencentes à comunidade USP, que é composta de alunos, docentes, funcionários e seus dependentes.

A parturiente (ou gestante) atendida no HU realiza uma ficha de atendimento no SAME (Serviço de Arquivo Médico e Estatística) e é

encaminhada ao (PAO) onde realiza o primeiro atendimento pelo médico obstetra.

Quando o médico indica a internação, os familiares retornam ao SAME com a Autorização de Internação Hospitalar (AIH) para realização da internação hospitalar. Enquanto isso, a mulher é preparada e admitida no Pré-Parto (PP) para o acompanhamento do trabalho de parto e na Área Restrita (AR) ela é recebida numa das salas de parto no momento do nascimento do bebê.

### **3.2. Coleta de dados**

Foram utilizados quatro bancos de dados para o estudo:

- A- Banco de dados do HU-USP, o “Sistema de Pacientes”.
- B- Banco de dados da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia e Geofísica da USP.
- C- Utilização do banco de dados da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).
- D- Utilização do banco de dados do Instituto de Oceanografia da USP.

#### **3.2.1. O banco de dados do HU-USP**

O “Sistema de Pacientes” entrou em funcionamento no HU-USP em janeiro de 2003, e coletamos os dados do período entre janeiro de 2003 a dezembro de 2007 (5 anos). Há dados preenchidos tanto pelo SAME quanto pelas enfermeiras do CO. Os dados pertinentes para a pesquisa foram solicitados para o Centro de Processamento de Dados do HU-USP, das quais são:

Dados da internação: nome, número de matrícula, idade, ocupação, grau de instrução, estado civil, data e hora da internação, procedência e diagnóstico de internação.

Dados do parto e do recém-nascido: data e hora do parto, sexo do recém nascido, idade gestacional pelo Capurro somático e tipo de parto.

Alguns dados importantes, mas que não estavam disponíveis no “Sistema de Pacientes” foram resgatados pelo “livro de internação” do Centro Obstétrico, (registro manual realizadas pelas enfermeiras da unidade)

e acrescentados manualmente no banco de dados da pesquisadora. Foram inseridos os seguintes dados: 1- horário de chegada da paciente no PP do CO (pois nem sempre correspondia com a hora de internação realizada pelo SAME); 2- paridade; 3- diagnóstico principal de entrada e - dilatação do colo uterino na internação. Dos 17.417 partos registrados no “Sistema de Pacientes” não foi possível resgatar 931 (5,3%) dos quatro dados acima citados, por dificuldades técnicas para o resgate destes prontuários pelo SAME.

Este banco de dados foi a base para a caracterização da amostra deste estudo, análise dos ritmos dos eventos dos partos, comparação dos grupos pela paridade e as associações dos eventos dos partos com meio ambiente, sendo utilizados mais três bancos de dados de outras instituições conforme descritos a seguir:

### **3.2.2. O Banco de dados da Estação Meteorológica do Instituto de Astronomia e Geofísica da USP**

A Estação Meteorológica do está situada no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (antigo Parque do Estado), bairro da Água Funda, capital, SP. Esta estação faz monitoramento de parâmetros atmosféricos, dentre os quais, para este estudo, foram utilizados os dados de temperatura, pressão atmosférica, umidade relativa do ar e precipitação da cidade de São Paulo.

**a. Temperatura do Ar** – as observações horárias da temperatura do ar com a leitura do capilar de mercúrio que constitui o bulbo seco de um psicrômetro de aspiração tipo Assmann com motor elétrico (marca Fuess). Foi associada com os eventos do parto a temperatura média, mínima e máxima do ambiente externo em graus Celsius.

**b. Pressão Atmosférica** - um barômetro de mercúrio de cuba fixa tipo Kew (marca Fuess) é empregado para observação da pressão atmosférica à altitude de 799,2 metros. Foi associada com os eventos dos partos a pressão atmosférica média, mínima e máxima em hectopascals.

**c. Umidade do Ar** – as avaliações horárias de diversas variáveis relacionadas à presença de vapor d’água são obtidas a partir da leitura dos



capilares de mercúrio que constituem os bulbos seco e úmido de um psicrômetro de aspiração tipo Assmann com motor elétrico (marca Fuess).

Foi associada com os eventos dos partos a umidade relativa do ar média, mínima e a máxima em percentagem.

**d. Precipitação** - um pluviógrafo de Hellmann (marca Lambrecht) é empregado na avaliação de totais horários de precipitação. A associação da precipitação com os eventos dos partos foi em milímetros.

Estes dados foram fornecidos pela Estação Meteorológica mediante a autorização do responsável pela estação.

### **3.2.3. O banco de dados da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).**

A CETESB possui várias estações medidoras de poluentes na Região Metropolitana de São Paulo. Escolhemos a estação de Pinheiros, sito à Avenida Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros, por ser a mais próxima do HU-USP, a 7,2 km de distância.

Os seguintes poluentes foram estudados: **as partículas inaláveis (MP10)**, medido em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e **monóxido de carbono (CO)** medido em partículas por milhão (ppm). Estes poluentes, quando em alta, estão associados com doenças cardiovasculares e respiratórias em grandes metrópoles como a cidade de São Paulo.

O método de medição para as partículas inaláveis é a radiação Beta e para o monóxido de carbono é infravermelho não dispersivo. Estes medidores estão ligados a uma central de computadores por via telefônica, registra as concentrações dos poluentes na atmosfera. Estes dados são disponibilizados na internet em boletim diário, elaborado às 16 horas, apresentando a situação das últimas 24 horas (CETESB, 1996-2008).

O banco de dados CETESB não estava totalmente completo tanto para MP10 e CO. Houve dois períodos de dados faltantes de MP10 (de 20/08/2003 a 30/06/2004 e de 06/05/2007 a 27/11/2007), sendo incluso no estudo 1279 dias (70,04%). Para CO, um período de dados faltantes (de 18/04/2003 a 30/06/2004), totalizando 1360 dias de dados (74,47%).

### **3.2.4. O banco de dados do Instituto de Oceanografia da USP.**

Este banco de dados disponibiliza pela internet a tabela de previsão do nível do mar para o Porto de Santos, Torre Grande (latitude 23° 53' Sul, longitude 46° 19' Oeste), situado à Avenida Rodrigues Alves s/nº - Macuco (Santos - SP) com as datas e horários das mudanças das marés. O Instituto de Oceanografia da USP disponibiliza também os dados das quatro fases principais lunares: lua nova, lua crescente, lua cheia e lua minguante (MAPTOLAB, 2004).

As marés ocorrem a intervalos regulares de 6 horas e 12 minutos. Portanto, a cada 24 horas e 50 minutos, o mar sobe e desce duas vezes, constituindo o fluxo e refluxo das águas. Pela influência da lua, as amplitudes máximas das marés ocorrem na lua nova e lua cheia, quando o sol e a lua estão quase alinhados com a terra e compõem uma força resultante máxima. Nas luas crescentes e minguantes as forças de maré solar e lunar parcialmente cancelam seus efeitos, diminuindo a amplitude da maré (Silveira, 2003).

Os registros do nível do mar são feitos através de equipamentos da marca AOTT, de origem Alemã, um marégrafo flutuante que registra o quanto essas ondas aumentam a "coluna d'água" dos oceanos, ou seja, a profundidade da faixa líquida, do solo à superfície, em uma determinada região do globo, desde o preamar (a elevação máxima) até a baixamar (a elevação mínima). Os dados são digitalizados e registrados eletronicamente.

Através destes registros foi possível quantificar a amplitude das marés. Esta amplitude diária foi obtida pela diferença da maré mais alta e da maré mais baixa de cada dia, em uma função inserida no programa Acess (Microsoft, EUA, 2003).

### **3.3. Análise e tratamento dos dados**

#### **3.3.1. Análise da caracterização da amostra.**

Para a caracterização da amostra foram utilizados os seguintes dados: idade, procedência, estado civil, ocupação, escolaridade, paridade, diagnóstico de trabalho de parto, tipo de parto, idade gestacional do recém-nascido (RN) e sexo do RN. Estes dados foram organizados no programa Excel (Microsoft, EUA, 2003) e distribuídos pela frequência, em porcentagem.

#### **3.3.2. Análise de tempos**

Não foi possível resgatar nem pelo “Sistema de Pacientes” e nem pelos livros de internação a data e horário do início do trabalho de parto das mulheres. A fim de estabelecer um tempo do seu início de TP até a sua chegada no CO, foi realizado um estudo de tempo com uma amostra de 42 parturientes, de gestação de termo, que iniciaram o trabalho de parto espontâneo, do período de 21 de junho a 30 de junho de 2008.

Estes dados foram inseridos no programa Excel (Microsoft, EUA, 2003) e calculado a média do tempo em horas.

#### **3.3.3. Análise dos ritmos dos partos – hora do dia.**

Para a análise dos ritmos dos partos foi realizada uma análise gráfica do número de partos, número de internações por trabalho de parto e número de internações por ruptura de bolsa amniótica em função de cada hora do dia.

Para os dados dos **partos**, foram considerados os horários de nascimentos de RNs de partos normais e fórceps. Estes partos tiveram o início de trabalho de parto espontâneo e gestação de termo, ou seja, recém nascidos com a idade gestacional igual ou acima de 37 semanas, avaliado pelo Capurro somático. Foram excluídos os partos cesáreos e de gestação pré-termo, abaixo de 36 e 6/7 semanas, totalizando 10.263 partos.

Foi considerado como **internação por trabalho de parto**, o horário que a parturiente chega à unidade do Centro Obstétrico (CO) com as

seguintes características: queixa de dor em baixo ventre, duas ou mais contrações uterinas e dilatação do colo uterino. Este horário é registrado pelas enfermeiras do CO no livro de internação que pode diferir do horário de internação pelo SAME. Para os dados de internações por trabalho de parto foram incluídos todas as parturientes de gestação a termo, com diagnóstico de trabalho de parto espontâneo, totalizando 13.252 internações.

A **internação por ruptura de bolsa amniótica** também segue pelo horário que a gestante ou parturiente chega ao CO. Para os dados de internações por ruptura de membranas amniótica foram incluídos pacientes de gestação com este diagnóstico, totalizando 3.238 internações.

#### **3.3.4. Análise dos ritmos dos partos – dia da semana.**

Para a análise dos ritmos dos partos foi realizada uma análise gráfica do número de partos de início espontâneos, número de internações por trabalho de parto e número de internações por ruptura de bolsa amniótica em função de cada dia da semana.

Foi utilizado o programa Excel (Microsoft, EUA, 2003) para organizar e distribuir por dias da semana, verificando a frequência em porcentagem.

#### **3.3.5. Análise dos ritmos dos partos – mês do ano.**

Para a análise dos ritmos dos partos foi realizada uma análise gráfica do número de partos totais de cada mês do ano.

Com o intuito de confirmar a sazonalidade dos partos deste estudo, foi realizado um levantamento manual de todos os partos ocorridos nesta instituição, desde inauguração do HU-USP, em abril de 1982 até dezembro de 2007.

Utilizamos mesmo programa Excel (Microsoft, EUA, 2003) para organização e distribuição por meses do ano, verificando a frequência em porcentagem.

### **3.3.6. Análise dos ritmos dos partos por tipos de partos – hora do dia.**

Para esta análise gráfica, incluímos todos os partos do período, com a finalidade de verificar diferenças nos horários de nascimentos entre os partos vaginais e os partos cesáreos.

Estes dados foram transportados para o programa Excel (Microsoft, EUA, 2003), distribuídos por 24 horas, verificado a frequência em porcentagem.

### **3.3.7. Análise de grupos pela paridade**

Um dos questionamentos para este estudo foi se havia a necessidade de dividir os grupos, em nulíparas e múltiparas, para análise dos ritmos dos partos e associações com o meio ambiente. Com esta finalidade resolvemos comparar os grupos para verificar diferenças entre os grupos.

Consideramos como nulíparas as mulheres sem parto prévio a esta internação, e as múltiparas as que já tinham um ou mais partos prévios.

Utilizamos as variáveis contínuas: idade materna, dilatação do colo uterino, tempo de permanência da mulher no CO e idade gestacional do RN pelo método Capurro.

Pelo teste de **Kolmogoroff-Smirnoff**, verificamos que estas variáveis têm distribuição não paramétrica, portanto, para a comparação dos grupos nulípara e múltipara utilizamos o teste de **Mann-Whitney** no o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13.0 (Chicago, IL, EUA), respeitando o nível de significância de 0,05 (Motulsky, 1995).

### **3.3.8. Análise da associação dos eventos do parto com meio ambiente.**

O sujeito nesta análise foram os dias que ocorreram os eventos. Foram considerados 1826 dias do período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007 (cinco anos). Os dados foram organizados diariamente divididos e desfechos e co-variáveis, sendo os três desfechos: 1- partos (normais e fórceps) de início de TP espontâneo; 2- internações por trabalho de parto espontâneo; 3- internações por ruptura de membranas amnióticas.

As co-variáveis foram agrupadas em variáveis meteorológicas, poluentes, amplitude das marés e fases lunares, totalizando 17 co-variáveis a serem associadas com os desfechos: 1- temperatura do ar média; 2- temperatura máxima; 3- temperatura mínima; 4- pressão atmosférica média; 5- pressão máxima; 6- pressão mínima; 7- umidade relativa do ar média; 8- umidade máxima; 9- umidade mínima; 10- precipitação; 11- partículas inaláveis; 12- monóxido de carbono; 13- amplitude da marés; 14- lua nova; 15- lua crescente; 16- lua cheia e 17- lua minguante.

### **Breve histórico da construção da análise dos eventos dos partos com o meio ambiente.**

Na literatura encontramos controvérsias tanto em relação às variáveis meteorológicas bem como aos ciclos lunares. Adicionalmente não há estudos que relacionaram partos com poluentes. Observamos também que todos os estudos levantados nesta pesquisa utilizaram somente análises univariadas.

Quando analisamos o mundo que nos cerca, identificamos que todos os acontecimentos sejam eles culturais ou naturais, envolvem um grande número de variáveis.

Temos a tendência natural de analisar as variáveis isoladamente e a partir desta análise fazer inferências sobre a realidade. Esta simplificação tem vantagens e desvantagens. Quando um fenômeno depende de várias variáveis, geralmente a análise univariada não é adequada, pois é necessário analisar o conjunto das variáveis que determina o resultado final. As relações existentes entre as variáveis não são percebidas e assim efeitos antagônicos ou sinérgicos de efeito mútuo entre variáveis complicam a interpretação do fenômeno (Moita Neto e Moita, 1998).

Portanto, cada vez mais estamos necessitando de ferramentas estatísticas que apresentem uma visão conjunta do fenômeno que aquela possível numa abordagem univariada. A denominação “Análise Multivariada” corresponde a métodos e técnicas que utilizam simultaneamente várias variáveis na análise do conjunto dos dados. Elas podem ter uma finalidade exploratória, ou seja, como as amostras se relacionam e outra preditiva.

Esse é um estudo de coorte longitudinal e prospectivo, pois os bancos de dados obstétrico, meteorológico, poluentes, fases lunares e das marés foram formados sem o conhecimento da ocorrência do desfecho.

O sujeito do estudo são os dias, portanto para cada dia, desde 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007, há um determinado número de partos, de internações por trabalho de parto e ruptura de membranas, de temperatura (°C), umidade (%), pressão atmosférica (hPa), precipitação (mm), do poluentes MP10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e CO (ppm), da amplitude das marés (m) e da fase lunar correspondente. Estes dados foram organizados no programa Excel (Microsoft, EUA, 2003).

Então, iniciamos com análises univariadas. Iniciamos com a **correlação de Pearson**, porém, pelo teste de **Kolmogoroff-Smirnoff**, verificamos que todas as variáveis do estudo têm distribuição não paramétrica, portanto utilizamos a **correlação de Spearman's  $\rho$** . Não encontramos associações. Para estes testes utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13.0 (Chicago, IL, EUA), com correlação significativa acima de 0,70 (Motulsky, 1995).

Então partimos para análise multivariada. Escolhemos a **Análise de Regressão Logística** (Hosmer e Lemeshow, 1989), pois o objetivo deste estudo é relacionar os dias de ocorrência a mais destes três desfechos (partos, internações por trabalho de parto espontâneo e por ruptura de membranas amniótica) com as variáveis do meio ambiente. Tivemos um número de eventos relativamente significante (10.263 partos, 13.252 internações por trabalho de parto e 3.238 internações por ruptura de bolsa amniótica), porém ao distribuí-los diariamente ao longo destes cinco anos, diminuíram a variabilidade. Esta variabilidade diminuída justificou a utilização da Análise de Regressão Logística e também a utilização total dos números de mulheres, sem separá-las por paridade.

Por definição, a Análise de Regressão Logística tem o desfecho dicotomizado e as co-variáveis podem ser variáveis contínuas ou variáveis categorizadas (Hosmer e Lemeshow, 1989). Foram definidos eventos a mais, o percentil 75 para cada desfecho: partos = 7 (sete), internações por trabalho de parto = 9 (nove) e internações por ruptura de bolsa amniótica = 3

(três). A dicotomização ocorreu desta forma, no caso dos partos: **peso 1** (um), para partos iguais ou acima de 7 por dia e **peso 0** (zero) abaixo de 6 partos. Assim, igualmente para os outros dois desfechos.

