

MARIA REGINA MARROCOS MACHADO

**VALIDAÇÃO DA CURVA DOS VALORES NORMAIS
DO ÍNDICE DE LÍQUIDO AMNIÓTICO POR IDADE
GESTACIONAL PARA A PREDIÇÃO DE SITUAÇÕES
PERINATAIS ADVERSAS**

Tese de Doutorado

ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ GUILHERME CECATTI

**UNICAMP
2001**

MARIA REGINA MARROCOS MACHADO

**VALIDAÇÃO DA CURVA DOS VALORES NORMAIS
DO ÍNDICE DE LÍQUIDO AMNIÓTICO POR IDADE
GESTACIONAL PARA A PREDIÇÃO DE SITUAÇÕES
PERINATAIS ADVERSAS**

Tese de Doutorado apresentada à
Pós-Graduação da Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do Título de
Doutor em Tocoginecologia, área de
Tocoginecologia

ORIENTADOR: Prof. Dr. JOSÉ GUILHERME CECATTI

**UNICAMP
2001**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

M18v Machado, Maria Regina Marrocos
Validação da curva dos valores normais de
índice de Líquido amniótico por idade gestacional
para a predição de situações perinatais adversas /
Maria Regina Marrocos Machado. Campinas, SP
: [s.n.], 2001.

Orientador : José Guilherme Cecatti
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Ultra-som em obstetrícia. 2. Líquido Amniótico.
3. Gravidez. 4. Perinatologia. I. José Guilherme
Cecatti. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

Aluna: MARIA REGINA MARROCOS MACHADO

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ GUILHERME CECATTI

Membros:

1.

2.

3.

4.

5.

**Curso de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade
de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas**

Data: 10/10/2001

Dedico esta tese

*Ao meu Daniel,
luz da minha vida, amigo e companheiro,
pelo seu imenso carinho e amor.*

*Aos meus pais Laís e Paulo Affonso,
exemplos de trabalho e ternura, meu imenso orgulho e minha
grande admiração*

*À minha irmã Maria Rita e meu afilhado Gabriel, pelo seu
apoio incondicional, pela sua docilidade e pelo seu amor .*

*À minha avó Elza, pela sua vida de dedicação à cultura.
À memória de meus avós Anthero, Leonor e Antônio,
agradecendo seu contínuo estímulo.*

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. José Guilherme Cecatti - Orientador de minha dissertação de Mestrado e Orientador desta tese de Doutorado - cientista renomado, pesquisador criativo e mestre de incansável disponibilidade, por guiar-me nos intrincados caminhos da ciência.

Ao Prof. Dr. Aníbal Faúndes – Pesquisador de imenso prestígio - por descortinar-me na área de Metodologia de Pesquisa.

À Profa. Dra. Helaine Maria B. Pires Milanez, professora de sólidos conhecimentos, médica dedicada e respeitada, pela sua presença na banca de qualificação e defesa de tese, agradecendo pela sua colaboração imensa neste trabalho e seu constante incentivo.

Ao Prof. Dr. Emílio Francisco Marussi, meu talentoso chefe na Seção técnica de Ecografia que, com sabedoria, orientou-me e incentivou-me, inclusive participando desta banca.

Ao Prof. Dr. Luís Bahamondes, Professor de imensa capacidade, pela sua presença na banca de qualificação e por mostrar-me as sendas da ciência.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Gama da Silva, pelo seu incentivo desde o Mestrado, com colaboração enriquecedora neste trabalho.

Ao Professores Doutores Seizo Miyadahira e Aderson Tadeu Berezowski por participarem desta banca examinadora, trazendo suas valiosas experiências no campo da ciência.

À Dra. Mariza Zanatta Sarian - exemplo de seriedade e capacidade profissional – pelos seus ensinamentos éticos, regados de muita ternura e incentivo.

À Profa. Dra. Ellen Hardy, pela irradiação de sua sapiência, iniciando-me na Metodologia de Pesquisa.

Ao Prof. Dr. João Luiz Pinto e Silva, chefe do Departamento de Tocoginecologia, pelo incentivo constante e colaboração por ter participado de minha banca de mestrado.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Zeferino, Diretor Executivo do CAISM, exemplo claro de dedicação à carreira acadêmica, pela oportunidade que me deu de estar colaborando numa faculdade tão promissora e rica em pesquisa.

À Sra. Sueli Chaves, chefe da ASTEC (Assessoria Técnica e Científica do CAISM), pela sua perfeição no trabalho, disciplina rigorosa e incentivo constante.

Aos meus padrinhos Maria Lúcia e Eduardo pelo carinho, incentivo e exemplo de vida.

Ao meu cunhado Guilherme P. Henriques, pelo seu exemplo de dedicação à Pós-graduação, hoje já livre-docente.

Aos meus grandes amigos Ana Maria, André Velloso e Gustavo, pela sua amizade incondicional.

À minha grande amiga Maria Helena Portinari, exemplo de persistência, pela sua docilidade e carinho.

Ao meu amigo Marcos Rogatto, pela sua atenção e pela sua eficiência em realizar a digitalização dos filmes da aula de apresentação.

À Dra. Renata Soalheiro Fávaro, amiga incondicional de tantos anos, pela sua cumplicidade e companheirismo.

Ao Matheus, Pedro e Júnior, sempre tão atenciosos, por estarem presentes em momentos difíceis e felizes de minha vida.

À Sra. Edna e Dr. Newton Rocha, pela sua amizade, pelas suas orações e seu carinho.

À Larissa Rocha Novaes, pelo seu carinho e atenção constantes e pela tradução do Summary.

À Roberta Rocha Borges pelo seu incentivo e pelo seu exemplo de dedicação à pesquisa.

Aos meus amigos Cláudia e André Rocha, Luís Borges e Carlos Novaes por participarem com sua amizade e apoio a esta jornada árdua.

Aos docentes e médicos contratados da Neonatologia pela realização das inúmeras gasometrias, especialmente Dra. Elisete, Dra. Roseli, Dra. Ana Paula.

Aos ex-residentes da Ecografia, Dra. Márcia San Juan Dertkgill, Dr. Flávio José Lima, Dra. Sara Leitão Vissoto e Dr. Simiran Leite Pereira por terem me auxiliado na coleta dos dados e por muito me incentivarem.

À Dra. Danielle B. DeFigueiredo e à Dra. Giuliane Jesus Lajos Pinto pela sua infatigável cooperação na busca de casos para a tese.

A todos os residentes do DTG, especialmente, Dr. Luiz Otávio Z. Sarian, Dr. Manoel A. Sarno, Dra. Cristiane Barbieri, Dra. Lilian Medeiros, Dra. Daniela Yela.

À Enfermeira Rosane, pela sua colaboração na coleta das gasometrias e pela sua amizade e incentivo.

Ao Dr. José Tadeu Vicelli e à Dra. Ana Elisa Dias, amigos e incentivadores, pelo seu apoio e carinho.

Ao Sr. William Alexandre de Oliveira, pela sua amizade e sua capacidade ímpar em elaborar os slides da aula.

À Dra. Renata Telles Piva Belluomoni, Dra. Silvana Varella Parmegiani e Dra. Cristiane Cardoso Martins pelo trabalho responsável e dedicação à pesquisa.

À Dra. Fernanda Fioravanti Azank dos Santos, ex-componente de nosso grupo de ecografistas, que muito auxiliou na coleta dos dados e com sua amizade.

Aos residentes da ecografia, Dra. Paula Rita Leite da Silva e Dr. Omar Leon Martins, pelo auxílio e apoio na elaboração e finalização deste trabalho.

À Sra. Eliana de Castro, pela sua disponibilidade em auxiliar, principalmente na realização deste estudo, sempre com êxito, sem nunca reclamar.

À Margareth Amado de Souza Donadon, pela sua amizade, paciência e incentivo.

Às minhas grandes amigas fiéis e incentivadoras, Sra. Marilza Aparecida Fidelis e Sra. Maria Jandira P. F. Thomé, que além de carinho, sempre me deram apoio e solidariedade na Ecografia.

Às funcionárias da Ecografia, Dirce do Amaral, Tereza Cristina Zacarias, Tereza das Graças Dias, Rosiane Rodrigues, Lilian Cris dos Santos e às ex-funcionárias Ana Lúcia Ferrari e Eunice Xavier de Brito, por estarem sempre ao meu lado, incentivando, auxiliando e trabalhando para o bom andamento da Ecografia e das pesquisas.

À Sra. Conceição Aparecida Silva Santos e Sra. Silmara Inês Ferraz S. Silva, tão pacientes e solícitas, colaborando para o andamento deste trabalho.

À Enfermeira Renata, pela sua grande colaboração na coleta dos dados, supervisionando o Centro Obstétrico.

Às funcionárias do Centro Obstétrico, por auxiliarem na coleta dos casos.

Aos membros da ASTEC, Maria do Rosário Zullo, Cylene Camargo, Sueli Regina T. da Silveira, Neder Piagentini do Prado, Fernanda Atibaia Fraguas e Marcia Fávaro Fussi, que com eficiência e disciplina finalizaram este trabalho.

Ao Sr. Klésio Divino Palhares, pela sua paciência e pela elaboração dos gráficos deste estudo.

À Maria Helena de Souza pelo seu eficiente trabalho estatístico .

A todas as pacientes, pela interminável contribuição à Medicina, meu carinhoso reconhecimento e gratidão.

Este estudo foi financiado por
Bolsa de Doutorado da FAPESP
(processo 99/06933-0)

Sumário

| | |
|--|-----|
| Símbolos, Siglas e Abreviaturas | |
| Resumo | |
| Summary | |
| 1. Introdução | 23 |
| 2. Objetivos | 47 |
| 2.1. Objetivo geral | 47 |
| 2.2. Objetivos específicos | 47 |
| 3. Sujeitos e Métodos | 49 |
| 3.1. Desenho do estudo | 49 |
| 3.2. Tamanho amostral | 49 |
| 3.3. Critérios e procedimentos para a seleção dos sujeitos | 50 |
| 3.4. Variáveis, conceitos e técnicas | 51 |
| 3.5. Instrumentos para a coleta de dados | 66 |
| 3.6. Coleta e processamento dos dados | 67 |
| 3.7. Análise estatística | 68 |
| 3.8. Aspectos éticos | 69 |
| 4. Resultados | 71 |
| 4.1. Características das mulheres estudadas de acordo com a classificação do volume de líquido amniótico pelos diferentes percentis e situação perinatal | 72 |
| 4.2. Desempenho do diagnóstico de oligoâmnio por diferentes pontos de corte do ILA na predição isolada de resultados perinatais adversos | 81 |
| 4.3. Avaliação do risco de situações perinatais adversas em função do diagnóstico de oligoâmnio | 86 |
| 4.4. Desempenho do diagnóstico de polidrâmnio pelo percentil 90 do ILA na predição isolada de resultados perinatais adversos e avaliação de risco | 90 |
| 4.5. Avaliação do diagnóstico de oligoâmnio na predição conjunta de resultados perinatais adversos | 92 |
| 5. Discussão | 97 |
| 6. Conclusões | 115 |
| 7. Referências Bibliográficas | 117 |
| 8. Bibliografia de Normatizações | 133 |
| 9. Anexos | 135 |

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

| | |
|--------------|--|
| A | Número de abortos |
| a. | Artéria |
| ANOVA | <i>Analysis of variance</i> |
| A/B | Relação sístole/diástole |
| ACM. | Artéria cerebral média |
| AIG | Adequado para a idade gestacional |
| BE | <i>Base excess</i> |
| C | Número de cesáreas |
| CA | Circunferência abdominal |
| CAISM | Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher |
| CC | Circunferência cefálica |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| CTG | Cardiotocografia |
| DBP | Diâmetro biparietal |
| DP | Desvio padrão |
| DTG | Departamento de Tocoginecologia |
| DUM | Data da última menstruação |
| F | Fêmur |
| FCF | Frequência cardíaca fetal |
| FCM | Faculdade de Ciências Médicas |
| G | Número de gestações |

| | |
|------------------------|---|
| GIG | Grande para a idade gestacional |
| gr | Grau |
| h | Horas |
| IG | Idade gestacional |
| ILA | Índice de líquido amniótico |
| IP | índice de pulsatilidade |
| L. Inf. | Limite inferior |
| log | Logaritmo |
| L. Sup. | Limite superior |
| min | Minuto |
| MHz | MegaHertz |
| NST | <i>Non stress test</i> |
| P | Número de partos |
| p | Percentil |
| PBF | Perfil biofísico fetal |
| PFE | Peso fetal estimado |
| PIG | Pequeno para a idade gestacional |
| pO₂ | Pressão arterial de oxigênio |
| pCO₂ | Pressão arterial de gás carbônico |
| r | Coeficiente de correlação linear |
| RCIU | Restrição de crescimento intra-uterino |
| RN | Recém-nascido |
| ROC | <i>Receiver Operator Characteristic</i> |
| sem | Semanas |
| SF | Sofrimento fetal |
| SNC | Sistema Nervoso Central |
| UNICAMP | Universidade Estadual de Campinas |
| VTIU | Volume total intra-uterino |
| ?X | Média |

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar a correlação entre o diagnóstico ultrasonográfico de oligoâmnio e polidrâmnio pelo índice de líquido amniótico (ILA), usando diferentes percentis da curva de valores normais do ILA por idade gestacional, entre 30 e 42 semanas, e a condição perinatal das gestantes atendidas no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher da Universidade Estadual de Campinas. A condição perinatal foi avaliada pela dopplervelocimetria das artérias umbilical e cerebral média, perfil biofísico fetal, cardiotocografia fetal durante o trabalho de parto, presença de mecônio, indicação de cesárea por sofrimento fetal, Apgar baixo ao 5^o minuto, peso neonatal pequeno para a idade gestacional, gasometria do sangue de cordão com $\text{pH} < 7,1$ e internação em UTI neonatal. Realizou-se um estudo de validação de teste diagnóstico de 666 gestantes admitidas no hospital em trabalho de parto e que tivessem realizado um exame ultra-sonográfico obstétrico de rotina com a medida do índice de líquido amniótico e sua classificação, além de dopplervelocimetria fetal e perfil biofísico fetal, até três dias antes do parto ou no momento do ingresso. Estes casos foram acompanhados até o momento da alta hospitalar materna e

neonatal, para coleta de informações relativas à condição perinatal. Os dados foram analisados através da classificação do índice de líquido amniótico em normo, poli ou oligoâmnio, através de curva normal previamente desenvolvida, utilizando distintos percentis limítrofes. Em seguida, foram estimados a sensibilidade, especificidade e valores preditivos destes critérios para o diagnóstico de situações perinatais adversas isoladas e associadas, determinando-se os percentis que melhor diagnosticaram tais situações. À medida que aumenta o percentil utilizado como ponto de corte para o diagnóstico de oligoâmnio, aumenta a sensibilidade e diminui a especificidade. A presença de situações perinatais adversas não se relacionaram significativamente à presença de oligoâmnio. Os percentis 10 e 90 da curva do ILA são aqueles que melhor predisseram situações perinatais adversas, isolada ou associadamente e, portanto, melhor aplicáveis à população geral. O diagnóstico de oligoâmnio ou polidrâmnio apresentou uma performance ruim, como preditor de situações perinatais adversas. Sua ausência, no entanto, é uma indicação razoavelmente forte de boa evolução perinatal.

Summary

The purpose of this study was to verify the correlation between oligohydramnios and polihydramnios diagnoses by amniotic fluid index (AFI) using different cut-off points derived from percentiles of the normal curve of amniotic fluid index according to gestational age, from 30th to 42nd week of normal pregnancy, and perinatal outcome (evaluated by Dopplervelocimetry in umbilical and middle cerebral arteries, fetal biophysical profile scoring, fetal heart rate during labor, meconium-stained amniotic fluid, cesarean section for fetal distress, low Apgar score at 5 minutes, neonatal weight small for gestational age (SGA), umbilical cord pH below 7.10 and admission to a neonatal intensive care unit), among pregnant women cared at the maternity of the University of Campinas. A descriptive study of diagnostic validity was performed, including 666 pregnant women who were admitted to the hospital in labor and had a routine obstetric ultrasound examination performed, including fetal biometry, measurement of the amniotic fluid index and its classification, besides fetal dopplervelocimetry, fetal biophysical profile scoring, evaluated at the moment of admission or at maximum three days before delivery. These cases

were followed until the moment of the discharge of the mother and her child from hospital, for data collection. The data were analyzed through the classification of the amniotic fluid index in normo, poli or oligohydramnios, through the normal curve previously developed, using distinct limit percentiles as cut-off points. The sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values of oligohydramnios and polihydramnios for predicting adverse perinatal outcomes separately or associated were calculated, determining the percentile that better diagnosed such situations. When the percentile used as cut-off point to diagnose the oligohydramnios increases, the sensitivity also increases and the specificity decreases. There was not a statistically significant association between fetal heart decelerations during labor, abnormal ratio Doppler in umbilical and middle cerebral arteries, meconium-staining of amniotic fluid, low Apgar score at 5 minutes and umbilical cord pH<7.1 with oligohydramnios. The percentiles 10 and 90 were the best cut-off points to predict adverse perinatal outcomes separately and associated and, therefore, better applied to general population. The diagnose of oligohydramnios or polihydramnios has a poor performance for predicting adverse perinatal outcomes. Its absence however is a reasonable strong indication of good perinatal outcome.

1. Introdução

A constante busca por uma melhor vigilância fetal direciona-se para um resultado perinatal mais promissor, com uma assistência adequada à mãe e ao feto, permitindo-lhe uma situação intra-útero segura.

Diversas são as formas de avaliação do bem-estar fetal, desde clinicamente, através da anamnese materna, até a realização de exames mais complexos. Durante a gestação, dispõe-se da palpação uterina, medida da altura uterina, percepção materna dos movimentos fetais, cardiotocografia fetal e avaliação ultra-sonográfica, incluindo o perfil biofísico fetal (PBF) e a dopplervelocimetria. Restringindo-se à gestação de termo e ao trabalho de parto, dispõe-se de métodos como o perfil biofísico fetal, a cardiotocografia basal (CTB) e intraparto, dopplervelocimetria, gasometria de amostra de sangue do couro cabeludo fetal e monitorização do volume de líquido amniótico. Evidentemente, a utilização destes recursos depende da necessidade específica de cada caso e da disponibilidade dos mesmos em cada serviço.

A movimentação fetal inicia-se na sétima semana de gestação, porém só se torna perceptível pela mãe em torno da 16^a a 20^a semana, quando os movimentos são mais complexos, regulares e contínuos (BIRNHOLZ, STEPHENS, FARIA, 1978). Uma diminuição gradativa dos movimentos fetais no último trimestre pode estar relacionada a uma melhor coordenação do feto, volume fetal aumentado ou volume de líquido amniótico fisiologicamente diminuído (PATRICK et al., 1982). Os primeiros relatos de quantificação dos movimentos fetais são de SADOVSKY & YAFE (1973) que propuseram como “sinal de alarme” a presença de três ou menos movimentos fetais, em um período de 12 horas. A confirmação de uma associação positiva e significativa, entre o número de movimentos percebidos pela mãe e os movimentos fetais confirmados pela ultra-sonografia entre 28 e 43 semanas, aconteceu posteriormente com os estudos de GETTINGER, ROBERTS, CAMPBELL (1978) e RAYBURN, RAYBURN, GABEL (1983).

Com a finalidade de avaliar a vitalidade fetal, buscou-se correlacionar a diminuição da percepção dos movimentos fetais com o seu comprometimento (MANNING, PLATT, SIPOS, 1979). Quando comparado com a cardiotocografia basal, o controle dos movimentos fetais apresentou a mesma capacidade para prever os casos que não irão apresentar sofrimento fetal intraparto (FAÚNDES et al., 1988). É um método simples e barato, que pode também ser usado em populações de menor nível socioeconômico e educacional (DÍAZ, FAÚNDES, DÍAZ, 1986) e atualmente incorporado à sistemática de avaliação de vitalidade fetal, em qualquer nível de complexidade.

O uso da monitorização biofísica fetal através da cardiocotografia iniciou-se em 1958 no Uruguai, por CALDEYRO-BARCIA e seu grupo (1962), para avaliar o conceito durante o trabalho de parto. Ela representou uma evolução técnica na maneira classicamente conhecida de avaliação da vitalidade fetal através do controle clínico dos batimentos cardíacos fetais, utilizando o estetoscópio de Pinard. Em 1968, Hammacher estendeu seu uso para fases mais precoces da gestação, antes do trabalho de parto (PILLAI, 1991).

A cardiocotografia baseia-se no comportamento da frequência cardíaca fetal (FCF), sendo efetuada através de um dispositivo especial (cardiocotógrafo) que registra em traçados próprios a FCF, os movimentos fetais e as contrações uterinas. As alterações em seu padrão podem ser observadas nos diversos estados de comportamento do feto (ciclo sono-vigília), nos distúrbios de oxigenação ou em situações decorrentes do uso de medicamentos durante a gestação (PILLAI, JAMES, PARKER, 1992).

Os resultados da cardiocotografia devem ser interpretados cuidadosamente; quando normais, indicam invariavelmente higidez do feto; quando profundamente alterados, correlacionam-se freqüentemente com sofrimento fetal. No entanto, há divergências entre autores a respeito da eficácia do método. Segundo MARIANI NETO (2000), o método apresenta alta especificidade e não tão boa sensibilidade. Já ZUGAIB et al. (2000a) consideram o método de elevada sensibilidade e elevado valor preditivo negativo, entretanto com alta taxa de exames falso-positivos e baixa especificidade. Isso significaria dizer que há uma boa concordância entre resultados normais e bom resultado perinatal. Entretanto, nem

sempre o padrão patológico corresponde a um feto e a um recém-nascido realmente comprometidos. Estas características tornaram o método um dos mais utilizados em todo o mundo para a avaliação da vitalidade fetal em gestações de risco.

O desenvolvimento do ultra-som e suas aplicações técnicas remontam ao desenvolvimento tecnológico do período entre-guerras e ao desenvolvimento dos sonares utilizados na detecção de submarinos e de cardumes de peixes na pesca industrial. Por volta de 1970 o ultra-som tornou-se disponível para o uso médico, passando a desempenhar o papel de uma arma científica revolucionária na avaliação da vitalidade fetal (MANNING, 1996).

Com o uso do ultra-som na monitorização do feto, desde sua movimentação corpórea como respiratória, de sua posição, da anatomia fetal, da avaliação do volume de líquido amniótico e da maturidade placentária, melhores resultados perinatais passaram a ser obtidos, tornando-o instrumento imprescindível no acompanhamento da gestação.

À medida que mais variáveis biofísicas fetais puderam ser observadas, maior ficou o desempenho preditivo do teste fetal. Assim, a observação de movimentos corpóreos e respiratórios fetais, a presença de tónus, a avaliação do volume de líquido amniótico e a cardiocografia fetal reunidas, constituem atividades biofísicas dinâmicas fetais adequadas para um formato clínico aplicável e mensurável na prática. Isso acabou acontecendo em meados da década de 80, quando seu idealizador, aplicando o método, conseguiu diagnosticar alterações

da vitalidade fetal com alta especificidade, uma taxa de falsos-negativos extremamente baixa (0,6 a 0,7/1000), além de um baixo índice de mortalidade perinatal (1/1000) (MANNING et al., 1985).

Assim, neste Perfil Biofísico Fetal (PBF), ao apresentar movimentos corpóreos e respiratórios, preservação do tônus e reatividade cardíaca aos movimentos, o feto recebe dois pontos para cada item; da mesma forma, se apresentar líquido amniótico em um bolsão superior a 20mm de diâmetro, também recebe dois pontos. Caso esses critérios não sejam cumpridos, não recebe pontos (escore zero). A aplicação clínica do perfil biofísico fetal é a de diagnosticar a presença ou ausência de hipóxia fetal, sendo útil não somente para reconhecer o risco, como também para categorizar o grau deste risco de vitalidade fetal comprometida (MANNING et al., 1990a).

Muitas vezes no perfil biofísico o feto recebe pontuação “dois” para a variável “líquido amniótico” pela medida do maior bolsão, mas apresenta um diagnóstico de oligoâmnio pelo índice de líquido amniótico (ILA), ou seja, pela soma dos quatro quadrantes (PHELAN et al., 1987).

Uma graduação do perfil biofísico com escore zero pode ser considerada uma verdadeira emergência perinatal, justificando uma intervenção para parto em todos os casos em que existir perspectiva de sobrevivência extra-uterina (MANNING et al., 1985). As circunstâncias clínicas associadas a esta situação podem ser variadas e estão relacionadas à má perfusão útero-placentária, mais freqüente na RCIU (restrição de crescimento intra-útero), diabetes, hipertensão

gestacional, hipotensão materna e sangramento anteparto. Nestes casos, a perda aguda da regulação das variáveis biofísicas do sistema nervoso central (tônus, movimento, respiração, reatividade cardíaca) e oligoâmnio são adaptações fetais compensatórias à hipoxemia crônica progressiva e/ou acidose (MANNING et al., 1990b).

Outro importante meio de se verificar o bem-estar fetal e avaliar a evolução do crescimento do feto no decorrer da gestação é a determinação do peso fetal estimado pela ultra-sonografia, podendo reduzir a morbidade e mortalidade associadas à restrição de crescimento intra-útero (RCIU) (HADLOCK, HARRIST, MARTINEZ-POYER, 1991).

É fundamental o discernimento entre o baixo peso ao nascimento como consequência de uma restrição de crescimento intra-uterino e aquele resultante de um baixo potencial de crescimento, para que se possa entender e manejar clinicamente a restrição de crescimento intra-útero. Há uma diferença entre tamanho e crescimento, que até há poucos anos não havia sido elucidada. O diagnóstico de restrição de crescimento intra-útero pode ser dado somente se houver um desvio significativo dos padrões normais de crescimento, o que requer no mínimo duas medidas ultra-sonográficas da biometria fetal (OWEN & OGSTON, 1998).

Assim, em se tratando de um problema de saúde pública, estudos clínicos e epidemiológicos têm direcionado a atenção aos fatores causais que podem influenciar o peso fetal (KRAMER, 1987). A hipótese mais aceita é de que a

ocorrência de baixo peso ao nascimento seja multifatorial. No entanto, dois fatores básicos devem ser diferenciados no diagnóstico de baixo peso ao nascimento: a prematuridade (gestação de menor duração) e a restrição de crescimento intra-útero, ou a presença de ambos. Desta forma, em países desenvolvidos as causas de baixo peso ao nascimento são mais relacionadas à prematuridade, em contraposição àqueles em desenvolvimento, cujas causas estão mais relacionadas à restrição de crescimento intra-útero (DE JONG et al., 1998).

Fatores como desnutrição materna, idade materna avançada, antecedentes de filhos com baixo peso, história de partos prematuros, multiparidade, falta de acompanhamento pré-natal, entre outros, poderiam agir isolada e associadamente, determinando o peso fetal ao nascimento, com maior intensidade em nossa população, em comparação a outros países. No entanto, o primeiro passo para uma comparação mais precisa e correta do peso fetal estimado em relação à idade gestacional é a determinação precisa desta (GOLDENBERG et al., 1989).

Com relação ao volume de líquido amniótico, a presença de oligoâmnio em fetos com RCIU é freqüente e acredita-se ser devido ao prejuízo crônico da função placentária. Fetos normais pequenos para a idade gestacional têm freqüentemente volume de líquido amniótico normal, pois não apresentam insuficiência útero-placentária, enquanto fetos mal nutridos podem ter líquido amniótico diminuído (PATTERSON, PRIHODA, POULIOT, 1987). Muitos estudos têm demonstrado diminuição da produção urinária em fetos com RCIU (WLADIMIROFF & CAMPBELL, 1974; KURJAK et al.; 1981; NICOLAIDES et al., 1990; YASUHI et al, 1996). Hipoxemia fetal pela redistribuição do fluxo cardíaco

e diminuição da pO_2 no sangue do cordão umbilical são freqüentemente encontradas nos fetos com RCIU. De acordo com esta hipótese, a determinação quantitativa do LA poderia ser vista como medida funcional da RCIU. Isto é importante, uma vez que o rastreamento para RCIU pode ser feito mais independentemente da idade gestacional (MANNING, HILL, PLATT, 1981).

Dentro deste contexto de avaliação do comportamento fetal através do ultra-som, com o objetivo de avaliar a função placentária e a resposta fetal à hipóxia, tem-se utilizado, em muitos centros assistenciais e de pesquisa, o estudo do fluxo sangüíneo na circulação útero-placentária, feto-placentária e fetal. O fluxo na artéria umbilical foi o primeiro a ser estudado, desde a introdução da dopplervelocimetria em 1977, com os estudos em Obstetrícia feitos por FITZGERALD & DRUMM (1977). A dopplervelocimetria mede a impedância vascular, através da análise do perfil da velocidade do fluxo sangüíneo nos vasos. Para tanto, são utilizados os índices de pulsatilidade, de resistência e a relação sístole/diástole (STUART et al., 1980).

Na presença de insuficiência placentária há uma resistência placentária maior, que é refletida em um componente diastólico menor nas ondas da artéria umbilical, chegando a ficar ausente e até reverso (MARI & COPEL, 1996). Uma alteração sístole/diástole na artéria umbilical está associada com fetos “pequenos para a idade gestacional (PIG)” ao nascimento e aumento da morbidade e mortalidade perinatal (ROCHELSON et al., 1987; DIVON et al., 1989).

Estudos mostram que a avaliação da artéria umbilical pode fazer uma diferença significativa na melhoria do resultado perinatal (DIVON et al., 1989). É importante ressaltar que os resultados da artéria umbilical isoladamente não podem prever o momento do parto. No entanto, eles precisam ser interpretados com outras ferramentas diagnósticas, como o perfil biofísico fetal, e acompanhamento do crescimento fetal além do contexto clínico.