Em relação às co-variantes, utilizamos as variáveis contínuas (meteorológicas, poluentes e amplitude das marés) e de forma pura. No que se refere às fases lunares foi realizada uma categorização, acordo com o calendário lunar, foram colocadas quatro colunas na planilha como NOVA, CRESCENTE, CHEIA E MINGUANTE. Para as fases lunares peso 1 (um) para a fase lunar correspondente ao período e 0 (zero) para as demais fases. Uma outra forma foi organizar uma coluna na planilha com nome LUAS e denominar: lua nova (1), crescente (2), cheia (3) e minguante (4). Estas variáveis contínuas e categóricas foram relacionadas com os respectivos desfechos na Análise de Regressão Logística no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13.0 (Chicago, IL, EUA), respeitando o nível de significância de 0,05. Não observamos associações.

### **O índice z (ou normalização dos dados)**

Em uma variável de distribuição normal (gaussiana), z é o número de desvio-padrão distante da média (Motulsky, 1995). Para verificar as variações transformamos as variáveis contínuas em índice z, segundo a seguinte fórmula:  $z = (\text{valor} - \text{média}) / \text{desvio padrão}$ . As variáveis transformadas foram: temperatura, pressão, umidade, precipitação, partículas inaláveis (MP10), monóxido de carbono (CO) e amplitude das marés. Este índice foi utilizado para as análises multivariadas: análise de fatores e regressão logística.

Utilizamos a análise multivariada exploratória, a **Análise de Fatores**, para reduzir as possíveis variáveis que se associam com os partos e internações por trabalho de parto e ruptura de membranas. Foi utilizado o programa Statistica 7.0 (Tulsa, OK, EUA), com 0,70 de associações de fatores. Verificamos associações da amplitude das marés com partos, internações por trabalho de parto. Porém para **Análise de Regressão Logística** não houve associações.



### **A análise gráfica**

Fizemos, então, uma análise gráfica com o índice z e verificamos alguns padrões constantes: A primeira observação foi com a pressão atmosférica. Quando havia uma queda de pressão atmosférica observamos um aumento do número de partos.

Então, realizamos uma diferença entre o dia e a véspera das 1826 dias das co-variáveis: temperatura média, pressão média, umidade média, precipitação, MP10, CO, e amplitude das marés. Resolvemos também dicotomizar as co-variáveis pelo aumento ou queda diferenças diárias em 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0 de desvio padrão. Com as co-variáveis dicotomizadas foram novamente analisadas com os desfechos na **Análise de Regressão Logística** (Hosmer e Lemeshow, 1989). Foram, então, encontradas as variáveis independentes com os desfechos.

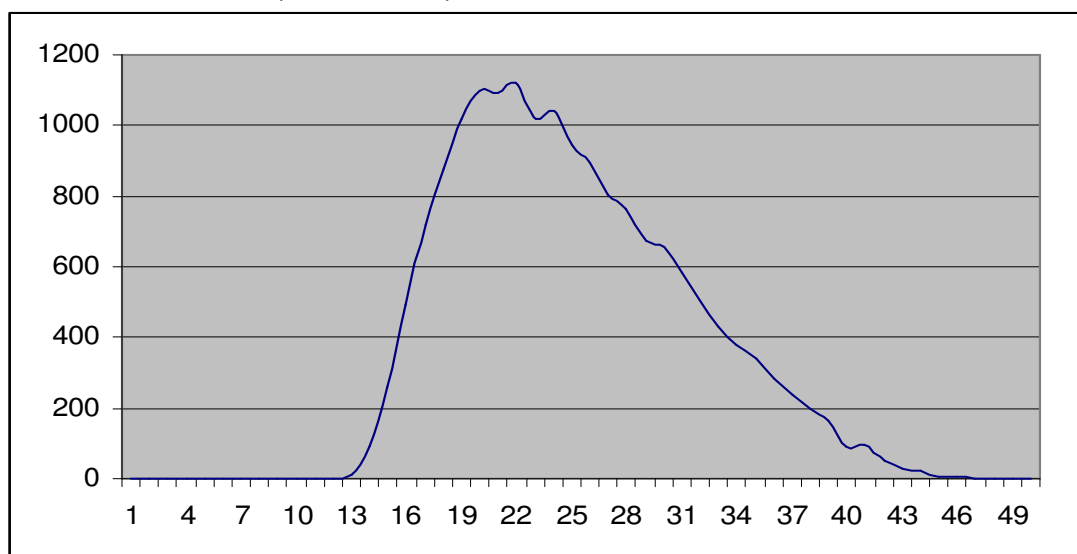
## **4. RESULTADOS**

#### 4.1. Caracterização da amostra

Para a caracterização da amostra, foram inclusos todas as mulheres que tiveram partos normais, fórceps e cesáreas no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007, totalizando participação de 17.417 mulheres.

##### Idade

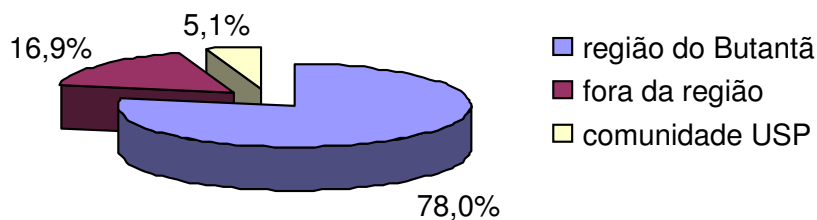
Gráfico 1 - Distribuição da idade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



Este gráfico ilustra a distribuição da idade das mulheres atendidas no centro obstétrico neste período. A média da idade foi de  $24,97 \pm 6,22$  desvio padrão, sendo os extremos da idade materna mínima de 12 anos e da máxima de 48 anos.

## Procedência

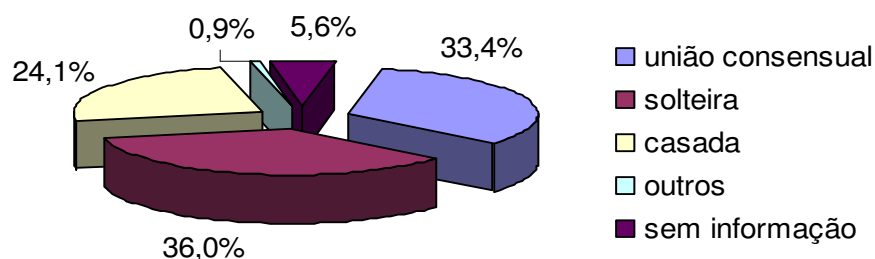
Gráfico 2 - Distribuição da procedência das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



As mulheres que procuraram o HU-USP são moradoras da região do bairro do Butantã (78,0%), uma pequena parcela pertence à comunidade USP (5,1%) são servidoras, alunas, docentes USP e seus dependentes. Há também uma procura de mulheres que residem em outras regiões da cidade de São Paulo (16,9%).

## Estado civil

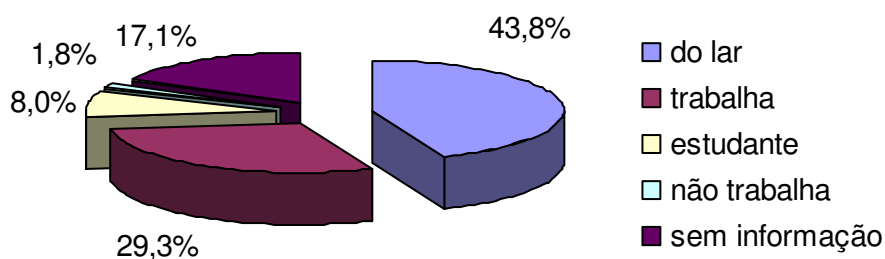
Gráfico 3 - Distribuição do estado civil das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



Em relação ao estado civil, mais da metade das mulheres responderam que convivem com seus companheiros em união consensual (33,4%) ou em união civil (24,1%). Em segundo lugar 36,0% das mulheres referiram ser solteiras. Na categoria outros, em uma pequena parcela de 0,9%, referiram ser separadas e divorciadas.

### Ocupação

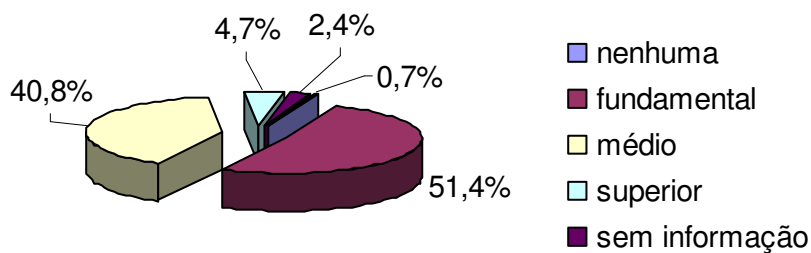
Gráfico 4 - Distribuição da ocupação das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



No que se refere à ocupação destas mulheres, 43,8%, referiram ser “do lar”, em seguidas por 26,3% que exerciam atividades remuneradas formal ou informalmente. Ainda foram encontradas 8,0% de estudantes e uma pequena parcela de 1,8% das que referem não trabalhar ou estar desempregadas no momento.

## Escolaridade

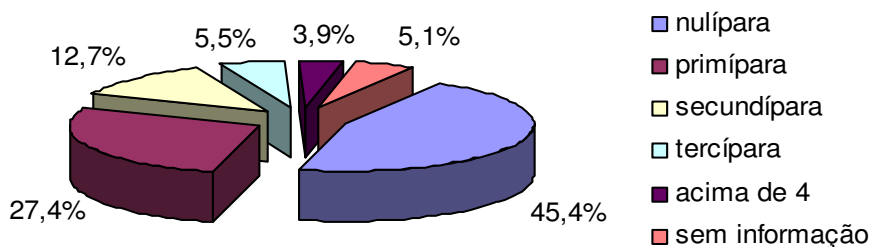
Gráfico 5 - Distribuição da escolaridade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



A escolaridade encontrada entre as mulheres foi do ensino fundamental (51,4%). Em segundo lugar com 40,8% de mulheres de ensino médio e terceiro de 4,7% de mulheres de ensino superior. Ainda foi encontrada uma pequena parcela de 0,7% de mulheres que não tiveram nenhuma escolaridade.

## Paridade

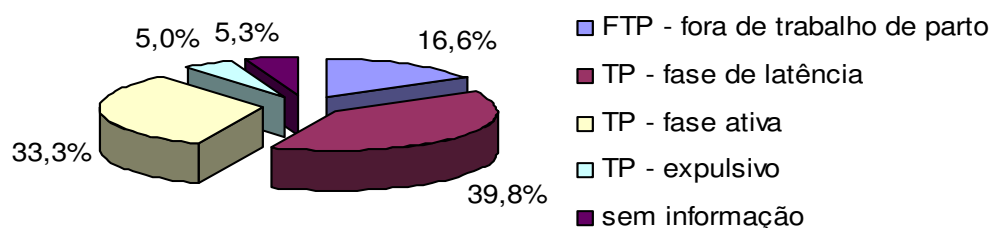
Gráfico 6 - Distribuição da paridade das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



Em relação aos antecedentes obstétricos, quanto à paridade, a maioria era de nulíparas, ou seja, não tiveram experiência de parto anterior, com 45,4% da amostra. Em segundo lugar as com 27,4% de primíparas, ou seja, tiveram a experiência de um parto anterior, seguidas por secundíparas (12,7%), tercíparas (5,5%) e uma pequena parcela de mulheres que tinham mais de quatro partos anteriores (3,9%).

### Diagnóstico de Trabalho de parto

Gráfico 7 - Distribuição do diagnóstico principal das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.

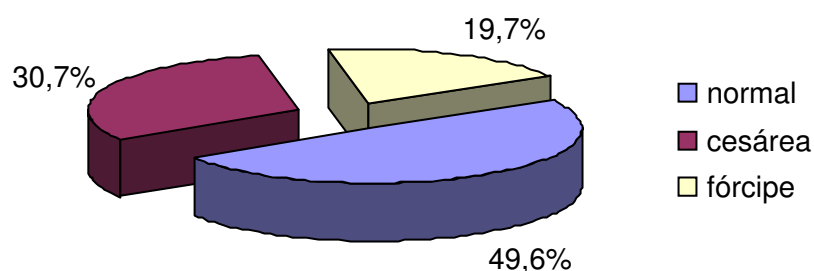


Em relação ao diagnóstico principal foi categorizado o trabalho de parto (TP) espontâneo em três grupos. Como primeiro, o grupo de TP em fase de latência, caracterizado de presença contrações rítmicas e dilatação do colo uterino de 0 a 3 centímetros. Segundo, o grupo de TP em fase ativa, presença de contrações rítmicas e dilatação de 4 a 8 centímetros. Contrações rítmicas e dilatação de 9 a 10 centímetros, o grupo de TP expulsivo. Na amostra foi encontrado a grande maioria de mulheres que internaram por trabalho de parto espontâneo, somando no total 78,1%. A porcentagem maior para internação no início de trabalho de parto ou fase de latência de TP (39,8%). No TP em fase ativa 33,3% e 5,0% de mulheres que internaram em TP expulsivo. Há ainda 16,6% internações fora de trabalho de parto, nestes casos há sempre outros diagnósticos associados que

necessitaram de indução do trabalho de parto ou indicação de parto cesariana.

### Tipo de parto

Gráfico 8 - Distribuição do tipo de parto das mulheres atendidas no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.

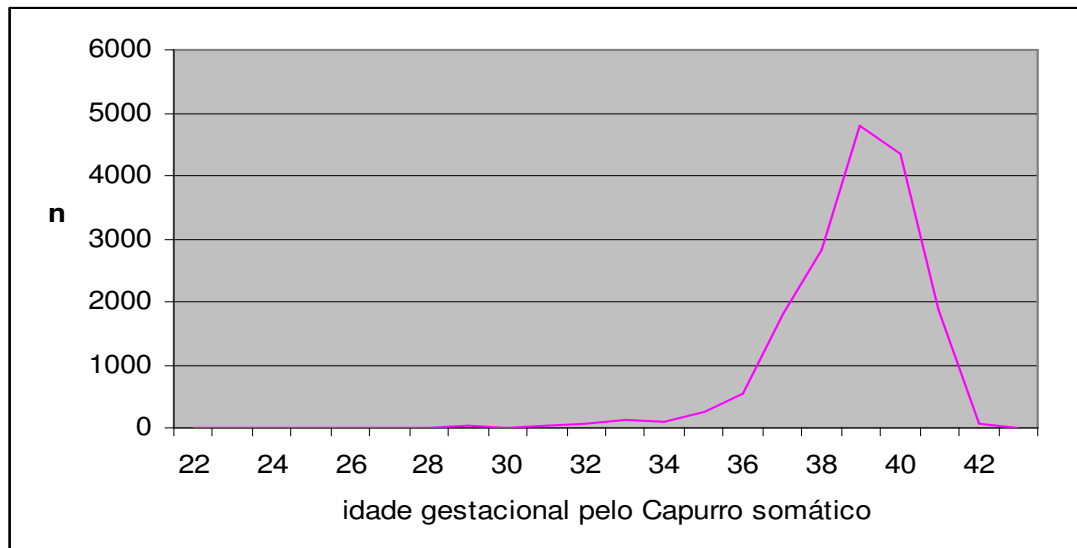


Quanto aos tipos de parto a maioria das mulheres teve um parto vaginal, somando no total de 69,3%, sendo 49,6% de partos normais e 19,8% de partos fórcepes. O HU-USP é um hospital escola que é campo de estágio para os médicos residentes da Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina da USP, local onde estes residentes aprendem a realizar o parto fórcepe, explicando assim o número elevado deste tipo de parto. Os partos cesarianos ficam registrados em 30,7%, apesar de índices mais baixos que muitos hospitais da cidade de São Paulo, ainda esta taxa está acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde que é de no máximo de 14% de partos cesarianos dentro de uma maternidade.



### Idade gestacional do RN

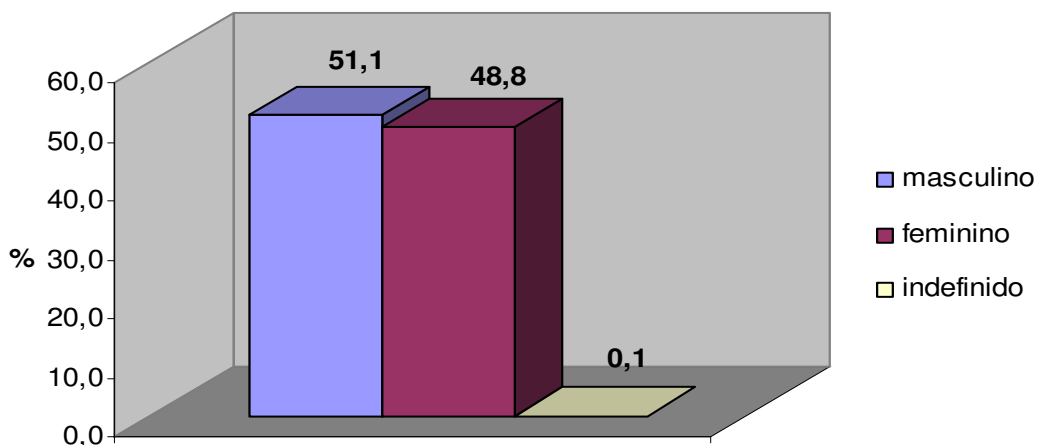
Gráfico 9 - Distribuição da idade gestacional dos recém-nascidos no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



Em relação à maturidade do recém-nascido (RN), foi utilizado o cálculo da idade gestacional pelo método Capurro somático para categorização de RN de termo (maduros) ou pré-termo. O cálculo da idade por este método é realizado no primeiro exame físico do RN na sala de parto, logo após o seu nascimento. Encontrado na amostra uma média de idade gestacional do RN de  $38,8 \pm 1,8$  desvio padrão, onde pode se observar a concentração da distribuição do gráfico. Para os estudos dos ritmos dos partos e associações com meio ambiente foram incluídos somente os RNs com idade gestacional igual ou acima de 37 semanas, totalizando 92,6% de RN de termo, conforme demonstrado na tabela 1 deste estudo.

## Sexo do RN

Gráfico 10 - Distribuição do sexo dos recém-nascidos no centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.



Este gráfico mostra a distribuição de todos os RNs do centro obstétrico neste período de 5 anos de estudo. Embora não significativa, foi observado um nascimento maior do sexo masculino (51,1%) em relação ao sexo feminino (48,8%). Quando, o médico pediatra, ao exame físico detecta dúvidas em relação a morfologia dos órgãos sexuais externos e necessita de exames complementares para a definição do sexo, este RN tem sexo indefinido, completando 0,1% da amostra.

### 4.2. Estudos dos ritmos

Foram escolhidos para os estudos dos ritmos três eventos mais importantes do parto. Primeiro, os partos vaginais de início de trabalho de parto espontâneo, segundo, as internações por trabalho de parto espontâneos e terceiro, as internações por ruptura de bolsa amniótica.

Para os partos foram inclusos todos os partos normais e fórceps, de início de trabalho de parto espontâneo e RNs de termo ( $\geq 37$  semanas). Para as internações por trabalho de parto, também foram inclusos os RNs de termo que nasceram tanto de partos vaginais e de parto cesáreas, mas que tiveram início espontâneo de trabalho de parto.

Tabela 1 - Distribuição do número de partos segundo os tipos de parto, maturidade do recém-nascido e de início de trabalho de parto espontâneo ou fora de trabalho de parto. HU-USP, São Paulo, 2008.

maturidade do RN	parto vaginal		parto cesárea		total	
	espontâneo	fora de TP	espontâneo	fora de TP	n	%
pré-termo	779	136	206	167	1.288	7,4
termo	<b>10.263</b>	899	<b>2.989</b>	1.978	16.129	92,6
total	11.042	1.035	3.195	2.145	17.417	100,0

O Sistema de Pacientes registrou 17.417 partos no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007, (total de 5 anos). Para os estudos dos partos vaginais espontâneos e de gestação de termo foram selecionados 10.263 partos. Para as internações por trabalho de parto foram inclusos todos os partos (inclusive cesáreas) que tiveram início de trabalho de parto espontâneos e RNs de termo, totalizando 13.252 internações.

O início do trabalho de parto é definido como a hora que iniciaram as contrações uterinas. A internação do trabalho de parto é definida por 2 a 3 contrações regulares com dilatação do colo uterino. No HU-USP, quem define a internação da parturiente é o médico obstetra que recebe a mulher no Pronto Atendimento Obstétrico (PAO).

Neste estudo, não foi possível determinar a hora do início das contrações uterinas relatadas pelas mulheres. Devido a este fato, foi realizado um pequeno estudo com 41 mulheres que internaram com diagnóstico principal de trabalho de parto, no período de 21 de junho a 01 de julho de 2008, com a finalidade de calcular a média de tempo gasto pela mulher desde o início das contrações uterinas até a sua chegada no centro obstétrico do HU-USP.

Tabela 2 - A média dos tempos: do início do trabalho de parto até a chegada na unidade do centro obstétrico. HU-USP, São Paulo, 2008.

<b>eventos</b>	<b>Média (horas)</b>
1 – 2. inicia ou aperta a dor e saiu de sua casa	01h24min
2 – 3. saiu de casa para o PAO do HU-USP	01h03min
3 – 4. do PAO ao centro obstétrico	01h03min
<b>1 - 4. do início da dor até chegada ao CO</b>	<b>03h17min</b>

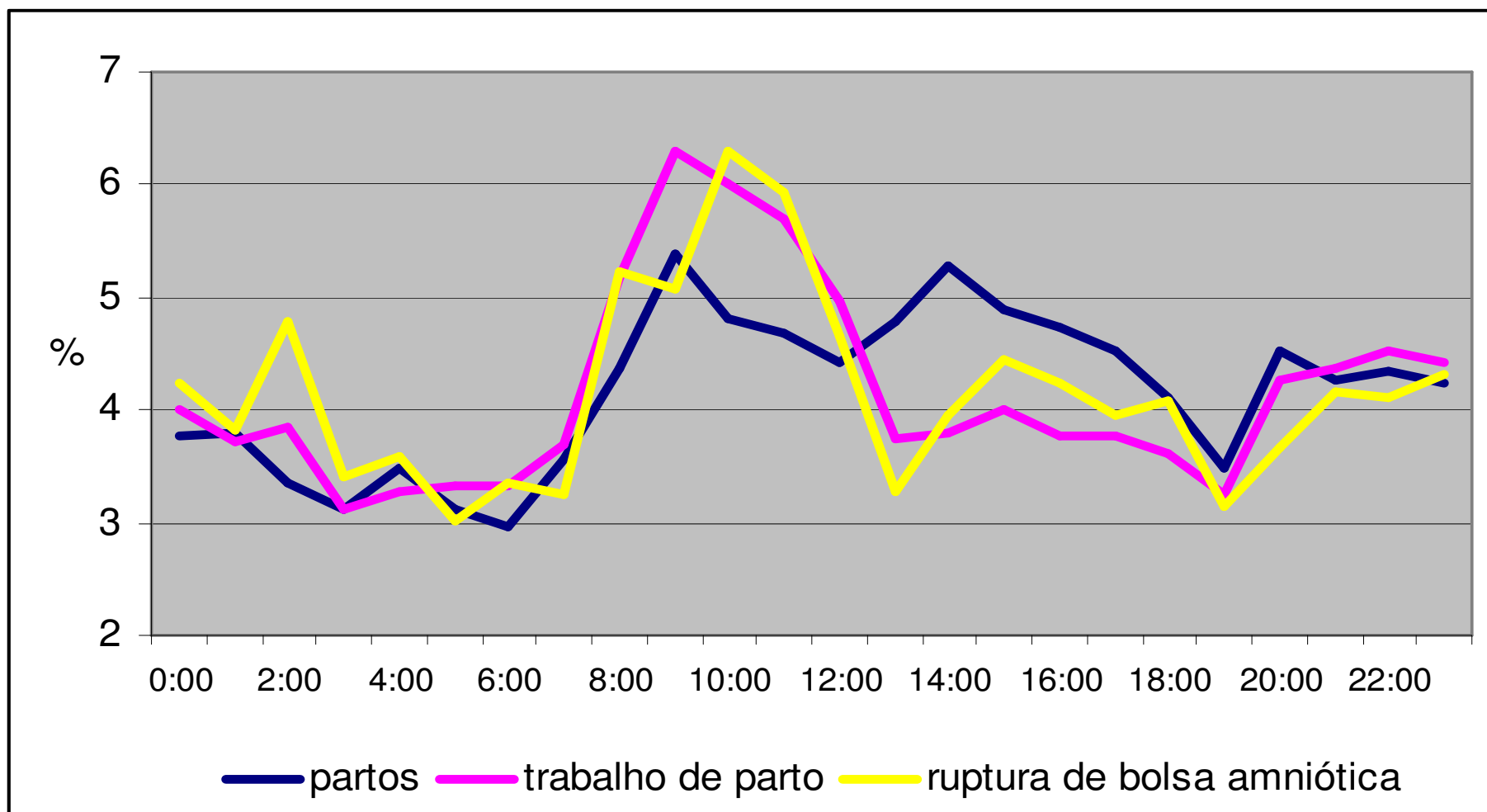
Esta tabela mostra o tempo médio de cada evento que ocorre antes da mulher chegar à unidade do centro obstétrico do HU-USP. A contagem do tempo tem quatro registros de horários: 1 - início das contrações uterinas. Há mulheres que, logo que iniciam as contrações, já comparecem à instituição, outras aguardam que as contrações fiquem mais fortes para depois decidirem ir ao hospital; 2 - saída de casa para o HU-USP. É o tempo que ela e seus familiares gastam na condução e a realização de uma ficha de Pronto Atendimento no hospital; 3 - chegada ao PAO. Ela é atendida e avaliada pelo médico obstetra. e 4 – chegada ao centro obstétrico. Neste tempo é que ocorre a decisão da internação, orientação para a parturiente e seus familiares, preparo e encaminhamento à unidade do centro obstétrico.

O cálculo do tempo foi em média uma hora para cada evento e no total de 3h17min desde o início o trabalho de parto a chegada na unidade do centro obstétrico.

#### **4.2.1. Ritmos por hora do dia**

Para esta análise foram estudados três eventos: partos, internações por trabalho de parto e por ruptura de bolsa amniótica. Estes eventos foram distribuídos por hora do dia, em 24 horas. Para os eventos partos e internações por trabalho de parto foram realizados critérios de seleção conforme já descrito na tabela 1. As internações por ruptura de bolsa amniótica foram selecionadas por este registro de diagnóstico, podendo estar ou não em trabalho de parto e de gestação acima de 37 semanas.

Gráfico 11 - Distribuição dos partos vaginais espontâneos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.



Todos os eventos foram distribuídos por hora, em 24 horas, foi verificada a frequência em porcentagem.

Foram distribuídos 10.263 partos vaginais espontâneos, entre normais e fórceps e de gestação a termo. Os picos de partos no período deste estudo ocorreram nos horários das 9 às 10 horas (5,4% e 4,8%) e das 14 às 15 horas (5,3% e 4,9%).

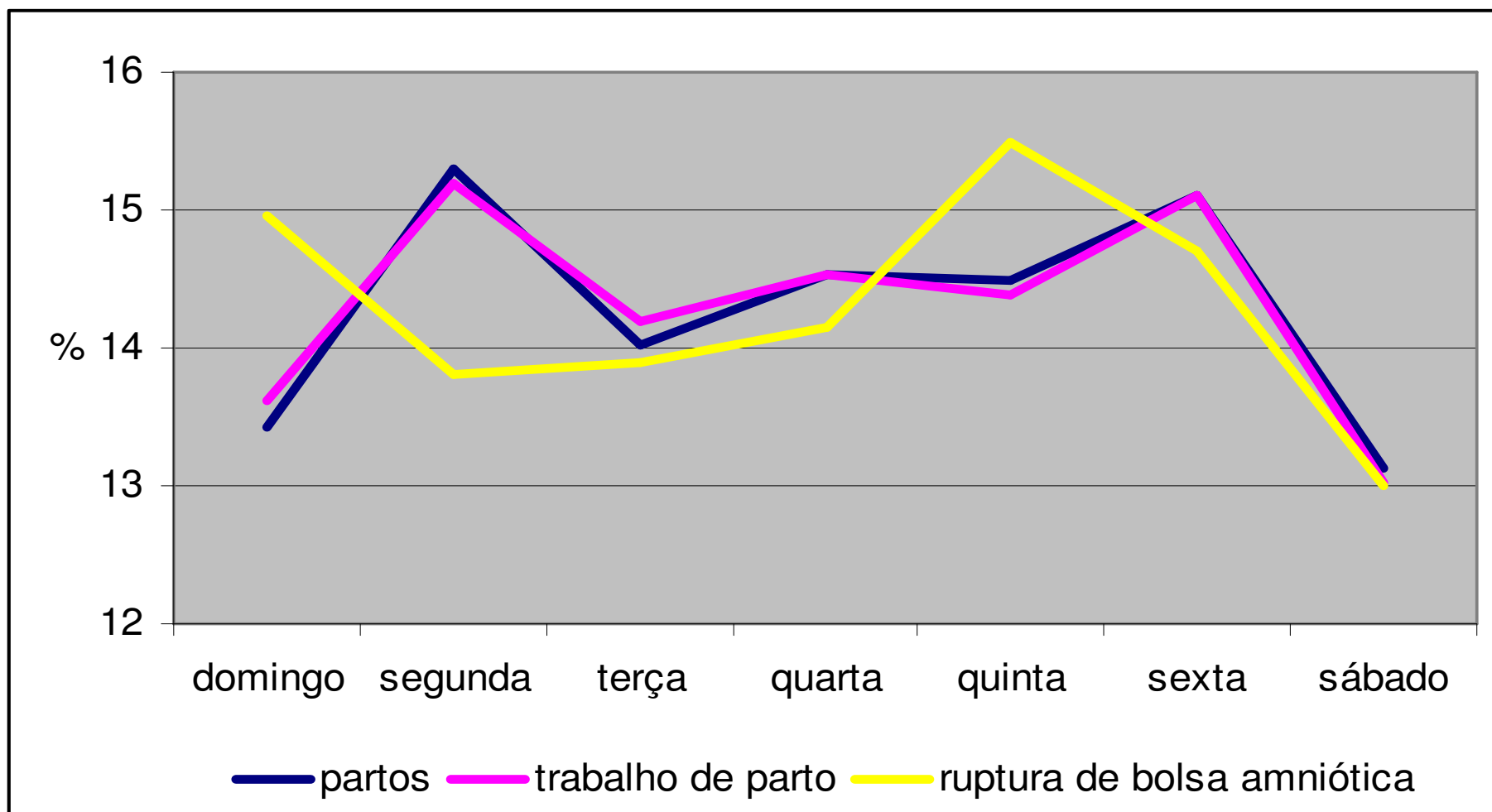
Em relação às internações, foram distribuídas 13.252 internações por trabalho de parto de gestação a termo. O pico ocorreu entre 9 às 11 horas da manhã com 6,3%; 6,0% e 5,7% respectivamente. As internações por ruptura de bolsa amniótica de gestação a termo, totalizaram 3.238 rupturas e o pico ocorreu entre 10 às 11 horas da manhã (6,3% e 5,9%).

Em resumo, os partos e as internações ocorrem no período da manhã, das 9 às 11 horas, com exceção dos partos que tem um segundo pico no período da tarde.

#### **4.2.2. Ritmos por dia da semana**

Em relação aos estudos por dia da semana, os mesmos três eventos (partos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica) foram distribuídos a fim de verificar a concentração destes conforme demonstrado no gráfico a seguir.

Gráfico 12 - Distribuição dos partos vaginais espontâneos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, por dia da semana. HU-USP, São Paulo, 2008.



Foram estudados 10.263 partos vaginais espontâneos e de gestação de termo, com os seguintes resultados. Os picos dos partos espontâneos ocorreram primeiro na segunda (15,3%) e segundo na sexta-feira (15,1%). Os dias de poucos partos ocorreram no sábado (13,1%) e no domingo (13,4%).

Foram inclusas 13.252 internações por trabalho de parto. Similar aos partos, as internações também se concentraram na segunda (15,2%) e na sexta-feira (15,1%). Os dias com poucas internações foram no sábado (13,0%) e no domingo (13,6%).

As 3.238 internações por ruptura de bolsa amniótica foram distribuídas em 15,5% na quinta-feira e 15,0% no domingo. Sábado (13,0%) e segunda-feira (13,8%) com menor taxa de internações.

Em suma, nos partos e nas internações por trabalho de parto, foi observado que há uma tendência de concentrar estes eventos durante os dias de semanas úteis atrasando para segundas feiras e adiantando para as sextas feiras, assim diminuindo durante os finais de semana. Foi encontrado exceção nas internações por ruptura de bolsa amniótica, que parece ser uma distribuição mais aleatória.