Já a biometria fetal é mais sensível para diagnosticar os “pequenos para a idade gestacional” que a relação sístole/diástole da artéria umbilical. Ela pode ser realizada em qualquer idade gestacional, correlacionado o Peso Fetal Estimado (PFE) pelo ultra-som através de parâmetros biométricos, preferencialmente com uma curva normal de PFE para uma população referência. Isso permite o diagnóstico ainda pré-natal dos desvios do peso fetal (CECATTI et al., 2000).

A dopplervelocimetria da artéria umbilical identifica melhor, dentre os FIG, aqueles com risco para resultado perinatal adverso em comparação aos constitucionalmente pequenos, mas “funcionalmente” normais (MARI & COPEL, 1996). A dopplervelocimetria da artéria umbilical isoladamente com fluxo alterado está também associada a um aumento da morbidade e mortalidade perinatais (DIVON et al., 1989).

Ainda com relação à dopplervelocimetria, quando há alteração detectável do fluxo sanguíneo na artéria cerebral média, com diminuição da resistência vascular, denomina-se este fenômeno de centralização de fluxo. Esse mecanismo de defesa fetal consiste na redistribuição hemodinâmica do fluxo

sangüíneo feto-placentário a partir do momento em que o feto previamente estável (normoxêmico) apresenta sua taxa de oxigenação comprometida (SCHULMAN & WEINER, 1995).

Assim, em condições de hipoxemia, o feto desvia sua circulação para órgãos vitais (cérebro, coração e supra-renais), diminuindo consecutivamente em outras áreas como intestino, fígado, baço, rins, pele e músculos. Com a persistência da hipoxemia, ocorrem também diminuição do consumo de oxigênio, bradicardia, aumento da pressão arterial e produção de ácido láctico, levando o feto à acidose metabólica. Esta ocorre em decorrência do metabolismo anaeróbico que acomete os tecidos submetidos à vasoconstrição, nos quais a oxigenação se torna inadequada para suprir as necessidades celulares normais basais. A seguir, o mecanismo de asfixia fetal conduz ao aumento da pressão parcial de gás carbônico ($p\text{CO}_2$), adicionando-se acidose respiratória à já existente acidose metabólica (SCHERJON et al., 1993). Todo este processo possibilita a sobrevivência fetal por períodos relativamente longos de restrição de O_2 .

No compartimento fetal, a presença de acidose ou pré-acidose acarreta maior liberação de O_2 pela hemoglobina fetal (efeito Bohr), maior concentração de O_2 dissolvido no plasma e, portanto, maior quantidade de O_2 é difundida para os tecidos fetais. Assim, a queda do pH está associada a menor afinidade da hemoglobina pelo O_2 , maior concentração de O_2 dissolvido no plasma e maior difusão através das membranas e transporte para os tecidos (ZUGAIB et al., 2000b).

Por sua vez, o transporte de CO₂ é regulado primariamente pela circulação materno-fetal e, em razão da sua elevada constante de difusão (20 vezes maior que a do oxigênio), ocorre rápida transferência placentária de CO₂ de uma circulação para outra. O CO₂ é transportado na circulação sangüínea sob três formas: 62% na forma de bicarbonato, 8% dissolvido e 30% ligado à hemoglobina. O equilíbrio entre estas três formas é regulado pelo pH do sangue, como descrito pela equação de Henderson-Hasselbach. O acúmulo de CO₂ na circulação fetal também pode determinar queda do pH e, conseqüentemente, maior dissociação do O₂ (MIYADAHIRA, 1998).

As medidas da pO₂, pCO₂ e pH fetal, com o objetivo de avaliarem as condições de vitalidade e bem-estar fetal, podem ser efetuadas através da colheita de micro-amostras de sangue do couro cabeludo fetal intra-útero e da coleta de amostras de sangue da artéria e veia umbilicais, imediatamente após o parto. Os valores normais da gasometria apresentam diferenças quando analisadas a artéria e/ou a veia umbilical. Embora a acidemia fosse inicialmente definida como pH apresentando valores inferiores a 7,20 na artéria umbilical, a acidemia fetal significativa ou patológica tem sido definida mais recentemente quando o pH for inferior a 7,0. Muitos autores também definiram acidemia significativa como valores 2 desvios padrões acima ou abaixo da média da referida população. Isto resulta na faixa de valores entre 7,10 a 7,18 (LOW et al., 1988; WINKLER et al., 1991; GOODWIN et al., 1992; NAGEL et al., 1995; VAN DEN BERG et al., 1996; SEHDEV et al., 1997; ANDRES et al., 1999). Além disso, a

morbidade e morte neonatal são significativamente maiores com $\text{pH} < 7,0$ (ANDRES et al., 1999). A idade gestacional parece não influenciar estes valores.

Estudos de GOLDABER et al. (1991) e GOODWIN et al. (1992) demonstraram que dois terços dos recém-nascidos com pH da artéria umbilical $< 7,0$ foram classificados como normais à alta hospitalar. Do mesmo modo, o grau de acidemia não tem mostrado correlação com seqüelas no desenvolvimento neurológico das crianças a longo prazo (FEE et al., 1990). A relativa dificuldade prática na obtenção de amostras de sangue, conhecidamente das artérias ou veia umbilicais, pode desempenhar um papel importante também na falta de consenso sobre que valores de pH são definitivamente indicadores de hipóxia fetal.

Na gestação, o aporte adequado de O_2 fetal está diretamente relacionado ao fluxo sangüíneo no espaço intervilo, sendo que a sua queda pode acarretar menor aporte de O_2 ao feto, alterações do metabolismo celular, acúmulo de CO_2 e dos íons H^+ e conseqüente queda do pH . A hipóxia é o principal fator determinante de acidose no feto, de tal forma que a medida do pH do sangue fetal determina indiretamente as condições de oxigenação do mesmo.

Em um estágio de centralização hemodinâmica, quando há diminuição de pelo menos 50% de massa placentária não-funcionante, a oferta de O_2 cai a níveis significativos, suficientes para ativar os quimiorreceptores fetais (atividade alfa-adrenérgica) e, conseqüentemente, modificar a hemodinâmica fetal, com vasodilatação das artérias cerebrais e vasoconstrição periférica, levando a um quadro de hipóxia tecidual (TRUDINGER & GILES, 1989).

Inicialmente, nesta situação, o líquido amniótico pode ainda estar normal, porém, com a diminuição do fluxo renal, há diminuição da diurese e conseqüentemente do líquido amniótico. Quanto aos valores gasométricos, a pO_2 sangüínea mantém-se dentro do normal, porém já existiria acidemia (pH diminuído) devido à produção de ácido láctico decorrente da respiração anaeróbia em órgãos esplâncnicos e carcaça. Como ainda existe preservação dos níveis teciduais de O_2 para o cérebro e o miocárdio, a cardiotocografia mantém-se normal. Ou seja, a concomitância destes fenômenos traduziria uma situação de centralização normoxêmica.

No estágio seguinte, de centralização clínica, já existiria oligoâmnio, diminuição dos movimentos respiratórios e, de modo gradativo e insidioso, RCIU. A dopplervelocimetria está alterada em todos os níveis, com anormalidade da resistência vascular das artérias umbilical, cerebral média e uterinas. A gasometria apresenta diminuição dos níveis de O_2 sangüíneo (hipoxemia), com hipóxia importante nos órgãos esplâncnicos e piora da acidemia prévia. A CTG não-reativa pode estar presente.

Quando da centralização máxima, estágio final, a gasometria revela acidemia com acentuada hipoxemia. Quanto à pCO_2 , esta já apresenta níveis iniciais de hipercapnia. A taxa de O_2 tecidual (hipóxia) no cérebro e no miocárdio encontra-se diminuída de forma significativa. A CTG encontra-se alterada (não-reativa), com DIP tardio ou DIP tipo II. Trata-se de um processo mórbido extrínseco evolutivo.

Assim, a gasometria do cordão umbilical teria papel limitado na monitorização da vitalidade fetal, segundo NICOLINI et al. (1990). Verificaram-se diferenças significativas de pH, pO₂, pCO₂ e BE nas gestantes com diástole zero na artéria umbilical de fetos com RCIU, mas não houve diferença entre os fetos que morreram e os que sobreviveram no período neonatal.

O conceito de sofrimento fetal refere-se à condição fetal acompanhada de acidose. A gravidade da acidose fetal depende da duração e intensidade da hipoxemia, pois a hipóxia fetal prolongada resulta em acidose respiratória associada à acidose metabólica, que pode persistir mesmo após a correção da hipóxia. Não existe um limite claramente estabelecido que possa ser utilizado para definir acidemia fetal patológica, isto é, aquela associada a maior morbidade e mortalidade neonatais. A maioria dos autores aceita o valor de 7,20 de pH para o diagnóstico de acidemia ao nascimento. Em análise de 3.506 recém-nascidos com peso superior a 2.500g e com pH arterial ao nascimento inferior a 7,20, os autores observaram um aumento significativo na incidência de convulsões nos grupos com pH inferior a 7,05 e de morte neonatal com pH inferior a 7,00 (GOLDABER et al., 1991).

A gasometria do sangue do cordão umbilical ao nascimento consiste em um método objetivo para a avaliação da condição fetal, em relação ao seu estado de oxigenação. No entanto, a utilidade prática dos parâmetros gasométricos fetais necessita de maior número de informações, pois ainda são muito precoces os conhecimentos sobre sua eficácia na monitorização das intercorrências fetais, em particular do sofrimento fetal (ISFER, SAITO, SILVA, 1996).

Como visto anteriormente, a acidemia tem sido diagnosticada quando, ao nascimento, o valor do pH do sangue da artéria umbilical é inferior a 7,20 e assume-se que isto reflita a hipóxia tecidual fetal. Porém, o prognóstico do recém-nascido está relacionado não somente à acidose ao nascimento, mas também à etiologia da hipóxia, ao momento da sua instalação e à repetição dos agravos (ZUGAIB et al., 2000b).

A presença de mecônio no líquido amniótico também pode ser considerado como importante parâmetro na avaliação do bem-estar fetal (HELLMAN et al., 1958; FUJIKURA & KLIONSKY, 1975; MANGIERI SOBRINHO et al., 1983) e interpretado como sinal de alerta para sofrimento fetal ou hipóxia (DESMOND et al., 1957; BARHAM, 1969; HOBEL, 1971), desde que levados em consideração todos os seus determinantes e as suas características. De fato, isoladamente, o mecônio é o sinal que na prática mais tem sido implicado no diagnóstico de sofrimento fetal, na maioria das vezes de uma forma superestimada (HERRMANN et al., 1990).

Um dos fatores etiopatogênicos referidos na literatura seria o relaxamento do esfíncter anal, permitindo a passagem subsequente do mecônio para o líquido amniótico. Em virtude da situação de hipóxia, o feto deriva maior aporte sanguíneo para os órgãos nobres, com consequente vasoconstrição na área vascular intestinal, induzindo a um hiperperistaltismo e eliminação de mecônio.

Os constituintes do mecônio são principalmente pigmentos biliares, sais biliares, cabelo fetal, células escamosas, mucopolissacarídeos e colesterol. Os

pigmentos biliares têm poderosa ação de superfície. Assim, teoricamente a aspiração de mecônio pode reduzir a tensão de superfície nos alvéolos pulmonares (FUJIKURA & KLIONSKY, 1975).

Em análise de 2.741 partos ocorridos na Maternidade do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), quanto à repercussão neonatal do aspecto do líquido amniótico e das características dos batimentos cardíacos fetais, concluiu-se que partos que evoluem com mecônio espesso e antigo têm significativamente aumentada a incidência de recém-nascidos deprimidos (HERRMANN et al., 1990).

Estudos realizados por MANGIERI SOBRINHO, MAUAD FILHO, GROSS (1983) verificaram alterações estatisticamente significativas da gasometria fetal quando da presença de mecônio no líquido amniótico. A presença de mecônio pode ainda evoluir com a Síndrome da Aspiração de Mecônio (SAM), que apresenta uma taxa de letalidade de 10%, com um risco 15 vezes maior de óbito que nos neonatos que não a apresentam (LEÓN, ZEGARRA, CAREVEDO, 1994).

A relevância da presença de mecônio no líquido amniótico é tão grande, que novas tentativas de tratá-lo têm surgido. Isto seria através da amnioinfusão, realizada de diversas formas (CECATTI, PIRES, AQUINO, 1999; SAVARIS, 1999). Uma delas seria a utilização de uma sonda Foley ou um cateter de pressão intra-uterina, durante o trabalho de parto, na tentativa de diluir o mecônio e diminuir os problemas a ele associados, já confirmados como efetivos em estudos de metanálise e revisão sistemática (HOFMEYR, 2001a).

A presença de mecônio não implica necessariamente em um sofrimento fetal extremo, mas no fato de que o feto se encontra em seu limite de tolerância e que, portanto, uma monitorização cuidadosa deva ser realizada. No entanto, a presença de mecônio no líquido amniótico deve estar notificada e explícita nos dados do recém-nascido sobre o nascimento e o parto, mesmo que este se apresente em boas condições (DESMOND et al., 1957).

O líquido amniótico apresenta vários benefícios para o feto, entre eles, evitar o trauma, dispor de propriedades antibacterianas e servir como reservatório de líquido e nutrientes. Contribui ainda para o desenvolvimento normal dos sistemas músculo-esquelético e gastrointestinal, além do desenvolvimento e maturação do sistema respiratório, preparando o feto para a respiração de ar ao nascimento (LARMON & ROSS, 1998).

As duas fontes principais de produção de líquido amniótico são a urina fetal e o líquido pulmonar, com pequena contribuição das secreções das cavidades oro-nasais fetais. As duas vias principais de remoção do líquido amniótico são a deglutição fetal e absorção através do sangue fetal, que perfunde a superfície fetal da placenta. A parede uterina é um meio potente de trocas entre o líquido amniótico e o sangue materno (meio transmembranoso). Ocorre troca também entre o líquido amniótico e o sangue fetal através da superfície fetal da placenta (intramembranosa) (BRACE, 1997).

A principal via de produção de líquido amniótico é a urina fetal, principalmente na segunda metade da gestação, com uma taxa de produção

diária de 30% do peso corpóreo fetal, com enchimento e esvaziamento da bexiga fetal a cada 20-25 minutos. Por sua vez, em condições normais, os pulmões fetais secretam grandes quantidades de líquido diariamente. Em condições de asfixia ou sofrimento grave, os pulmões fetais absorvem líquido, como comprovado em líquido amniótico com mecônio, em que há aspiração pelo feto somente em situações mais graves (BRACE, 1997).

A deglutição fetal de líquido amniótico corresponde aproximadamente a 20%-25% do peso corpóreo fetal por dia, ou seja, menor que a produção urinária. Ao final da gestação, o volume médio seria de 700-800ml de líquido, com 1.000ml fluindo diariamente para dentro do compartimento amniótico, através da urina fetal (800-1.200ml) e produção pulmonar (170ml), e 1.000ml saindo diariamente através da deglutição (500-1.000ml), absorção pulmonar (170ml) e transporte transmembranoso (10ml) (BRACE, 1997).

A avaliação do volume de líquido amniótico é um importante preditor do bem-estar fetal (MANNING et al., 1980; 1981; CHAMBERLAIN et al., 1984; ROBSON et al., 1992). A diminuição, assim como o aumento do volume de líquido amniótico podem estar associados a processos patológicos, como senescência placentária precoce, restrição de crescimento intra-uterino, hipertensão gestacional, diabetes gestacional e malformações fetais.

A quantificação do volume de líquido amniótico tem sido investigada desde a década de 60, no intuito de determinar-se um método seguro, prático, não-invasivo e com boa sensibilidade e especificidade, que pudesse predizer

situações de anormalidades, como oligoâmnio e polidrâmnio, potencialmente prejudiciais ao feto.

Os primeiros investigadores a estudarem este parâmetro quantificaram o volume de líquido amniótico no momento da histerotomia e em abortos de 10 a 20 semanas (WAGNER & FUCHS, 1962). Os estudos posteriores neste sentido atravessaram etapas que incluíram técnicas com diluição de corantes (GADD, 1966), cálculo do volume intra-uterino (PHILLIPS et al., 1977) e amniografia radiológica (CUNNINGHAM et al., 1993a). Houve, entretanto, maior evolução com o desenvolvimento do ultra-som, quando técnicas qualitativas e semiquantitativas passaram a ser empregadas (MOORE & CAYLE, 1990).

Os métodos semiquantitativos determinam o volume de líquido amniótico pela medida da profundidade ou largura do maior bolsão do mesmo (MANNING, PLATT et al., 1980), ou ainda através da técnica dos quatro quadrantes descrita por PHELAN et al. (1987), denominada como índice de líquido amniótico (ILA). Este consiste na soma das profundidades dos quatro maiores bolsões, uma vez dividido imaginariamente o útero pela linha nigra longitudinalmente e perpendicularmente por uma linha que passa pela cicatriz umbilical, de cada um dos quadrantes assim determinados. Ambos os métodos mostraram boa correlação entre as medidas e o volume verdadeiro de líquido amniótico, quando comparados à medição direta do mesmo pela técnica da diluição de solução de para-amino hipurato a 10% por amniocentese (CROOM et al., 1992).

Assim, o índice de líquido amniótico, descrito pela técnica de PHELAN et al. em 1987, apresentou-se como método eficaz, não-invasivo e prático. Tem sido amplamente utilizado para quantificar indiretamente o volume de líquido amniótico (MOORE, 1990).

No entanto, os valores a serem adotados como limítrofes para se diagnosticar anormalidades como oligoâmnio e polidrâmnio e, portanto, caracterizando um maior risco para a evolução da gestação, ainda não foram bem definidos. Demonstrou-se que a adoção de valores fixos, como aqueles descritos e propostos por PHELAN et al. (1987), não estariam de acordo com o comportamento do volume do líquido amniótico ao longo da gestação.

Isso se deve ao fato de haver fisiologicamente uma diminuição progressiva do ILA, apesar de discreta, no decorrer da gestação (JENG et al., 1990). Portanto, seria mais coerente a adoção de valores específicos para cada idade gestacional, respeitando-se a fisiologia do líquido amniótico. Em estudo recente realizado na Universidade Estadual de Campinas, construiu-se uma curva de valores normais do ILA em gestantes normais, com os percentis 2,5; 10; 50; 90 e 97,5 (PERROTTI, 1998), utilizando-se a medida do ILA como descrita por PHELAN et al. (1987), modificada por JENG et al. (1990), em que se utiliza como o ponto para a divisão no sentido transversal, uma linha imaginária que passa pelo ponto médio entre a sínfise púbica e o fundo uterino.

Como já se conhece a associação entre anormalidades do volume de líquido amniótico e aumento das taxas de morbidade e mortalidade perinatal

(BRACE & WOLF, 1989), visto que a presença sobretudo de oligoâmnio pode estar associada a traçados anormais à monitorização fetal, ao aumento de risco de mecônio e a maior incidência de interrupção da gestação por cesárea (RUTHERFORD et al., 1987a; MYLES & STRASSNER, 1992; ROBSON et al., 1992; WILLIAMS, 1993; BARON, MORGAN, GARITE, 1995), é de extrema importância a determinação dos pontos, a partir dos quais o diagnóstico de oligoâmnio melhor se associa a um resultado perinatal adverso.

Na prática obstétrica, a condição perinatal pode ser avaliada pelo índice de Apgar de 5^o minuto, adequação do peso do recém-nascido à idade gestacional (mais especificamente, a classificação em pequenos (PIG), adequados (AIG) e grandes (GIG) para a idade gestacional), tempo de permanência do recém-nascido no bercário-UTI por complicações neonatais, indicação de cesárea por sofrimento fetal, pH do cordão umbilical (presença ou não de acidose), monitorização intraparto (presença ou não de desacelerações) e presença de mecônio.

Pergunta-se até que ponto pode-se estar seguro em conduzir clinicamente um trabalho de parto com “alteração do volume de líquido amniótico” e em que medida estarão realmente estas situações adversas relacionadas com o volume diminuído de líquido amniótico. Estas respostas são difíceis e, muitas vezes, podem estar interligadas, porém o peso de cada uma delas na decisão da interrupção da gestação pode ser mais bem esclarecido. Teoricamente, seria possível identificar uma gestante como pertencente a um grupo de maior risco perinatal que necessitasse de um acompanhamento mais minucioso. Ao mesmo

tempo, gestantes acompanhadas com diagnóstico de pós-datismo, freqüentemente associado à diminuição do líquido amniótico, poderiam ser conduzidas com maior segurança e tranqüilidade através da determinação de um ponto de alerta para oligoâmnio mais compatível com a fisiologia dos líquidos amniótico e fetal.

Há ainda uma indefinição quanto aos valores de ILA que melhor diagnosticariam um oligo ou polidrâmnio. Adotam-se valores de ILA para oligo e polidrâmnio de curvas referentes a países desenvolvidos. Determinar quais percentis da curva normal devam ser adotados para considerar um sinal de alerta em relação ao volume de líquido amniótico e, indiretamente, à segurança da vitalidade fetal, é imprescindível para uma assistência neonatal mais cuidadosa e melhores resultados perinatais.

A determinação de quais valores do ILA de gestantes da população de Campinas melhor caracterizam oligo ou polidrâmnio, e sua associação com resultado perinatal adverso, contribuirá para uma padronização deste parâmetro mais aplicável à população brasileira.

Com a validação diagnóstica da curva normal do ILA, a correlação clínica poderá ser feita com o conhecimento da sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo para cada situação específica, e conseqüente avaliação de risco destas situações frente ao diagnóstico ultra-sonográfico de oligo ou polidrâmnio. Provavelmente, será assim reduzido o número de casos superdiagnosticados, que até o momento são tratados como patológicos.

É importante lembrar que o propósito deste estudo não foi buscar a etiologia do oligoâmnio ou do polidrâmnio, mas sua associação com situações perinatais adversas e, desta forma, os casos de amniorrexe foram incluídos para se verificar seu efeito, pelo maior risco de compressão de cordão umbilical, sobre o resultado perinatal. A intenção foi de avaliar uma população sem distinção de situações patológicas maternas, na tentativa de representar a população em geral, frente a um diagnóstico ecográfico de alteração do volume de líquido amniótico.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Correlacionar os valores do ILA medidos em gestantes até três dias antes do parto, com condições perinatais adversas, a fim de se determinar quais os percentis que melhor identificam esse aumento do risco perinatal.

2.2. Objetivos específicos

1. Determinar se a presença de desacelerações da FCF à cardiocotografia fetal intraparto, a alteração do perfil biofísico fetal, as alterações do fluxo nas artérias umbilical e cerebral média fetal à dopplervelocimetria, o maior número de cesáreas por sofrimento fetal, a presença de mecônio durante o trabalho de parto, o menor peso neonatal (PIG), menores índices de Apgar ao 5^o minuto, o menor pH do sangue de cordão umbilical e a internação em UTI neonatal estão relacionados à diminuição dos valores de ILA.

2. Determinar quais percentis da curva normal de ILA diagnosticam melhor situações perinatais adversas.
3. Determinar quais percentis da curva normal de ILA melhor diagnosticam melhor a associação de situações perinatais adversas.

3. Sujeitos e Métodos

3.1. DESENHO DO ESTUDO

O estudo realizado foi descritivo, de correlação entre os valores dos percentis da curva normal de ILA para idade gestacional (PERROTTI, 1998) e outros exames de avaliação da vitalidade fetal e condição perinatal, a fim de se fazer uma validação da capacidade prognóstica do oligoâmnio e do polidrâmnio, assim determinados em predizerem situações perinatais adversas.

3.2. TAMANHO AMOSTRAL

Até o momento não existiam estudos de validação das curvas de índice de líquido amniótico nas diferentes idades gestacionais semelhantes à curva de PERROTTI (1998), para os fins específicos como do presente estudo.

Assim, utilizaram-se, para o cálculo do tamanho amostral, os dados de um estudo similar de BARON et al. (1995), em que se avaliou o impacto do

volume de líquido amniótico no resultado perinatal, utilizando como critério de oligoâmnio um ILA \leq 5cm, de oligoâmnio limítrofe entre 5,1 a 8,0cm, e de volume de líquido amniótico normal entre 8,1 a 20cm. Com base nestes critérios, BARON et al. (1995) obtiveram 78% de sensibilidade para diagnóstico de cesárea por sofrimento fetal, na presença de oligoâmnio.

Assumindo-se esta sensibilidade de 78%, com um erro $\alpha = 0,01$ e uma variação máxima de 5% entre o valor populacional e o amostral, calculou-se um tamanho amostral de 455 gestantes e, assim, decidiu-se incluir 500 gestantes no presente estudo.

3.3. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Identificaram-se as gestantes que poderiam ser incluídas no estudo no Pronto Atendimento do CAISM – UNICAMP, hospitalizadas por trabalho de parto ou outro motivo, tendo sido encaminhadas de outros serviços ou por procura espontânea. As mulheres foram então encaminhadas para a seção técnica de Ecografia do CAISM – UNICAMP para exame ultra-sonográfico rotineiro.

3.3.1. Critérios de inclusão

- ? idade gestacional de 30 a 42 semanas
- ? avaliação ultra-sonográfica realizada até três dias antes do parto

3.3.2. Critérios de exclusão

- ? rotura de membranas com fisometria e/ou infecção amniótica clínica
- ? gestação múltipla
- ? anomalia congênita fetal
- ? óbito fetal
- ? isoimunização materno-fetal

3.4. VARIÁVEIS, CONCEITOS E TÉCNICAS

3.4.1. Variável independente

A variável independente do estudo foi o índice de líquido amniótico, medido pela técnica descrita por PHELAN et al. (1987) com a modificação proposta por JENG et al. (1990) e sua classificação em categorias, segundo as três zonas limítrofes da curva normal de ILA para serem testadas.

A seguir, podem-se observar no Quadro 1 e na Figura 3.1, os valores estimados ajustados de ILA nos percentis 2,5; 5; 10; 50; 90; 95 e 97,5 do ILA nas idades gestacionais correspondentes (PERROTTI, 1998).

QUADRO 1

Valores estimados* ajustados para os percentis 2,5; 5; 10; 50; 90; 95 e 97,5 do índice de líquido amniótico, segundo a idade gestacional. Campinas, 1998

| Idade Gestacional (sem) | Percentil 2,5 | Percentil 5 | Percentil 10 | Percentil 50 | Percentil 90 | Percentil 95 | Percentil 97,5 |
|-------------------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 20 | 105,5 | 100,1 | 111,3 | 144,4 | 168,9 | 177,1 | 183,7 |
| 21 | 106,1 | 103,5 | 114,5 | 146,6 | 173,3 | 182,1 | 189,3 |
| 22 | 106,3 | 106,2 | 117,1 | 148,4 | 177,3 | 186,8 | 194,4 |
| 23 | 106,0 | 108,3 | 119,1 | 149,9 | 180,9 | 191,1 | 199,2 |
| 24 | 105,3 | 109,8 | 120,5 | 151,1 | 184,1 | 195,1 | 203,7 |
| 25 | 104,1 | 110,7 | 121,3 | 151,9 | 186,9 | 198,6 | 207,8 |
| 26 | 102,5 | 110,9 | 121,5 | 152,4 | 189,4 | 201,9 | 211,6 |
| 27 | 100,5 | 110,4 | 121,1 | 152,6 | 191,5 | 204,7 | 215,0 |
| 28 | 98,0 | 109,4 | 120,1 | 152,4 | 193,2 | 207,2 | 218,1 |
| 29 | 95,1 | 107,7 | 118,5 | 151,9 | 194,4 | 209,4 | 220,8 |
| 30 | 91,7 | 105,3 | 116,4 | 151,1 | 195,4 | 211,2 | 223,1 |
| 31 | 87,9 | 102,3 | 113,6 | 149,9 | 195,9 | 212,6 | 225,2 |
| 32 | 83,6 | 98,7 | 110,2 | 148,4 | 196,0 | 213,6 | 226,8 |
| 33 | 78,9 | 94,4 | 106,2 | 146,6 | 195,8 | 214,3 | 228,1 |
| 34 | 73,7 | 89,5 | 101,6 | 144,4 | 195,1 | 214,7 | 229,1 |
| 35 | 68,1 | 84,0 | 96,5 | 141,9 | 194,1 | 214,6 | 229,7 |
| 36 | 62,1 | 77,8 | 90,7 | 139,1 | 192,7 | 214,2 | 230,0 |
| 37 | 55,6 | 71,0 | 84,3 | 135,9 | 190,9 | 213,5 | 229,9 |
| 38 | 48,7 | 63,6 | 77,4 | 132,4 | 188,7 | 212,3 | 229,5 |
| 39 | 41,3 | 55,5 | 69,8 | 128,5 | 186,2 | 210,80 | 228,7 |
| 40 | 33,5 | 46,8 | 61,6 | 124,4 | 183,2 | 209,0 | 227,6 |
| 41 | 25,3 | 37,4 | 52,9 | 119,8 | 179,9 | 206,8 | 226,1 |
| 42 | 16,6 | 27,4 | 43,5 | 115,0 | 176,1 | 204,2 | 224,2 |

* Ajustes polinomiais de 2º grau

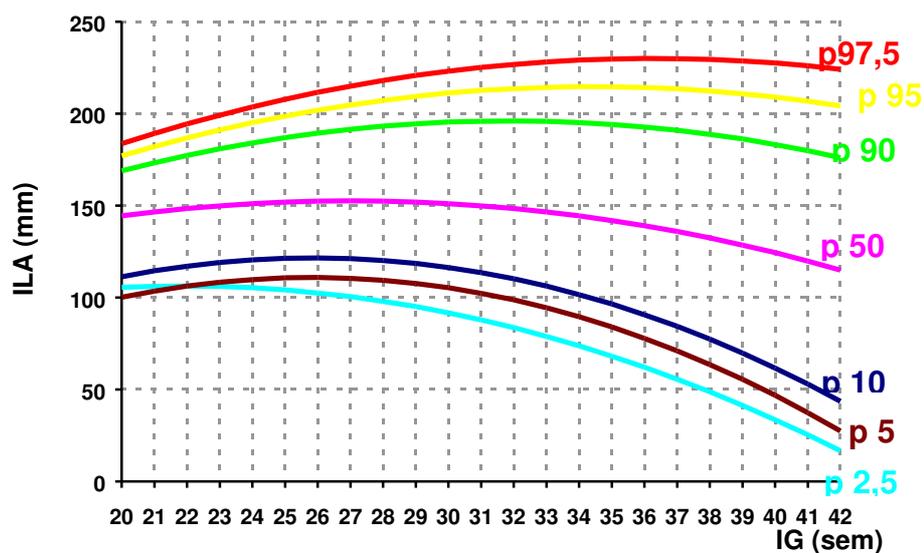


Figura 3.1. Curva dos valores estimados por ajustes polinomiais de 2º grau dos percentis 2,5; 5; 10; 50; 90; 95 e 97,5 do índice de líquido amniótico, segundo a idade gestacional. Campinas, 1998.

3.4.2. Técnica

A técnica descrita por PHELAN et al. (1987) recomenda a realização da medida dos bolsões dos quatro quadrantes do útero, após a divisão imaginária do mesmo a partir da linha *nigra* no sentido longitudinal e, perpendicularmente, por uma linha que passa pela cicatriz umbilical (Figura 3.2). Adotou-se uma modificação proposta por JENG et al. (1990), em que se utiliza como ponto para a divisão no sentido transversal, uma linha imaginária que passa pelo ponto médio entre a sínfise púbica e o fundo uterino (Figura 3.3). Mediram-se os maiores bolsões de cada quadrante na profundidade vertical, estando a sonda perpendicular ao plano e alinhada longitudinalmente, com a gestante em posição supina (Figura 3.4). O índice de líquido amniótico foi obtido pela soma das medidas, em milímetros, dos bolsões dos quatro quadrantes. Na medida do maior bolsão de líquido amniótico não foram incluídas partes fetais e alças de cordão umbilical, estas últimas bem visíveis ao mapeamento colorido, usado em caso de dúvida (Figura 3.5).

Figura 3.2

Esquema técnico para a delimitação dos quatro quadrantes para a determinação do ILA, segundo PHELAN et al. (1987)

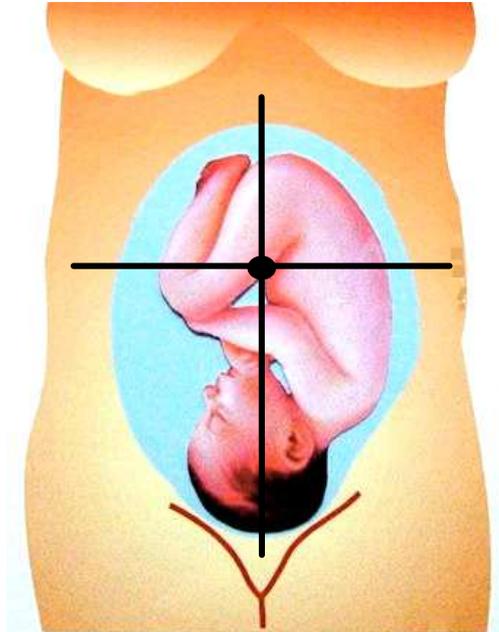
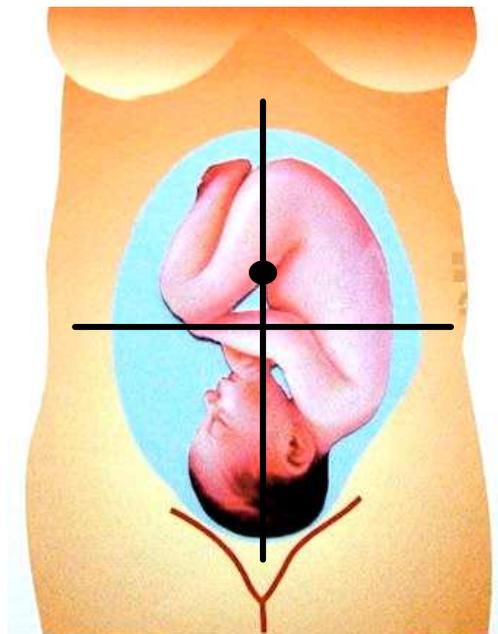
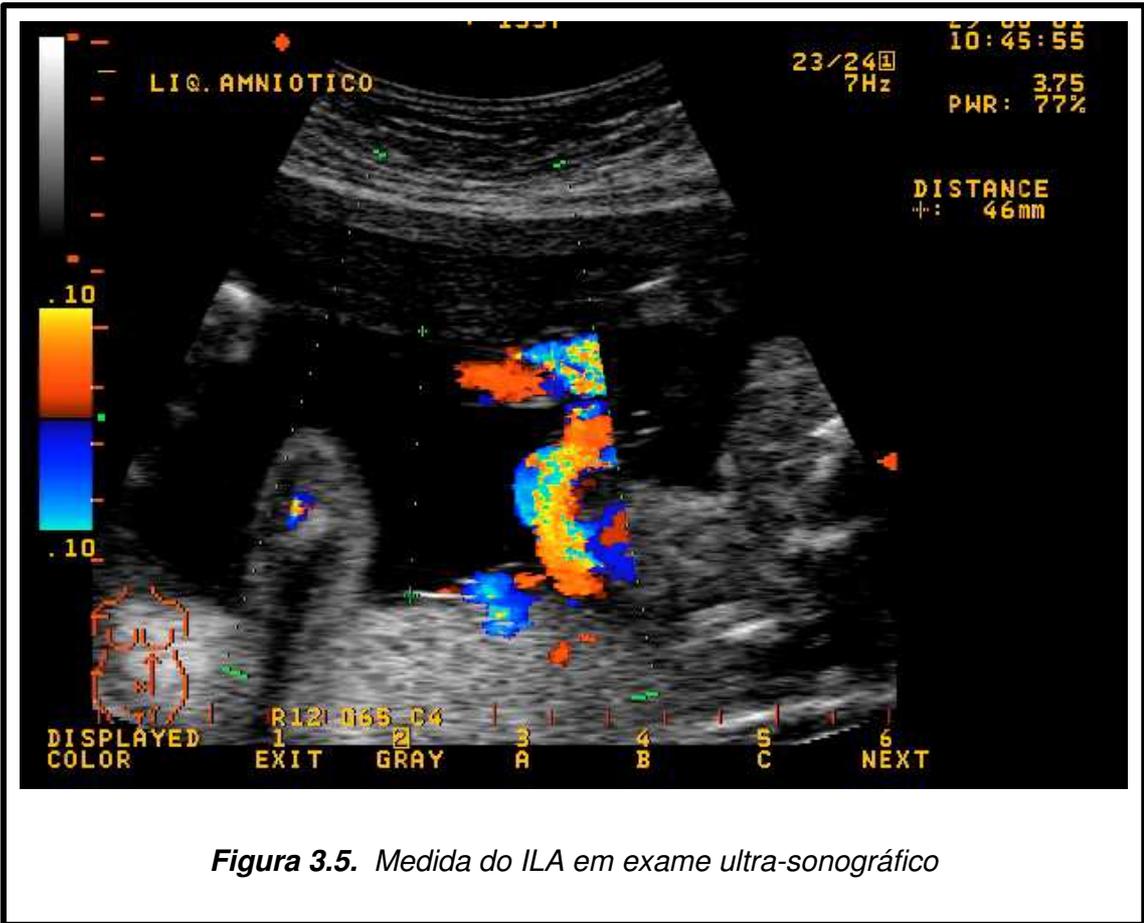
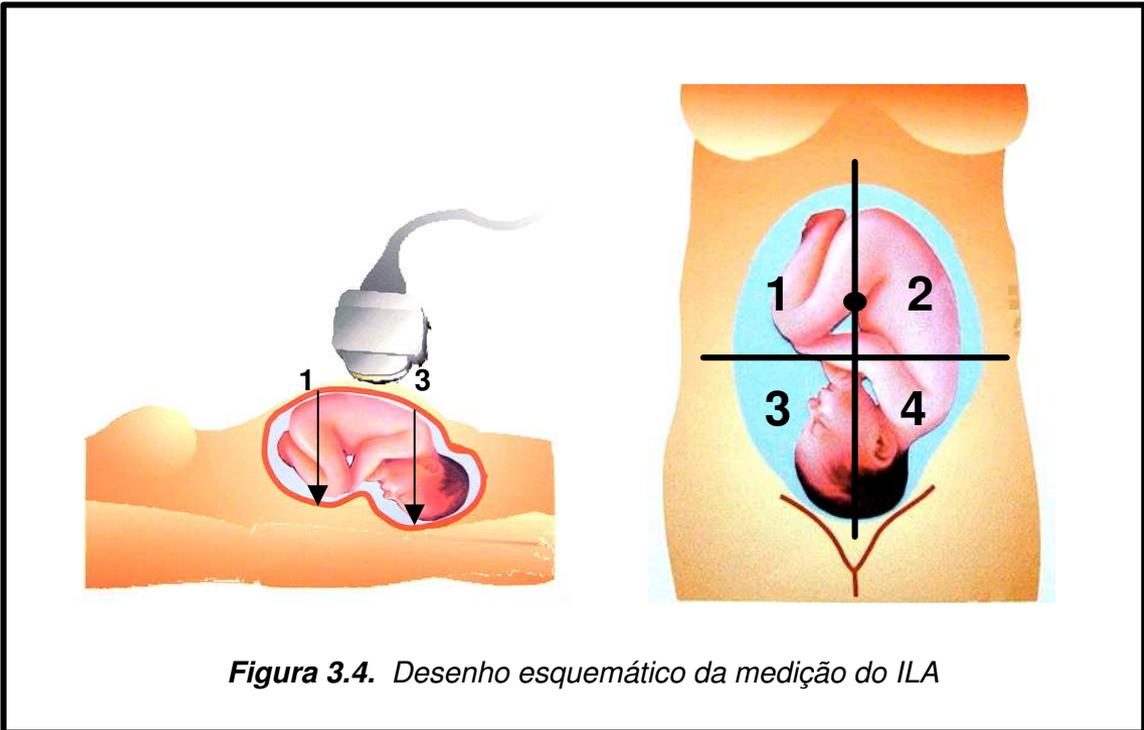


Figura 3.3

Esquema técnico para a delimitação dos quatro quadrantes para a determinação do ILA, segundo JENG et al. (1990)





3.4.3. Instrumentos

Para a realização dos exames ultra-sonográficos, utilizaram-se os aparelhos TOSHIBA SSA-140 e ACUSON XP4A, usando-se um transdutor convexo de 3,75 MHz em ambos, normalmente adotado como padrão para exames ultra-sonográficos obstétricos.

Os exames foram realizados por examinadores diferentes, para que o estudo pudesse aproximar-se mais da realidade prática da rotina diária. As diferenças inter e intra-observador não foram objetivo deste estudo; no entanto, é importante ressaltar que estas diferenças relatadas não são estatisticamente significativas (CROOM et al., 1992), variando as intra-observador e interobservador, de 3,1% e 6,7% (MOORE & CAYLE, 1990), a 10,8% e 15,4%, respectivamente (BRUNER et al., 1993), com erros absolutos de 10mm (intra-observador) e 20mm (interobservador), segundo RUTHERFORD et al. (1987b).

3.4.4. Variáveis dependentes

As variáveis dependentes corresponderam à avaliação da situação perinatal, que podia ser caracterizada através de exames no período ante, intra e pós-parto. Foram incluídos nesta avaliação:

- ? Freqüência cardíaca fetal (FCF) pela Cardiotocografia intraparto: consiste no registro da freqüência cardíaca fetal, dos movimentos do concepto e da contratilidade uterina espontânea (SANTOS, 1994) ou induzida. Os traçados foram determinados segundo a presença de desacelerações, ou seja, quedas temporárias da freqüência cardíaca fetal (FCF), podendo ser divididas em :

- ? *Desacelerações não periódicas* (independentes de contrações uterinas): espigas ou *DIP* zero: são quedas rápidas e pouco amplas da FCF, relacionadas aos movimentos fetais.
- ? *Desacelerações prolongadas*. São quedas de natureza rápida ou lenta, de amplitudes variáveis, com lento retorno à linha de base. A duração é de dois a dez minutos.
- ? *Desacelerações Periódicas*: são relacionadas às contrações uterinas, podendo ser de três tipos: precoces, tardias e variáveis.
- ? ***Desacelerações precoces (DIP tipo I)***: concomitantes às contrações uterinas. O início da desaceleração coincide com o início das contrações. O “vale” (nadir) da FCF ocorre simultaneamente com o pico da contração ou menos de 20 segundos após (decalagem curta). Os DIPS I correspondem a uma resposta parassimpática determinada pela compressão cefálica durante a contração uterina. No período anteparto, com membranas íntegras, a ocorrência do DIP I está associada ao oligoâmnio que favorece a compressão do pólo cefálico.
- ? ***Desacelerações tardias (DIP tipo II)***: caracterizam-se por quedas lentas da FCF que começam após 20 ou mais segundos (decalagem longa) do início da contração uterina. Tais quedas ocorrem quando os níveis de pO_2 , após a contração uterina, caem abaixo de 18mmHg (nível crítico de pO_2). Se o feto tiver baixas reservas de oxigênio, isto é, com pO_2 próximo ao nível crítico, haverá maior probabilidade de apresentar este tipo de evento. Quando isto ocorre, há estimulação dos quimiorreceptores que determinam resposta simpática que consiste em vasoconstrição imediata (resposta alfa-adrenérgica). Em conseqüência disso, há elevação repentina da pressão arterial fetal, promovendo estímulo dos barorreceptores que, via nervo vago, desencadeia uma resposta parassimpática, diminuindo temporariamente os níveis de FCF.

- ? **Desacelerações variáveis (DIP umbilical ou tipo III):** consistem em quedas abruptas da FCF motivadas por compressões do funículo que ocorrem durante contrações uterinas ou durante movimentos corpóreos fetais. A compressão do funículo provoca hipertensão arterial súbita no feto por remover o leito vascular placentário (território de baixa resistência) da circulação fetal. Os barorreceptores são, então, estimulados, provocando resposta parassimpática intensa, via nervo vago. Sob este forte estímulo, a FCF sofre queda abrupta e profunda.

Para o objetivo de classificação da FCF intraparto foram consideradas apenas as desacelerações prolongadas, as tardias e as precoces, e variáveis persistentes.

3.4.5. Técnica da Cardiotocografia

- ? *Tempo de registro:* encerra-se o exame assim que o traçado seja indicativo do feto com vitalidade preservada. Caso contrário, o ideal é prolongar-se o exame até ultrapassar o tempo considerado como período de sono fetal, situação em que há depressão do SNC fetal. Preconiza-se então 20 a 40 minutos de traçado.
- ? *Posição da gestante:* decúbito lateral esquerdo, semi-Fowler (decúbito elevado com inclinação de 45°), para prevenir hipotensão supina (MIYADAHIRA & ZUGAIB, 1998).
- ? *Dopplervelocimetria das artérias umbilical e cerebral média:* refere-se à medida da velocidade do fluxo sanguíneo no interior destes vasos, em função do tempo, com o intuito de verificar a resistência à passagem do sangue e, indiretamente, avaliar o leito vascular útero-placentário e a circulação fetal (Figuras 3.6 e 3.7). Nas gestações normais há uma diminuição da resistência do fluxo na artéria umbilical

com o avanço da gestação. O fluxo diastólico apresenta padrão de baixa impedância, enquanto no feto comprometido há uma redução da velocidade do fluxo diastólico (Figura 3.8). Já o fluxo na artéria cerebral média apresenta-se normalmente com alta impedância, quando no feto comprometido há uma redução desta impedância, com “centralização” de fluxo na área cerebral, para sua preservação (CERRI, MÓLNAR, VEZOZZO, 1996) (Figura 3.9).

Consideraram-se alterações de fluxo na artéria umbilical quando a relação sístole/diástole foi maior que três (FLEISCHER et al., 1994). Foi considerada centralização de fluxo na artéria cerebral média quando o índice de pulsatilidade (IP) da artéria umbilical foi maior que o da primeira.

$$IP = \frac{V \text{ sistólica} - V \text{ diastólica}}{V \text{ média}}$$

sendo

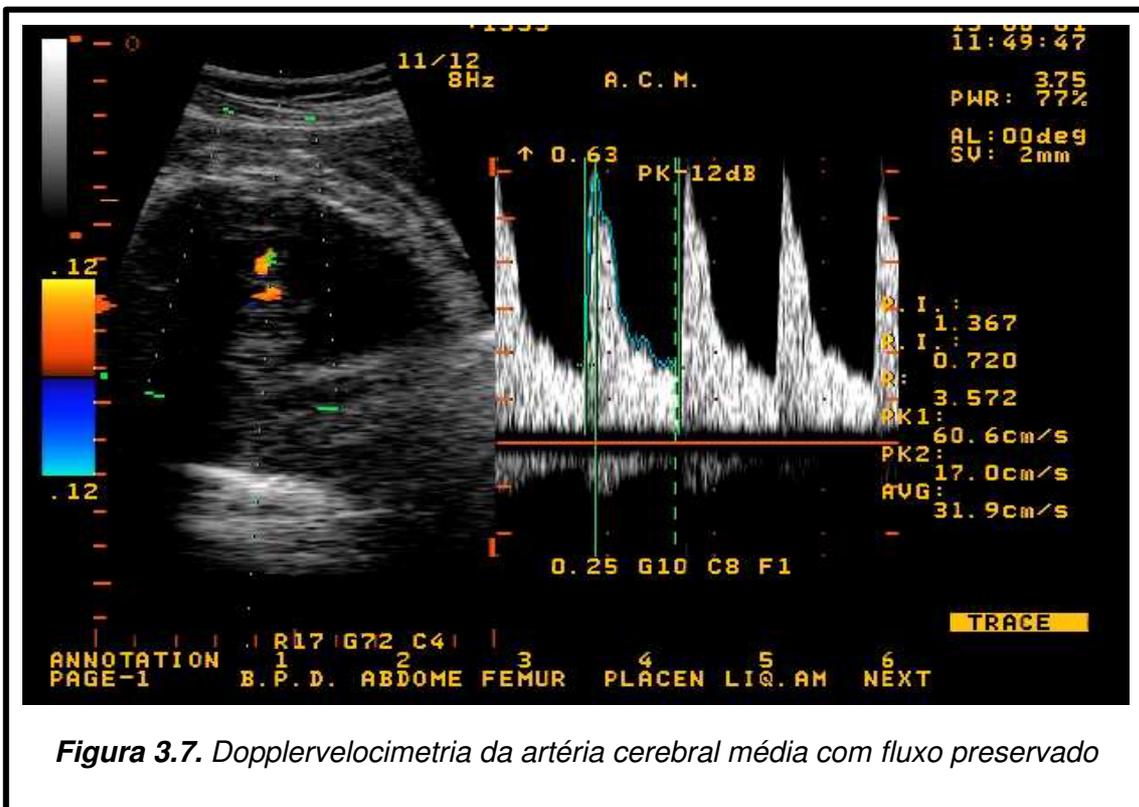
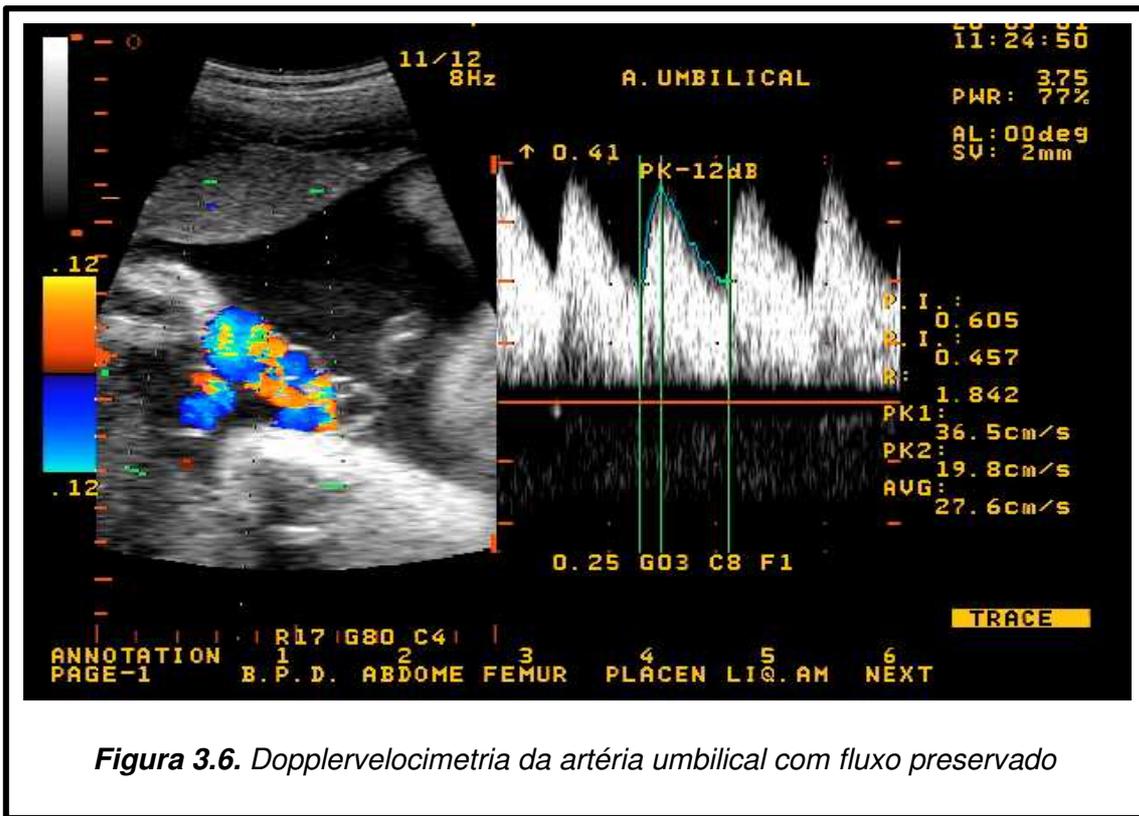
IP= Índice de pulsatilidade

e

V = velocidade

3.4.6. Técnica da Dopplervelocimetria

- ? *Posição da paciente:* decúbito lateral esquerdo para a medida na artéria umbilical, e posição supina para a medida na artéria cerebral média.
- ? *Interferência da atividade fetal e dos movimentos respiratórios:* os dados foram colhidos na ausência de movimentos corpóreos e em períodos de apnéia fetal.
- ? *Ângulo de insonação:* ângulo de incidência máximo de 60°.
- ? *Filtro:* utilizaram-se filtros de baixa frequência (100 hertz)



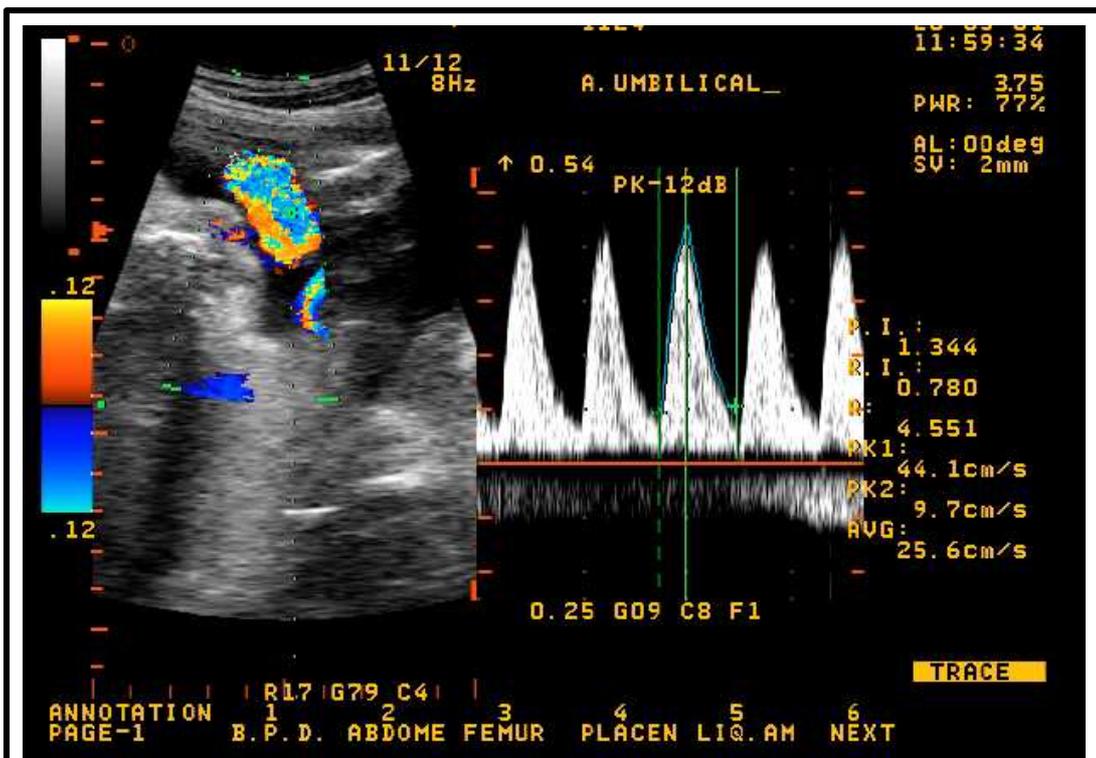
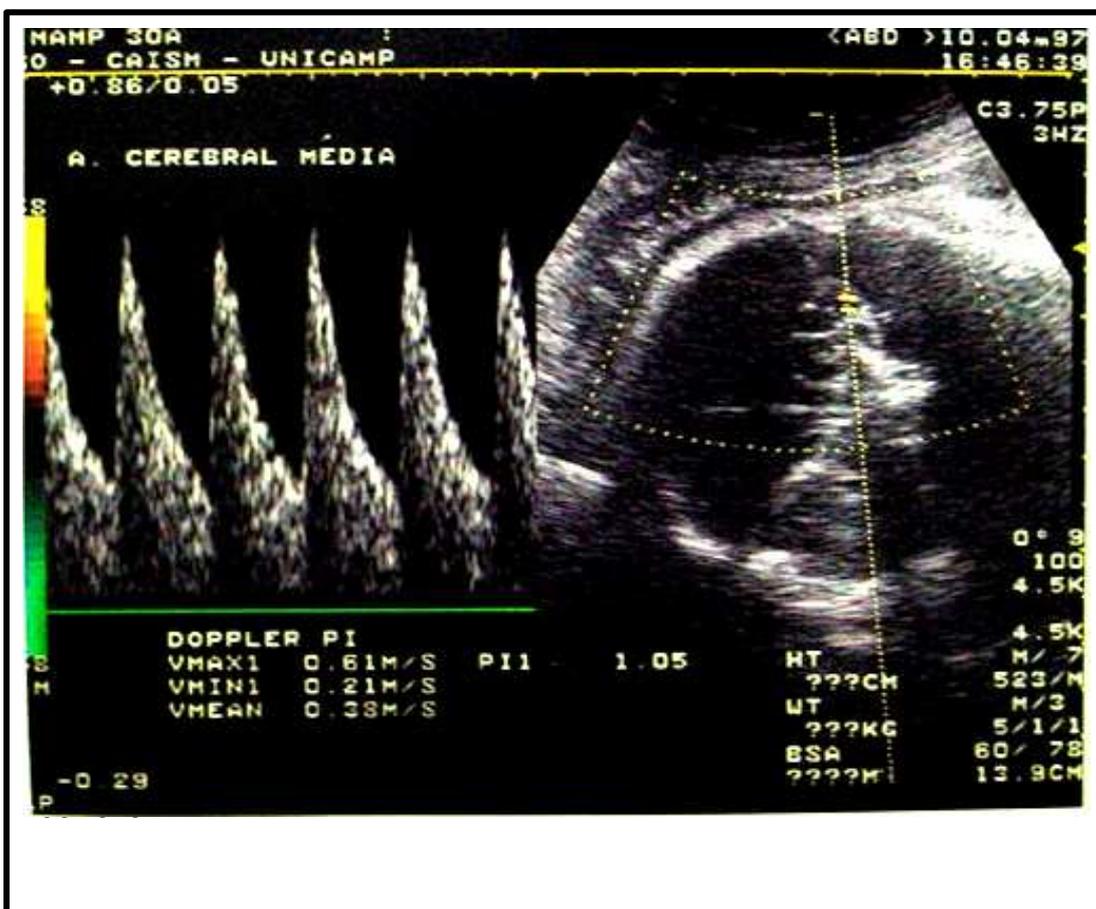


Figura 3.8. Dopplervelocimetria da artéria umbilical com fluxo alterado

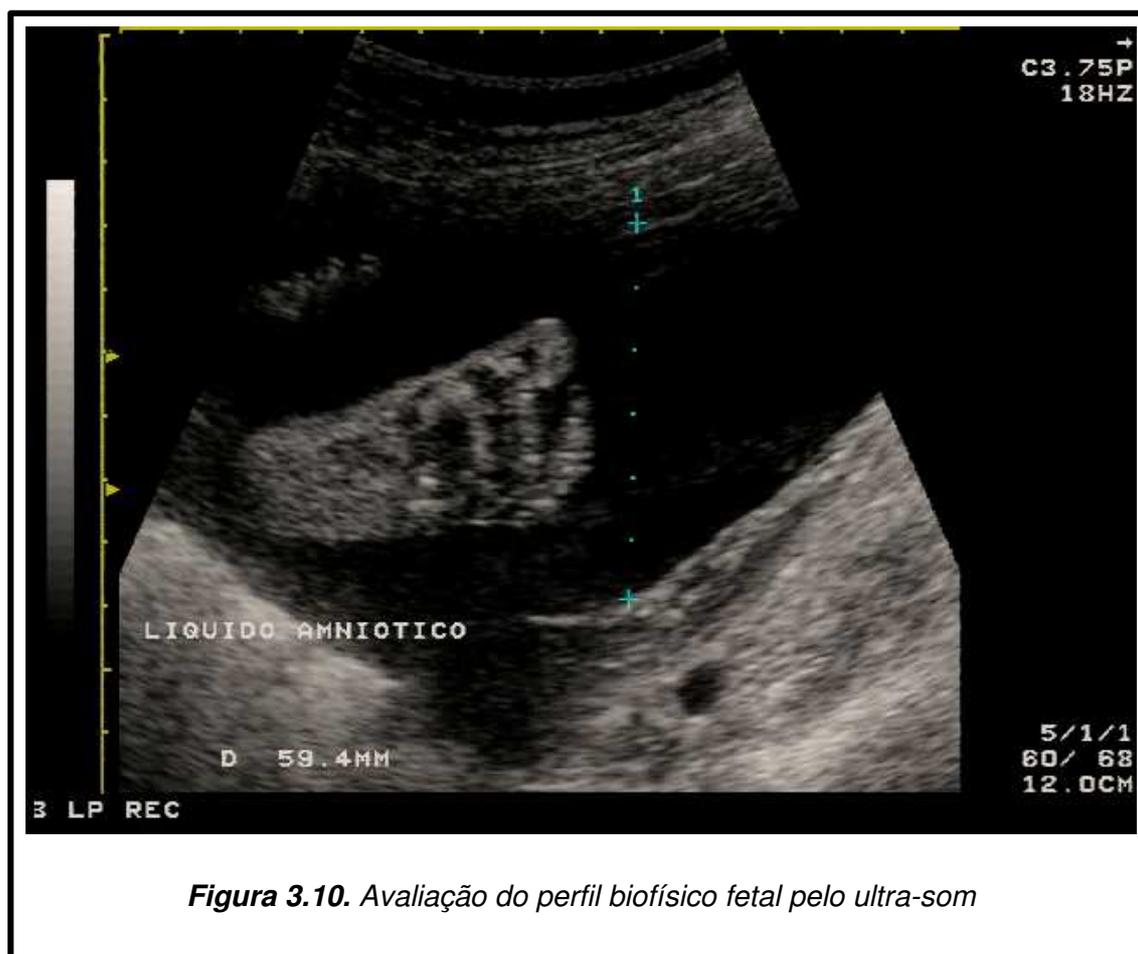


? Perfil biofísico fetal: consiste na análise de cinco parâmetros, sendo quatro biológicos fetais (movimentos corpóreos e respiratórios, reatividade cardíaca fetal e tônus) que refletem a atividade do sistema nervoso central e, indiretamente, seu estado de oxigenação (FONT & SOLARI, 1997) e a quantidade de líquido amniótico em um bolsão, que avalia a cronicidade do processo (MANNING et al., 1981) (Figura 3.10). Ao apresentar movimentos corpóreos e respiratórios, preservação do tônus e reatividade cardíaca aos movimentos, o feto recebe dois pontos para cada item; da mesma forma, se apresentar líquido amniótico em um bolsão superior a 20mm de diâmetro, também recebe dois pontos. Caso esses critérios não sejam cumpridos, não recebe pontos (escore zero). O índice máximo é 10 e o mínimo é zero; o índice 8 é considerado normal; 6, suspeito e 4, anormal. Neste estudo o valor máximo do perfil foi considerado 8, uma vez que a cardiotocografia intraparto, uma das variáveis do PBF, foi avaliada separadamente. Assim, considerou-se como alteração do PBF quando o valor foi igual ou inferior a 4 (DUBINSKY et al., 1997).