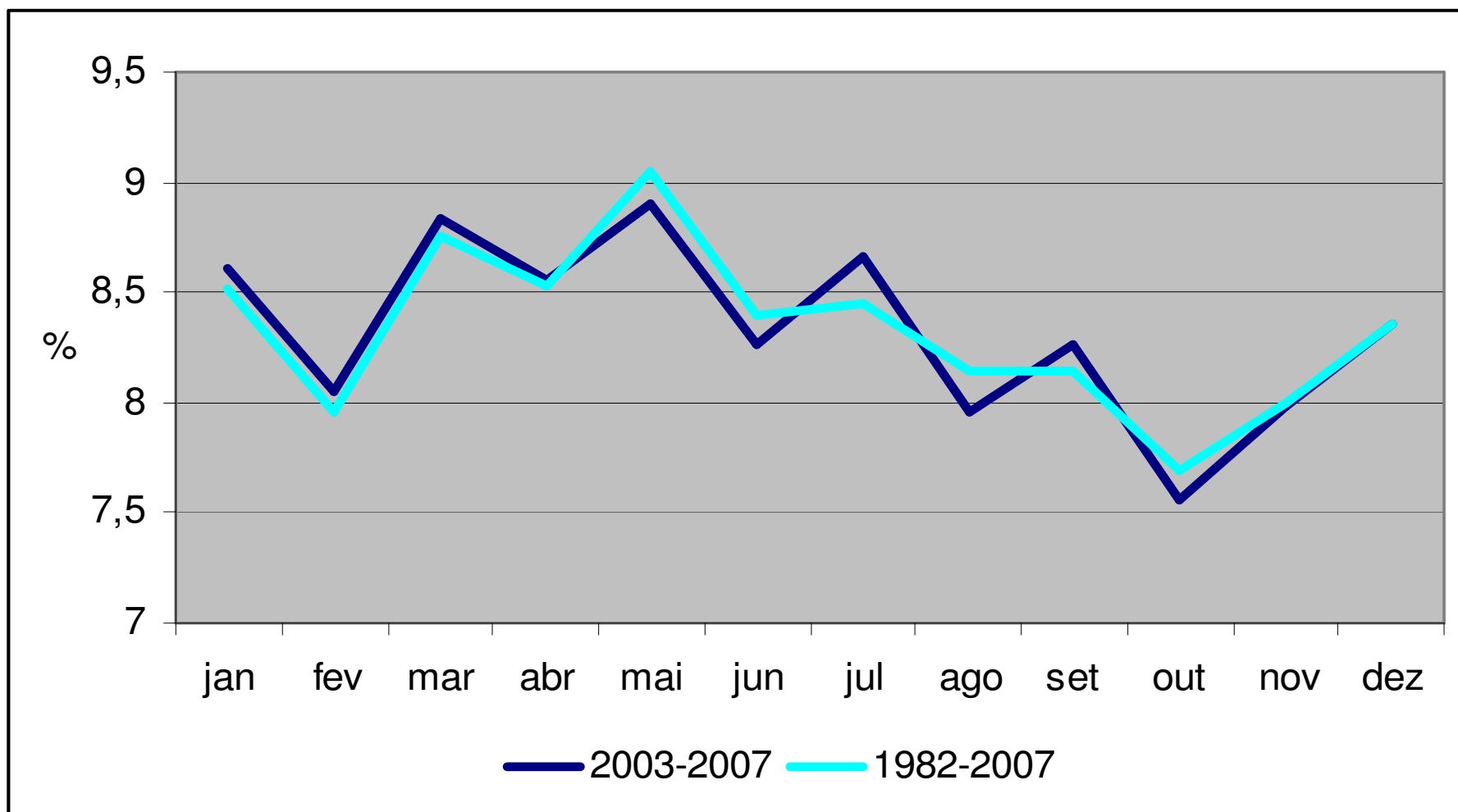
#### **4.2.3. Ritmos por mês do ano**

Os ritmos dos partos por mês do ano estão relacionados com a concepção dos RNs. Portanto, para esta análise, foram inclusos todos os partos no período de 2003 a 2007 (5 anos).

Em comparação, foram levantados dados de partos desde a inauguração do HU-USP, de 01 de abril de 1982 a 31 de dezembro de 2007 (26 anos), com a finalidade de confirmar a sazonalidade dos partos deste estudo, conforme o gráfico a seguir.



Gráfico 13 - Distribuição dos partos totais no centro obstétrico no período do estudo (de 2003 a 2007) e desde a sua inauguração (de 1982 a 2007), por mês do ano. HU-USP, São Paulo, 2008.



O primeiro estudo dos ritmos dos partos por mês, do período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2006 (4 anos), quando ainda não se obteve os dados de 2007, mostraram os picos em março, abril e maio.

Ao incluir os dados de 2007, com 17.417 partos, foi encontrado o primeiro pico em maio com 8,9%, seguidos de março 8,8% e julho 8,7%. Foi, então, observado um pico de nascimento maior no mês de julho de 2005.

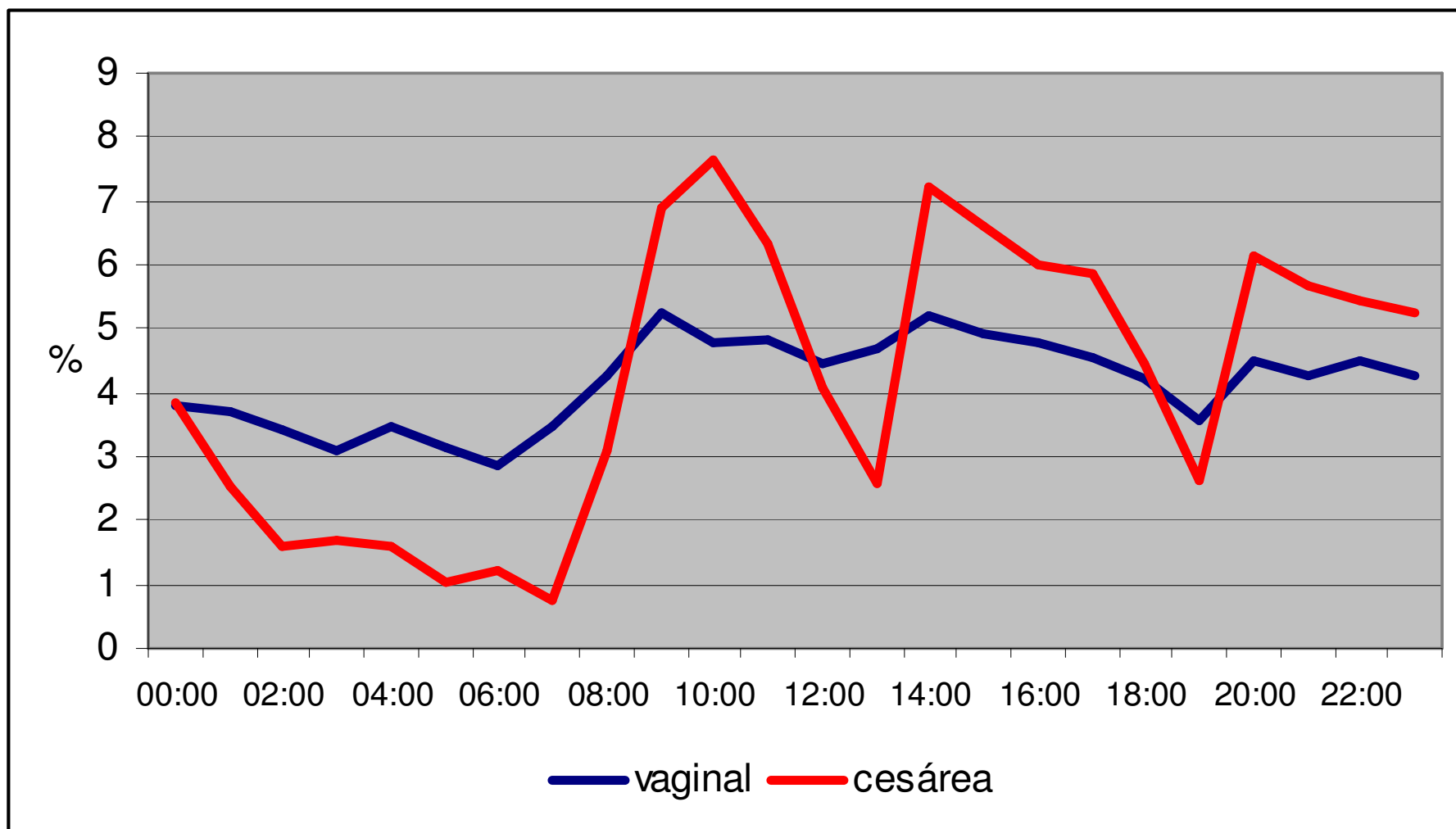
Então, a fim de verificar a sazonalidade dos partos no HU-USP, foi realizada a distribuição dos partos mensais desde 1982 a 2007. Com 26 anos da maternidade, foram registrados no total deste período, 74.897 partos, sendo os picos ocorreram nos meses de março (8,8%), abril (8,5%) e maio (9,1%).

Em ambos os períodos foram observados a menor freqüência de partos no mês de outubro.

#### **4.2.4. Ritmos dos partos vaginais e partos cesáreos**

No gráfico a seguir foram distribuídas as freqüências dos partos cesáreos em comparação aos partos vaginais, por hora do dia, em 24 horas. Foram inclusos todos os partos, espontâneos ou não e também os prematuros.

Gráfico 14 - Distribuição dos partos vaginais e partos cesáreos, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.

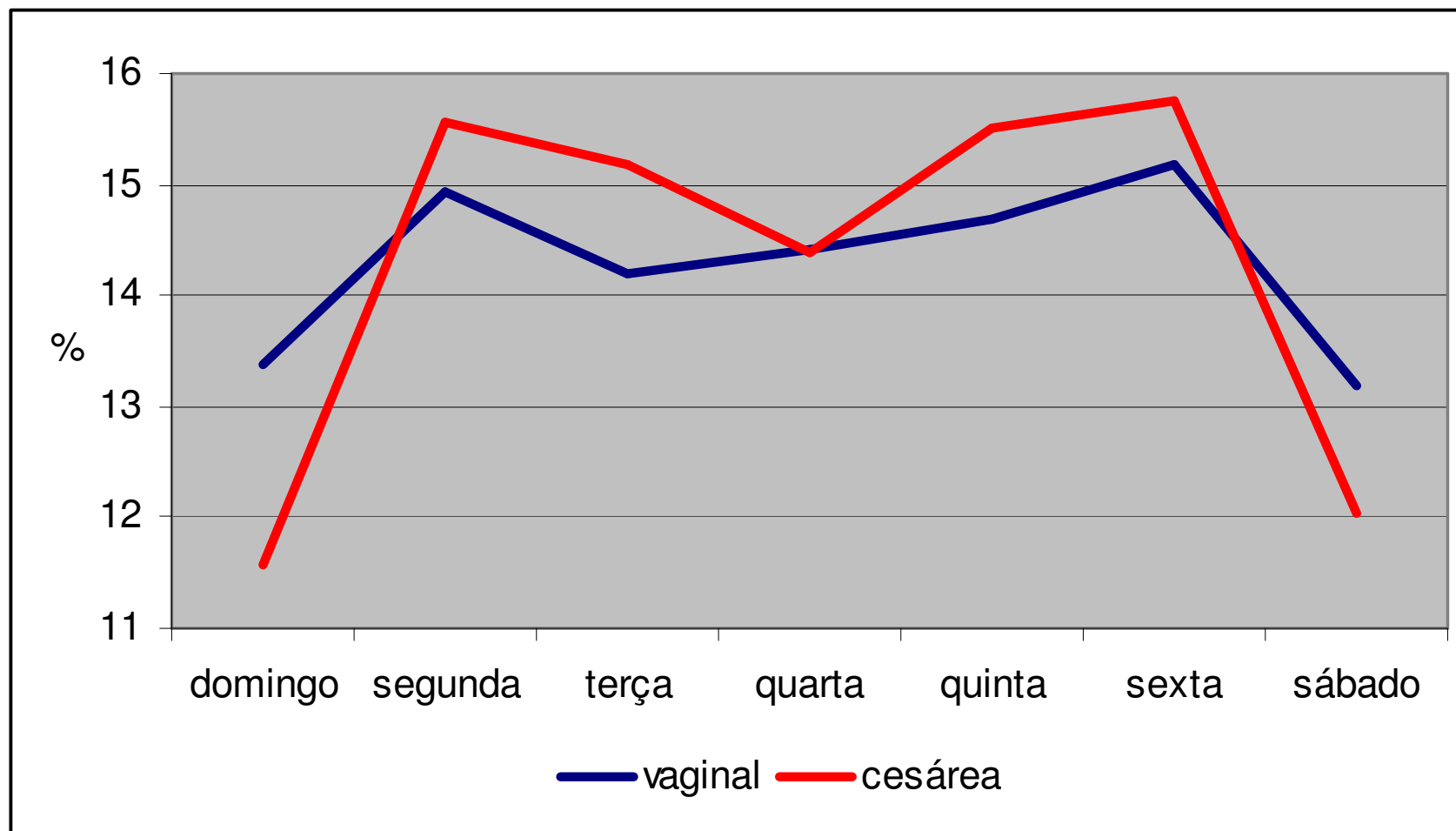


Foram estudados 17.417 partos sendo 12.077 partos vaginais (69,3%) e 5340 partos cesáreos (30,7%). Os partos vaginais mantêm uma distribuição mais homogênea com dois picos às 9 horas (5,3%) e às 14 horas (5,1%).

Nos partos cesáreos foram encontrados três picos: o primeiro pico ocorre das 9 às 10 horas (6,9% e 7,6%), segundo pico ocorre das 14 às 15 horas (7,3% e 6,4%) e o terceiro pico às 20 horas com 6,3% de frequência. Ressaltam-se três horários de queda da frequência dos partos: 7 horas (0,8%), 13 horas (2,5%) e 19 horas (2,6%) que coincidem com o horário da passagem de plantão da unidade do centro obstétrico.

No gráfico a seguir, os partos vaginais e cesáreos foram distribuídos por dia da semana e foi verificada a frequência em porcentagem.

Gráfico 15 - Distribuição dos partos vaginais e partos cesáreos, por dia da semana. HU-USP, São Paulo, 2008.



Os 17.417 partos do período deste estudo foram distribuídos em 12.077 partos vaginais (69,3%) e 5340 partos cesáreos (30,7%).

Os picos dos partos vaginais ocorreram na sexta-feira (15,2%) e na segunda-feira (14,9%) e com menor frequência nos sábados (13,2%) e domingo (13,4%).

Nos partos cesáreos, os picos de maior frequência ocorreram na sexta-feira (15,7%) e na segunda-feira (15,6%). Os finais de semana também com menor frequência ocorreram nos sábados (12,0%) e domingos (11,6%).

O aumento e a queda da frequência são mais evidentes nos partos cesáreos, em comparação aos partos vaginais, que apresenta uma distribuição gráfica mais uniforme.

#### **4.2.5. Ritmos por paridade**

Para esta análise, foi verificada diferença entre os grupos segundo a paridade. Conforme o gráfico 6, deste estudo, a maioria era de nulíparas, ou seja, mulheres que não tiveram experiência de parto anterior, com 45,4% da amostra. As mulheres que tiveram experiências de um parto anterior ou mais foram categorizadas como o grupo de múltíparas, totalizando 49,5% da amostra. Nestes dois grupos, foram analisadas as variáveis contínuas: idade materna, dilatação do colo uterino na internação (em centímetros), tempo de permanência no centro obstétrico (em horas), e idade gestacional do RN pela avaliação do Capurro somático.

Tabela 3 - Comparação entre os grupos nulíparas e multíparas. HU-USP, São Paulo, 2008.

<b>variáveis</b>	<b>nulíparas</b>	<b>multíparas</b>	<b>p</b>
idade materna	22,19±5,23	27,53±5,93	<0,01
dilatação na internação	2,90±2,08	3,71±2,73	<0,01
tempo de permanência	7:15±5:45	4:25±4:32	<0,01
idade gestacional (Capurro)	38,72±1,91	38,80±1,78	0,01

Os grupos se comportaram diferentes nestas variáveis. A média da idade materna para nulíparas foi de 22,2 anos e para multíparas de 27,5 anos.