QUADRO 2
Escore do Perfil Biofísico Fetal

| Variável biofísica | Nota = 2 | Nota = 0 |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Movimento respiratório (MR) | ?1 episódio de ?30s duração | Ausente ou < 30s |
| 2. Movimento fetal (MF) (tronco ou membros) | ?1MF rápido de extensão-flexão | Ausência de MF;MF lento de extensão |
| 3. Tono fetal | abertura e fechamento das mãos | Reflexo de “alarme” negativo |
| 4. Líquido amniótico | Bolsão ? 20 mm | Bolsão < 20 mm |

Fonte: MANNING et al., (1980)



- ? Presença de mecônio: líquido amniótico com tonalidade esverdeada, variando de tinto a espesso, tendo ou não o recém-nascido desenvolvido a síndrome de aspiração de mecônio (SAM).
- ? Gasometria do cordão umbilical: obtida através de exame realizado com o sangue colhido dos vasos umbilicais após o nascimento, no momento seguinte ao clampeamento do cordão, em aparelho i-STAT² para micro-amostra, localizado na Unidade de Neonatologia. Utilizou-se apenas o pH, expressão utilizada para designar o logaritmo negativo de base 10 da atividade hidrogeniônica da solução (DAVENPORT, 1973):

$$\text{pH} = - \log a_{\text{H}^+}$$

3.4.7. Técnica da coleta para gasometria do cordão umbilical

Imediatamente após o nascimento, para os casos identificados como pertencentes ao estudo por um cartão amarelo grampeado ao partograma da mulher, o auxiliar de enfermagem circulante na sala de parto preparava uma seringa de insulina heparinizada, com agulha 8x3, ambas descartáveis, e entregava ao médico em campo no parto. Este procedia à coleta de aproximadamente 0,5 a 1,0ml de sangue do cordão umbilical por punção. Esta amostra era identificada e entregue ao neonatologista que a levava ao laboratório do setor de Neonatologia. O aparelho i-STAT² era então ligado, abria-se um *kit* de dosagem EG⁶⁺ previamente deixado em temperatura

ambiente e duas a três gotas do sangue da amostra eram depositadas no receptáculo do *kit*, até se atingir a marca do volume padronizado. O *kit* era então inserido no aparelho que procedia à leitura das dosagens gasométricas, impressas a seguir em papel para documentação. O aparelho era calibrado uma vez por dia, pela manhã.

Admitiu-se como valor de normalidade do pH do cordão umbilical maior ou igual a 7,10 (MAGANN et al, 1999). As amostras que excederam 30 minutos entre a coleta e a realização do exame de gasometria foram desprezadas e os casos excluídos.

- ? Adequação do peso neonatal: o peso foi dado por uma medida expressa em quilogramas exatos, obtida no momento do nascimento, em balança digital, sendo considerados alterados aqueles classificados como pequenos para a idade gestacional, segundo a curva de Lubchencko (LUBCHENCO, SEARLS, BRAZIE, 1972).
- ? Índice de Apgar: utilizado para avaliar a vitalidade do recém-nascido, informando, retrospectivamente, a higidez do feto e também suas condições futuras (APGAR, 1953). Foram realizados escores no 5º minuto.

Foram considerados vigorosos os neonatos com índices de Apgar 7-10 e deprimidos os restantes.

- ? Cesárea indicada por sofrimento fetal, segundo informação do partograma e ficha obstétrica.
- ? Tempo de permanência em UTI-neonatal: determinado em dias exatos, a partir do primeiro até o último dia de permanência na UTI-neonatal.

3.4.8. Variáveis de controle

- ? Idade: definida em anos completos, no dia da avaliação.
- ? Cor: branca ou não branca (negra, amarela, parda e outras), definida pelo investigador.
- ? Tabagismo: hábito de fumar pelo menos um cigarro por dia há, no mínimo, 1 ano, avaliado pelas respostas às seguintes perguntas: A senhora fuma? Com quanto tempo de gestação parou de fumar? Quantos cigarros fumava ou fuma por dia? Foram utilizadas as seguintes categorias:
 - ? não, nunca
 - ? não nesta gravidez
 - ? 1-10 cigarros/dia
 - ? 11-20 cigarros/dia
 - ? mais que 20 cigarros/dia
 - ? somente no início da gravidez
- ? Número de gestações: número de vezes que a mulher ficou grávida.
- ? Número de partos: número de gestações terminadas em parto.
- ? Número de cesáreas a que a gestante foi submetida anteriormente.
- ? Número de abortos que a gestante sofreu anteriormente.

3.5. INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Avaliou-se a elegibilidade das gestantes para o estudo por meio de um breve *check-list* (Anexo 1). As gestantes que preenchessem os requisitos deste *check-list* participavam do estudo, desde que concordassem com a realização do exame. A ficha preenchida durante a realização do exame e posteriormente até a alta hospitalar para a coleta dos dados, está no Anexo 2.

3.6. COLETA E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Colheram-se os dados para o estudo através do registro em fichas durante a realização do exame ultra-sonográfico obstétrico e, posteriormente, no seguimento clínico da gestante até sua alta hospitalar no puerpério. Este consistiu em um exame de rotina, com duração média de 20 minutos, realizado pelo investigador. As iniciais do nome e o número de registro (ou HC) da gestante foram anotados na ficha de coleta que ficou em poder do pesquisador.

Como houve problemas, durante o estudo, com o fornecimento de *kits* e com a manutenção do aparelho de gasometria, aumentou-se a amostra para se obter o tamanho amostral inicialmente calculado, também para a gasometria.

Após a coleta dos dados do exame ultra-sonográfico obstétrico, os dados clínicos foram paulatinamente coletados pelo investigador principal e auxiliares, à medida que os casos eram resolvidos, a partir das informações contidas nos prontuários, partograma, ficha obstétrica, livro de ocorrências do Centro Obstétrico e da UTI-neonatal. Posteriormente, todas as fichas foram cuidadosamente revisadas. Tentou-se recuperar os dados relevantes ao estudo que não estivessem devidamente preenchidos. Caso contrário, os casos foram excluídos do estudo. Após a revisão das fichas, elas foram codificadas e os dados digitados e armazenados em arquivos em computador, para posterior análise estatística.

3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados através da classificação do ILA em normo, poli ou oligoâmnio, através da curva normal previamente desenvolvida, utilizando distintos percentis limítrofes. Para cada classificação do volume de ILA e resultado perinatal utilizado, os grupos caracterizados como “alterados” foram comparados aos “não alterados” com relação às variáveis de controle. A diferença entre os grupos foi avaliada pelo teste do Qui-quadrado para as variáveis qualitativas, teste *t* de Student ou Análise de Variância para as numéricas contínuas e teste não-paramétrico de Mann-Whitney para as variáveis numéricas discretas. Considerou-se como nível de significância $p < 0,05$. Em seguida, foram avaliados o grau de associação e estimados a sensibilidade, especificidade e valores preditivos de cada um destes critérios, nos diferentes pontos de corte, para o diagnóstico de situações perinatais adversas. A comparação destes valores para cada percentil da curva utilizada foi realizada pela avaliação global do desempenho e determinação do melhor ponto de corte através da construção de curvas ROC para cada variável dependente. Em seguida, calcularam-se as razões de risco e seu intervalo de confiança (IC) 95% para cada situação perinatal adversa, mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo seu percentil escolhido. Na seqüência, o mesmo procedimento foi realizado para o diagnóstico de polidrâmnio pelo percentil 90 da curva. Por último, procedeu-se à avaliação do diagnóstico de oligoâmnio na predição conjunta de situações perinatais adversas.

Para o desenvolvimento destes procedimentos estatísticos utilizaram-se o programa EPI-INFO e o pacote *Statistical Package for Social Sciences for Personal Computer Plus* (SPSS/PC+).

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

Apenas as gestantes voluntárias participaram deste estudo. Elas receberam previamente informações básicas, em linguagem acessível, sobre o estudo e seus procedimentos. Aquelas que concordaram em fazer parte do mesmo, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 3). Incluíram-se apenas as gestantes que preencheram os critérios de elegibilidade para o estudo. Isto não modificou o atendimento e a realização dos exames ultra-sonográficos das gestantes que não preencheram os critérios de elegibilidade.

A identificação das gestantes foi mantida em sigilo. Foi anotado somente seu número de registro do CAISM na ficha de coleta, para a eventual consulta posterior do prontuário. Os dados foram mantidos em segurança e somente tiveram acesso a eles o pesquisador e o pessoal envolvido diretamente com a pesquisa. O resultado do exame foi enviado para o Pronto Atendimento como de rotina, ou entregue à mulher. Respeitaram-se os termos da DECLARACION DE HELSINKI (1990) e da Resolução 196/96 (BRASIL, 1996). O projeto da pesquisa foi previamente aprovado pela Comissão de Pesquisa do DTG/CAISM e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FCM/UNICAMP.

4. Resultados

Os resultados estão apresentados em quatro partes. Primeiro, foi feita uma classificação do ILA em normo, poli ou oligoâmnio, através da curva normal previamente desenvolvida, utilizando distintos percentis limítrofes e de cada variável de situação perinatal, procedendo-se à distribuição das variáveis de controle em cada categoria. Em seguida, foram estimados a sensibilidade, especificidade e valores preditivos do oligoâmnio pelos diferentes percentis de ILA no desempenho diagnóstico de situações perinatais adversas e construídas curvas ROC para cada variável dependente. Na seqüência, procedeu-se à estimativa do risco relativo de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelos distintos pontos de corte. A seguir o mesmo é apresentado para o polidrâmnio diagnosticado pelo percentil 90. Finalmente, são apresentados os resultados da avaliação conjunta dos resultados perinatais adversos.

Foram coletados 666 casos no total, sendo que, destes, 505 casos apresentaram todos os dados completos, incluindo a medida da gasometria do cordão umbilical. O período de coleta estendeu-se de setembro de 1999 a março de 2001.

4.1. CARACTERÍSTICAS DAS MULHERES ESTUDADAS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DO VOLUME DE LÍQUIDO AMNIÓTICO PELOS DIFERENTES PERCENTIS E SITUAÇÃO PERINATAL

A idade média das 666 gestantes estudadas foi de 25,2 anos, variando de 13 a 48 anos. Não houve diferença estatisticamente significativa quando se comparou a idade média das gestantes nos diferentes percentis (Tabelas 1, 2 e 3), segundo a classificação do ILA em normo, poli e oligoâmnio.

A maior porcentagem de casos apresentava-se com 40 semanas de gestação (20,6%) no momento do parto, seguido da idade gestacional de 38 semanas com 19,5% dos casos (Anexo 4).

No momento da realização do exame ultra-sonográfico obstétrico, 6,5% das gestantes apresentavam amniorrexe e foram incluídas no estudo.

Quanto à cor/raça das gestantes, 66,4% eram brancas e 33,6% não brancas, classificadas segundo a observação do pesquisador. Não houve diferença estatisticamente significativa na classificação do ILA nos diferentes percentis, quando se comparou a porcentagem de gestantes brancas (Tabelas 1, 2 e 3).

Para se analisar a influência do tabagismo sobre o volume de líquido amniótico e a vitalidade fetal, estudou-se esta variável e, quando presente este hábito, quantos cigarros/dia. Cerca de 66,7% das gestantes nunca fumaram; 16,5% já fumaram, mas não nesta gestação; 11,0 % fumaram de 1 a 10 cigarros por dia nesta gestação; 2,6% fumaram de 11 a 20 cigarros por dia; 0,3% fumaram mais que 20 cigarros por dia; e 3,0% fumaram em algum

momento da gestação e interromperam o hábito durante o decorrer da mesma. Não houve diferença estatisticamente significativa da classificação do ILA nos diferentes percentis quando se comparou a porcentagem de gestantes que fumaram (Tabelas 1, 2 e 3).

Quanto aos antecedentes obstétricos das gestantes, a média de gestações foi 2,6, a média de partos 0,6 e a de abortos 0,3. Não houve diferença estatisticamente significativa da classificação do ILA nos diferentes percentis quando se comparou o número de gestações, partos e abortos (Tabelas 1, 2 e 3).

TABELA 1
Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo
classificação do volume de líquido amniótico pelos percentis 2,5 e
97,5 da curva normal

| Variáveis | Classificação ILA | | | p |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|----|
| | Oligoâmnio | Normo | Polidrâmnio | |
| Idade (anos) | 25,2 (? 6,5) | 25,2 (? 6,5) | 24,6 (? 5,8) | NS |
| Branças (%) | 65,7 | 65,8 | 82,6 | NS |
| Fumantes (%) | 20,9 | 15,5 | 21,7 | NS |
| Número de gestações | 2,3 (? 1,4) | 2,4 (? 1,7) | 2,3 (? 1,2) | NS |
| Número de partos | 0,6 (? 1,1) | 0,6 (? 1,3) | 0,4 (? 0,7) | NS |
| Número de abortos | 0,3 (? 0,6) | 0,2 (? 0,6) | 0,3 (? 0,8) | NS |
| TOTAL | 134 (20,1%) | 509 (76,4%) | 23 (3,4%) | |

TABELA 2

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação do volume de líquido amniótico pelos percentis 5 e 95 da curva normal

| Variáveis | Classificação ILA | | | p |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|----|
| | Oligoâmnio | Normo | Polidrâmnio | |
| Idade (anos) | 25,1 (? 6,3) | 25,2 (? 6,5) | 25,6 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 63,9 | 66,9 | 73,7 | NS |
| Fumantes (%) | 17,6 | 15,8 | 23,7 | NS |
| Número de gestações | 2,2 (? 1,4) | 2,4 (? 1,7) | 2,4 (? 1,7) | NS |
| Número de partos | 0,6 (? 1,1) | 0,7 (? 1,3) | 0,6 (? 1,3) | NS |
| Número de abortos | 0,2 (? 0,6) | 0,3 (? 0,6) | 0,3 (? 0,7) | NS |
| TOTAL | 205 (30,8%) | 423 (63,5%) | 38 (5,7%) | |

TABELA 3

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação do volume de líquido amniótico pelos percentis 10 e 90 da curva normal

| Variáveis | Classificação ILA | | | p |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|----|
| | Oligoâmnio | Normo | Polidrâmnio | |
| Idade (anos) | 24,9 (? 6,1) | 25,2 (? 6,7) | 26,5 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 63,4 | 67,6 | 73,1 | NS |
| Fumantes (%) | 17,4 | 16,1 | 19,3 | NS |
| Número de gestações | 2,2 (? 1,4) | 2,5 (? 1,7) | 2,6 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,6 (? 1,0) | 0,7 (? 1,4) | 0,5 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,2 (? 0,6) | 0,3 (? 0,6) | 0,3 (? 0,7) | NS |
| TOTAL | 265 (39,8%) | 349 (52,4%) | 52 (7,8%) | |

Quanto à cardiocardiografia intraparto, esta mostrou-se sem a presença de desacelerações em 85,3% (568 gestantes) e em 14,7% (98 gestantes) ocorreu algum tipo de desaceleração. Quando se compararam as variáveis de controle em relação à cardiocardiografia intraparto, classificada em normal ou alterada segundo a presença de desacelerações, elas não apresentaram diferença estatisticamente significativa, com exceção da variável número de gestações, em média menor entre as gestantes com CTG alterada (Tabela 4).

TABELA 4
Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo
classificação da cardiocardiografia intraparto

| Variáveis | Alterada | Normal | p |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| Idade (anos) | 24,3 (? 6,1) | 25,3 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 71,4 | 65,5 | NS |
| Fumantes (%) | 14,3 | 17,2 | NS |
| Número de gestações | 2,0 (? 1,6) | 2,4 (? 1,6) | 0,0213 |
| Número de partos | 0,4 (? 1,1) | 0,7 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,3 (? 0,6) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 98 (14,7%) | 568 (85,3%) | |

No perfil biofísico fetal parcial, com valor mínimo de zero até o máximo de 8, não houve diferença significativa na distribuição das variáveis de controle, exceto quanto à porcentagem de mulheres brancas, em média menor entre os casos com perfil biofísico alterado (Tabela 5).

TABELA 5

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação do perfil biofísico fetal parcial

| Variáveis | Alterado ? 4 | Normal | p |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| Idade (anos) | 25,2 (? 5,4) | 25,2 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 41,2 | 67,0 | 0,0492 |
| Fumantes (%) | 5,88 | 17,1 | NS |
| Número de gestações | 2,2 (? 1,4) | 2,4 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,6 (? 0,9) | 0,7 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,4 (? 0,8) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 17 (2,6%) | 649 (97,4%) | |

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis de controle e a indicação de cesárea por sofrimento fetal que ocorreu em 17,9% do total da amostra, exceto quanto à porcentagem de gestantes que fuma (Tabela 6).

TABELA 6

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo a indicação de cesárea por sofrimento fetal

| Variáveis | Cesárea por SF | Sem SF | p |
|---------------------|----------------|--------------|--------|
| Idade (anos) | 25,1 (? 6,3) | 25,2 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 69,7 | 65,6 | NS |
| Fumantes (%) | 10,1 | 18,3 | 0,0422 |
| Número de gestações | 2,1 (? 1,5) | 2,4 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,5 (? 1,1) | 0,7 (? 1,3) | NS |
| Número de abortos | 0,3 (? 0,6) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 119 (17,9%) | 547 (82,1%) | |

SF: sofrimento fetal

A avaliação da vitalidade fetal através da dopplervelocimetria da artéria umbilical mostrou a grande maioria dos casos com fluxo preservado, com uma média da relação sístole/diástole de 2,4. Não houve diferença estatisticamente significativa na distribuição das variáveis de controle pela dopplervelocimetria da artéria umbilical, classificada em normal ou alterada, exceto em relação à porcentagem de gestantes que fumava, em que a média foi menor entre os casos com dopplervelocimetria alterada na a. umbilical (Tabela 7).

TABELA 7

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação da dopplervelocimetria da artéria umbilical

| Variáveis | Alterado | Normal | p |
|---------------------|------------------|--------------------|----------|
| Idade (anos) | 26,1 (? 7,0) | 25,1 (? 6,4) | NS |
| Branças (%) | 76,5 | 65,8 | NS |
| Fumantes (%) | 2,9 | 17,6 | 0,0471 |
| Número de gestações | 2,8 (? 2,2) | 2,3 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 1,0 (? 1,8) | 0,6 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,3 (? 0,5) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 34 (5,1%) | 632 (94,9%) | |

O estudo da artéria cerebral média não mostrou centralização de fluxo em 97,4% em comparação a 2,5% com centralização de fluxo (casos alterados). Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis de controle e a dopplervelocimetria da artéria cerebral média, classificada em normal ou alterada, de acordo com a idade gestacional (Tabela 8).

TABELA 8

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação da dopplervelocimetria da artéria cerebral média

| Variáveis | Doppler alterado | Doppler normal | p |
|---------------------|------------------|----------------|----|
| Idade (anos) | 26,8 (? 8,1) | 25,1 (? 6,4) | NS |
| Branças (%) | 70,6 | 66,2 | NS |
| Fumantes (%) | 0 | 17,3 | NS |
| Número de gestações | 1,6 (? 0,9) | 2,4 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,4 (? 0,9) | 0,6 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,1 (? 0,3) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 17 (2,5%) | 649 (97,4%) | |

Houve detecção de mecônio no líquido amniótico durante o trabalho de parto e parto em 4,5% das mulheres. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as variáveis de controle e a presença de mecônio (Tabela 9).

TABELA 9

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo presença de mecônio no líquido amniótico

| Variáveis | Mecônio | LA claro | p |
|---------------------|--------------|--------------|----|
| Idade (anos) | 26,5 (? 7,5) | 25,1 (? 6,4) | NS |
| Branças (%) | 60,0 | 66,7 | NS |
| Fumantes (%) | 10,0 | 17,1 | NS |
| Número de gestações | 1,9 (? 1,3) | 2,4 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,4 (? 1,2) | 0,6 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,2 (? 0,5) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 30 (4,5%) | 636 (95,5%) | |

Quando se compararam as variáveis de controle em relação ao índice de Apgar ao 5º minuto, não houve associação estatisticamente significativa com as variáveis de controle (Tabela 10). A prevalência de baixo índice de Apgar ao 5º minuto foi de 1,4%.

TABELA 10
Resumo dos resultados das principais variáveis de controle
segundo o índice de Apgar ao 5º minuto

| Variáveis | Alterado (<7) | Normal (≥ 7) | p |
|---------------------|-----------------|--------------------|----|
| Idade (anos) | 24,2 (± 4,7) | 25,20 (± 6,5) | NS |
| Branças (%) | 77,8 | 66,2 | NS |
| Fumantes (%) | 33,3 | 16,6 | NS |
| Número de gestações | 1,8 (± 1,6) | 2,4 (± 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,3 (± 1,0) | 0,6 (± 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,1 (± 0,3) | 0,3 (± 0,6) | NS |
| TOTAL | 9 (1,4%) | 657 (98,6%) | |

O valor médio do pH do sangue de cordão umbilical foi de 7,2 (DP ± 0,09). Quando se compararam as variáveis de controle em relação à gasometria do cordão umbilical, classificada em normal quando o valor foi igual ou acima de 7,1 e alterada quando inferior a este valor, elas não apresentaram diferença estatisticamente significativa (Tabela 11), com exceção da proporção de mulheres brancas, menor entre os casos com pH alterado, e número de gestações, também menor entre os casos com pH alterado.

TABELA 11

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo classificação da gasometria do sangue de cordão umbilical (n=505)

| Variáveis | pH alterado (<7,10) | pH normal (? 7,10) | p |
|---------------------|---------------------|--------------------|--------|
| Idade (anos) | 25,7 (? 6,7) | 25,1 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 50,0 | 69,6 | 0,0353 |
| Fumantes (%) | 6,2 | 15,9 | NS |
| Número de gestações | 1,8 (? 1,3) | 2,3 (? 1,5) | 0,0464 |
| Número de partos | 0,5 (? 1,2) | 0,6 (? 1,1) | NS |
| Número de abortos | 0,2 (? 0,5) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 32 (6,3%) | 473 (93,7%) | |

Quando se compararam as variáveis de controle com relação à adequação do peso dos recém-nascidos para a idade gestacional, houve diferença estatisticamente significativa das variáveis número de gestações e número de partos (Tabela 12) entre os RN classificados como PIG (4,0% do total) e os demais.

TABELA 12

Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo adequação do peso dos neonatos para a idade gestacional

| Variáveis | PIG | AIG / GIG | p |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| Idade (anos) | 27,4 (? 6,1) | 25,1 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 70,4 | 66,2 | NS |
| Fumantes (%) | 22,2 | 16,6 | NS |
| Número de gestações | 3,0 (? 2,1) | 2,3 (? 1,6) | 0,0345 |
| Número de partos | 1,4 (? 1,5) | 0,6 (? 1,2) | 0,0010 |
| Número de abortos | 0,4 (? 0,8) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 27 (4,0%) | 639 (95,9%) | |

Quando se compararam as variáveis de controle em relação à necessidade de internação do recém-nascido em UTI-neonatal, que ocorreu em 3,2% dos recém-nascidos, não houve associação estatisticamente significativa (Tabela 13).

TABELA 13
Resumo dos resultados das principais variáveis de controle segundo a necessidade de internação em UTI neonatal

| Variáveis | UTI-neonatal | Sem UTI | p |
|---------------------|--------------|--------------|----|
| Idade (anos) | 25,3 (? 4,6) | 25,2 (? 6,5) | NS |
| Branças (%) | 80,9 | 65,9 | NS |
| Fumantes (%) | 0 | 17,4 | NS |
| Número de gestações | 1,8 (? 1,3) | 2,4 (? 1,6) | NS |
| Número de partos | 0,4 (? 0,8) | 0,6 (? 1,2) | NS |
| Número de abortos | 0,1 (? 0,3) | 0,3 (? 0,6) | NS |
| TOTAL | 21 (3,2%) | 645 (96,8%) | |

4.2. DESEMPENHO DO DIAGNÓSTICO DE OLIGOÂMNIO POR DIFERENTES PONTOS DE CORTE DO ILA NA PREDIÇÃO ISOLADA DE RESULTADOS PERINATAIS ADVERSOS

As Tabelas 14, 15 e 16 apresentam os resultados da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo no desempenho prognóstico de situações perinatais desfavoráveis isoladas mediante o diagnóstico de oligoâmnio feito, respectivamente, pelos valores limítrofes de ILA determinados pelos percentis 2,5; 5 e 10 da curva normal de ILA para idade gestacional. As tabelas para o cálculo destas estimativas estão incluídas nos Anexos 5 a 34. De uma maneira geral mostram que à medida que aumenta o percentil utilizado como ponto de corte para o diagnóstico de oligoâmnio, aumenta a sensibilidade e diminui a especificidade.

TABELA 14

Estimativas da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo (em porcentagem) do oligoâmnio pela curva normal do percentil 2,5 para o diagnóstico de situações perinatais adversas

| Situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------|------------|
| Desacelerações – CTG | 27,4 | 80,3 | 19,4 | 86,4 |
| PBF alterado ? 4 | 88,2 | 81,0 | 11,2 | 99,6 |
| Indicação de cesárea por SF | 31,6 | 81,6 | 27,6 | 84,3 |
| Doppler alterado –a. umbilical | 32,3 | 79,8 | 8,2 | 95,5 |
| Doppler alterado – A CM | 47,7 | 79,9 | 6,0 | 98,2 |
| Presença de mecônio | 23,3 | 79,3 | 5,2 | 95,5 |
| Apgar ao 5º minuto ? 7 | 22,2 | 79,2 | 1,5 | 98,6 |
| pH cordão umbilical < 7,10* | 25,8 | 78,5 | 7,5 | 94,0 |
| RN PIG | 51,8 | 80,5 | 10,4 | 97,4 |
| Internação em UTI-neonatal | 47,6 | 80,1 | 7,5 | 97,8 |

* faltou informação do valor do pH para 161 recém-nascidos

TABELA 15

Estimativas da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo (em porcentagem) do oligoâmnio pela curva normal do percentil 5 para o diagnóstico de situações perinatais adversas

| Situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------|------------|
| Desacelerações – CTG | 38,7 | 68,4 | 17,6 | 86,5 |
| PBF alterado ? 4 | 94,1 | 69,1 | 7,8 | 99,8 |
| Indicação de cesárea por SF | 42,6 | 69,6 | 23,9 | 84,4 |
| Doppler alterado –a. umbilical | 45,4 | 68,1 | 7,3 | 95,7 |
| Doppler alterado – ACM | 58,8 | 68,1 | 4,9 | 98,3 |
| Presença de mecônio | 41,4 | 67,8 | 5,8 | 96,0 |
| Apgar ao 5º minuto ? 7 | 33,3 | 67,4 | 1,5 | 98,6 |
| pH cordão umbilical < 7,10* | 35,5 | 65,8 | 6,7 | 93,6 |
| RN PIG | 70,4 | 69,0 | 9,3 | 98,1 |
| Internação em UTI-neonatal | 61,9 | 68,4 | 6,3 | 98,1 |

* faltou informação do valor do pH para 161 recém-nascidos

TABELA 16

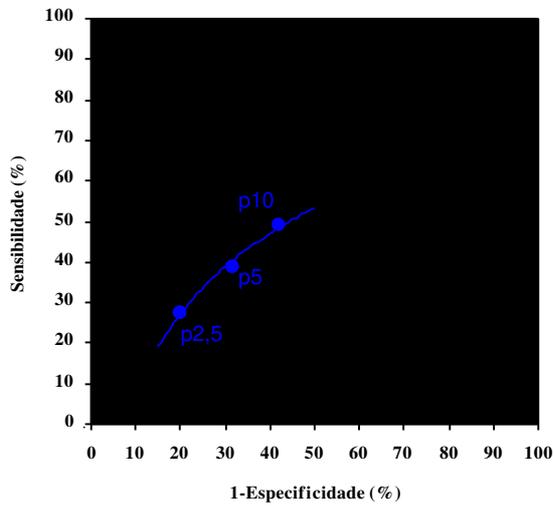
Estimativas da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo (em porcentagem) do oligoâmnio pela curva normal do percentil 10 para o diagnóstico de situações perinatais adversas

| Situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|--------------------------------|---------------|----------------|------|------|
| Desacelerações – CTG | 49,4 | 58,0 | 16,9 | 86,8 |
| PBF alterado ? 4 | 94,1 | 58,3 | 6,0 | 99,7 |
| Indicação de cesárea por SF | 51,7 | 58,8 | 22,3 | 84,2 |
| Doppler alterado –a. umbilical | 51,5 | 57,3 | 6,4 | 95,4 |
| Doppler alterado – ACM | 58,8 | 57,3 | 3,8 | 98,0 |
| Presença de mecônio | 53,6 | 57,3 | 5,7 | 96,3 |
| Apgar ao 5º minuto ? 7 | 55,5 | 48,5 | 1,9 | 98,4 |
| pH cordão umbilical < 7,10* | 46,4 | 54,6 | 6,1 | 94,1 |
| RN PIG | 80,8 | 58,5 | 7,9 | 98,6 |
| Internação em UTI-neonatal | 61,9 | 57,5 | 4,9 | 97,7 |

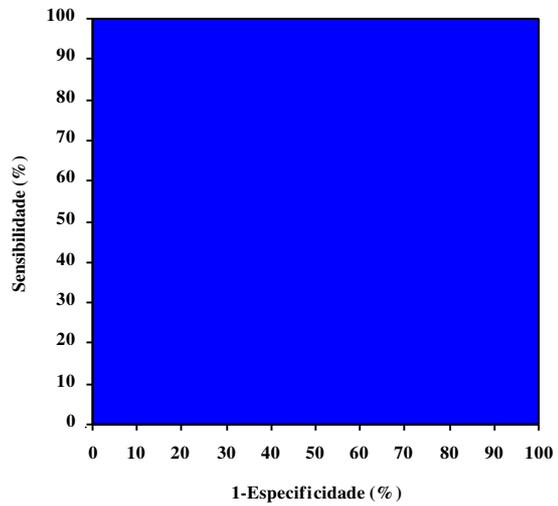
* faltou informação do valor do pH para 161 recém-nascidos

Estes resultados podem ser melhor e graficamente visualizados na Figura 4.1 que correlaciona, para cada situação perinatal adversa, o desempenho prognóstico do oligoâmnio nos diferentes pontos de corte do ILA, através de curvas ROC.

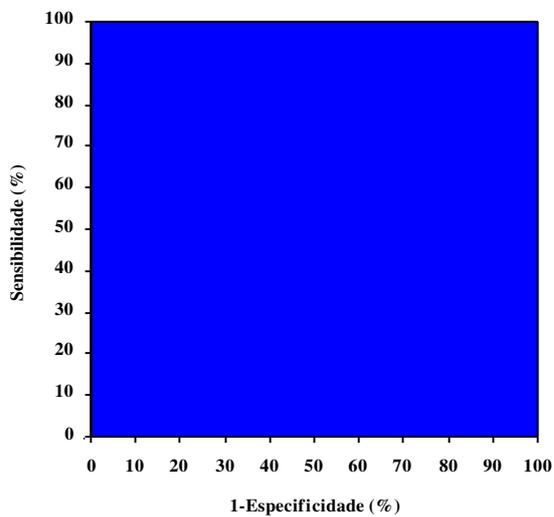
A. Desacelerações no trabalho de parto



B. PBF alterado



C. Indicação de cesárea por sofrimento fetal



D. Doppler artéria umbilical alterado

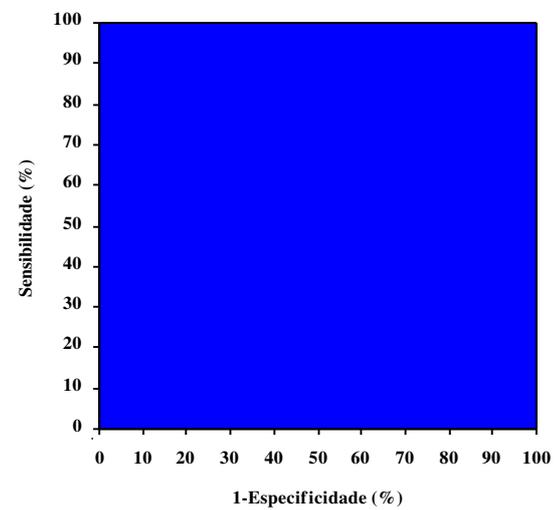
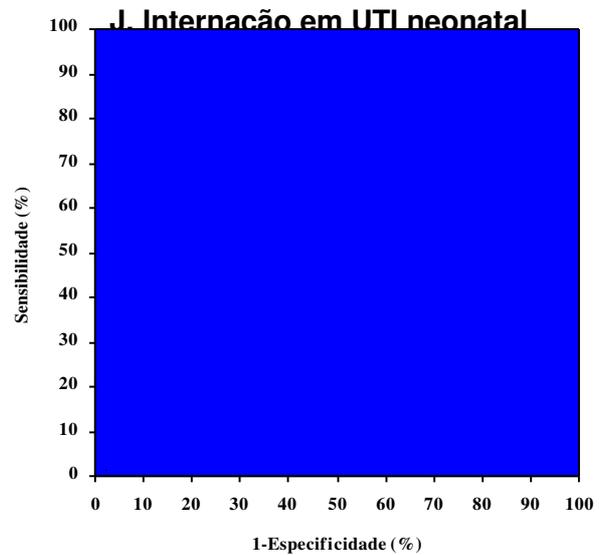
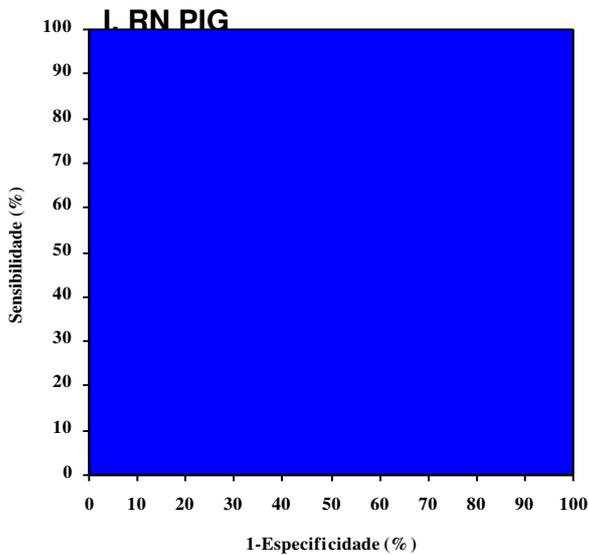
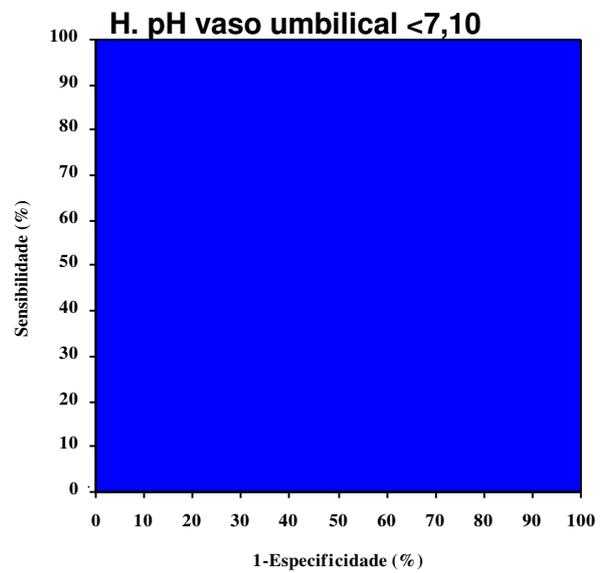
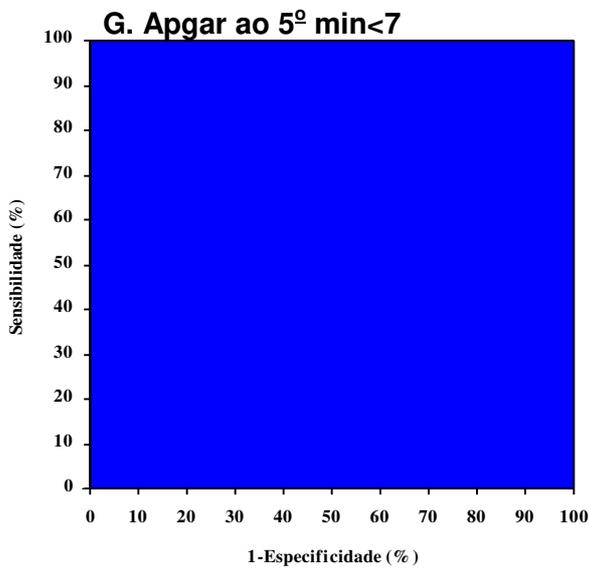
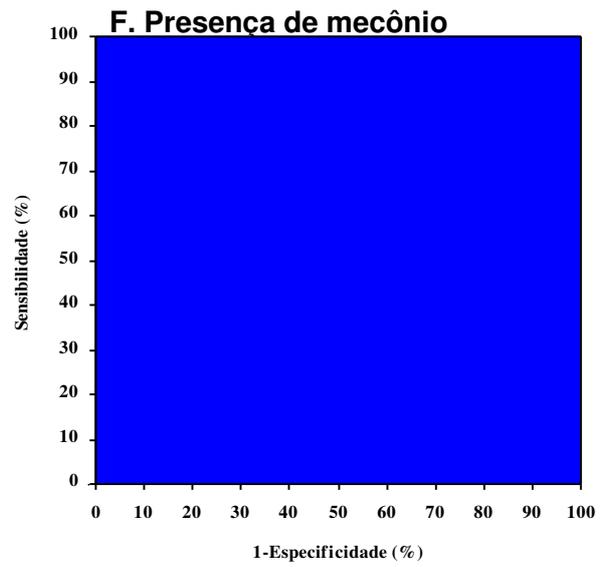
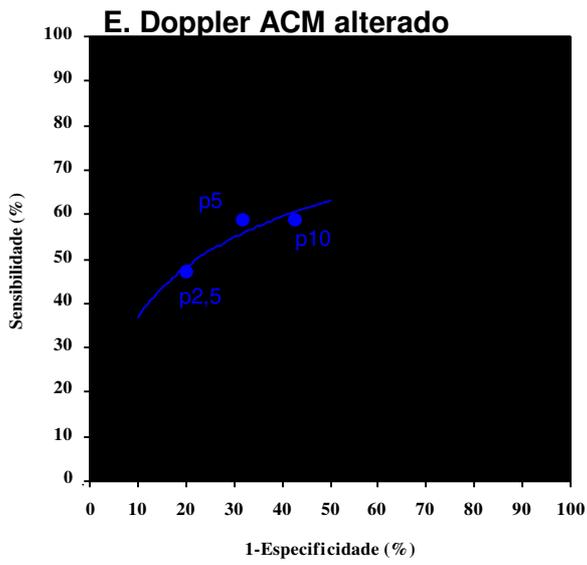


Figura 4.1. Curvas ROC para a predição de diferentes situações perinatais adversas com o diagnóstico de oligoâmnio nos percentis 2,5; 5 e 10 da curva normal de ILA.



4.3. AVALIAÇÃO DO RISCO DE SITUAÇÕES PERINATAIS ADVERSAS EM FUNÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE OLIGOÂMNIO

As Tabelas 17, 18 e 19 mostram para o diagnóstico de oligoâmnio, respectivamente para os pontos de corte dos percentis 2,5, 5 e 10, a ocorrência das situações perinatais adversas, com a respectiva estimativa de risco relativo através da razão de risco e seu IC 95% (e as correspondentes Figuras 4.2, 4.3 e 4.4).

Foram significativas, nos percentis 2,5 e 5, as situações perinatais adversas: PBF alterado, cesárea por sofrimento fetal, Doppler ACM alterado, RN FIG e internação em UTI-neonatal. Já para o percentil 10, somente três situações perinatais adversas foram consideradas significativas, entre elas, PBF alterado, cesárea por SF e RN FIG.

TABELA 17

Risco relativo (pela Razão de Risco) (IC 95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 2,5

| Situação perinatal adversa | Oligoâmnio (percentil 2,5) | | |
|------------------------------------|----------------------------|-----|-----------------------|
| | Sim | Não | RR (IC 95%) |
| Desacelerações FCF | 26 | 69 | 1,43 (0,95 – 2,15) |
| PBF ? 4 | 15 | 2 | 28,49 (6,60 – 123,05) |
| Cesárea por SF | 37 | 80 | 1,76 (1,25 – 2,47) |
| Doppler a.umb. alterado | 11 | 23 | 1,82 (0,91 – 3,63) |
| Doppler ACM alterado | 8 | 9 | 3,38 (1,33 – 8,58) |
| Mecônio | 7 | 23 | 1,16 (0,51 – 2,64) |
| Apgar ao 5 ^o minuto < 7 | 2 | 7 | 1,09 (0,23 – 5,16) |
| pH < 7,10 | 8 | 23 | 1,25 (0,58 – 2,72) |
| RN PIG | 14 | 13 | 4,09 (2,36 – 8,49) |
| UTI-neonatal | 10 | 11 | 3,45 (1,50 – 7,96) |
| TOTAL (n)* | 134 | 509 | |

*para a variável pH os totais são 111 e 377

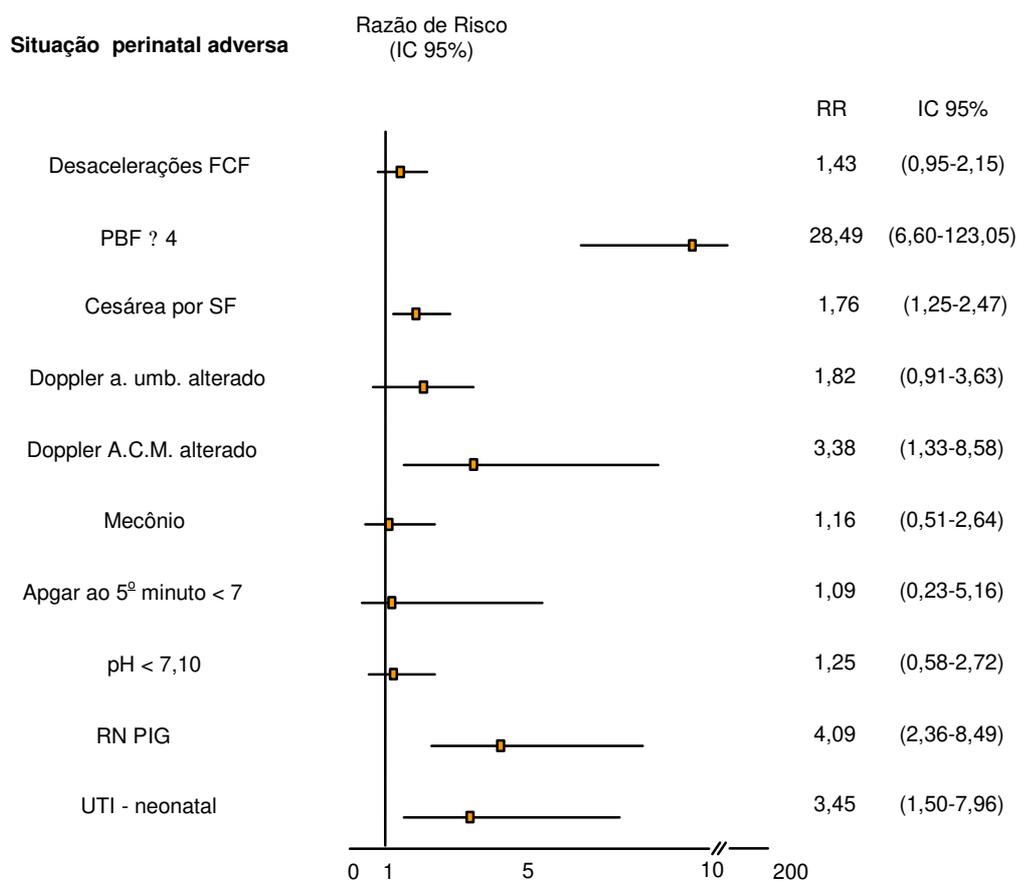


Figura 4.2. Risco relativo (pela Razão de Risco) (ic95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 2,5

TABELA 18
Risco relativo (pela Razão de Risco) (IC 95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 5

| Situação perinatal adversa | Oligoâmnio | | |
|------------------------------------|------------|-----|-----------------------|
| | Sim | Não | RR (IC 95%) |
| Desacelerações FCF | 36 | 57 | 1,30 (0,89 – 1,91) |
| PBF ? 4 | 16 | 1 | 33,01 (4,41 – 247,24) |
| Cesárea por SF | 49 | 66 | 1,53 (1,10 – 2,13) |
| Doppler a.umb. alterado | 15 | 18 | 1,72 (0,88 – 3,34) |
| Doppler A.C.M. alterado | 10 | 7 | 2,95 (1,14 – 7,63) |
| Mecônio | 12 | 17 | 1,46 (0,71 – 2,99) |
| Apgar ao 5 ^o minuto < 7 | 3 | 6 | 1,03 (0,26 – 4,08) |
| pH < 7,10 | 11 | 20 | 1,06 (0,52 – 2,15) |
| RN PIG | 19 | 8 | 4,90 (2,18 – 11,01) |
| UTI-neonatal | 13 | 8 | 3,35 (1,41 – 7,96) |
| TOTAL (n)* | 205 | 423 | |

*para a variável pH os totais são 161 e 319

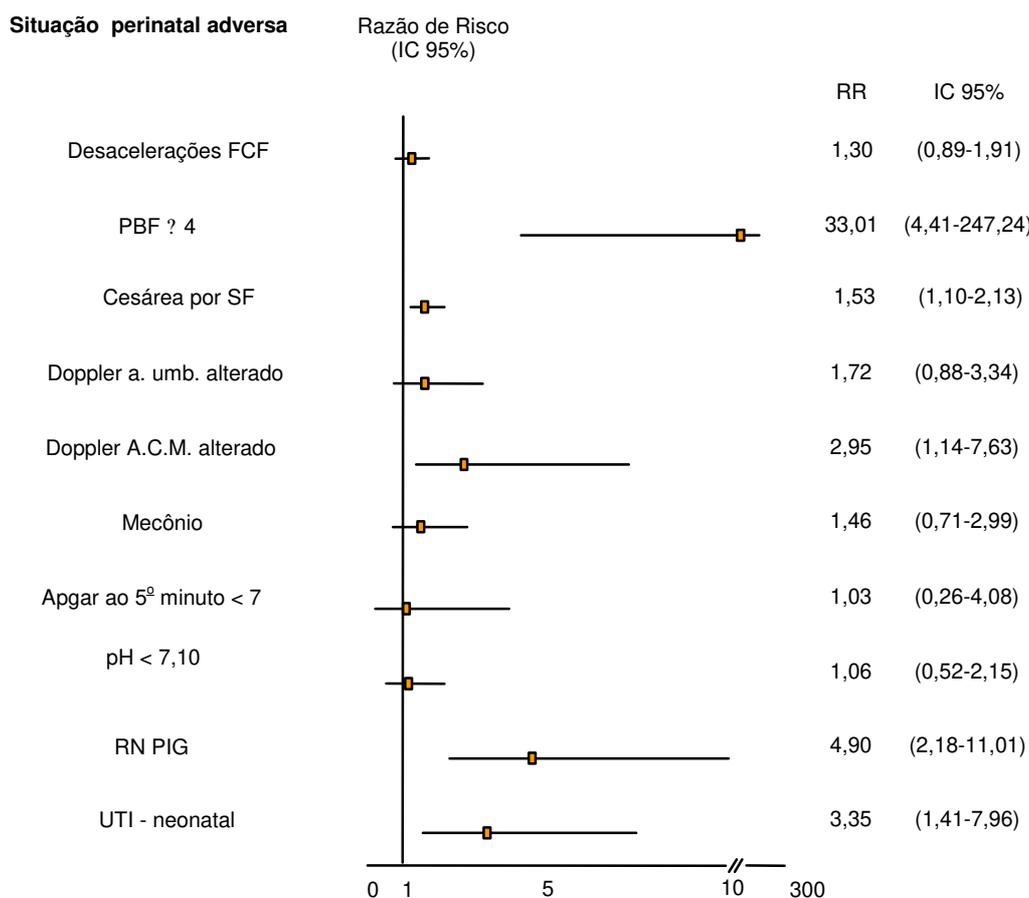


Figura 4.3. Risco relativo (pela Razão de Risco) (ic95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 5

TABELA 19

Risco relativo (pela Razão de Risco) (IC 95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 10

| Situação perinatal adversa | Oligoâmnio | | RR (IC 95%) |
|------------------------------------|------------|-----|-----------------------|
| | Sim | Não | |
| Desacelerações FCF | 45 | 46 | 1,29 (0,88 - 1,88) |
| PBF ? 4 | 16 | 1 | 21,07 (2,81 – 157,90) |
| Cesárea por SF | 59 | 55 | 1,41 (1,01 – 1,97) |
| Doppler a.umb. alterado | 17 | 16 | 1,40 (0,72 – 2,72) |
| Doppler A.C.M. alterado | 10 | 7 | 1,88 (0,73 – 4,88) |
| Mecônio | 15 | 13 | 1,52 (0,74 – 3,14) |
| Apgar ao 5 ^o minuto < 7 | 5 | 4 | 1,17 (0,32 – 4,32) |
| pH < 7,10 | 13 | 15 | 1,04 (0,51 – 2,41) |
| RN PIG | 21 | 5 | 5,53 (2,11 – 14,48) |
| UTI-neonatal | 13 | 8 | 2,14 (0,90 – 5,09) |
| TOTAL (n)* | 265 | 349 | |

*para a variável pH os totais são 202 e 268

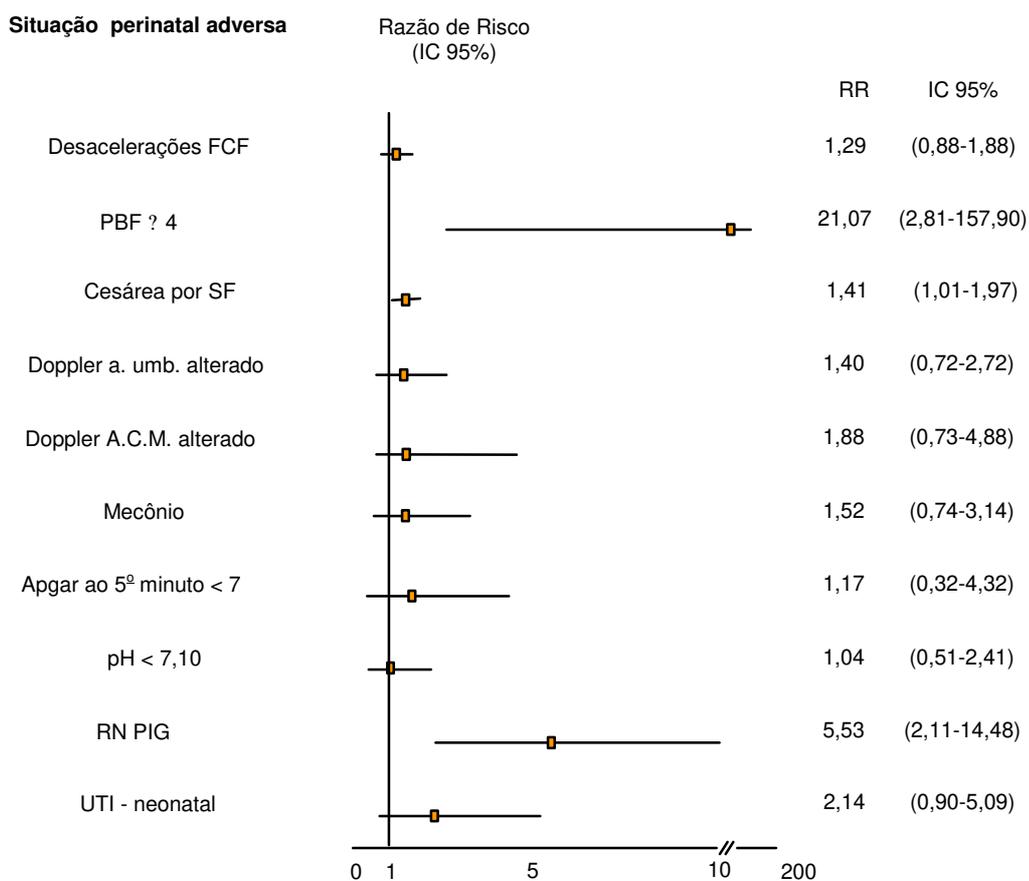


Figura 4.4. Risco relativo (pela Razão de Risco) (ic95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de oligoâmnio pelo percentil 10

4.4. DESEMPENHO DO DIAGNÓSTICO DE POLIDRÂMPIO PELO PERCENTIL 90 DO ILA NA PREDIÇÃO ISOLADA DE RESULTADOS PERINATAIS ADVERSOS E AVALIAÇÃO DE RISCO

A Tabela 20 apresenta os resultados da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo no desempenho prognóstico de situações perinatais desfavoráveis isoladas mediante o diagnóstico de polidrâmnio feito, respectivamente, pelos valores limítrofes de ILA determinados pelo percentil 90 da curva normal de ILA para idade gestacional. As tabelas para o cálculo destas estimativas estão incluídas nos Anexos 35 a 44. De maneira geral, mostra que o percentil 90 utilizado como ponto de corte para o diagnóstico de polidrâmnio, apresenta baixa sensibilidade e alta especificidade.

TABELA 20

Estimativas da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo (em porcentagem) do polidrâmnio pela curva normal do percentil 90 para o diagnóstico de situações perinatais adversas

| Situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|--------------------------------|---------------|----------------|------|------|
| Desacelerações – CTG | 13,2 | 87,1 | 13,5 | 86,8 |
| PBF alterado ? 4 | 0 | 87,0 | 0 | 99,7 |
| Indicação de cesárea por SF | 8,3 | 86,2 | 9,6 | 84,2 |
| Doppler alterado –a. umbilical | 5,9 | 86,7 | 1,9 | 95,4 |
| Doppler alterado – A. C. M. | 0 | 86,8 | 0 | 98,0 |
| Presença de mecônio | 13,3 | 87,0 | 3,8 | 96,3 |
| Apgar ao 5º minuto ? 7 | 0 | 86,9 | 0 | 98,8 |
| pH a. umbilical < 7,10 | 21,0 | 88,3 | 11,1 | 94,1 |
| RN PIG | 16,7 | 87,1 | 1,9 | 98,6 |
| Internação em UTI-neonatal | 0 | 86,8 | 0 | 97,7 |

A Tabela 21 mostra para o diagnóstico de polidrâmnio, para o ponto de corte do percentil 90, a ocorrência das situações perinatais adversas, com a respectiva estimativa de risco relativo através da razão de risco e seu IC 95%, onde nenhuma das referidas situações foi considerada significativa.