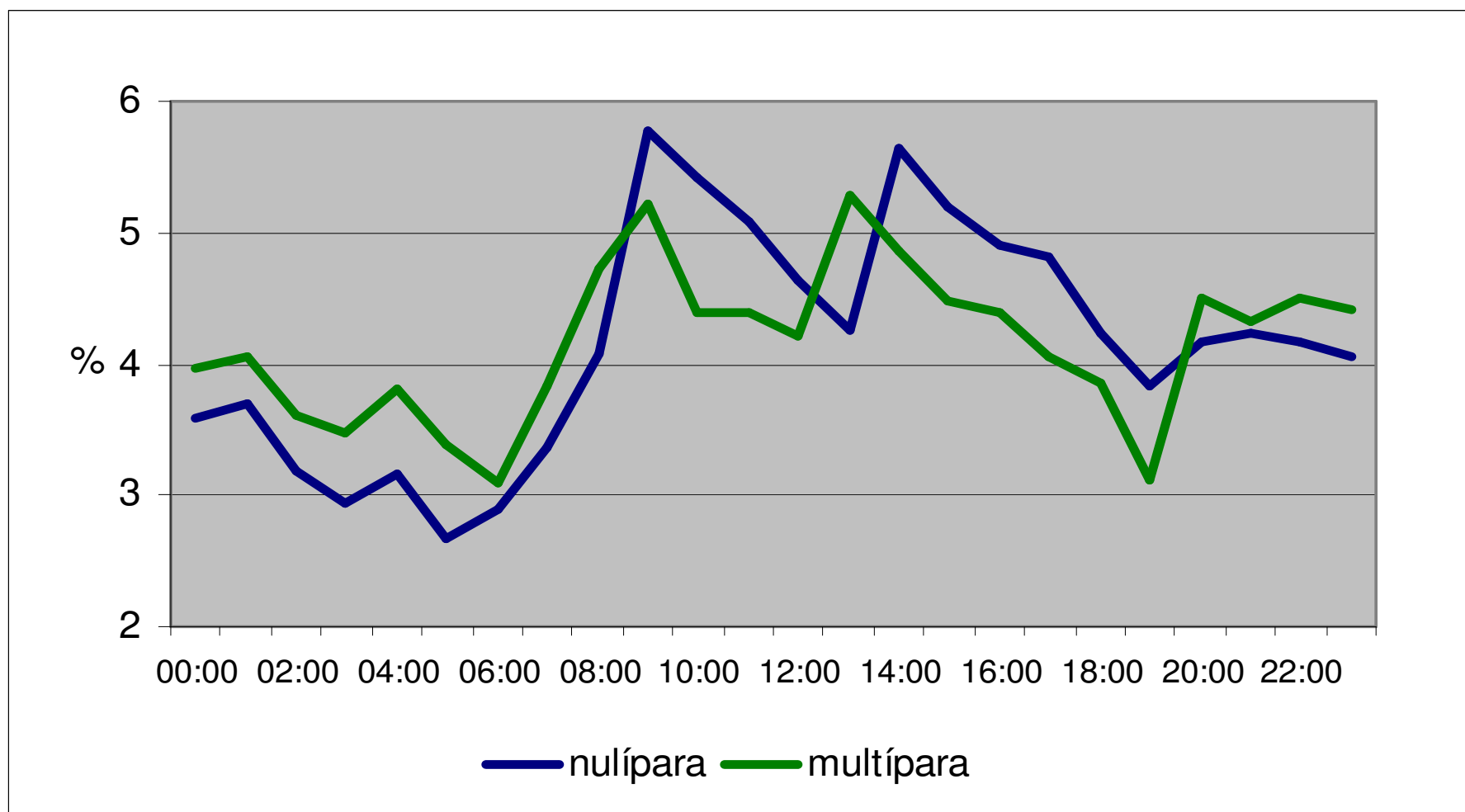
As multíparas chegaram com dilatação do colo uterino maior que as nulíparas (3,7 cm versus 2,9 cm), no momento da internação.

As nulíparas tiveram o tempo de permanência no centro obstétrico maior (7 horas e 15 minutos) que as multíparas (4 horas e 25 minutos), tempo considerado desde a chegada até o nascimento do RN.

A idade gestacional de ambos os grupos foram de 38 semanas, mas com diferença estatisticamente significativa entre os grupos nulíparas e multíparas.

Devido à diferença entre os grupos, foi realizada uma análise, segundo os grupos nulíparas e multíparas, dos ritmos, por hora do dia, nos seguintes eventos: partos espontâneos, internações por trabalho de parto e internações por ruptura de bolsa amniótica, conforme os três gráficos a seguir:

Gráfico 16 - Distribuição dos partos vaginais espontâneos e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.

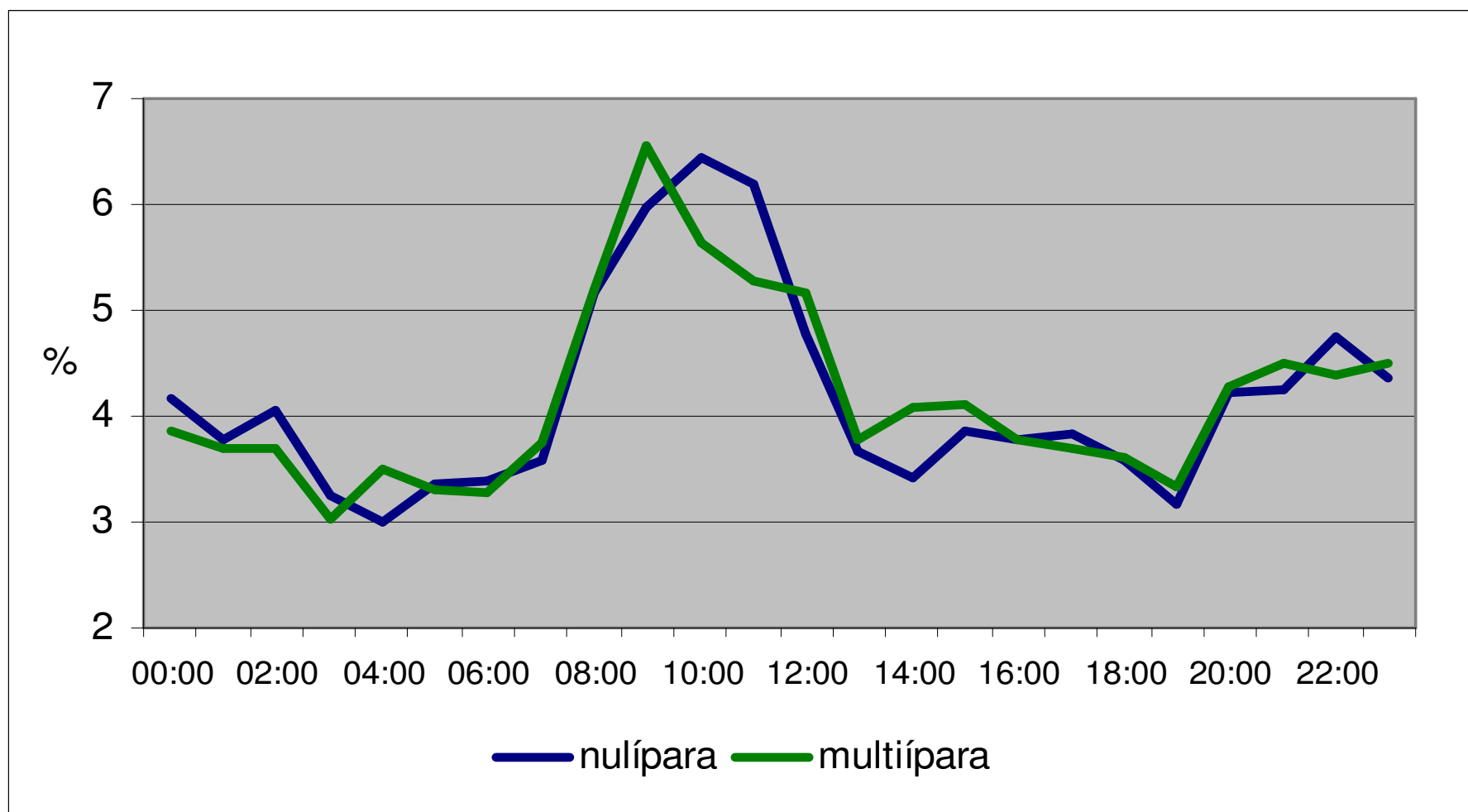




Foram estudados 9.795 partos vaginais espontâneos e de gestação a termo, sendo 4.432 nulíparas (45,24%) e 5.363 de mulheres com paridade acima de um (54,76%). As nulíparas concentraram os picos de parto às 9 horas (5,8%) e às 14 horas (5,6%) e as multíparas 9 horas (5,2%) e 13 horas (5,3%).

Na análise gráfica, observa-se que os picos do grupo das nulíparas são mais acentuados que os picos do grupo de multíparas.

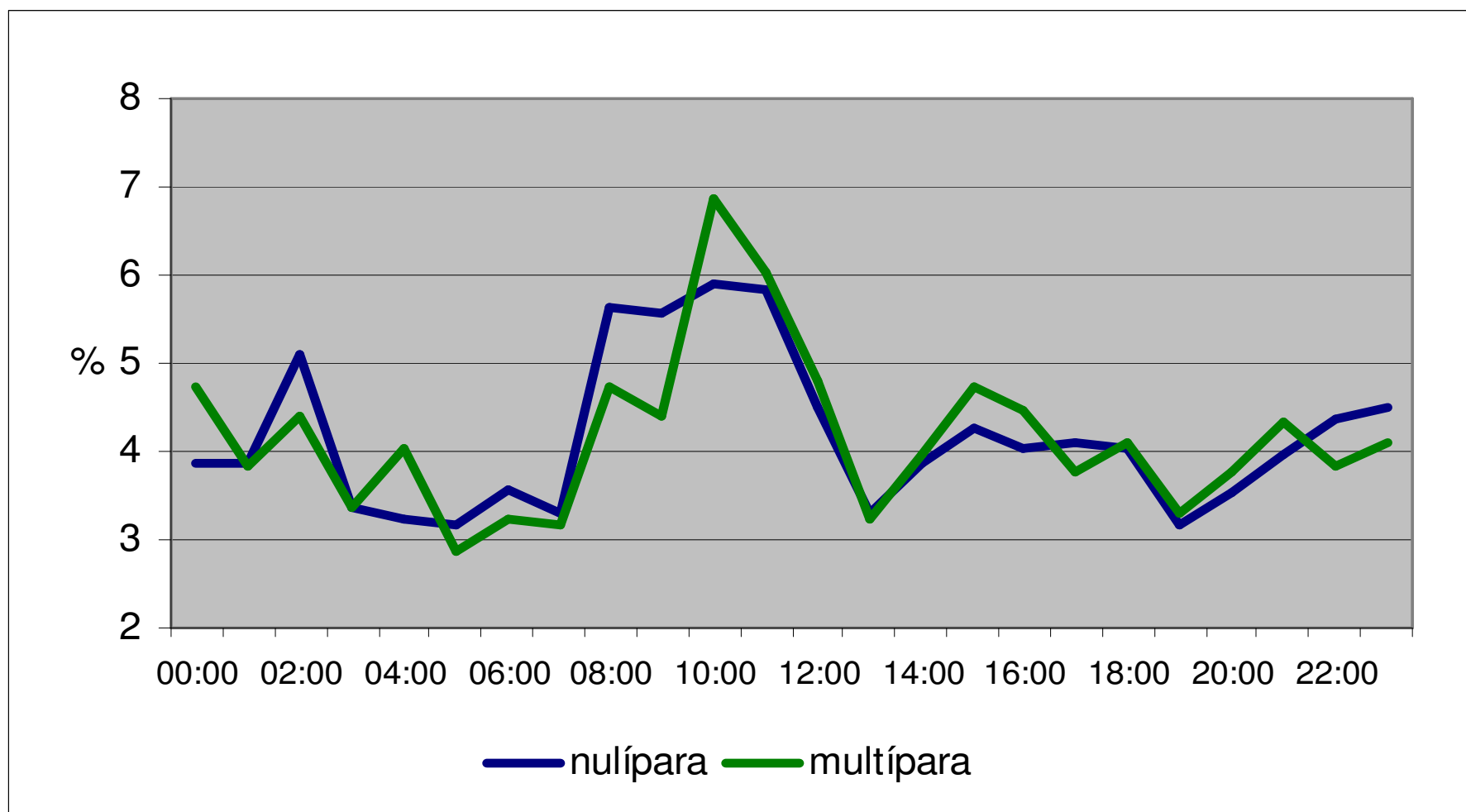
Gráfico 17 - Distribuição das internações por trabalho de parto e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.



Foram estudadas 13.198 internações por trabalho de parto, sendo 6.021 nulíparas (45,62%) e 7.177 múltiparas (54,38%). Foi observado pico de internação de nulíparas das 10 às 11 horas (6,4% e 6,2%) e para as múltiparas das 9 às 10 horas (6,5% e 5,6%).

Nesta análise gráfica, observa-se que o pico de internação por trabalho de parto no grupo das múltiparas foi uma hora mais cedo do que em relação ao grupo das nulíparas.

Gráfico 18 - Distribuição das internações por ruptura de bolsa amniótica e de gestação a termo, segundo a paridade, por hora do dia, em 24 horas. HU-USP, São Paulo, 2008.



Foram estudadas 3.220 intonações por ruptura de bolsa amniótica, sendo 1.761 nulíparas (54,68%) e 1.459 múltiparas (45,32%). Os picos ocorreram tanto para as nulíparas e múltiparas das 10 às 11 horas (5,9%; 5,8% e 6,9%; 6,0% respectivamente).

Em relação à diferença gráfica entre os picos, observa-se que o pico, no grupo das múltiparas, é mais acentuado em relação ao grupo das nulíparas.

Na distribuição destes três eventos demonstrados nestes três últimos gráficos, segundo a paridade, não foi observado diferenças relevantes em suas freqüências, justificando a realização somente da análise gráfica, destes ritmos, por hora do dia.

### 4.3. Associações do parto com o meio ambiente

Para análise das associações dos eventos dos partos com o meio ambiente, foram considerados como os desfechos os três eventos dos partos: parto espontâneo, internação por trabalho de parto (TP) e internação por ruptura de bolsa amniótica (RBA). Cada desfecho foi analisado com as treze co-variáveis do meio ambiente: temperatura (média, máxima e mínima), pressão atmosférica (média, máxima e mínima), umidade relativa do ar (média, máxima e mínima), precipitação, partículas inaláveis (MP10), monóxido de carbono (CO) e a amplitude das marés.

Tabela 4 – Distribuição do número de dias estudados, o mínimo, o máximo, a média e o desvio padrão dos desfechos do parto e das co-variáveis do meio ambiente. HU-USP, São Paulo, 2008.

desfechos e co-variáveis		n	mínimo	máximo	média	desvio padrão
desfechos	parto espontâneo	1826	0	16	5,6	2,4
	internação por TP	1826	0	19	7,2	2,8
	internação por RBA	1826	0	7	1,7	1,3
co-variáveis	temperatura média	1826	8,4	27,6	19,4	3,3
	temperatura máxima	1826	11,4	35,1	25,3	4,5
	temperatura mínima	1826	3,3	21,6	15,1	3,4
	pressão média	1826	916,0	937,9	926,2	3,5
	pressão máxima	1826	918,2	939,1	928,0	3,5
	pressão mínima	1826	914,1	936,9	924,4	3,7
	umidade média	1826	44,4	97,3	78,0	8,5
	umidade máxima	1826	67,0	100,0	94,2	3,2
	umidade mínima	1826	14,0	95,0	55,6	16,5
	precipitação	1826	0,0	100,0	3,9	10,4
	MP10	1280	8,0	143,0	43,3	25,2
	CO	1361	0,1	9,4	1,9	1,4
	amplitude das marés	1826	0,2	1,8	1,0	0,4

No período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007, foram coletados 1826 dias de estudo. Cada dia, neste período, houve um número de partos, uma temperatura, uma pressão, uma umidade, uma amplitude da maré etc.

Todos os desfechos e as co-variáveis têm o seu valor mínimo e o valor máximo, a média e o desvio-padrão, conforme demonstrado nesta tabela.

Os poluentes atmosféricos, MP10 e CO, mostram-se em número reduzido devido à indisponibilidade destes dados na CETESB.

Portanto cada desfecho foi analisado com as co-variáveis do meio ambiente, utilizando análise multivariada exploratória e preditiva.

#### 4.3.1. Análise exploratória

Para análise exploratória, foi utilizada a análise de fatores. Esta análise seleciona as co-variáveis que estão mais associadas com o desfecho, que foram demonstrados nas tabelas a seguir, primeiramente com os partos espontâneos e depois com as internações por trabalho de parto.

Tabela 5 - Análise de fatores dos partos espontâneos com as variáveis meteorológicas, poluentes e amplitude das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.

<b>variáveis</b>	<b>FATOR 1</b>	<b>FATOR 2</b>	<b>FATOR 3</b>
PARTOS	0,000697	-0,013277	<b>-0,723739</b>
temperatura média	-0,130947	<b>-0,915832</b>	-0,020363
pressão média	-0,137671	<b>0,887976</b>	0,006731
umidade média	0,676337	0,299496	-0,022256
MP10	<b>-0,927239</b>	0,011078	0,022915
CO	<b>-0,882022</b>	0,079696	-0,039740
amplitude das marés	0,005187	0,029384	<b>0,701963</b>
Expl.Var	2,131294	1,724461	1,019610
Prp.Totl	0,304471	0,246352	0,145659

Nesta tabela foi observada uma associação dos partos espontâneos e as amplitudes das marés (>0,70) de forma invertida, ou seja, quanto mais a amplitude das marés, menos partos.

Tabela 6 - Análise de fatores das internações por trabalho de parto com as variáveis meteorológicas, poluentes e amplitude das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.

<b>variáveis</b>	<b>FATOR 1</b>	<b>FATOR 2</b>	<b>FATOR 3</b>
internação por TP	0,007680	-0,040849	<b>-0,702337</b>
temperatura média	0,131041	<b>-0,915885</b>	-0,019899
pressão média	0,137604	<b>0,887911</b>	0,011323
umidade média	-0,676299	0,298197	0,024797
MP10	<b>0,927486</b>	0,010607	0,033325
CO	<b>0,881733</b>	0,079855	-0,034404
amplitude das marés	0,003167	0,007771	<b>0,725791</b>
Expl.Var	2,131240	1,724372	1,023484
Prp.Totl	0,304463	0,246339	0,146212

Na tabela 5, também foi observada uma associação das internações de trabalho de parto com as amplitudes das marés (>0,70), de forma invertida, como nos partos espontâneos.

A seguir a análise preditiva somente com os desfechos (partos espontâneos e internações por trabalho de parto) dicotomizados.



### 4.3.2. Análise preditiva

O desfecho parto espontâneo foi categorizado como parto maior que percentil 75 e menor que percentil 75. Foi definido como percentil 75, dias de partos igual ou acima de 7 partos. Foi realizado o teste t para averiguar a diferença entre os grupos, conforme a tabela a seguir.

Tabela 7 - Comparação entre os grupos partos espontâneos com percentil acima de 75 e abaixo do percentil. HU-USP, São Paulo, 2008.

<b>variáveis</b>	<b>Parto&gt;per75 (n=622)</b>	<b>Parto&lt;per75 (n=1204)</b>	<b>p</b>
temperatura média	19,599±3,159	19,263±3,348	0,039
temperatura máxima	25,548±4,231	25,212±4,642	0,132
temperatura mínima	15,351±3,331	14,983±3,398	0,027
pressão média	926,069±3,519	926,274±3,533	0,241
pressão máxima	927,896±3,491	928,054±3,535	0,366
pressão mínima	924,293±3,671	924,515±3,665	0,221
umidade média	80,096±8,193	79,882±8,583	0,608
umidade máxima	94,373±2,929	94,145±3,385	0,155
umidade mínima	55,825±15,768	55,412±16,822	0,612
precipitação	3,850±9,931	3,985±10,604	0,793
MP10	41,190±23,367	44,45±26,109	0,025
CO	1,972±1,446	1,898±1,396	0,351
amplitude das marés	1,036±0,355	1,046±0,351	0,585

O grupo de partos espontâneos, acima do percentil 75, foi definido como dias de partos a mais, totalizando 622 dias. O grupo abaixo do percentil 75 totalizou 1204 dias. Quando comparados os dois grupos, eles se diferiram na temperatura média, temperatura mínima e nas partículas inaláveis.

O desfecho internação por trabalho de parto também foi categorizado, com o percentil 75, sendo igual ou acima de 9 internações por dia e verificado diferenças entre os grupos.

Tabela 8 - Comparação entre os grupos internação por trabalho de parto com percentil acima de 75 e abaixo do percentil. HU-USP, São Paulo, 2008.

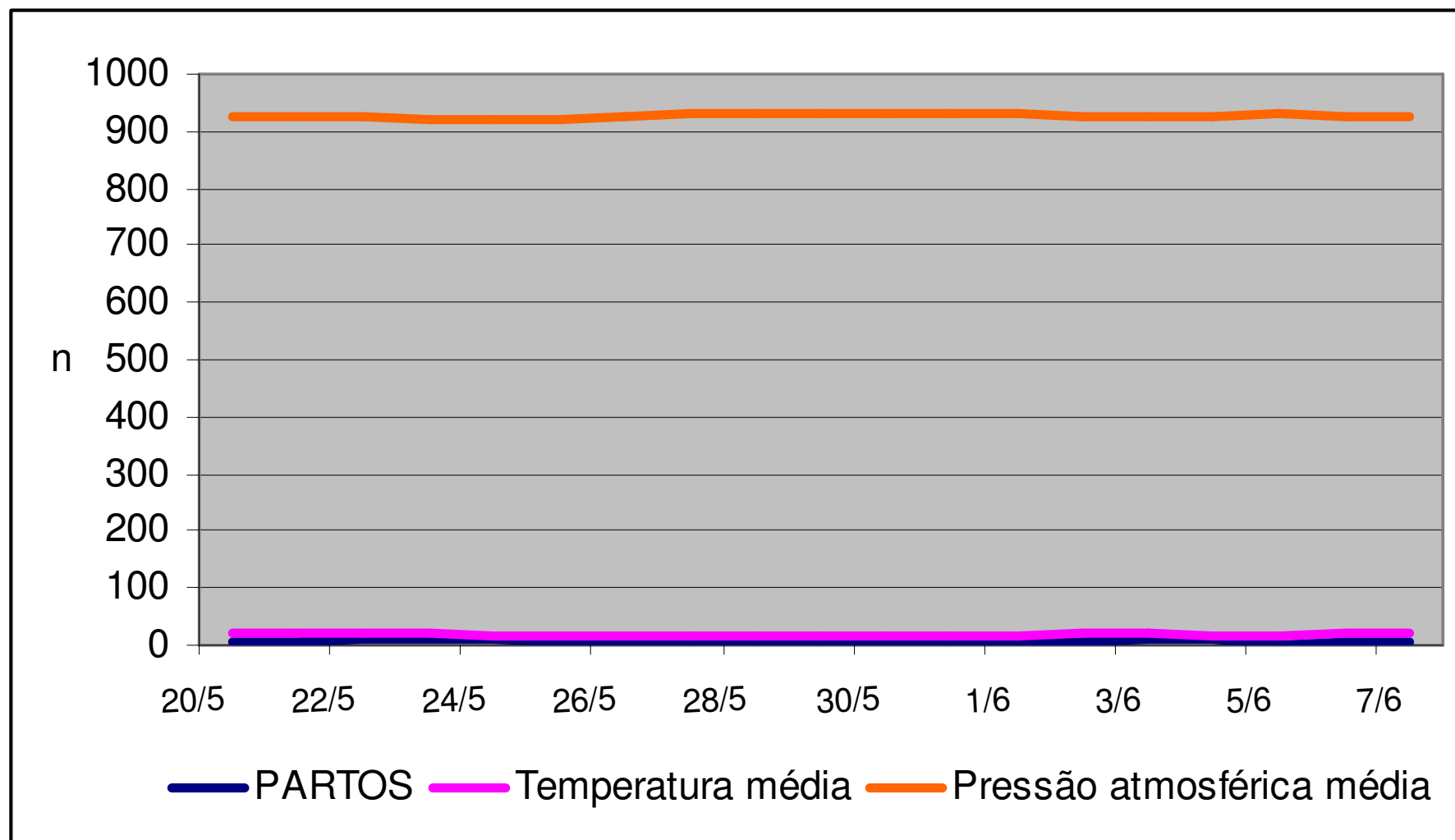
<b>variável</b>	<b>TP&gt;per75 (n=577)</b>	<b>TP&lt;per75 (n=1249)</b>	<b>p</b>
temperatura média	19,576±3,187	19,285±3,331	0,079
temperatura máxima	25,646±4,276	25,178±4,605	0,039
temperatura mínima	15,242±3,341	15,047 ±3,396	0,252
pressão média	926,019±3,515	926,290±3,533	0,127
pressão máxima	927,841±3,511	928,074±3,524	0,190
pressão mínima	924,228±3,658	924,537±3,670	0,094
umidade média	80,016±8,094	79,927±8,613	0,835
umidade máxima	94,513±2,660	94,089±3,466	0,009
umidade mínima	55,054±15,988	55,783±16,686	0,379
precipitação	4,066±11,070	3,881±10,045	0,724
MP10	41,690±23,722	44,010±25,834	0,122
CO	1,960±1,412	1,908±1,415	0,525
amplitude das marés	1,027±0,352	1,050±0,353	0,211

O grupo de internações por trabalho de parto, acima do percentil 75, foi definido como dias de internações a mais, totalizando 577 dias. O grupo abaixo do percentil 75 totalizou 1249 dias. Quando comparados os dois grupos, eles se diferiram na temperatura máxima e na umidade máxima.

#### **4.3.3. Análise gráfica**

Para melhor visualização, dos comportamentos do desfecho do com as co-variáveis meio ambiente, foi realizada a análise gráfica. Primeiramente com as variáveis contínuas de valores puros e depois transformados em índice z.

Gráfico 19 - Análise gráfica dos valores puros de partos, temperatura média e pressão atmosférica. HU-USP, São Paulo, 2008.

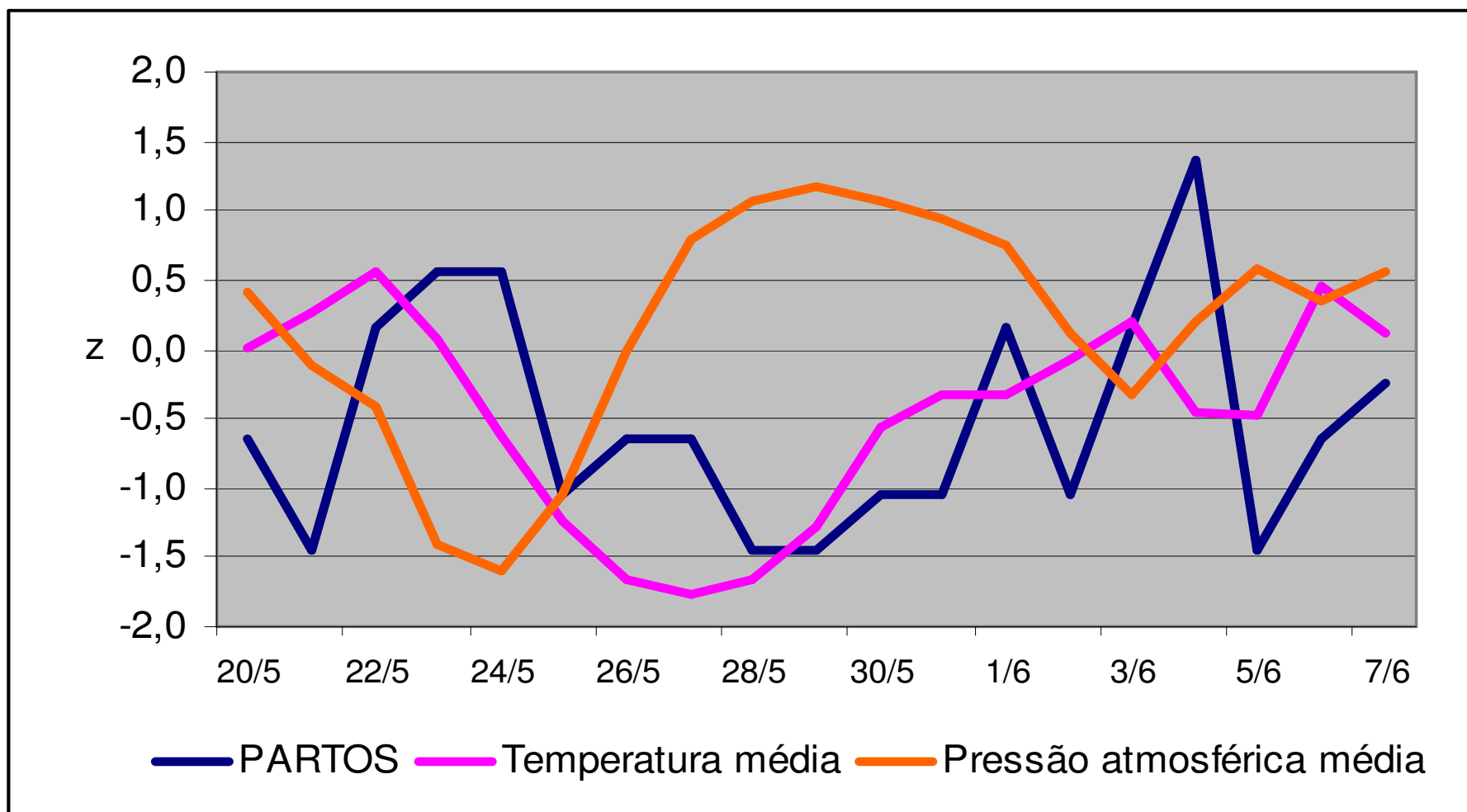


Neste gráfico foram utilizadas as variáveis partos, temperatura média e pressão média. Quando estas variáveis são mostradas somente com os valores puros, observa-se uma difícil visualização dos comportamentos dos mesmos.

Realizando os testes estatísticos, não houve associações dos partos com as variáveis do meio ambiente.

Para melhor visualização das variações o índice z foi utilizado, conforme o gráfico a seguir.

Gráfico 20 - Análise gráfica dos valores segundo o índice z de partos, temperatura média e pressão atmosférica. HU-USP, São Paulo, 2008.



A utilização dos valores segundo o índice z, facilitou a visualização das mesmas variáveis mostradas no gráfico anterior, principalmente no que se refere às variações.

A primeira variação observada foi que a queda da pressão atmosférica ocasionava dias de maior número de partos.

Então, foi sugerido fazer a diferença do dia e da véspera dos 1826 dias de estudo e verificar quedas ou aumentos das co-variáveis: temperatura média, pressão atmosférica média, umidade média, precipitação, partículas inaláveis, monóxido de carbono e amplitude das marés.

Depois, estas co-variáveis foram categorizadas como queda ou aumento de 0,25; 0,50; 0,75 e 1,00 de desvio padrão. Valores positivos, quando em aumento de valores, da diferença do dia e da véspera e negativos quando em queda dos valores.

Tabela 9 - Número de dias dicotomizadas pela variação do desvio-padrão segundo as variáveis meteorológicas, poluentes e amplitudes das marés. HU-USP, São Paulo, 2008.

variáveis	aumento				queda			
	+0,25	+0,50	+0,75	+1,00	-0,25	-0,50	-0,75	-1,00
<b>temperatura</b>	613	290	133	57	482	306	189	123
<b>pressão</b>	510	293	167	76	591	290	123	46
umidade	603	441	329	242	750	519	354	227
precipitação	303	227	188	159	303	245	192	158
MP10*	451	284	176	105	373	246	186	123
CO**	414	246	170	120	378	242	170	121
<b>amplitudes</b>	728	406	148	34	726	369	128	48

\* 1280 dias

\*\* 1361 dias

Com as co-variáveis categorizadas foram analisadas com cada desfecho: partos, internações por trabalho de parto e por ruptura de bolsa.

#### 4.3.4. Análise de Regressão Logística

Na análise de regressão logística foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 10 – Análise de Regressão Logística para internações por trabalho de parto e partos espontâneos com preditores independentes. HU-USP, São Paulo, 2008.

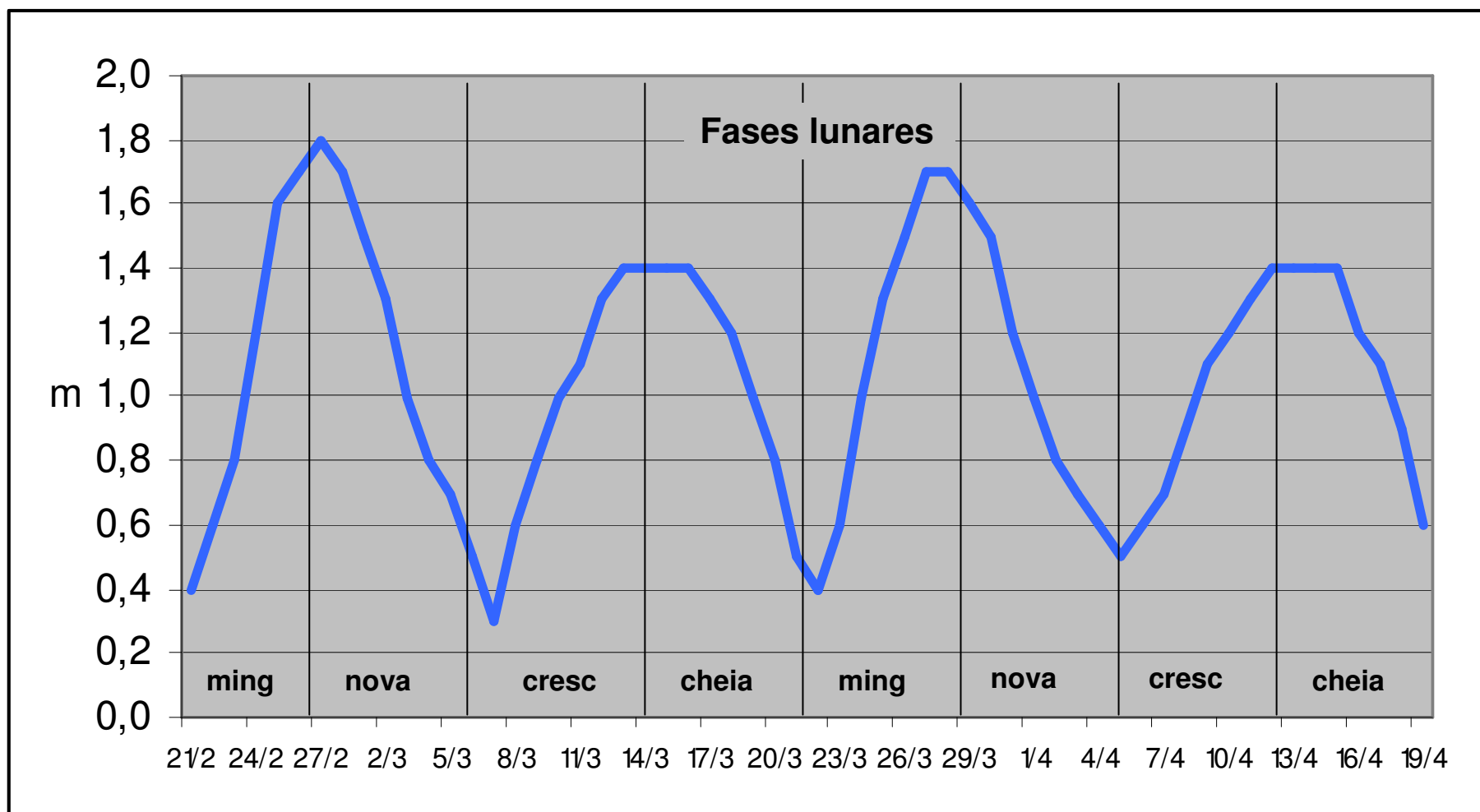
<b>desfecho</b>	<b>variáveis</b>	<b>Risco Relativo</b>	<b>Intervalo de Confiança 95%</b>	<b>p</b>
internação por TP per75	↑ temperatura (+1 dp)	1,742	1,011-3,001	0,045
	↓ pressão (-0,25dp)	1,269	1,055-1,483	0,029
	↑ amplitudes das marés (+0,5 dp)	0,762	0,515-0,999	0,030
partos per75	↑ amplitudes das marés (+0,5 dp)	0,690	0,399-0,980	0,012

Foram encontradas três variáveis independentes para internações de trabalho de parto a mais (percentil 75 igual ou acima de 9 internações): O aumento de 1 desvio padrão para temperatura ambiente, queda de 0,25 desvios padrão da pressão atmosférica. O aumento de 0,5 desvios padrão para as amplitudes das marés esteve associado inversamente a dias de partos a mais.