TABELA 21

Risco relativo estimado pela Razão de Risco (RR e IC 95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de polidrâmnio pelo percentil 90

| Situação perinatal adversa | Polidrâmnio | | |
|------------------------------------|-------------|-----|---------------------|
| | Sim | Não | RR (IC 95%) |
| Desacelerações FCF | 7 | 46 | 1,02 (0,49 – 2,14) |
| PBF ? 4 | 0 | 1 | - |
| Cesárea por SF | 5 | 55 | 0,61 (0,26 – 1,45) |
| Doppler a.umb. alterado | 1 | 16 | 0,42 (0,06 – 3,10) |
| Doppler ACM alterado | 0 | 7 | - |
| Mecônio | 2 | 13 | 1,03 (0,24 – 4,45) |
| Apgar ao 5 ^o minuto < 7 | 0 | 4 | - |
| pH < 7,10 | 4 | 15 | 1,90 (0,67 – 5,40) |
| RN PIG | 1 | 5 | 1,34 (0,16 – 11,26) |
| UTI-neonatal | 0 | 8 | - |
| TOTAL (n)* | 52 | 349 | |

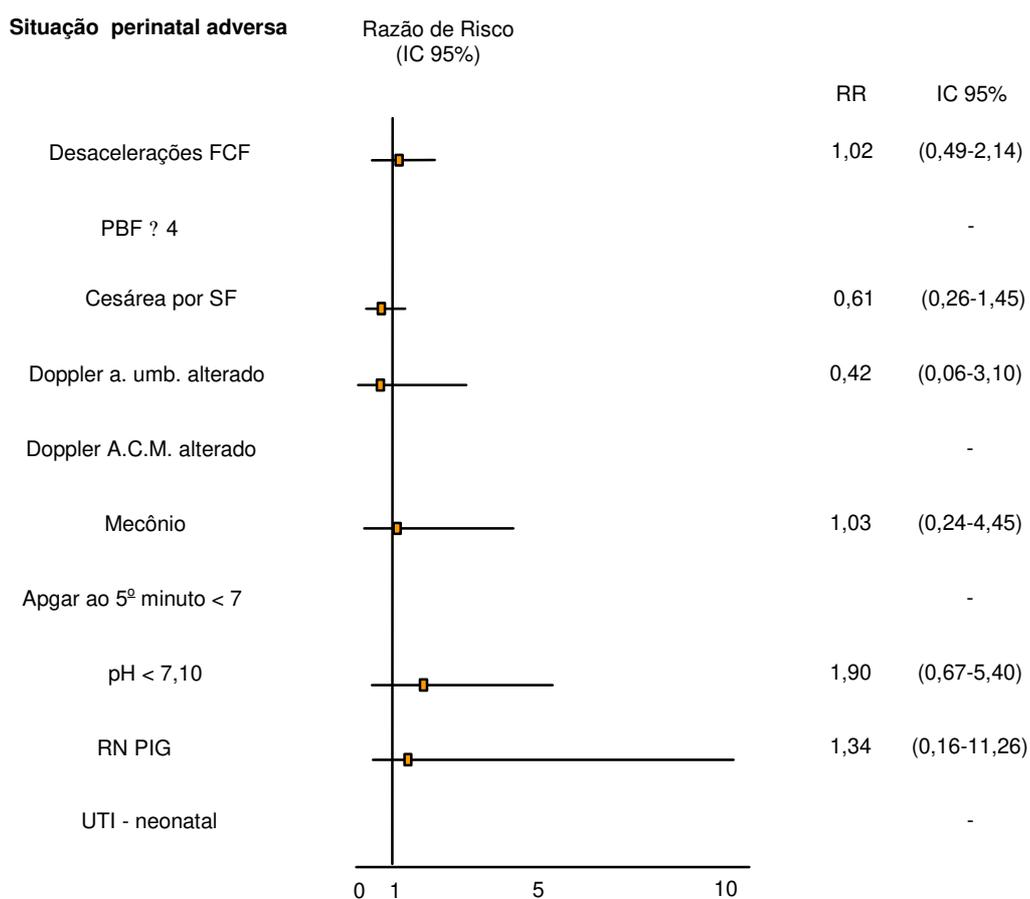


Figura 4.5. Risco relativo estimado pela Razão de Risco (RR e IC 95%) de cada situação perinatal adversa mediante o diagnóstico de polidrâmnio pelo percentil 90

4.5. AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE OLIGOÂMNIÓ NA PREDIÇÃO CONJUNTA DE RESULTADOS PERINATAIS ADVERSOS

As Tabelas 22, 23 e 24 apresentam os resultados da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo no desempenho prognóstico de combinações de algumas situações perinatais desfavoráveis mediante o diagnóstico de oligoâmnió feito, respectivamente, pelos valores limítrofes de ILA determinados pelos percentis 2,5; 5 e 10 da curva normal de ILA para idade gestacional. A análise das situações perinatais adversas em conjunto mostrou, de uma maneira geral, que à medida que aumenta o percentil utilizado como ponto de corte para o diagnóstico de oligoâmnió, aumenta a sensibilidade e VPN e diminui a especificidade e VPP.

As Tabelas 25 e 26 mostram a frequência absoluta e relativa dos recém-nascidos segundo número de situações perinatais adversas apresentado em cada caso do estudo, respectivamente incluindo ou não o pH de cordão umbilical. Em ambas as situações, cerca de 30% dos casos apresentaram pelo menos uma situação perinatal adversa.

TABELA 22

Sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo para combinações de algumas situações perinatais adversas segundo oligoâmnio pelo percentil 2,5 da curva normal do índice de líquido amniótico (n=643)

| Combinações de situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|---|---------------|----------------|------|-------|
| PBF alterado ou RN PIG | 63,4 | 82,1 | 19,4 | 97,1 |
| PBF alterado ou internação em UTI neonatal | 62,9 | 81,6 | 16,4 | 97,4 |
| PBF alterado ou indicação de cesárea por SF | 34,7 | 82,5 | 32,1 | 84,1 |
| RN PIG ou internação em UTI neonatal | 44,2 | 80,8 | 14,2 | 95,3 |
| RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 33,3 | 82,4 | 32,8 | 82,7 |
| Internação em UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 32,0 | 81,9 | 29,9 | 83,3 |
| PBF alterado ou RN PIG ou internação em UTI neonatal | 53,6 | 82,3 | 22,4 | 94,9 |
| PBF alterado ou RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 35,5 | 83,2 | 36,6 | 82,5 |
| PBF alterado ou intern. UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 34,4 | 82,6 | 33,6 | 83,1 |
| RN PIG ou intern. UTI ou indicação cesárea por SF | 32,6 | 82,4 | 33,6 | 81,7 |
| Qualquer situação | 32,0 | 83,4 | 42,5 | 76,2 |
| 2 ou + situações | 33,3 | 81,8 | 28,3 | 85,1 |
| 3 ou + situações | 38,8 | 80,6 | 14,2 | 94,1 |
| 4 ou + situações | 52,6 | 80,1 | 7,5 | 98,2 |
| 5 ou + situações | 80,0 | 79,6 | 3,0 | 99,8 |
| 6 situações | 100,0 | 79,4 | 1,5 | 100,0 |

TABELA 23

Sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo para combinações de algumas situações perinatais adversas segundo oligoâmnio pelo percentil 5 da curva normal do índice de líquido amniótico (n=628)

| Combinações de situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|---|---------------|----------------|------|-------|
| PBF alterado ou RN PIG | 78,0 | 70,5 | 15,6 | 97,9 |
| PBF alterado ou internação em UTI neonatal | 74,3 | 69,8 | 12,7 | 97,9 |
| PBF alterado ou indicação de cesárea por SF | 45,9 | 70,6 | 27,3 | 84,4 |
| RN PIG ou internação em UTI neonatal | 62,8 | 69,6 | 13,2 | 96,2 |
| RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 45,4 | 70,7 | 28,8 | 83,2 |
| Internação em UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 43,1 | 69,9 | 25,9 | 83,5 |
| PBF alterado ou RN PIG ou internação em UTI neonatal | 69,6 | 71,0 | 19,0 | 96,0 |
| PBF alterado ou RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 47,8 | 71,5 | 31,7 | 83,2 |
| PBF alterado ou intern. UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 45,7 | 70,7 | 28,8 | 83,5 |
| RN PIG ou intern. UTI ou indicação cesárea por SF | 44,9 | 70,7 | 29,8 | 82,3 |
| Qualquer situação | 38,0 | 72,0 | 38,0 | 77,1 |
| 2 ou + situações | 43,8 | 69,8 | 23,9 | 85,1 |
| 3 ou + situações | 54,2 | 69,1 | 12,7 | 94,8 |
| 4 ou + situações | 68,4 | 68,5 | 6,3 | 98,6 |
| 5 ou + situações | 100,0 | 67,9 | 2,4 | 100,0 |
| 6 situações | 100,0 | 67,6 | 1,0 | 100,0 |

TABELA 24

Sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo para combinações de algumas situações perinatais adversas segundo oligoâmnio pelo percentil 10 da curva normal do índice de líquido amniótico (n=614)

| Combinações de situações perinatais adversas | Sensibilidade | Especificidade | VPP | VPN |
|---|---------------|----------------|------|-------|
| PBF alterado ou RN PIG | 85,0 | 59,8 | 12,8 | 98,3 |
| PBF alterado ou internação em UTI neonatal | 74,3 | 58,7 | 9,8 | 97,4 |
| PBF alterado ou indicação de cesárea por SF | 54,5 | 59,6 | 24,9 | 84,2 |
| RN PIG ou internação em UTI neonatal | 69,0 | 58,7 | 10,9 | 96,3 |
| RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 55,5 | 60,1 | 26,8 | 83,7 |
| Internação em UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 51,6 | 58,9 | 23,8 | 83,1 |
| PBF alterado ou RN PIG ou internação em UTI neonatal | 74,5 | 59,9 | 15,5 | 96,0 |
| PBF alterado ou RN PIG ou indicação de cesárea por SF | 57,5 | 60,8 | 29,1 | 83,7 |
| PBF alterado ou intern. UTI neonatal ou indicação de cesárea por SF | 53,9 | 59,7 | 26,0 | 83,1 |
| RN PIG ou intern. UTI ou indicação cesárea por SF | 54,5 | 60,0 | 27,5 | 82,5 |
| Qualquer situação | 54,1 | 61,1 | 35,1 | 77,4 |
| 2 ou + situações | 52,3 | 58,8 | 21,9 | 84,8 |
| 3 ou + situações | 63,8 | 58,6 | 11,3 | 95,1 |
| 4 ou + situações | 68,4 | 57,6 | 4,9 | 98,3 |
| 5 ou + situações | 100,0 | 57,3 | 1,9 | 100,0 |
| 6 situações | 100,0 | 57,0 | 0,8 | 100,0 |

TABELA 25**Distribuição dos recém-nascidos segundo número de situações perinatais adversas* observadas**

| Número de situações perinatais adversas | Frequência absoluta | Frequência relativa (%) |
|--|----------------------------|--------------------------------|
| Nenhuma | 346 | 68,5 |
| 1 | 71 | 14,1 |
| 2 | 43 | 8,5 |
| 3 | 29 | 5,7 |
| 4 | 12 | 2,4 |
| 5 | 2 | 0,4 |
| 6 | 2 | 0,4 |
| (n) | (666) | 100,0 |

* Foram observadas dez situações perinatais adversas.

TABELA 26**Distribuição dos recém-nascidos segundo número de situações perinatais adversas***

| Número de situações perinatais adversas | Frequência absoluta | Frequência relativa (%) |
|--|----------------------------|--------------------------------|
| Nenhuma | 484 | 72,7 |
| 1 | 67 | 10,1 |
| 2 | 66 | 9,9 |
| 3 | 30 | 4,5 |
| 4 | 14 | 2,1 |
| 5 | 3 | 0,5 |
| 6 | 2 | 0,3 |
| (n) | (505) | 100,0 |

* Das dez situações perinatais, excluiu-se aqui o pH do cordão umbilical, por ter faltado informação de 161 RNs.

5. Discussão

A proposição principal deste estudo foi correlacionar os valores alterados do ILA, medidos em gestantes até três dias antes do parto, com condições perinatais adversas, a fim de se determinar quais os percentis que melhor identificariam esse aumento do risco perinatal. A referência dos valores do ILA partiu de um estudo prévio realizado com 2.868 gestantes normais, em que se calcularam os percentis 2,5; 5; 10; 50; 90; 95 e 97,5, para cada idade gestacional de 20 a 42 semanas (PERROTTI, 1998). Formulou-se a hipótese de que uma diminuição significativa de líquido amniótico estaria relacionada com resultados perinatais adversos. Ao mesmo tempo, em muitas situações obstétricas estar-se-ia superestimando uma situação de perigo fetal pelo oligoâmnio, quando esta realmente não existiria, uma vez que os valores até então considerados como oligoâmnio, não o seriam pela curva aqui adotada.

O conhecimento de quais valores do ILA realmente traduzem maior risco de uma situação perinatal adversa é fundamental, pois modificações nas condutas obstétricas dependem da avaliação precisa da influência do polidrâmnio ou oligoâmnio na vitalidade fetal.

Os critérios e as variáveis avaliados para determinar o resultado perinatal basearam-se em estudos da literatura que o caracterizam como adverso quando da presença de desacelerações à cardiotocografia intraparto, perfil biofísico fetal alterado, indicação de cesárea por sofrimento fetal, dopplervelocimetria das artérias umbilical e cerebral média alteradas, presença de mecônio no líquido amniótico, Apgar ao 5º minuto menor que 7, gasometria do cordão umbilical alterada, peso neonatal classificado como “pequeno para a idade gestacional” e internação em UTI-neonatal (ROBSON et al., 1992; ERGÜN et al., 1998; CHAUHAN et al., 1999; CASEY et al., 2000).

Determinou-se a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo do oligoâmnio e polidrâmnio pela curva normal dos percentis 2,5 e 97,5; 5 e 95; 10 e 90 para o diagnóstico de situações perinatais adversas. Os resultados demonstraram haver maior associação entre resultado perinatal adverso e oligoâmnio, quando este é diagnosticado baseando-se nos percentis 2,5 e 5.

Esta associação é menor entre resultado perinatal adverso e oligoâmnio quando adotado o percentil 10 da curva de PERROTTI (1998) para o diagnóstico de oligoâmnio. Assim, quando se passa do percentil 2,5 para 10, algumas variáveis isoladas deixam de ser significativas (risco relativo), mas o desempenho global é melhor com o percentil 10 (maior sensibilidade) para a finalidade de rastreamento. Isto ocorre porque há maior possibilidade do diagnóstico de anormalidades quando se adota um intervalo de confiança de 80%, sendo mais difícil deixar de diagnosticar uma gestante fora ou nos limites da normalidade.

Quando se avaliam as estimativas da sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo do oligoâmnio pela curva normal do percentil 10 para o diagnóstico de qualquer das situações perinatais adversas, verifica-se o melhor contrabalanço entre sensibilidade e especificidade, indicando que este percentil representa o melhor ponto de corte para o diagnóstico de oligoâmnio, quando o que se pretende prever são as situações perinatais adversas. Isto significa dizer que no percentil 10, a sensibilidade para detectar oligoâmnio relacionado com situação perinatal adversa é maior que nos percentis 2,5 e 5, porém mantendo ainda uma especificidade boa, ou seja, a capacidade de não prever situação perinatal adversa, quando ela de fato não vai ocorrer.

Estes resultados concordam com estudo em um grupo de gestantes, cujo ILA entre 50-80mm, que corresponderia aos valores inferiores ao percentil 5, apresentou um menor desempenho em prever indicação de cesárea por sofrimento fetal, com uma sensibilidade baixa de 33% e especificidade de 78%, valor preditivo positivo de 8% e valor preditivo negativo de 95% (BARON et al., 1995).

Outro estudo comparativo mostrou também um aumento do risco de resultados perinatais adversos e restrição de crescimento intra-uterino quando o ILA apresentava-se numa faixa intermediária entre a normalidade e oligoâmnio, ou seja, entre 50 a 100mm (BANKS & MILLER, 1999), o que corresponderia aos valores abaixo do percentil 10 da curva aqui estudada.

Em estudo retrospectivo de 62 casos de oligoâmnio de 13 a 28 semanas, avaliou-se a capacidade em prever o resultado perinatal através da medida

qualitativa do líquido amniótico pela observação e classificação do líquido pelo observador, em oligoâmnio discreto, moderado, severo e aâmnio. Mesmo contradizendo a teoria adotada de que a medida semiquantitativa do líquido amniótico através do ILA traria resultados mais fidedignos, houve associação significativa com resultado perinatal adverso quando o diagnóstico era de oligoâmnio severo no segundo trimestre (MOORE et al., 1989).

Um estudo de metanálise avaliando oito publicações em língua inglesa, abrangendo o período de 1987 a 1997, com um total de 10.551 pacientes, adotando o critério fixo de oligoâmnio como ILA menor que 50mm, verificou uma associação significativa de oligoâmnio com o aumento do risco de cesárea por sofrimento fetal e Apgar baixo ao 5o minuto. Não houve correlação entre acidose neonatal, considerada quando o pH da artéria umbilical fosse menor que 7,0, e oligoâmnio (CHAUHAN et al., 1999). Estes dados são concordantes com o risco relativo de 1,0 do oligoâmnio em prever alteração do pH da artéria umbilical no percentil 10 estimado no presente estudo.

Estudos de ERGÜN et al. (1998), mostraram o oligoâmnio como importante preditor de resultado perinatal adverso, contradizendo os resultados do presente estudo. Este valor preditivo aumentou quando combinado com outros métodos de avaliação da vitalidade fetal com pontuações diferentes. Esse resultado é mais ou menos esperado, mas tal abordagem analítica não foi utilizada no presente estudo, porque o objetivo focal era exatamente o de investigar o valor preditivo do diagnóstico de oligoâmnio isoladamente.

Há discordâncias quanto ao valor preditor e de rastreamento do ILA. Um estudo de 1.000 gestantes com mais de 26 semanas não identificou diferença significativa na indicação de cesárea por sofrimento fetal ou Apgar ao 1º e 5º minutos menores que 7, entre grupos estudados com ILA \geq 50mm e qualquer outro valor de ILA (CHAUHAN et al., 1996). No presente estudo, o valor preditivo positivo também se apresentou baixo, demonstrando ser o diagnóstico de oligoâmnio um mau preditor de situações perinatais adversas. No entanto, sua ausência pode ser um indicador razoavelmente forte de boa evolução neonatal.

O valor preditivo positivo de qualquer teste diagnóstico depende diretamente da prevalência da condição. Por exemplo, se a prevalência de uma doença é de 5%, com sensibilidade e especificidade mantendo-se constante em 95%, o máximo valor preditivo positivo será de 50%, isto é, apenas 50% de indivíduos que têm teste com resultado anormal serão realmente doentes. Logo, a baixa prevalência de uma doença pode resultar em relativo baixo valor preditivo positivo. Em Obstetrícia, isto deve significar um alerta para um maior valor preditivo positivo em situações de gestantes de risco, onde situações perinatais adversas são mesmo mais freqüentes que em uma população de gestantes de baixo risco. Dessa forma, se os mesmos critérios aqui utilizados forem aplicados a uma população de baixo risco, a capacidade preditiva de situações perinatais adversas será seguramente menor.

A característica de altos valores preditivos negativos para o diagnóstico das situações perinatais adversas aqui estudadas, na presença de oligoâmnio nos percentis 2,5, 5 e 10, concorda com estudos de MYLES & STRASSNER

(1997), aumentando o valor do teste como ferramenta potencial no rastreamento destas condições.

A curva do ILA adotada já mostra que pode existir uma diminuição fisiológica e significativa do ILA a partir da 37ª semana (PERROTTI, 1998). Apesar desta redução ser fisiológica, alguns estudos mostraram que uma diminuição de 30% do ILA, no período de uma semana antes do parto, possui um valor preditivo positivo de 71% em prever um resultado perinatal adverso. Significativa diminuição do ILA também foi observada em mulheres que foram submetidas à cesárea por sofrimento fetal, sofrendo o ILA uma diminuição de 20% por semana em gestantes a partir de 40 semanas (GARZETTI et al., 1997).

Apesar da tecnologia do Doppler estar sendo comercializada há 20 anos, e o Doppler colorido há cerca de 10 anos, aplicações avançadas desta tecnologia não têm sido usadas como se esperava. As máquinas nem sempre dispõem de medidas e filtros padronizados e ainda o alto custo, dificuldade de treinamento de profissionais e dificuldades técnicas, como movimentos respiratórios fetais que impedem a realização momentânea do Doppler, representam dificuldades à sua utilização na prática. De acordo com as recomendações do American College of Obstetricians and Gynecologists, a realização da dopplervelocimetria da artéria cerebral média fetal na prática clínica pode favorecer intervenções desnecessárias, devendo portanto atuar como um exame de investigação e não conclusivo na propedêutica fetal (ACOG, 2000).

No entanto, muitos trabalhos na década de 90 têm demonstrado a relação hipoxemia/acidemia e redistribuição da circulação arterial fetal (BILARDO, NICOLAIDES, CAMPBELL, 1990; HECHER et al., 1995; FRANZIN, 1997). A resistência da artéria umbilical informa tipicamente sobre a resistência placentária e os padrões dos fluxos venoso e arterial demonstram a resposta fetal ao suprimento inadequado de oxigênio. Ainda assim, quando o crescimento fetal e líquido amniótico são normais, o estudo do Doppler não é realizado rotineiramente em alguns serviços. Quando há alguma evidência de diminuição da velocidade de crescimento ou evidência de restrição de crescimento intra-uterino, onde o líquido amniótico esteja diminuído ou ainda quando não se visibilizem movimentos corpóreos, um estudo mais detalhado da vitalidade fetal deve ser realizado. Quando há evidência de parada de crescimento, oligoâmnio, Doppler arterial anormal, deve-se realizar a estimativa do peso fetal e idade gestacional, para que uma decisão intervencionista possa ser tomada (HARRINGTON, 2000).

Com relação à variável dopplervelocimetria da artéria umbilical, os resultados são concordantes com a literatura, na qual esta avaliação não apresenta tão boa sensibilidade e valor preditivo positivo para diagnosticar situações perinatais adversas na presença de oligoâmnio (SARNO et al., 1989). A dopplervelocimetria da artéria umbilical não se mostra como bom teste no rastreamento de resultado perinatal adverso em populações obstétricas em geral, uma vez que o equipamento para a sua realização é caro e requer tempo razoável de exame, sendo, porém, importante auxiliar quando outro método diagnóstico se mostrar alterado (NEWNHAM et al., 1990).

No entanto, alguns estudos consideram a dopplervelocimetria da artéria umbilical e o índice de líquido amniótico como bons preditores de resultado perinatal adverso, de forma isolada, enquanto o perfil biofísico seria um preditor vinculado ao volume de líquido amniótico (DUBINSKY et al., 1997). De fato, no presente estudo o PBF alterado foi uma das “situações perinatais adversas” que se manteve associada ao diagnóstico de oligoâmnio em qualquer ponto de corte utilizado para este diagnóstico. Não se pode deixar de considerar a possibilidade de vício nesta associação, visto que o volume de líquido amniótico é justamente um dos parâmetros utilizados no PBF.

Existem serviços que utilizam o valor do índice de pulsatilidade da ACM para o diagnóstico de centralização de fluxo, comparando o seu resultado com os valores normais para a idade gestacional. A escolha da análise referida baseia-se no fato de que, em situações de ausência de fluxo diastólico nas artérias umbilicais (diástole zero), as relações umbílico-cerebrais sempre serão classificadas como alteradas. Isso porque nem sempre o feto apresenta-se com centralização de fluxo, principalmente nas fases iniciais do comprometimento da função placentária (NOMURA et al., 2001). No entanto, no presente estudo, a avaliação da dopplervelocimetria da ACM foi considerada normal quando o IP era maior que o IP da artéria umbilical.

Em estudo que avaliou a centralização de fluxo fetal, vitalidade fetal e resultados perinatais, observou-se nas gestantes com dopplervelocimetria da artéria umbilical alterada, médias da idade gestacional, do peso dos RN e do pH da artéria umbilical significativamente menores no grupo com centralização de

fluxo na ACM. Os índices de Apgar ao 1o e 5o minutos foram significativamente menores no grupo centralizado, porém não houve diferença estatisticamente significativa na mortalidade perinatal. Na análise do ILA, também não foi demonstrada correlação estatística entre a redistribuição da circulação fetal e o diagnóstico de oligoâmnio (NOMURA et al., 2001).

A presença de acelerações à cardiotocografia não está associada a resultados perinatais adversos, enquanto a presença de desacelerações está associada à indicação de cesárea por sofrimento fetal e Apgar ao 5o minuto menor que 7 (SARNO et al., 1990). A relação entre desacelerações à cardiotocografia anteparto e oligoâmnio tem sido bem documentada (STRONG et al., 1990). A base fisiopatológica parece ser a compressão do cordão umbilical. Estudos prévios mostraram que desacelerações variáveis podem levar a um aumento da diferença artério-venosa do pH. Estudos de ROBSON et al. (1992) não demonstraram nenhuma diferença do pH da artéria umbilical e Apgar no grupo com diminuição do ILA em relação ao grupo com líquido amniótico normal, apesar da alta incidência de desacelerações na CTG no grupo com diminuição do líquido amniótico. Os resultados encontrados apresentam uma sensibilidade do oligoâmnio, no percentil 10, de 46% para a situação de desaceleração à CTG intraparto, maior que a encontrada na literatura, de 18%. Tais resultados indiretamente também apoiam as evidências para a recomendação atual de amnioinfusão durante o trabalho de parto em gestações com oligoâmnio, com a finalidade de diminuir as complicações perinatais (HOFMEYR, 2001a; HOFMEYR, 2001b).

No tocante à presença de mecônio, o baixo valor preditivo positivo do oligoâmnio em predizê-lo pode se dever à sua baixa incidência (5,3% dos casos), pois apresentou sensibilidade de 51% no percentil 10 da curva normal.

Com relação ao pH do cordão umbilical, adotou-se como alterado quando menor que 7,10 (MAGANN et al., 1999), para todas as idades gestacionais avaliadas, uma vez que não se verificaram diferenças de pH do cordão umbilical em função da idade gestacional (RAMIN et al., 1989). Os resultados são concordantes com a literatura com relação à média do pH 7,25, como mostra estudo prospectivo em que se observou pH médio de 7,17 quando o escore do PBF era 6 e de 7,06 quando o escore era menor que esse valor (MIYADAHIRA, 1989).

É importante a diferenciação entre acidemia, acidose e asfixia, para que melhor se possam analisar os resultados. A acidemia consiste em um aumento da concentração dos íons hidrogênio no sangue da artéria umbilical, resultando em um pH menor que 7,20 (GILSTRAP et al., 1984; YEOMANS et al., 1985; GILSTRAP et al., 1987). YEOMANS et al. (1989) subseqüentemente relataram que um pH entre 7,10 e 7,19 está associado a neonatos vigorosos em 83% dos casos. GILSTRAP et al. (1989) e FREEMAN & NELSON (1988) sugerem que a acidemia clinicamente significativa começa abaixo de pH 7,0. O Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (2000) concorda com esta última visão, apoiada também por outros autores (GOLDABER et al., 1991), uma vez que as mortes neonatais e disfunções neurológicas foram significativamente maiores quando se adotava pH menor que 7,0 como o valor limite para a predição destas condições.

Já a acidose deve ser idealmente definida como um aumento da concentração de íons de hidrogênio nos tecidos. Embora um valor anormal fosse um pH menor que 7,0 no tecido, a maioria dos autores concorda com valores menores que 7,20 (CUNNINGHAM et al., 1993b). Entretanto, estes padrões de homeostase tecidual são melhor obtidos com amostras de sangue capilar (ex: couro cabeludo fetal), do que com amostras de sangue de cordão.

Por sua vez, a asfixia é melhor definida como hipóxia, com ou sem hipercapnia, de duração e severidade suficientes para produzir acidose metabólica. O diagnóstico clínico de asfixia é simples de estabelecer-se, porém critérios estritos devem ser avaliados, e não somente critérios clínicos e acidemia (pH), devendo incluir o tipo de acidemia, ou seja, metabólica, respiratória, ou mista (metabólica-respiratória).

A detecção de um pH menor que 7,20, ou mesmo menor que 7,0, pode ser resultado de uma acidemia respiratória, metabólica ou mista. Mais freqüentemente um pH baixo não se relaciona a uma acidemia metabólica, e sim a uma acidose metabólica de grande magnitude e longa duração, ou a uma acidose mista respiratória-metabólica com déficit de base que pode resultar em graves danos.

Inicialmente pensou-se em adotar como padrão de normalidade um $\text{pH} > 7,20$. Verificou-se, adotando-se este valor referido, um grande número de casos estudados com pH entre 7,10 e 7,20 que se apresentou com Apgar normal ao 1º e 5º minutos, ou seja, sem um comprometimento das condições neonatais vitais e/ou neurológicas. Há, no entanto, estudos discordantes da

relação entre Apgar e acidemia, uma vez que a pontuação do escore de Apgar estaria mais relacionada à idade gestacional (RAMIN et al., 1989). Observou-se número significativamente maior de neonatos com Apgar menor que 7 entre prematuros (GOLDENBERG, HUDDLESTON, NELSON, 1984). Estudos utilizando propositalmente a “Classificação Internacional de Doenças” (ICD-9-CM, 1980), que define asfixia como Apgar ao 1o minuto menor que 7 como único critério, verificaram que 36% dos neonatos pré-termo seriam classificados como tendo asfixia leve ao nascimento (Apgar menor ou igual a 6) e 12% como tendo asfixia severa (Apgar ao 1o minuto menor ou igual a 3). No entanto, somente 8% destes realmente apresentavam acidemia quando se utilizava o critério baseado no valor do pH menor ou igual a 7,20 (CUNNINGHAM et al., 1993b).

Encontraram-se neste estudo 127 casos (25,1%) com valores de pH inferiores a 7,20, número muito superior quando comparado a 32 casos (6,3%) com valores inferiores a 7,10. Neste último grupo não se verificaram valores de Apgar ao 5o minuto inferiores a 7. Isto se explicaria pela não relação entre pH e Apgar, ou pela menor sensibilidade do ponto de corte do pH de 7,10 comparativamente à sensibilidade de 71% e especificidade de 75% do ponto de corte de 7,20.