Os partos espontâneos estavam associados, também de forma inversa, com o aumento das amplitudes das marés, ou seja, tem menos probabilidade de partos a mais quando a amplitude da maré está mais alta.

As fases lunares, na análise multivariada, não estavam associadas com excesso de partos ou internações por trabalho de parto ( $p=0,339$ ).

Gráfico 21 - Análise gráfica das amplitudes das marés pelas tabuas e as fases lunares. HU-USP, São Paulo, 2008.





Este gráfico ilustra as amplitudes das marés nas fases lunares. Observam-se os picos de marés altas das fases minguante para nova e crescente para cheias e os picos coincidem com das mudanças destas fases. As marés podem chegar até 1,80 metros.

As marés baixas ocorrem nas passagens da fase nova para crescente e cheia para minguantes. As marés chegam até 0,20 metros de altura.

A média das marés é de 1 metro com  $\pm 40$  centímetros de desvio padrão. Conforme a tabela 3 deste estudo, 0,5 desvio padrão corresponde a 20 centímetros. Portanto um aumento de 20 centímetros da amplitude da maré está associado com a probabilidade de ter menos parto em excesso.

## **5. DISCUSSÕES**

Neste estudo tivemos a oportunidade de conhecer os ritmos biológicos do parto e trabalho de parto e as pistas ambientais que sincronizam estes ritmos. Ainda não são bem claros os fatores que desencadeiam o trabalho de parto.

Em síntese, o desencadeamento do trabalho de parto depende da interação endócrina do feto, da placenta e da mãe. Quando o hipotálamo do feto alcança certo grau de maturação, ou diminuição do seu espaço no útero materno, estimula a hipófise fetal a liberar ACTH (hormônio adrenocorticotrófico). Este hormônio age sobre a adrenal do feto e aumenta a secreção de cortisol e estrogênios. O cortisol, por sua vez, estimula a placenta a secretar prostaglandinas, diminui a produção de progesterona. Os estrógenos colaboram com a produção de receptores para a oxitocina. A oxitocina, liberada pelo hipotálamo materno, é que potencializa as contrações uterinas tornando-as fortes e coordenadas, até completar-se o parto.

O sincronismo com o meio ambiente está relacionado com a maior probabilidade de nascimentos no maior desempenho da mãe e a chance de sobrevivência do feto no meio ambiente.

### **5.1. Os ritmos dos partos**

Um dos exemplos clássicos de sincronização dos ritmos biológicos e o meio ambiente é o ciclo claro/escuro que determina os ritmos circadianos de vários hormônios inclusive os que desencadeiam o trabalho de parto. Acreditávamos por razões de vivência profissional e de literatura clássica que havia mais desencadeamento de trabalho de parto e parto no período noturno. A maior frequência do início de trabalho de parto pela madrugada está relacionada ao aumento da concentração da melatonina ao anoitecer. A melatonina está relacionada com o ciclo sono e vigília que por sua vez é sincronizado pelo ciclo claro e escuro do meio ambiente (Serón-Ferré, Ducsay e Valenzuela, 1993). Odent (2000) refere que fatores ambientais contribuem para a liberação de oxitocina da mãe como, por exemplo, segurança, intimidade, isolamento, silêncio e pouca luz, que está relacionado com o período noturno também.

Os achados deste trabalho sobre internações por trabalho de parto e parto foi similar aos resultados de Anderka, Declercq e Smith (2000), que encontraram os picos de partos entre 9 horas às 15 horas, diferentemente dos outros estudos e da impressão que se tinha sobre nascimentos mais de madrugada. Este estudo encontrou picos de internações no período da manhã e os partos no período da manhã e da tarde. Podemos continuar inferindo que há um desencadeamento do trabalho de parto no período noturno, porém, os resultados deste estudo, podem ser explicados pela possibilidade que as mulheres adiam sua chegada no hospital para quando amanhece o dia. Serón-Ferré, Ducsay e Valenzuela (1993) referem que animais de hábitos diurnos, parem mais de noite como forma de sobrevivência maior de não serem caçados pelos seus predadores que por sua vez também estão dormindo. Atualmente, o ser humano não tem, pelo menos neste sentido, de fugir de predadores naturais, podendo adiar o nascimento para o período diurno, quando o organismo está em alerta e pode desenvolver o potencial as suas atividades ao máximo, inclusive no parto.

Assim como o ciclo claro/escuro os dias de semana têm a tendência de sincronizar os partos, mesmo os espontâneos, foram encontrados picos nas segundas e nas sextas-feiras. A tendência do processo de parturição nos horários comerciais e durante os dias úteis da semana é a consequência de uma sociedade atual.

Quando colocamos em comparação os partos vaginais e parto cesáreas, observamos o quanto a intervenção humana é mais evidente nestes casos, concentrando os partos cesáreas no período diurno, logo após as passagens de plantão, quando se troca a equipe multiprofissional. No que se refere aos dias da semana, adiamento e adiantamentos para os dias de semanas, principalmente de segundas e sextas-feiras, também são mais evidentes nos partos cesáreas.

Em antropologia cultural, os componentes considerados inatos no comportamento humano como o sexo, instintos de agressividade e de competição etc. podem ser modificados. A cultura seria capaz de reprimir ou alterar esses comportamentos.

A cultura é representada pelos costumes. Os costumes são repetidos quando geram bem estar no meio, ou se apresentam como necessários, logo, a cultura sempre se mantém, mas o comportamento dos componentes considerados inatos no corpo humano é alterado por informação e conhecimento particular. Os componentes considerados inatos funcionam comandados por potências elétricas que podem ser qualificados com a nossa capacidade racional. A razão do ser humano é capaz de entender erro e acerto em procedimentos considerados como inatos e direcioná-los da forma que compreender seja a melhor.

Diante destes resultados, encontrados nos ritmos dos partos por hora do dia e por dia da semana, podemos entender como o processo do parto foi modulado pelo comportamento humano. Sabemos que uma maternidade está aberta 24 horas do dia e todos os dias da semana, durante o ano inteiro. Entretanto, tanto os profissionais de saúde quanto as mulheres em trabalho de parto e inclusive os seus familiares que as acompanham para maternidade, se podem adiantar ou atrasar o processo biológico normal do parto, assim o fazem, deixando para as madrugadas ou finais de semana somente as urgências obstétricas ou que não se conseguiu “reprimir” pelo comportamento humano. O comportamento atual é de concentrar toda a suas atividades durante o dia e nos dias de semanas úteis, observando agora também no processo de parturição.

## **5.2. As associações dos partos com a temperatura.**

O presente estudo encontrou associação diretamente proporcional entre o aumento da temperatura com a ocorrência de partos a mais.

Na revisão de literatura, foram encontradas associações dos partos com a temperatura nos estudos de Lam e Miron (1996) e Levine (1999), que relacionam a temperatura à concepção dos fetos e conseqüente sazonalidade dos partos. Eles referem que temperatura extrema dos verões reduz a concepção, pois reduzem a qualidade dos espermatozóides, repercutindo na diminuição da concepção. Os picos de nascimentos no outono (de março a maio) estão de acordo com os resultados de Cesario (2002), que explica “O Efeito Natalino”, as festividades e o frio culminam os picos de nascimento em setembro nos EUA, sendo o efeito inverso, aqui no Hemisfério Sul. Entretanto Lam e Miron (1996) e Levine (1999) ressaltam que a sazonalidade não depende somente da temperatura, mas de outros fatores, como por exemplo, o foto período, que são oscilações diárias entre os períodos de claridade e de escuridão. Em seus estudos, encontraram picos de partos na primavera, em alguns países da Europa (França e Holanda), no Canadá e no norte dos EUA.

No que se refere à temperatura iminente no momento do parto, foi encontrado um estudo sobre associação da temperatura do meio ambiente com os partos. Uma análise univariada de Morton-Pradhan, Bay e Coonrod (2005), em Arizona (EUA), que estudaram a temperatura mínima, máxima e média, precipitação, pressão barométrica e os ciclos lunares. Não encontraram nenhuma associação com os partos.

Embora sejam poucos os estudos sobre a associação da temperatura com os partos, é conhecido na literatura, como um dos principais cuidados com o recém-nascido, manter o calor corporal, por meio de secagem, para evitar perda de calor e aquecimento quer no colo materno ou no berço aquecido e cobertores. Portanto, há uma vantagem biológica de nascer no aumento da temperatura do meio ambiente. Manter o calor é o meio de sobrevivência.

### **5.3. As associações dos partos e a pressão atmosférica.**

Foi encontrada no estudo uma associação diretamente proporcional entre a queda da pressão atmosférica e a ocorrência de partos a mais.

Em relação sobre associações da pressão atmosférica e os partos, quatro estudos foram encontrados: Noller, Resseguie e Voss (1996), em Massachusetts (EUA), encontraram que a queda da pressão barométrica diminui o início do trabalho de parto. King, Fleschler e Cohen (1997), em Texas (USA), estudaram 162 pacientes que entraram em trabalho de parto antes ou depois de 24 horas de queda da pressão barométrica e encontraram um aumento do início do trabalho de parto na diminuição da pressão barométrica. Akutagawa, Nishi e Isaka (2007) em seu estudo com 2.278 mulheres em Tóquio (Japão), encontraram aumento de número de partos e ruptura de membranas com a diminuição da pressão barométrica. Novamente em Morton-Pradhan, Bay e Coonrod (2005) sem associações com a pressão atmosférica.

No estado do Texas (EUA), Driscoll (1995), estudou 912 dias, e encontrou 118 dias com frente fria, e esta se associou com a incidência início de trabalho de parto. A sua análise univariada (teste  $\chi^2$ ) encontrou uma diminuição do início do trabalho com associação de frente fria, vento e queda de pressão barométrica. Adicionalmente, os dias com aumento da pressão barométrica (de 50 a 350mmHg) apresentaram uma diminuição do número de partos.

Dessa forma, houve a necessidade algumas hipóteses sobre a influência da pressão sobre o desencadeamento do trabalho de parto.

Akutagawa, Nishi e Isaka (2007) explicam uma das possíveis hipóteses é o Princípio de Pascal, que é um princípio físico que diz: O acréscimo de pressão produzido num líquido em equilíbrio transmite-se integralmente a todos os pontos do líquido e às paredes do recipiente, ou seja, um líquido em repouso ou equilíbrio as variações de pressão transmitem-se igualmente e sem perdas para todos os pontos da massa líquida. Considerando que o feto está envolto em um meio líquido, as variações de pressão, atua de forma física, estimulando o feto maduro dentro do útero e desencadeando o trabalho de parto.

Outra hipótese é que a pressão e assim como a temperatura exercem estímulos sobre o hipotálamo materno através de termo e vaso receptores periféricos na liberação da oxitocina.

#### **5.4. As associações dos partos com a lua**

No que se refere às fases lunares e os partos, foram encontrados cinco estudos. Primeiro de Kanhere, Gosavi e Katti (1983), em Maharashtra (Índia), com 7.500 partos, em sua análise numérica encontraram 38,89% na lua cheia e 27,78% na lua nova a mais de nascimentos comparados aos dias comuns. Ghiandoni et al (1998) em Marche (Itália), com 1248 partos espontâneos, realizaram uma distribuição sinótica e utilizaram técnicas de estatística circular: o teste Rayleigh, o teste V, o teste Watson, o teste Mardia e o teste Cox. Relatam um aumento dos partos no primeiro ou segundo dia depois da lua cheia. Entretanto Silveira (2003), no Rio Grande do Sul (Brasil), com 104.616 nascimentos, distribuiu estes sobre as fases lunares. Realizou o teste de  $\chi^2$  e contradiz a crença popular de que os nascimentos estão relacionados com a lua. Arliiss, Kaplan e Galvin (2005), em Carolina do Norte (EUA), estudaram 564.039 partos distribuídos em 62 ciclos lunares, utilizaram o teste t e não encontraram diferenças estatisticamente significativa associadas ao parto em relação às fases lunares. Citando novamente o estudo de Morton-Pradhan, Bay e Coonrod (2005), em Arizona (EUA), com 167.956 partos espontâneos, utilizaram a correlação de Spearman's e o teste t também não foi significativa.

O diferencial do presente estudo foi utilizar as medidas das amplitudes das marés além das fases lunares. É possível que os estudos levantados não encontraram associação da lua com o excesso de partos por considerar a lua que é vista no céu.

A força gravitacional da lua exerce efeito sobre o conjunto útero, âmnio e feto. Nas fases cheia e nova, a lua “puxa” o conjunto para cima e reduz a possibilidade de início do trabalho de parto. Esse efeito gravitacional maior pode ser estimado através das tábuas das marés. De fato encontramos menor incidência de trabalho de parto e parto com maior amplitude das marés.



Ronca (2003) realizou estudos na National Aeronautics and Space Administration (NASA) com ratas grávidas na ausência de gravidade e observou o dobro de contrações uterinas em relação ao grupo controle, mas sem alteração do tempo de trabalho de parto e parto. Uma das explicações que Ronca discute é que a ausência da gravidade dificulta a junção das substâncias tocolíticas com os receptores uterinos destas ratas. Entretanto não há estudos sobre a gravidade no trabalho de parto em seres humanos. Há necessidade de mais estudos sobre a ação gravitacional sobre o corpo humano, especialmente em gestantes com fetos maduros.

A lua exerce uma influência sobre os nascimentos, embora não da forma popular e milenar. Mesmo com estes resultados, persistirá a crença de que nascem mais bebês nas luas novas e cheias, pois esta foi a construção humana sobre a lua e os partos.

Cultura é uma característica abstrata do ser humano, pois os elementos culturais só existem na mente. A cultura sofre mudanças: traços se perdem, outros se adicionam, em velocidades variadas nas diferentes sociedades.

O ambiente exerce um papel fundamental sobre as mudanças culturais, assim como o ser humano muda sua maneira de encarar o mundo tanto por contingências ambientais quanto por transformações da consciência social.

Através deste estudo entendemos que a cultura sobre a lua foi trazida de gerações a gerações. O conhecimento científico traz mudanças culturais através da invenção e da descoberta pela revelação de algo desconhecido pela sociedade. Novos conceitos devem ser introduzidos e difundidos para que haja o conhecimento da realidade do mundo que nos cerca.

### **5.5. Implicações práticas do estudo**

Numa visão administrativa podemos pensar no dimensionamento da equipe multiprofissional para o período do dia, por exemplo, do horário das 8 às 16 horas e plantão com escala mínima nos períodos noturnos e finais de semanas.

Concordando com o estudo de Cesário (2002) onde os picos de nascimentos ocorrem na estação de outono. A sazonalidade dos partos está mais relacionada com a concepção. Diretores e chefias devem evitar concentração de número de profissionais de saúde em férias nos meses de março, abril, maio, que são os picos de nascimento encontrados neste estudo.

Em futuro um pouco distante pode se pensar em construção de programas de dimensionamento de profissionais de saúde nas maternidades, utilizando ritmos diários, semanais e mensais dos partos. Quanto às variáveis do meio ambiente, a escala diária pode associar com as previsões meteorológicas, assim, alocando mais profissionais nos dias em que há grande probabilidade de variações de aumento de temperatura e queda da pressão atmosférica.

### **5.6. Implicações para pesquisa deste estudo**

Estas variações de pressão atmosférica e temperatura têm uma possibilidade de estar relacionada com os sistemas frontais que ocorrem na cidade de São Paulo. Os sistemas frontais são encontros de duas massas de ar e têm seus ciclos de 3 a 7 dias. Talvez, estes ciclos se confundiam, desde a antiguidade, com as fases lunares, pois cada fase lunar tem duração similar a estes sistemas frontais, com a diferenciação de que a lua é mais fácil de visualizar.

Este estudo sugere que os nascimentos ocorram nos sistemas pré-frontais, quando há queda de pressão e aumento de temperatura, antes das chegadas das frentes frias, que são caracterizadas com queda de temperatura e aumento de pressão, entre outras variações meteorológicas. A vantagem biológica é nascer em ambiente mais quente para a maior chance de sobrevivência.

Os cinco sentidos (o tato, o paladar, o olfato, a audição e a visão) são conscientes e aprendemos desde a nossa infância. A lua é sentida pela nossa visão. Entretanto, estamos descobrindo outros sentidos do nosso corpo, que, talvez ainda inconscientes, percebe e reage às variações da atmosfera e a força gravitacional da lua. Precisamos investigar mais desta natureza.

O ser humano é influenciado pelo meio ambiente e por outro lado ele também influencia este mesmo meio através da modernidade. Somos seres modernos, urbanizados e civilizados, mas continuaremos a expressar evolutivamente os nossos ritmos com ajustes de adiantamentos e atrasos para perpetuação da nossa espécie.

### **5.7. Limitações do estudo**

Número diário absoluto pequeno de trabalho de parto e de partos. O HU-USP atende em média 250 partos por mês. Podem ser realizados estudos em maternidades com maior número de partos, para aumentar o número absoluto de partos por dia.

Não foram estudados os mecanismos fisiológicos envolvidos na associação dos fatores extrínsecos com o excesso de trabalho de parto e parto.

Os dados foram coletados no HU-USP (latitude 23°33'54.15" S e longitude 46°44'26.67" O), localização basicamente temperado, portanto não é possível generalizar para regiões que não ocorram variações de temperatura, pressão e amplitude das marés, como por exemplo em zonas tropicais e equatoriais.

Não foram associados os partos com os sistemas pré-frontais, frontais e pós-frontais, pois não houve definições metodológicas destes sistemas neste estudo.

## **6. CONCLUSÕES**

### 6.1. A caracterização da amostra

As 17.417 mulheres atendidas no centro obstétrico do HU-USP, no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007 se caracterizaram da seguinte forma:

A média da idade foi de  $24,97 \pm 6,22$  desvio padrão, sendo os extremos da idade materna mínima de 12 anos e da máxima de 48 anos.

A maioria é moradora da região do bairro do Butantã (78,0%), uma pequena parcela pertence à comunidade USP (5,1%) e 16,9% de mulheres que residem em outras regiões da cidade de São Paulo.

Em relação ao estado civil, mais da metade das mulheres responderam que convivem com seus companheiros em união consensual ou em união civil (57,5%). Em segundo lugar 36,0% das mulheres referiram ser solteiras e uma pequena parcela de 0,9%, referiram ser separadas e divorciadas.

No que se refere à ocupação destas mulheres, 43,8%, referiram ser “do lar”, em seguida por 26,3% que exerciam atividades remuneradas formal ou informalmente. Foram encontradas 8,0% de estudantes e 1,8% que referem não trabalhar ou estar desempregadas no momento.

A escolaridade encontrada entre as mulheres foi do ensino fundamental (51,4%). Em segundo lugar com 40,8% de mulheres de ensino médio e terceiro de 4,7% de mulheres de ensino superior. Foram encontradas 0,7% de mulheres que não tinham nenhuma escolaridade.

Em relação aos antecedentes obstétricos, quanto à paridade, a maioria era de nulíparas, com 45,4% da amostra. Em segundo lugar as com 27,4% de primíparas, seguidas por secundíparas (12,7%), tercíparas (5,5%). As mulheres que tinham mais de quatro partos anteriores foram totalizadas em 3,9%.

A maioria internou em trabalho de parto espontâneo, somando no total 78,1%. A porcentagem maior para internação no início de trabalho de parto ou fase de latência de TP foi de 39,8%, seguidas de 33,3% na internação para TP em fase ativa e 5,0% de mulheres que internaram em TP expulsivo. Houve 16,6% de internações de mulheres fora de trabalho de parto.

Quanto ao tipo de parto, a maioria teve um parto vaginal, somando no total de 69,3%, sendo 49,6% de partos normais e 19,8% de partos fórceps. Os partos cesarianos ficam registrados em uma taxa de 30,7%,

A média de idade gestacional do RN é de  $38,8 \pm 1,8$  desvio padrão sendo que foi observado um nascimento maior do sexo masculino (51,1%) em relação ao sexo feminino (48,8%).

## **6.2. Os ritmos dos partos**

O Sistema de Pacientes registrou 17.417 partos no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2007, (total de 5 anos). Para os estudos dos partos vaginais espontâneos e de gestação de termo foram selecionados 10.263 partos. Para as internações por trabalho de parto foram inclusos todos os partos (inclusive cesáreas) que tiveram início de trabalho de parto espontâneos e RNs de termo, totalizando 13.252 internações.

No estudo dos ritmos por hora do dia em 24 horas, foram distribuídos 10.263 partos vaginais espontâneos, entre normais e fórceps e de gestação a termo. Os picos de partos no período deste estudo ocorreram nos horários das 9 às 10 horas (5,4% e 4,8%) e das 14 às 15 horas (5,3% e 4,9%). Em relação às internações, foram distribuídas 13.252 internações por trabalho de parto de gestação a termo. O pico ocorreu entre 9 às 11 horas da manhã com 6,3%; 6,0% e 5,7% respectivamente. As internações por ruptura de bolsa amniótica de gestação a termo, totalizaram 3.238 rupturas e o pico ocorreu entre 10 às 11 horas da manhã (6,3% e 5,9%).

No estudo dos ritmos por dia da semana, foram estudados 10.263 partos vaginais espontâneos e de gestação de termo, com os seguintes resultados. Os picos dos partos espontâneos ocorreram primeiro na segunda (15,3%) e segundo na sexta-feira (15,1%). Os dias de poucos partos ocorreram no sábado (13,1%) e no domingo (13,4%). As 13.252 internações por trabalho de parto também se concentraram na segunda (15,2%) e na sexta-feira (15,1%). Os dias com poucas internações foram no sábado (13,0%) e no domingo (13,6%). As 3.238 internações por ruptura de bolsa amniótica foram distribuídas em 15,5% na quinta-feira e 15,0% no domingo. Sábado (13,0%) e segunda-feira (13,8%) com menor taxa de internações.

No estudo dos ritmos dos partos por mês, no período de 5 anos deste estudo, do foi encontrado o primeiro pico em maio com 8,9%, seguidos de março 8,8% e julho 8,7%. No período de 1982 a 2007, com 26 anos da maternidade do HU-USP, foram registrados no total 74.897 partos, conformando a sazonalidade dos partos nos meses de março (8,8%), abril (8,5%) e maio (9,1%). Em ambos os períodos foram observados a menor freqüência de partos no mês de outubro.

Em relação ao estudo dos partos vaginais e partos cesáreos, distribuídos por hora do dia, foi observado que os partos vaginais mantêm uma distribuição mais homogenia com dois picos às 9 horas (5,3%) e às 14 horas (5,1%). Nos partos cesáreos foram encontrados três picos: o primeiro pico ocorre das 9 às 10horas (6,9% e 7,6%), segundo pico ocorre das 14 às 15 horas (7,3% e 6,4%) e o terceiro pico às 20 horas com 6,3% de freqüência. Ressaltam-se três horários de queda da freqüência dos partos: 7 horas (0,8%), 13 horas (2,5%) e 19 horas (2,6%) que coincidem com o horário da passagem de plantão da unidade do centro obstétrico. Quando distribuídos por dia da semana, os picos dos partos vaginais ocorreram na sexta-feira (15,2%) e na segunda feira (14,9%) e com menor freqüência nos sábado (13,2%) e domingo (13,4%). Nos partos cesáreos, os picos de maior freqüência ocorreram na sexta-feira (15,7%) e na segunda-feira (15,6%). Os finais de semana também com menor freqüência ocorreram nos sábados (12,0%) e domingos (11,6%). O aumento e a queda da freqüência são mais evidentes nos partos cesáreos, em comparação aos partos vaginais, que apresenta uma distribuição gráfica mais uniforme.

Em relação ao estudo pela paridade, os grupos foram divididos em nulíparas e múltíparas. Os grupos se mostraram diferentes nestas variáveis contínuas. A média da idade materna para nulíparas foi de 22,2 anos e para múltíparas de 27,5 anos. As múltíparas chegaram com dilatação do colo uterino maior que as nulíparas (3,7 cm versus 2,9 cm), no momento da internação. As nulíparas tiveram o tempo de permanência no centro obstétrico maior (7 horas e 15 minutos) que as múltíparas (4 horas e 25 minutos), tempo considerado desde a chegada até o nascimento do RN. A idade gestacional de ambos os grupos foram de 38 semanas, mas com



diferença estatisticamente significativa entre os grupos nulíparas e multíparas.

Em relação ao estudo dos ritmos pela paridade por hora do dia, foram distribuídos 9.795 partos vaginais espontâneos e de gestação a termo, sendo 4.432 nulíparas (45,24%) e 5.363 multíparas (54,76%). As nulíparas concentraram os picos de parto às 9 horas (5,8%) e às 14 horas (5,6%) e as multíparas 9 horas (5,2%) e 13 horas (5,3%). Nas internações por trabalho de parto, sendo 6.021 nulíparas (45,62%) e 7.177 multíparas (54,38%), foi observado pico de internação de nulíparas das 10 às 11 horas (6,4% e 6,2%) e para as multíparas das 9 às 10 horas (6,5% e 5,6%). As 3.220 internações por ruptura de bolsa amniótica, foram divididas em 1.761 nulíparas (54,68%) e 1.459 multíparas (45,32%). Os picos ocorreram tanto para as nulíparas e multíparas das 10 às 11 horas (5,9%; 5,8% e 6,9%; 6,0% respectivamente).

### **6.3. As associações com o meio ambiente**

Na Análise Exploratória (Análise de Fatores) foi observada uma associação dos partos e das internações de trabalho de parto espontâneos com a amplitude das marés ( $>0,70$ ) de forma invertida, ou seja, quanto mais a amplitude das marés, menor probabilidade de partos em excesso.

Na Análise de Regressão Logística, foram encontradas três variáveis independentes para internações de trabalho de parto a mais (percentil 75 igual ou acima de 9 internações): O aumento de 1 desvio padrão para temperatura ambiente, queda de 0,25 desvios padrão da pressão atmosférica. O aumento de 0,5 desvios padrão nas amplitudes das marés esteve associado inversamente a dias de partos a mais.

Os partos espontâneos a mais (percentil 75 igual ou acima de 7 partos) estavam associados, também de forma inversa, com o aumento das amplitudes das marés, ou seja, tem menor probabilidade de partos a mais quando a amplitude da maré está mais alta.

As fases lunares, na análise multivariada, não foi preditora do excesso de internação por trabalho de parto e de parto ( $p=0,339$ ).

## **7. REFERÊNCIAS**

Akutagawa O, Nishi H, Isaka K. Spontaneous delivery is related to barometric pressure. *Arch Gynecol Obstet*. 2007; 275(4):249-54.

Anderka M, Declercq E, Smith W. A time to be born. *Am J Public Health*. 2000; 90(1):124-6.

Arliss JM, Kaplan EN, Galvin SL. The effect of the lunar cycle on frequency of births and birth complications. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192:1462-4.

Caldeyro-Barcia R, Benedetti WL, Bustos R, Ballejo G, Gadow EC. *Fisiologia humana de Houssay*. Porto Alegre: Artmed; 2004. Fecundação, gestação e parto; p726-48.

Cesario SK. The "Christmas Effect" and other biometeorologic influences on childbearing and the health of women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2002; 31(5): 526-35.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). [texto na Internet]. São Paulo; 1996-2008. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/default.asp>

Driscoll DM. Weather and childbirth: a further search for relationships. *Int J Biometeorol*. 1995;38:152-5.

Ghiandoni G, Secli R, Rocchi MBL, Ugolini G. Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1998; 77:47-50.

Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. New York: Wiley; 1989: 106-18.

Kanhere VV, Gosavi PD, Katti VA. Biological rhythm in human birth. *J Indian Med Assoc*. 1983; 81:39-41.

King EA, Fleschler RG, Cohen SM. Association between significant decrease in barometric pressure and onset of labor. *J Nurse Midwifery*. 1997; 42(1): 32-4.

Laboratório de Marés e Processos Temporais Oceânicos. (MAPTOLAB) Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Tábua de marés. Tabela de previsão do nível do mar para os portos de Santos Ubatuba e Cananéia. Fases da lua. [texto na Internet]. São Paulo; 2004. Disponível em: <http://www.mares.io.usp.br/tabua/>

Lam DA, Miron JA. The effects of temperature on human fertility. *Demografy*, 1996; 33(3):291-305.

Levine RJ. Seasonal variation of sêmen quality and fertility. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25(1):34-7.

Lowdermilk DL. O cuidado em enfermagem materna. Porto Alegre: Artmed; 2002. Fatores e processos de parto e nascimento; p.296-313.

Marques MD, Golombek D, Moreno C. Cronobiologia: princípios e aplicações. São Paulo: EDUSP; 2003. Adaptação temporal; p.55-98.

Mena-Barreto L. Cronobiologia: princípios e aplicações. São Paulo: EDUSP; 2003. O tempo na biologia; p.26-9.

Moita Neto JM, Moita GC, Uma Introdução à Análise Exploratória de Dados Multivariados, Quim Nova. 1998, 21: 467-9.

Morita N, Matsushima N, Ogata N, Saeki K, Ishibashi M, Komukai H, Matsuda R, Kurumatani N. Nationwide description of live japanese births by day of the week, hour and location. J Epidemiol. 2002; 12(4):330-5.

Morton-Pradhan S, Bay RC, Coonrod DV. Birth rate and its correlation with the lunar cycle and specific atmospheric conditions. Am J Obstet Gynecol. 2005; 192:1970-3.

Motulsky H. Intuitive biostatistics. New York: Oxford University Press, 1995.

Navitsky J, Greene JF, Curry SL. The onset of Human labor: current theories. Prim Care Update Ob Gyns. 2000; 7(5):197-9.

Noller KL, Resseguie LJ, Voss V. The effect of changes in atmospheric pressure on the occurrence of the spontaneous onset of labor in term pregnancies. Am J Obstet Gynecol. 1996; 174: 1192-97.

Odent M. A cientificação do amor. São Paulo: Terceira margem; 2000.

Oliveira Filho K de S, Saraiva M de FO. Departamento de Astronomia do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Astronomia e Astrofísica. Marés. [texto na Internet]. Porto Alegre; 2008. Disponível em:  
<http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node3.htm#SECTION00120000000000000000>

Reeder SJ, Martin LL, Koniak-Griffin D. Maternity nursing: family, newborn, and women's health care. Philadelphia: Lippincott; 1997. The process of labor and birth; p.519-36.

Ronca AE. Studies toward birth and early mammalian development in space. Adv Space Res. 2003;32(8):1483-90.

Serón-Ferré M, Ducsay CA, Valenzuela G. Circadian rhythms during pregnancy. Endocr Rev. 1993; 14(5):594-609.

Silveira FL da. Marés, fases principais da lua e bebês. Cad Bras Ens Fís. 2003, 20(1):10-29.

Sistema Integrado de Apoio ao Ensino do Instituto Astronômico e Geofísico da USP (SIAE-USP). Investigando a terra. Meteorologia. [texto na Internet]. São Paulo; 2000. Disponível em:  
<http://www.iag.usp.br/siae98/meteorologia/meteorologia.htm>

The Weather Channel (TWC). Glossário do tempo. [texto na Internet]. Brasil; 2001-2008. Disponível em:  
<http://br.weather.com/glossary/u.html>

Tromp SW. Biometeorology: the impact of the weather and climate on humans and their environment. London, Heyden; 1980.

Vaiškūnas J, The moon in Lithuanian folk tradition. [texto na Internet]. Lituânia, 2006. Disponível em:  
<http://www.folklore.ee/folklore/vol32/moon.pdf>

**8. ANEXO**

**Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital  
Universitário da USP (COMEP - USP)**



São Paulo, 18 de abril de 2008.

*Il<sup>mo(a)</sup>. S<sup>ra</sup>.*

**Profa. Dra. Dulce Maria Rosa Gualda**

Depto. de Enfermagem Materno Infantil e Psiquiátrica

Escola de Enfermagem

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REFERENTE: **Projeto de Pesquisa** “*Influência do meio ambiente sobre o trabalho de parto e o parto*” - **Co-autor(es)**: Angela Megumi Ochiai – **CEP-HU/USP**: 808/08 – **SISNEP CAAE**: 0020.0.198.000-08.

Prezado(a) Senhor(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em reunião ordinária realizada no dia 18 de abril de 2008, analisou o Projeto de Pesquisa acima citado, considerando-o como **APROVADO**.

Lembramos que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar a este Comitê, relatórios anuais (parciais ou final, em função da duração da pesquisa), de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, item VII.13.d.

**O primeiro relatório** está previsto para **18 de abril de 2009**.

Atenciosamente,

**Dr. Mauricio Seekler**  
**Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa**  
**Hospital Universitário da USP**