Os resultados da situação de indicação de cesárea por sofrimento fetal na presença de oligoâmnio apresentaram-se com baixo valor preditivo positivo, de 24%. Por este motivo, estudos avaliam o efeito do volume do líquido amniótico na admissão da gestante como fator associado a um aumento significativo das indicações de cesárea por sofrimento fetal. Sugerem que,

apesar do diagnóstico de oligoâmnio, o tempo para a decisão da cesárea não se modificou em relação a casos com outras situações perinatais adversas e o resultado perinatal não apresentou melhora somente pelo conhecimento do volume de líquido amniótico (CHAUHAN et al., 1995).

Não se avaliou o grau placentário, uma vez que a maioria das idades gestacionais encontrava-se próxima ao termo, podendo causar assim um viés pela maior prevalência de placentas grau III neste período. A distribuição similar à esperada e encontrada na literatura já foi demonstrada em estudo anterior, onde o grau placentário III esteve presente a partir das 34 semanas, sendo mais freqüente após as 36 semanas (PERROTTI et al., 1999).

Nenhum estudo, até o momento, verificou se o padrão preferencial de distribuição dos bolsões do ILA, ou seja, o predomínio de líquido amniótico nos quadrantes superiores ou inferiores do abdômen das gestantes está associado ao resultado perinatal adverso (MYLES & STRASSNER, 1992). Este estudo também não avaliou este comportamento dos bolsões de líquido amniótico, pois não se dispunha deste dado.

Existe ainda confusão quanto à adoção do termo oligoâmnio quando se avalia o volume de líquido amniótico dentro do perfil biofísico e através do ILA. É necessária a diferenciação entre a medida de um único bolsão, como ocorre no PBF, e a medida e soma dos quatro maiores bolsões, como ocorre no ILA. Uma gestante pode apresentar um ILA diminuído e, ao mesmo tempo, a variável “líquido amniótico” normal pelo PBF, ou seja, com medida superior a 2cm.

Mesmo em relação ao padrão de normalidade no parâmetro “líquido amniótico”, a ser adotado no PBF, há divergências. Estas foram abordadas em uma revisão de todas as publicações de MANNING (MAGANN et al., 2000), em que o valor adotado como normal para um único bolsão no PBF varia de 1cm em um plano (MANNING et al., 1980) a 1cm em dois planos perpendiculares (MANNING et al., 1981) um ano após e, finalmente, 2cm em um plano vertical com 1cm na horizontal (MANNING et al., 1990b). O padrão 2 x 2cm é o quarto critério adotado pelo American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2000), que faz referência ao artigo de MANNING et al. (1990b), cujo valor de bolsão adotado é, na verdade, 2cm em um plano vertical com 1cm na horizontal.

Ao se comparar a sensibilidade e a especificidade de medidas ecográficas para diagnosticar oligoâmnio em estudos da literatura, estas são menores quando se adotam como pontos de corte 10mm e 20mm de medida do maior bolsão de LA. Assim, a medida de 30mm no sentido longitudinal, de um único bolsão no perfil biofísico fetal, apresenta uma melhor capacidade de diagnosticar oligoâmnio que as medidas de 10mm e 20mm, quando comparada à medida do ILA (PERROTTI et al., 2000).

O valor adotado neste estudo para o padrão de líquido amniótico normal no PBF, foi de 2cm em um plano vertical com 1cm na horizontal (MANNING et al., 1990b). Talvez por ser o líquido amniótico um dos parâmetros do PBF, o risco relativo da ocorrência de oligoâmnio nos percentis 2,5; 5 e 10 em relação ao PBF ? 4 foi mais alto em relação às outras variáveis, o que significa dizer que é maior a força de associação entre o oligoâmnio e PBF alterado, sendo 16

vezes mais freqüente a ocorrência de PBF alterado quando da presença de oligoâmnio diagnosticado pela curva em seus percentis 2,5; 5 e 10.

De fato, a observação do desempenho diagnóstico do oligoâmnio na predição destas situações, através das curvas ROC mostra seu valor na detecção apenas de PBF alterado, Dopplervelocimetria na ACM, RN PIG e parcialmente da internação em UTI-neonatal. Isto pode ser observado pelo maior distanciamento das curvas da diagonal.

Alguns vieses inerentes ao estudo poderiam estar ligados primeiramente à seleção dos sujeitos. Casos de baixo risco obstétrico podem ter sido excluídos por chegarem em trabalho de parto espontâneo adiantado, sem que pudessem realizar ultra-som obstétrico tardio. Ao mesmo tempo, casos de alto risco, devido à necessidade evidente de avaliação ecográfica, podem ter tido maior chance de inclusão no estudo. Estas condições podem fazer aumentar artificialmente a prevalência de situações de risco e perinatais adversas, aumentando o valor preditivo positivo.

Uma situação possível de viés de aferição diz respeito à variável dependente ou medidas de efeito utilizadas para indicar cada situação perinatal adversa, uma vez que nenhuma isoladamente é ideal. Além disso, já se sabia desde o início que, se o oligoâmnio representa algum papel em determinar situação perinatal adversa, ele é uma ação conjunta com outros fatores. Ou seja, já era esperado que o desempenho do oligoâmnio não fosse muito grande.

Houve também problemas na implementação do estudo, entre eles o treinamento dos auxiliares de enfermagem, a exclusão de alguns casos sem gasometria por quebra do aparelho e por esquecimento de coleta da amostra; ecografias realizadas preferencialmente em dias úteis e no período diurno, além da possibilidade de alguma distorção da informação sobre a indicação de cesárea, sofrimento fetal, mecônio e desacelerações da FCF.

Quanto à validade externa deste estudo, deve-se ressaltar que a utilização desta curva de ILA para esta mesma finalidade em populações de baixo risco terá necessariamente um valor preditivo menor e só está testada para um período de até três dias antes do parto.

Cabe ainda discutir o motivo da inclusão das gestantes com rotura da bolsa amniótica. Entendeu-se haver necessidade da avaliação da vitalidade fetal e resultado perinatal, mesmo em situações em que houvesse diminuição de líquido amniótico quantitativamente, por motivos fisiológicos, patológicos ou mecânicos.

Quanto ao método utilizado neste estudo, pode-se ressaltar que as medidas foram realizadas por vários observadores, uma vez que o intuito era justamente uma validação em condições reais da curva construída, na qual se excluiu a variação inter-observadores. Considere-se que na literatura, a diferença de medição intra-observador e interobservador varia de 3,1% e 6,7% (MOORE & CAYLE, 1990) a 10,8% e 15,4%, respectivamente (BRUNER et al., 1993), com erros absolutos de 10mm (intra-observador) e 20mm (interobservador), segundo RUTHERFORD et al. (1987b). O objetivo foi de uma aplicação da

curva para o uso rotineiro em diversos serviços de assistência pré-natal, com diversos observadores.

Através da validação da curva dos valores normais do índice de líquido amniótico por idade gestacional para a predição de situações perinatais adversas, pode-se concluir que os percentis 10 e 90 traduzem maior segurança para a assistência pré-natal, com um intervalo de confiança de 80%, utilizando-se de padrões desenvolvidos com características populacionais e com intercorrências obstétricas próprias de nossa população.

Assim, o diagnóstico precoce de alterações do ILA poderia estar predizendo, em graus diferentes, algumas situações perinatais adversas. No entanto, a capacidade preditiva do oligoâmnio e polidrâmnio em predizer estas situações adversas é baixa.

Apesar de o oligoâmnio não ser um bom preditor de situações perinatais adversas, é inegável a importância da avaliação do volume de líquido amniótico no acompanhamento pré-natal. O volume de líquido amniótico é uma evidência clara de bem-estar fetal; havia, porém, necessidade da verificação de quais valores da curva de ILA melhor se aplicariam à prática obstétrica. A partir deste estudo da aplicabilidade clínica dos diferentes percentis da curva do ILA, a sua avaliação estará, agora, dentro de um contexto mais próximo da nossa realidade obstétrica, pela adoção dos percentis 10 e 90, como curvas dos valores normais do ILA.

6. Conclusões

- 6.1.** ? A presença de desacelerações à monitorização fetal intraparto, alterações do fluxo na artéria umbilical à dopplervelocimetria, a presença de mecônio durante o trabalho de parto, menores índices de Apgar ao 5o minuto após o nascimento e o menor pH do sangue de cordão umbilical isoladamente não se relacionam significativamente à presença de oligoâmnio.
- ? A alteração do perfil biofísico fetal, o maior número de indicações de cesárea por sofrimento fetal e o maior número de PIG ao nascimento estão relacionados de maneira significativa ao oligoâmnio nos percentis 2,5; 5 e 10.
- ? A presença de oligoâmnio relaciona-se significativamente com alterações de fluxo na ACM à dopplervelocimetria e ao maior número de dias de internação do recém-nascido em berçário-UTI neonatal, nos percentis 2,5 e 5, porém não se relaciona significativamente no percentil 10.
- ? O diagnóstico de oligoâmnio apresenta uma performance ruim como preditor de situações perinatais adversas. No entanto, sua ausência é uma indicação razoavelmente forte de boa evolução perinatal.

- 6.2.** Os percentis 10 e 90 da curva do ILA são aqueles que melhor predizem situações perinatais adversas isoladamente e, portanto, são melhor aplicáveis à população geral.
- 6.3.** Os percentis 10 e 90 da curva do ILA são aqueles que melhor predizem situações perinatais adversas associadas.

7. Referências Bibliográficas

ACOG. Antepartum fetal surveillance. Practice Bulletin, number 9, October 1999. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. *Int. J. Gynecol. Obstet.*, **68**:175-86, 2000.

ANDRES, R. L.; SAADE, G.; GILSTRAP, L. C.; WILKINS, I.; WITLIN, A.; ZLATNIK, F.; HANKINS, G. V. – Association between umbilical blood gas parameters and neonatal morbidity and death in neonates with pathologic fetal acidemia. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **181**:867-71, 1999.

APGAR, V. – A proposal for new method of evaluation of the newborn infant. *Curr. Res. Anesth. Analg.*, **32**:260-7, 1953.

BANKS, E. H. & MILLER, D. A. – Perinatal risks associated with borderline amniotic fluid index. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **180**:1461-3, 1999.

BARHAM, K. A. – Amnioscopy, meconium and fetal well-being. *J. Obstet. Gynaecol. Br. Cwlth.*, **76**:412-8, 1969.

BARON, C.; MORGAN, M. A.; GARITE, T.J. – The impact of amniotic fluid volume assessed intrapartum on perinatal outcome. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **173**:167-74, 1995.

- BILARDO, C. M.; NICOLAIDES, K. H.; CAMPBELL, S. - Doppler measurements of fetal and uteroplacental circulations: relationship with umbilical venous blood gases measured at cordocentesis. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **162**:115-20, 1990.
- BIRNHOLZ, J. C.; STEPHENS, J. C.; FARIA, M. - Fetal movement patterns: a possible means of defining neurologic developmental milestones in utero. **Am. J. Roentgenol**, **130**:537-40, 1978.
- BRACE, R. A. – Physiology of amniotic fluid volume regulation. **Clin. Obstet. Gynecol.**, **40**:280-9, 1997.
- BRACE, R. A. & WOLF, E. J. - Normal amniotic fluid volume changes throughout pregnancy. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **161**:382-8, 1989.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96. Sobre pesquisa envolvendo seres humanos. **Bioética**, **4**:15-25, 1996
- BRUNER, J. P.; REED, G. W.; SARNO, A. P.; HARRINGTON, R. A.; GOODMAN, M. A. - Intraobserver and interobserver variability of the amniotic fluid index. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **168**:1309-13, 1993.
- CALDEYRO-BARCIA, R. - Efectos de contracciones uterinas anormales sobre el feto humano. **Pediatrics**, **29**: 91, 1962.
- CASEY, B. M.; McINTIRE, D. D.; BLOOM, S. L.; LUCAS, M. J.; SANTOS, R.; TWICKLER, D. M.; RAMUS, R. M.; LEVENO, K. J. – Pregnancy outcomes after antepartum diagnosis of oligohydramnios at or beyond 34 weeks' gestation. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **182**:909-12, 2000.
- CECATTI, J. G.; PIRES, H. M. B.; AQUINO, M. M. A. – Amnioinfusão na prática obstétrica. **Femina**, **27**:19-24, 1999.
- CECATTI, J. G.; MACHADO, M. R. M.; SANTOS, F. F. A.; MARUSSI, E. F. – Curva dos valores normais de peso fetal estimado por ultra-sonografia segundo a idade gestacional. **Cad. Saúde Pública**, **16**:1083-90, 2000.

- CERRI, G. G.; MÓLNAR, L. J.; VEZOZZO, D. C. P. – **Doppler** . São Paulo, Sarvier, 1996. 271 p.
- CHAMBERLAIN, P. F.; MANNING, F. A.; MORRISON, I.; HARMAN, C. R.; LANGE, I. R. - Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. **Am. J. Obstet. Gynecol., 150:245-9, 1984.**
- CHAUHAN, S. P.; WASHBURNE, J. F.; MAGANN, E. F.; PERRY, K. G. P. Jr.; MARTIN, J. N. Jr.; MORRISON, J. C. – A randomized study to assess the efficacy of the amniotic fluid index as a fetal admission test. **Obstet. Gynecol., 86:9-13, 1995.**
- CHAUHAN, S. P.; COWAN, B. D.; MAGANN, E. F.; ROBERTS, W. E.; MORRISON, J. C.; MARTIN, J. N. – Intrapartum amniotic fluid index. A poor diagnostic test for adverse perinatal outcome. **J. Reprod. Med., 41:860-6, 1996.**
- CHAUHAN, S. P.; SANDERSON, M.; HENDRIX, N. W.; MAGANN, E. F.; DEVOE, L. D. – Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum periods: a meta-analysis. **Am. J. Obstet. Gynecol., 181:1473-8, 1999.**
- CROOM, C. S.; BANIAS, B. B.; RAMOS-SANTOS, E.; DEVOE, L. D.; BEZHADIAN, A.; HIETT, A. K. - Do semiquantitative amniotic fluid indexes reflect actual volume? **Am. J. Obstet. Gynecol., 167:995-9, 1992.**
- CUNNINGHAM, F. G.; MAC DONALD, P. C.; GANT, N. F.; LEVENO, K. J.; GILSTRAP, L. C. - Diseases and abnormalities of fetal membranes. In: CUNNINGHAM, F. G.; MAC DONALD, P. C.; GANT, N. F.; LEVENO, K. J.; GILSTRAP, L. C. - **Williams Obstetrics**. 19th Edition. Prentice Hall Internacional Inc., Englewood Cliffs, 1993a. p.733-40.

- CUNNINGHAM, F. G.; MAC DONALD, P. C.; GANT, N. F.; LEVENO, K. J.; GILSTRAP, L. C. – The newborn infant. In: CUNNINGHAM, F. G.; MAC DONALD, P. C.; GANT, N. F.; LEVENO, K. J.; GILSTRAP, L. C. – **Williams Obstetrics**. 19th Edition. Prentice Hall Internacional Inc., Englewood Cliffs, 1993b. p.443-57.
- DAVENPORT. H. W. – O que acontece no sangue – In: DAVENPORT. H. W. - **ABC da química ácido-básico do sangue**. 5^a ed. São Paulo, Atheneu Editora, 1973. p.1-53.
- DECLARACIÓN DE HELSINKI – Recomendaciones para guiar los medicos en la investigación biomédica en seres humanos. **Bol. Of. Sanit. Panam.**, **108**:626-37, 1990.
- De JONG, C. L.; GARDOSI, J.; BALDWIN, C.; FRANCIS, A.; DEKKER, G. A.; VAN GEIJN, H. P. - Fetal weight gain in a serially scanned high-risk population. **Ultrasound Obstet. Gynecol.**, **11**:39-43, 1998.
- DESMOND, M. M.; MOORE, J.; LINDLEY, J. E.; BROWN, C. A. – Meconium staining of the amniotic fluid. A marker of fetal hypoxia. **Obstet. Gynecol.**, **9**:91-103, 1957.
- DÍAZ, M. M.; FAÚNDES, A.; DÍAZ, J. - Avaliação da factibilidade de uso do registro da percepção materna dos movimentos fetais no último trimestre da gravidez. **Ginecol. Obstet. Bras.**, **9**:126-9, 1986.
- DIVON, M. Y.; GIRZ, B. A.; LIEBLICH, R.; LANGER, O. – Clinical management of the fetus with markedly diminished umbilical artery end-diastolic flow. **Am. J. Obstet. Gynecol.** ,**161**:1523-7, 1989.
- DUBINSKY, T.; LAU, M.; POWELL, F.; GARCIA, J.; MASTOBATTISTA, J.; PARVEY, H. R.; SICKLER, K.; MAKLAD, N. – Predicting poor neonatal Outcome: a comparative study of noninvasive antenatal testing methods. **Am. J. Roentgen**, **168**:827-31, 1997.

- ERGÜN, A.; ATAY, V.; PABUÇCU, R.; BASER, I.; DURU, N. K.; TOKAÇ, G. – Predictive value of amniotic fluid volume measurements on perinatal outcome. ***Gynecol. Obstet. Invest.***, **45**:19-23, 1998.
- FAÚNDES, A.; PEREIRA, B. G.; SILVA, E. M. A. F.; BACHA, A. M.; PINOTTI, J.A.- O papel da percepção materna de movimentos fetais na avaliação da vitalidade fetal. ***Ginecol. Obstet. Bras.***, **11**:92-7, 1988.
- FEE, S. C.; MALEE, K.; DEDDISH, R.; MINOGUE, J. P.; SOCOL, M. L. – Severe acidosis and subsequent neurologic status. ***Am. J. Obstet. Gynecol.***, **162**:802-6, 1990.
- FITZGERALD, D. E. & DRUMM, J. E. – Non invasive measurement of human fetal circulation using ultrasound: a new method. ***Br. Med. J.***, **2**:1450-1, 1977.
- FLEISCHER, A. C.; GOLDSTEIN, R. B.; BRUNER, J. P.; WORRELL, J. A. - Doppler Sonography in Obstetrics and Gynecology. In: CALLEN, P. W. – **Ultrasonography in obstetrics and gynecology**. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1994. p. 503-23.
- FONT, G. & SOLARI, M. - Perfil biofísico fetal. In: PASTORE, A. R. & CERRI, G. G. - **Ultra-Sonografia - Obstetrícia . Ginecologia**. São Paulo, Sarvier, 1997. p.195-9.
- FRANZIN, C. M. M. O. – **Avaliação do bem-estar fetal através da dopplervelocimetria com mapeamento em cores das artérias umbilical, cerebral média e aorta abdominal**. Campinas, 1997. [Tese - Doutorado- Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP].
- FREEMAN, J. M. & NELSON, K. B. – Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. ***Pediatrics***, **82**:240-9, 1988.
- FUJIKURA, T. & KLIONSKY, B. – The significance of meconium staining. ***Am. J. Obstet. Gynecol.***, **121**:45-50, 1975.

- GADD, R. L. - The volume of the liquor amnii in normal and abnormal pregnancies. *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Cwlth.*, **73**:11-22, 1966.
- GARZETTI, G. G.; CIAVATTINI, A.; La MARCA, N.; De CRISTOFARO, F. – Longitudinal measurement of amniotic fluid index in term pregnancies and its association with intrapartum fetal distress. *Gynecol Obstet. Invest.*, **44**:234-8, 1997.
- GETTINGER, A; ROBERTS, A. B.; CAMPBELL, S. - Comparison between subjective and ultrasound assessments of fetal movement. *Br. Med. J.*, **2**:88-90, 1978.
- GILSTRAP III, L. C.; HAUTH, J. C.; TOUSSAINT, S. – Second stage fetal heart rate abnormalities and neonatal acidosis. *Obstet. Gynecol*, **62**:209-13, 1984.
- GILSTRAP III, L. C.; HAUTH, J. C.; HANKINS, G. D. V.; BECK, A. W. – Second-stage fetal heart rate abnormalities and type of neonatal acidemia. *Obstet. Gynecol*, **70**:191-5, 1987.
- GILSTRAP III, L. C.; LEVENO, K. J.; BURRIS, J.; WILLIAMS, M. L.; LITTLE, B. B. – Diagnosis of birth asphyxia on the basis of fetal pH, Apgar score, and newborn cerebral dysfunction. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **161**:825-30, 1989.
- GOLDABER, K. G.; GILSTRAP III, L. C.; LEVENO, K. J.; DAX, J. S.; McINTIRE, D. D.- Pathologic fetal acidemia. *Obstet. Gynecol.*, **78**:1103-7, 1991.
- GOLDENBERG, R. L.; HUDDLESTON, J. F.; NELSON, K. G. – Apgar scores and umbilical arterial pH in preterm newborn infants. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **149**:651-4, 1984.
- GOLDENBERG, R. L.; CUTTER, G. R.; HOFFMAN, H. J.; FOSTER, J. M.; NELSON, K. G.; HAUTH, J. C.- Intrauterine growth retardation: Standards for diagnosis. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **161**:271-7, 1989.

- GOODWIN, T. M.; BELAI, I.; HERNANDEZ, P.; DURAND, M.; PAUL, R. H. – Asphyxial complications in the term newborn with severe umbilical acidemia. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **167**:1506-12, 1992.
- HADLOCK, F.P.; HARRIST, R. B.; MARTINEZ-POYER, J. – In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard. *Radiology*, **181**:129-33, 1991.
- HARRINGTON, K. F. – Opinion. Making best and appropriate use of fetal biophysical and Doppler ultrasound data in the management of the growth restricted fetus. *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, **16**:399-401, 2000.
- HECHER, K.; SNIJDERS, R.; CAMPBELL, S.; NICOLAIDES, K. – Fetal venous, intracardiac, and arterial blood flow measurements in intrauterine growth retardation: Relationship with fetal blood gases. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **173**:10-5, 1995.
- HELLMAN, L. M.; SCHIFFER, M. A.; KOHL, S. G.; TOLLES, W. E.- Studies in fetal well-being: variations in fetal heart rate. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **76**:998-1012, 1958.
- HERRMANN, V.; SABATINO, J. H.; SOUZA, G. A.; FAÚNDES, A. – Repercussão neonatal do aspecto do líquido amniótico e das características dos batimentos cardíacos fetais durante o trabalho de parto. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, **1**:271-6, 1990.
- HOBEL, C. J. – Intrapartum clinical assessment of fetal distress. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **110**:336-42, 1971.
- HOFMEYR, G. J. – **Amnioinfusion for meconium-stained liquor in labour** . The Cochrane Library, 2, 2001a. Oxford: Update Software.
- HOFMEYR, G. J. – **Amnioinfusion for umbilical cord compression in labour** (Cochrane Review). The Cochrane Library, 2, 2001b. Oxford: Update Software.

- ISFER, E. V.; SAITO, M.; SILVA, L. A. – Parâmetros Bioquímicos e Biológicos Fetais. In: ISFER, E. V.; SANCHEZ, R. C.; SAITO, M.- **Medicina Fetal – Diagnóstico pré-Natal e conduta.** Rio de Janeiro, Revinter, 1996. p.22-53.
- JENG, C. J.; JOU, T. J., WANG, K. G.; YANG, Y. C.; LEE, Y. N.; LAN, C. C. - Amniotic fluid index measurement with the four-quadrant technique during pregnancy. **J. Reprod. Med., 35:674-7, 1990.**
- KRAMER, M. S. - Intrauterine growth and gestational duration determinants. **Pediatrics, 80:502-11, 1987.**
- KURJAK, A. ; KIRKINEN, P.; LATIN, V.; IVANKOVIC, D. – Ultrasonic assessment of fetal kidney function in normal and complicated pregnancies. **Am. J. Obstet. Gynecol., 141:266-70, 1981.**
- LARMON, J. E. & ROSS, B. S. – Clinical utility of amniotic fluid volume assessment. **Obstet. Gynecol. Clin. North Am., 3:639-61, 1998.**
- LEÓN, N.; ZEGARRA, J.; CAREVEDO, L. – Líquido meconial y síndrome de aspiración meconial. Letalidad, mortalidad y factores asociados. **Rev. Med. Hered., 5:198-203, 1994.**
- LOW, J. A.; GALBRAITH, R. S.; MUIR, D. W.; KILLEN, H. L.; PATER, E. A.; KARCHMAR, E. J. – Motor and cognitive deficits after intrapartum asphyxia in the mature fetus. **Am. J. Obstet. Gynecol., 158:356-61, 1988.**
- LUBCHENCO, L. O.; SEARLS, D. T.; BRAZIE, J. V. – Neonatal mortality rate: Relationship to birth weight and gestational age. **J. Pediat., 81:814-22, 1972.**
- MAGANN, E. F.; CHAUHAN, S. P.; KINSELLA, M. J.; McNAMARA, M. F.; WHITWORTH, N. S.; MORRISON, J. C. – Antenatal testing among 1001 patients at high risk: The role of ultrasonographic estimate of amniotic fluid volume. **Am. J. Obstet. Gynecol., 180:1330-6, 1999.**

- MAGANN, E. F.; ISLER, C. M.; CHAUHAN, S. P.; MARTIN, J. N. Jr. – Clinical Commentary – Amniotic fluid volume and the biophysical profile: a confusion of criteria. **Obstet. Gynecol.**, **96**:640-2, 2000.
- MANGIERI SOBRINHO, F.; MAUAD FILHO, F.; GROSS, R. – Relação do mecônio no líquido amniótico com a gasimetria materno-fetal. **Rev. Paul. Med.**, **101**:4-6, 1983.
- MANGIERI SOBRINHO, F.; MAUAD FILHO, F.; GROSS, R.; TROCOLI, A. S. – Relação entre intensidade de mecônio no líquido amniótico e a gasometria materno-fetal. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, **5**:165-7, 1983.
- MANNING, F. A.; PLATT, L. D.; SIPOS, L. - Fetal movements in human pregnancies in the third trimester. **Obstet. Gynecol.**, **6**:699-702, 1979.
- MANNING, F. A.; PLATT, L. D.; SIPOS, L. - Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **136**:787-95, 1980.
- MANNING, F. A.; BASKETT, T.; MORRISON, I.; LANGE, I. - Fetal biophysical profile scoring: a prospective study in 1,184 high-risk patients. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **140**:289-94, 1981.
- MANNING, F. A.; HILL, L. M.; PLATT, L. D. – Qualitative amniotic fluid volume determination by ultrasound: Antepartum detection of intrauterine growth retardation. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **139**:254-8, 1981.
- MANNING, F. A.; MORRISON, I.; LANGE, I. R., HARMAN, C. R., CHAMBERLAIN, P. F. - Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: Experience in 12,620 referred high-risk pregnancies I. Perinatal mortality by frequency and etiology. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **151**:343-50, 1985.
- MANNING, F. A.; HARMAN, C. R.; MORRISON, I.; MENTICOGLU, S. – Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. III. Positive predictive accuracy of the very abnormal test (biophysical profile score = 0). **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **162**:398-402, 1990a.

- MANNING, F. A.; HARMAN, C. R.; MORRISON, I.; MENTICOGLOU, S.; LANGE, I. R.; JOHNSON, J. M. – Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:703-9, 1990b.
- MANNING, F. A. – Fetal Biophysical Profile Score. Theoretical Consideration and Practical application. In: FLEISHER, A.C.; MANNING, F. A., JEANTY, P.; ROMERO, R.- **Sonography in obstetrics and gynecology** - 5^a ed. New Jersey, Prentice Hall Internacional, 1996. p.611-619.
- MARI, G. & COPEL, J. A. – Doppler Ultrasound. In: FLEISHER, A. C.; MANNING, F. A., JEANTY, P.; ROMERO, R.- **Sonography in obstetrics and gynecology** - 5^a ed. New Jersey, Prentice Hall Internacional, 1996. p.251-83.
- MARIANI NETO, C. – Cardiotocografia Anteparto. In: NEME, B. – **Obstetrícia básica**. 2^a ed. São Paulo, Sarvier, 2000. p.939-49.
- MIYADAHIRA, S. - **Resposta motora fetal à estimulação sônica intermitente; proposição de um teste para a avaliação da vitalidade fetal**. São Paulo, 1989. [Tese - Doutorado- Universidade de São Paulo?].
- MIYADAHIRA, S. – Gasometria. In: ZUGAIB, M., PEDREIRA, D. A. L.; BRIZOT, M. L.; BUNDUKI, V. - **Medicina Fetal**. 2^aed. São Paulo, Atheneu, 1998. p.472-7.
- MIYADAHIRA, S. & ZUGAIB, M. – Avaliação da vitalidade fetal. In: ZUGAIB, M., PEDREIRA, D. A. L.; BRIZOT, M. L.; BUNDUKI, V. - **Medicina Fetal**. 2^aed. São Paulo, Atheneu, 1998. p.130-51.
- MOORE, T. R. - Superiority of the four-quadrant sum over the single-deepest-pocket technique in ultrasonographic identification of abnormal amniotic fluid volumes. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **163**:762-7, 1990.
- MOORE, T. R. & CAYLE, J. E. - The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:1168-74, 1990.

- MOORE, T. R.; LONGO, J.; LEOPOLD, G. R.; CASOLA, G.; GOSINK, B. B. – The reliability and predictive value of an amniotic fluid scoring system in severe second-trimester oligohydramnios. *Obstet. Gynecol.*, **73**:739-42, 1989.
- MYLES, T. D. & STRASSNER, H. T. - Four-quadrant assessment of amniotic fluid volume: Distribution's role in predicting fetal outcome. *Obstet. Gynecol.*, **80**:769-74, 1992.
- MYLES, T. D. & STRASSNER, H. T. – Amniotic fluid distribution in predicting perinatal outcome in patients with ruptured membranes. *Obstet. Gynecol.*, **89**:721-8, 1997.
- NAGEL, H. T. C.; VANDENBUSSCHE, F. P. H. A.; OEPKES, D.; JENNEKENS-SCHINKEL, A.; LAAN, L. A. E. M.; BENNEBROEK GRAVENHORST, J. – Follow-up of children born with an umbilical arterial blood pH <7. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **173**:1758-64, 1995.
- NEWNHAM, J. P.; PATTERSON, L. L.; JAMES, I. R.; DIEPEVEEN, D. A.; REID, S. E. – An evaluation of the efficacy of Doppler flow velocity waveform analysis as a screening test in pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:403-10, 1990.
- NICOLAIDES, K. H.; PETERS, M. T.; VYAS, S.; RABINOWITZ, R.; ROSEN, D. J. D.; CAMPBELL, S. – Relation of rate of urine production to oxygen tension in small-for-gestational-age fetuses. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:387-91, 1990.
- NICOLINI, U.; NICOLAIDIS, P.; FISK, N. M.; VAUGHAN, J. I.; FUSI, L.; GLEESON, R.; RODECK, C.H. – Limited role of fetal blood sampling in prediction of outcome in intrauterine growth retardation. *Lancet*, **336**:768-72, 1990.
- NOMURA, R. M. Y.; FRANCISCO, R. P. V.; SAKAMOTO, K.; MIYADAHIRA, S.; ZUGAIB, M. – Centralização da circulação fetal em gestações de alto risco: avaliação da vitalidade fetal e resultados perinatais. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, **23**:137-43, 2001.

- OWEN, P. & OGSTON, S. - Conditional centiles for the quantification of fetal growth. ***Ultrasound Obstet. Gynecol.***, **11**:110-7, 1998.
- PATRICK, J.; CAMPBELL, K.; CARMICHAEL, L.; NATALE, R.; RICHARDSON, B.- Patterns of gross fetal body movements over 24-hour observation intervals during the last 10 weeks of pregnancy. ***Am. J. Obstet. Gynecol.***, **142**:363-71, 1982.
- PATTERSON, r. m.; prihoda, t. j., pouliot, m. r. – Sonographic amniotic fluid measurement and fetal growth retardation: A reappraisal. ***Am. J. Obstet. Gynecol.***, **157**:1406-10, 1987.
- PERROTTI, M. R. M. - **Curva dos valores do índice de líquido amniótico em gestantes normais**. Campinas, 1998. [Tese - Mestrado - Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP].
- PERROTTI, M. R. M.; CECATTI, J. G.; BRICOLA FILHO, M.; ANDRADE, K. C. – Evolução das características ecográficas da placenta, da posição e da apresentação fetal em gestações normais. ***Rev. Bras. Ginecol. Obstet.***, **21**:499-504, 1999.
- PERROTTI, M. R. M.; CECATTI, J. G.; BRICOLA FILHO, M.; ANDRADE, K. C.; SANTOS, F. F. S.- Diagnóstico do oligoâmnio pela ultra-sonografia: uso de diferentes medidas do maior bolsão comparadas ao ILA. ***Rev. Bras. Ginecol. Obstet.***, **22**:7-12, 2000.
- PHELAN, J. P.; SMITH, C. V.; BROUSSARD, P.; SMALL, M. - Amniotic fluid volume assessment with the four-quadrant technique at 36-42 weeks´ gestation. ***J. Reprod. Med.***, **32**:540-2, 1987.
- PHILLIPS, J. F.; GOODWIN, D. W.; THOMASON, S. B.; DEMPSEY, P. J. - The volume of the uterus in normal and abnormal pregnancy. ***J. Clin. Ultrasound***, **5**:107-10, 1977.

- PILLAI, M. – Behavioural studies of the human fetus. **Contemp. Rev. Obstet. Gynaecol.**, **3**:139-48, 1991.
- PILLAI, M.; JAMES, D. K.; PARKER, M. – The development of ultradian rhythms in the human fetus. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **167**:172-7, 1992.
- RAMIN, S. M.; GILSTRAP III, L. C.; LEVENO, K. J.; BURRIS, J.; LITTLE, B. B. – Umbilical artery acid-base status in the preterm infant. **Obstet. Gynecol.**, **74**:256-8, 1989.
- RAYBURN, W. F.; RAYBURN, P. F.; GABEL, L. L. - Excessive Fetal Activity: another worrisome sign? **South Med. J.** **76**:163-5, 1983.
- ROBSON, S. C.; CRAWFORD, R. A.; SPENCER, J. A. D.; LEE, A. – Intrapartum amniotic fluid index and its relationship to fetal distress. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **1**:78-82, 1992.
- ROCHELSON, B. L.; SCHULMAN, H.; FLEISCHER, A.; FARMAKIDES, G.; BRACERO, L.; DUCEY, J.; WINTER, D.; PENNY, B. - The clinical significance of Doppler umbilical artery velocimetry in the small for gestational age fetus. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **5**:1223-6, 1987.
- RUTHERFORD, S. E.; PHELAN, J. P.; SMITH, C. V.; JACOBS, N. - The four quadrant assessment of amniotic fluid volume: an adjunct to antepartum fetal heart rate testing. **Obstet. Gynecol.**, **70**:353-6, 1987a.
- RUTHERFORD, S. E.; SMITH C. V.; PHELAN, J. P.; KAWAKAMI, K.; AHN, M. O. - Four quadrant assesment of amniotic fluid volume. Interobserver and intraobserver variation. **J. Reprod. Med.**, **32**:587-9, 1987b.
- SADOVSKY, E. & YAFE, H. - Daily fetal movement recording and fetal prognosis. **Obstet. Gynecol.**, **41**:845-50, 1973.
- SANTOS, J. F. K. – Avaliação da vitalidade fetal intraparto. In: NEME, B. – **Obstetrícia básica** – São Paulo, Sarvier, 1994. p.155-7.

- SARNO, A. P.; AHN, M. O.; BRAR, H. S.; PHELAN, J. P.; PLATT, L. D. – Intrapartum Doppler velocimetry, amniotic fluid volume, and fetal heart rate as predictors of subsequent fetal distress. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **161**:1508-14, 1989.
- SARNO, A. P.; AHN, M. O.; PHELAN, J. P., PAUL, R. H. - Fetal acoustic stimulation in early intrapartum period as a predictor of subsequent fetal condition. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:762-7, 1990.
- SAVARIS, R. F. – Amnioinfusão em trabalho de parto com líquido meconiado. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, **21**:389-92, 1999.
- SCHERJON, S. A.; SMOLDERS-DeHAAS. H.; KOK, J. H., ZONDERVAN, H. A. - The “brain sparing” effect: Antenatal cerebral Doppler findings in relation to neurologic outcome in very preterm infants. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **169**:169-75, 1993.
- SCHULMAN, H. & WEINER, Z. – Doppler Ultrasound in Pregnancy. In: TAYLOR, K. J. W.; BURNS, P. N.; WELLS, P. N. T. - **Clinical applications of doppler ultrasound**. 2^a ed., New York, Raven Press, 1995. p. 249-62.
- SEHDEV, H. M.; STAMILIO, D. M.; MACONES, G. A.; GRAHAM, E.; MORGAN, M. A. – Predictive factors for neonatal morbidity in neonates with an umbilical arterial cord pH less than 7.00. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **177**:1030-4, 1997.
- STRONG, T. H.; HETZLER, G.; SARNO, A. P.; PAUL, R. H. – Prophylactic intrapartum amnioinfusion: a randomized clinical trial. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **162**:1370-5, 1990.
- STUART, B.; DRUMM, J.; FITZGERALD, D. E.; DUIGNAN, N. M. – Fetal blood velocity waveforms in normal pregnancy. *Br. J. Obstet. Gynecol.*, **87**:780-5, 1980.

- TRUDINGER, B. J. & GILES, W. B. – Clinical and pathologic correlations of umbilical and uterine artery waveforms. *Clin. Obstet. Gynecol.*, **32**:669-78, 1989.
- VAN DEN BERG, P. P.; NELEN, W. L. D. M.; JONGSMA, H. W.; NIJLAND, R.; KOLLÉE, L. A. A.; NIJHUIS, J. G.; ESKES, T. K. A. B. - Neonatal complications in newborns with an umbilical artery pH <7.00. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **175**:1152-7, 1996.
- YASUHI, I.; HIRAI, M.; ISHIMARU, T.; YAMABE, T. – Change in fetal urine production rate in growth-restricted fetuses after maternal meal ingestion. *Obstet. Gynecol.*, **88**:833-7, 1996.
- YEOMANS, E. R.; HAUTH, J. C.; GILSTRAP III, L. C.; STRICKLAND, D. M. – Umbilical cord pH, P_{CO2}, and bicarbonate following uncomplicated term vaginal deliveries. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **151**:798-800, 1985.
- YEOMANS, E. R.; GILSTRAP III, L. C.; LEVENO, K. J.; BURRIS, J. S. – Meconium in the amniotic fluid and fetal acid-base status. *Obstet. Gynecol.*, **73**:175-8, 1989.
- WAGNER, G. & FUCHS, F. - The volume of amniotic fluid in the first half of pregnancy - *J. Obstet. Gynaecol.*, **69**:131-6, 1962.
- WILLIAMS, K. – Amniotic fluid assessment. *Obstet. Gynecol. Surv.*, **48**:795-800, 1993.
- WINKLER, C. L.; HAUTH, J. C.; TUCKER, J. M.; OWEN, J.; BRUMFIELD, C. G.- Neonatal complications at term as related to the degree of umbilical artery acidemia. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **164**:637-41, 1991.
- WLADIMIROFF, J. W. & CAMPBELL, S. – Fetal urine-production rates in normal and complicated pregnancy. *Lancet*, **1**:151-4, 1974.

ZUGAIB, M.; MIYADAHIRA, S.; NOMURA, R. M. Y.; FRANCISCO, R. P. V. –
Cardiotocografia. In: ZUGAIB, M.; MIYADAHIRA, S.; NOMURA, R. M. Y.;
FRANCISCO, R. P. V. - **Vitalidade fetal. Propedêutica e avaliação.** Rio
de Janeiro, Atheneu, 2000a. p.85-116.

ZUGAIB, M.; MIYADAHIRA, S.; NOMURA, R. M. Y.; FRANCISCO, R. P. V. –
Equilíbrio Ácido-básico. In: ZUGAIB, M.; MIYADAHIRA, S.; NOMURA, R.
M. Y.; FRANCISCO, R. P. V. - **Vitalidade fetal. Propedêutica e
avaliação.** Rio de Janeiro, Atheneu, 2000b. p.17-24.

8. Bibliografia de Normatizações

FRANÇA, J.L.; BORGES, S.M.; VASCONCELLOS, A.C.; MAGALHÃES, M.H.A.
– **Manual para normatização de publicações técnico-científicas**. 4^a ed.,
Editora UFMG, Belo Horizonte, 1998. 213p.

HERANI, M.L.G. - Normas para apresentação de dissertações e teses.
BIREME, São Paulo, 1991. 45p.

Normas e procedimentos para publicação de dissertações e teses. Faculdade
de Ciências Médicas, UNICAMP. Ed. SAD – Deliberação CCPG-001/98.

9. Anexos

9.1. ANEXO 1

VALIDAÇÃO DA CURVA DOS VALORES NORMAIS DE ILA POR IDADE GESTACIONAL PARA A PREDIÇÃO DE SITUAÇÕES PERINATAIS ADVERSAS

“CHECK LIST”

Número do estudo: | |

INSTRUÇÕES: Este formulário deve ser preenchido para se determinar se a gestante pode ou não fazer parte do estudo. Se qualquer resposta for SIM, a gestante não poderá fazer parte do estudo. Se todas as respostas forem NÃO, a gestante poderá ser incluída no estudo.

| | SIM | NÃO |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1-Rotura de membranas com fisometria ou infecção clínica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2- Gestação múltipla | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3- Isoimunização fetal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4- Anomalia congênita fetal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5- Óbito fetal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

9.2. ANEXO 2

VALIDAÇÃO DA CURVA DOS VALORES NORMAIS DE ILA POR IDADE GESTACIONAL PARA A PREDIÇÃO DE SITUAÇÕES PERINATAIS ADVERSAS

FICHA PARA COLETA DOS DADOS

INICIAIS da GESTANTE:

N? do HC: -

1. N? CASO

2. Cor 1- branca 2- não branca

3. Idade anos

4. A senhora fuma? Se sim, quantos cigarros por dia?

1- não, nunca 5- mais que 20 cig/dia.
2- não, nesta gravidez 6- somente no início desta gravidez:
3- 1-10 cig/dia até sem
4- 11-20 cig/dia cig/dia

5. G 6. P 7. C 8. A

9. IG sem

10. Grau placentário

11. ILA mm

12. Doppler a. umbilical A/B= IP

1- normal 2- alterado

13. Doppler A. C. M. IP 1-normal 2- alterado

14. PBF

15. NST 1-sem desaceleração 2-com desaceleração

16. Apgar 1m 5m

17. Parto cesárea por SF 1-sim 2-não

18. Presença de mecônio 1-sim 2-não

19. pH cordão umbilical

20. Classificação do peso neonatal: 1-AIG 2-PIG 3-GIG

21. Tempo de Internação.-UTI dias

22. Classificação do ILA , segundo p2,5 - 97,5

1-normal p 5 – 95

2-oligoâmnio p 10 – 90

3-polidrâmnio

9.3. ANEXO 3

VALIDAÇÃO DA CURVA DOS VALORES NORMAIS DE ILA POR IDADE GESTACIONAL PARA A PREDIÇÃO DE SITUAÇÕES PERINATAIS ADVERSAS

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu entendo que a finalidade do estudo que está sendo realizado é melhorar o conhecimento a respeito do bem-estar do bebê dentro do útero.

Entendo que realizarei exames de ultra-som (ecografia), de controle dos batimentos do coração do bebê e que depois, quando nascer o bebê, será colhido sangue do cordão umbilical para análise.

Sei que estes exames não causam problemas nem para o bebê nem para mim.

Já fui esclarecida e informada a respeito deste estudo. Eu tenho, e terei, oportunidade de perguntar qualquer dúvida sobre o estudo e sobre minha participação nele e, que deverá ser respondida para minha satisfação. Eu concordo em participar voluntariamente do estudo anteriormente citado.

Assinatura da gestante

Assinatura do investigador

Data __/__/__

9.4. ANEXO 4

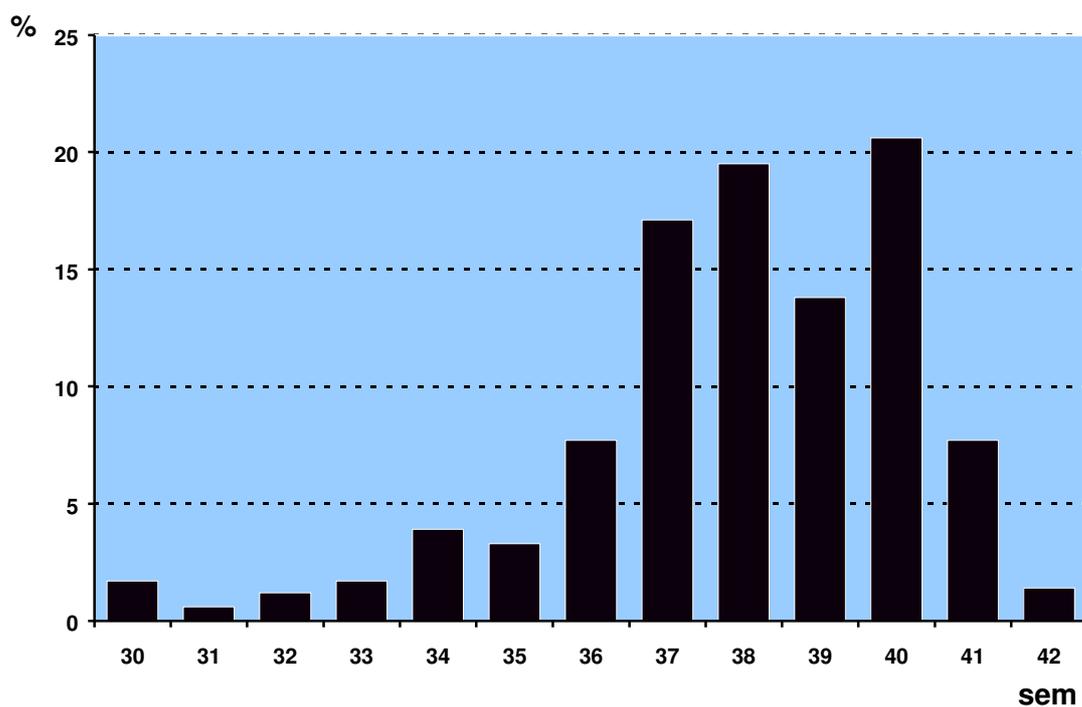


Figura 9.1. Porcentagem de gestantes por idade gestacional no momento do parto

9.5. ANEXO 5

Associação entre ILA e desacelerações à cardiocotografia basal (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Desacelerações presentes | Ausência de desacelerações |
| Oligoâmnio | 26 | 108 |
| ILA normal | 69 | 440 |
| Sensibilidade: | 27,37% | VP positivo: 19,40% |
| Especificidade: | 80,29% | VP negativo: 86,44% |

9.6. ANEXO 6

Associação entre ILA e desacelerações à cardiocotografia basal (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Desacelerações presentes | Ausência de desacelerações |
| Oligoâmnio | 36 | 169 |
| ILA normal | 57 | 366 |
| Sensibilidade: | 38,71% | VP positivo: 17,56% |
| Especificidade: | 68,41% | VP negativo: 86,52% |

9.7. ANEXO 7

Associação entre ILA e desacelerações à cardiocotografia basal (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Desacelerações presentes | Ausência de desacelerações |
| Oligoâmnio | 45 | 220 |
| ILA normal | 46 | 303 |
| Sensibilidade: | 49,45% | VP positivo: 16,98% |
| Especificidade: | 57,93% | VP negativo: 86,82% |

9.8. ANEXO 8

Associação entre ILA e PBF alterado (? 4) (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|------------|
| | PBF alterado | PBF normal |
| Oligoâmnio | 15 | 119 |
| ILA normal | 2 | 507 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 88,23% | VP positivo: | 11,19% |
| Especificidade: | 80,99% | VP negativo: | 99,61% |

9.9. ANEXO 9

Associação entre ILA e PBF alterado (? 4) (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|------------|
| | PBF alterado | PBF normal |
| Oligoâmnio | 16 | 189 |
| ILA normal | 1 | 422 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 94,12% | VP positivo: | 7,80% |
| Especificidade: | 69,07% | VP negativo: | 99,76% |

9.10. ANEXO 10

Associação entre ILA e PBF alterado (? 4) (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|------------|
| | PBF alterado | PBF normal |
| Oligoâmnio | 16 | 249 |
| ILA normal | 1 | 348 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 94,12% | VP positivo: | 6,04% |
| Especificidade: | 58,29% | VP negativo: | 99,71% |

9.11. ANEXO 11

Associação entre ILA e indicação de cesárea por sofrimento fetal (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Cesárea por SF | Não SF |
| Oligoâmnio | 37 | 97 |
| ILA normal | 80 | 429 |
| Sensibilidade: | 31,62% | VP positivo: 27,61% |
| Especificidade: | 81,56% | VP negativo: 84,28% |

9.12. ANEXO 12

Associação entre ILA e indicação de cesárea por sofrimento fetal (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Cesárea por SF | Não SF |
| Oligoâmnio | 49 | 156 |
| ILA normal | 66 | 357 |
| Sensibilidade: | 42,61% | VP positivo: 23,90% |
| Especificidade: | 69,59% | VP negativo: 84,40% |

9.13. ANEXO 13

Associação entre ILA e indicação de cesárea por sofrimento fetal (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Cesárea por SF | Não SF |
| Oligoâmnio | 59 | 206 |
| ILA normal | 55 | 294 |
| Sensibilidade: | 51,75% | VP positivo: 22,26% |
| Especificidade: | 58,80% | VP negativo: 84,24% |

9.14. ANEXO 14

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria umbilical (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 11 | 123 |
| ILA normal | 23 | 486 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 32,35% | VP positivo: | 8,21% |
| Especificidade: | 79,80% | VP negativo: | 95,48% |

9.15. ANEXO 15

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria umbilical (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 15 | 190 |
| ILA normal | 18 | 405 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 45,45% | VP positivo: | 7,32% |
| Especificidade: | 68,07% | VP negativo: | 95,74% |

9.16. ANEXO 16

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria umbilical (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 17 | 248 |
| ILA normal | 16 | 333 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 51,51% | VP positivo: | 6,41% |
| Especificidade: | 57,31% | VP negativo: | 95,41% |

9.17. ANEXO 17

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria cerebral média (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 8 | 126 |
| ILA normal | 9 | 500 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 47,06% | VP positivo: | 5,97% |
| Especificidade: | 79,87% | VP negativo: | 98,23% |

9.18. ANEXO 18

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria cerebral média (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 10 | 195 |
| ILA normal | 7 | 416 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 58,82% | VP positivo: | 4,88% |
| Especificidade: | 68,08% | VP negativo: | 98,34% |

9.19. ANEXO 19

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria cerebral média (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Oligoâmnio | 10 | 255 |
| ILA normal | 7 | 342 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 58,82% | VP positivo: | 3,77% |
| Especificidade: | 57,29% | VP negativo: | 97,99% |

9.20. ANEXO 20

Associação entre ILA e mecônio (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|---------------------|
| | Mecônio presente | Ausência de mecônio |
| Oligoâmnio | 7 | 127 |
| ILA normal | 23 | 486 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 23,33% | VP positivo: | 5,22% |
| Especificidade: | 79,28% | VP negativo: | 95,48% |

9.21. ANEXO 21

Associação entre ILA e mecônio (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|---------------------|
| | Mecônio presente | Ausência de mecônio |
| Oligoâmnio | 12 | 193 |
| ILA normal | 17 | 406 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 41,38% | VP positivo: | 5,85% |
| Especificidade: | 67,78% | VP negativo: | 95,98% |

9.22. ANEXO 22

Associação entre ILA e mecônio (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|---------------------|
| | Mecônio presente | Ausência de mecônio |
| Oligoâmnio | 15 | 250 |
| ILA normal | 13 | 336 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 53,57% | VP positivo: | 5,66% |
| Especificidade: | 57,34% | VP negativo: | 96,27% |

9.23. ANEXO 23

Associação entre ILA e Apgar de 5º minuto (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | Apgar ? 6 | Apgar ? 7 |
| Oligoâmnio | 2 | 132 |
| ILA normal | 7 | 502 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 22,22% | VP positivo: | 1,51% |
| Especificidade: | 79,18% | VP negativo: | 98,62% |

9.24. ANEXO 24

Associação entre ILA e Apgar de 5º minuto (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | Apgar ? 6 | Apgar ? 7 |
| Oligoâmnio | 3 | 202 |
| ILA normal | 6 | 417 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 33,33% | VP positivo: | 1,46% |
| Especificidade: | 67,37% | VP negativo: | 98,58% |

9.25. ANEXO 25

Associação entre ILA e Apgar de 5º minuto (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | Apgar ? 6 | Apgar ? 7 |
| Oligoâmnio | 5 | 260 |
| ILA normal | 4 | 245 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 55,55% | VP positivo: | 1,89% |
| Especificidade: | 48,51% | VP negativo: | 98,39% |

9.26. ANEXO 26

Associação entre ILA e pH da artéria umbilical alterado (pH \geq 7,10) (percentil 2,5) (n=505)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | pH alterado | pH normal |
| Oligoâmnio | 8 | 98 |
| ILA normal | 23 | 359 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 25,81% | VP positivo: | 7,55% |
| Especificidade: | 78,55% | VP negativo: | 93,98% |

9.27. ANEXO 27

Associação entre ILA e pH da artéria umbilical alterado (pH \geq 7,10) (percentil 5) (n=505)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | pH alterado | pH normal |
| Oligoâmnio | 11 | 153 |
| ILA normal | 20 | 295 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 35,48% | VP positivo: | 6,71% |
| Especificidade: | 65,85% | VP negativo: | 93,65% |

9.28. ANEXO 28

Associação entre ILA e pH da artéria umbilical alterado (pH \geq 7,10) (percentil 10) (n=505)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|-----------|
| | pH alterado | pH normal |
| Oligoâmnio | 13 | 200 |
| ILA normal | 15 | 241 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 46,43% | VP positivo: | 6,10% |
| Especificidade: | 54,65% | VP negativo: | 94,14% |

9.29. ANEXO 29

Associação entre ILA e RN pequeno para a idade gestacional (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | RN PIG | RN não PIG |
| Oligoâmnio | 14 | 120 |
| ILA normal | 13 | 496 |
| Sensibilidade: | 51,85% | VP positivo: 10,45% |
| Especificidade: | 80,52% | VP negativo: 97,44% |

9.30. ANEXO 30

Associação entre ILA e RN pequeno para a idade gestacional (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | RN PIG | RN não PIG |
| Oligoâmnio | 19 | 186 |
| ILA normal | 8 | 415 |
| Sensibilidade: | 70,37% | VP positivo: 9,27% |
| Especificidade: | 69,05% | VP negativo: 98,11% |

9.31. ANEXO 31

Associação entre ILA e RN pequeno para a idade gestacional (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | RN PIG | RN não PIG |
| Oligoâmnio | 21 | 244 |
| ILA normal | 5 | 344 |
| Sensibilidade: | 80,77% | VP positivo: 7,92% |
| Especificidade: | 58,50% | VP negativo: 98,57% |

9.32. ANEXO 32

Associação entre ILA e internação em UTI-neonatal (percentil 2,5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Internação UTI | Sem internação |
| Oligoâmnio | 10 | 124 |
| ILA normal | 11 | 498 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 47,62% | VP positivo: | 7,46% |
| Especificidade: | 80,06% | VP negativo: | 97,84% |

9.33. ANEXO 33

Associação entre ILA e internação em UTI-neonatal (percentil 5)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Internação UTI | Sem internação |
| Oligoâmnio | 13 | 192 |
| ILA normal | 8 | 415 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 61,90% | VP positivo: | 6,34% |
| Especificidade: | 68,37% | VP negativo: | 98,11% |

9.34. ANEXO 34

Associação entre ILA e internação em UTI-neonatal (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|------------|--------------------|----------------|
| | Internação UTI | Sem internação |
| Oligoâmnio | 13 | 252 |
| ILA normal | 8 | 341 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 61,90% | VP positivo: | 4,90% |
| Especificidade: | 57,50% | VP negativo: | 97,71% |

9.35. ANEXO 35

Associação entre ILA e desacelerações à cardiocografia basal (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------------|----------------------------|
| | Desacelerações presentes | Ausência de desacelerações |
| Polidrâmnio | 7 | 45 |
| ILA normal | 46 | 303 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 13,21% | VP positivo: | 13,46% |
| Especificidade: | 87,07% | VP negativo: | 86,82% |

9.36. ANEXO 36

Associação entre ILA e PBF alterado (? 4) (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|------------|
| | PBF alterado | PBF normal |
| Polidrâmnio | 0 | 52 |
| ILA normal | 1 | 348 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 0% | VP positivo: | 0% |
| Especificidade: | 87,00% | VP negativo: | 99,71% |

9.37. ANEXO 37

Associação entre ILA e indicação de cesárea por sofrimento fetal (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|--------|
| | Cesárea por SF | Não SF |
| Polidrâmnio | 5 | 47 |
| ILA normal | 55 | 294 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 8,33% | VP positivo: | 9,61% |
| Especificidade: | 86,22% | VP negativo: | 84,24% |

9.38. ANEXO 38

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria umbilical (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Polidrâmnio | 1 | 51 |
| ILA normal | 16 | 333 |
| Sensibilidade: | 5,88% | VP positivo: 1,92% |
| Especificidade: | 86,72% | VP negativo: 95,41% |

9.39. ANEXO 39

Associação entre ILA e dopplervelocimetria da artéria cerebral média (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Doppler alterado | Doppler normal |
| Polidrâmnio | 0 | 52 |
| ILA normal | 7 | 342 |
| Sensibilidade: | 0% | VP positivo: 0% |
| Especificidade: | 86,80% | VP negativo: 97,99% |

9.40. ANEXO 40

Associação entre ILA e mecônio (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Mecônio presente | Ausência de mecônio |
| Polidrâmnio | 2 | 50 |
| ILA normal | 13 | 336 |
| Sensibilidade: | 13,33% | VP positivo: 3,85% |
| Especificidade: | 87,05% | VP negativo: 96,27% |

9.41. ANEXO 41

Associação entre ILA e Apgar de 5º minuto (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|-----------|
| | Apgar ? 6 | Apgar ? 7 |
| Polidrâmnio | 0 | 52 |
| ILA normal | 4 | 345 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 0% | VP positivo: | 0% |
| Especificidade: | 86,90% | VP negativo: | 98,85% |

9.42. ANEXO 42

Associação entre ILA e pH da artéria umbilical alterado (pH ? 7,10) (percentil 90) (n=138)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|-----------|
| | pH alterado | pH normal |
| Polidrâmnio | 4 | 32 |
| ILA normal | 15 | 241 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 21,05% | VP positivo: | 11,11% |
| Especificidade: | 88,28% | VP negativo: | 94,14% |

9.43. ANEXO 43

Associação entre ILA e RN pequeno para a idade gestacional (percentil 90)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|------------|
| | RN PIG | RN não PIG |
| Polidrâmnio | 1 | 51 |
| ILA normal | 5 | 344 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 16,67% | VP positivo: | 1,92% |
| Especificidade: | 87,09% | VP negativo: | 98,57% |

9.44. ANEXO 44

Associação entre ILA e internação em UTI-neonatal (percentil 10)

| | Situação perinatal | |
|-------------|--------------------|----------------|
| | Internação UTI | Sem internação |
| Polidrâmnio | 0 | 52 |
| ILA normal | 8 | 341 |

| | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Sensibilidade: | 0% | VP positivo: | 0% |
| Especificidade: | 86,77% | VP negativo: | 97,71% |