

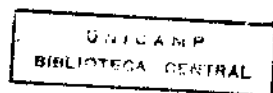
CLEIDE MARA MAZZOTTI DE OLIVEIRA FRANZIN

**AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DA IDADE GESTACIONAL
ATRAVÉS DA BIOMETRIA FETAL: ESTUDO LONGITUDINAL**

**Tese de Mestrado apresentada à
Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas**

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Pinto e Silva

**CAMPINAS
1993**



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
V.	Ex.
TOMBO BC	20646
PROC.	286/94
C	☐ D ☒ X
PREÇO	CR\$ 800,00
DATA	04/02/94
N.º CPD	

CM-00052562-4

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

F859a

Franzin, Cleide Mara Mazzotti de Oliveira

Avaliacao ultra-sonografica da idade gestacional atraves da biometria fetal : estudo longitudinal / Cleide Mara Mazzotti de Oliveira Franzin. -- Campinas, SP : [s.n.], 1993.

Orientador : Joao Luiz Pinto e Silva.

Tese (mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciencias Medicas.

1. Idade gestacional. 2. Biometria. 3. Feto. I. Silva, Joao Luiz Pinto e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciencias Medicas. III. Titulo.

20. CDD -618.2
-618.64

Indices para Catalogo Sistematico:

1. Idade gestacional 618.2
2. Biometria 618.2
3. Feto 612.64

**"Senhor, concede-me serenidade
para aceitar as coisas que não posso mudar.**

**Coragem para mudar as que posso
e sabedoria para estabelecer a diferença"**

JOYCE LANDORF

Ao feto

Aos meus pais

**Ao meu marido Oswaldo
e meu filho Daniel**

AGRADECIMENTOS

Deus, em nome de Jesus, pela sua presença em minha vida.

Prof. Dr. João Luiz Pinto e Silva, pela sua amizade, seu constante incentivo e pela dedicação e cuidado com que conduziu este trabalho.

Prof. Dr. Eduardo Lane e ao amigo Dr. Luiz Carlos Zeferino, pela oportunidade de ingresso na carreira universitária.

Gizelda Nogueira Oliveira Ribeiro, pela amizade e influência na decisão de minha especialidade.

Dra. Mariza Zanatta Sarian e Dr. Emílio Marussi, pelo carinho e dedicação em meu aprendizado de Ultra-Sonografia.

Prof. Dr. Anibal Faúndes e Dra. Helen Hardy, pela assessoria prestada através do CEMICAMP.

Estatísticos Maria Helena de Sousa e Sérgio Arnaldo Schneider Vera, pela dedicação e pelo profissionalismo na elaboração da análise estatística.

Enfermeira Maria José Frolini Palú, pelo encaminhamento criterioso das pacientes, pela sua paciência e dedicação.

Secretária Sílvia Helena Furlan, pela ajuda na digitação do banco de dados, pela revisão de toda digitação, pela transcrição do exame ultra-sonográfico na ficha codificada, enfim, pela inestimável colaboração, excedendo suas funções.

Toda equipe da ASTEC, em especial à Sueli Chaves, Fernanda Atibaia e Isabel Cristina Gardenal de Arruda por sua imensa colaboração, pelo carinho com que realizaram a correção, arte-final e a impressão deste trabalho.

Todas as funcionárias do Setor de Ultra-Sonografia, por terem feito muito mais do que sua função exigia.

Às pacientes que com tanto carinho participaram deste trabalho, meus "eternos" agradecimentos.

SÍMBOLOS E ABREVIações

SÍMBOLOS E ABREVIações

b	-	Vetor de parâmetros estimados
CA	-	Circunferência Abdominal
CECOM	-	Centro de Saúde da Comunidade
CCC	-	Comprimento Craniocaudal
CC	-	Circunferência Cefálica
Coef. det.	-	Coeficiente de determinação
CF	-	Comprimento do Fêmur
cm	-	Centímetro(s)
Cp	-	Estatística de Mallows
DBP	-	Diâmetro Biparietal
DUM	-	Data da Última Menstruação
estim.	-	Estimada
et al.	-	e outros
GASA	-	Growth Adjusted Sonographic Age
IG	-	Idade Gestacional

Lmax	- Função de verossimilhança máxima
M	- Valor da estatística para o teste de homocedatidade
ml	- Mililitro(s)
m/s	- Metros/segundo
mm	- Milímetro(s)
n	- Número total de casos
NC	- Não Calculado
nº	- Número
p	- Valor Descritivo
quadrát.	- Quadrática
r	- Coeficiente de correlação
RCIU	- Retardo de crescimento intra-uterino
R²	- Coeficiente de determinação
SEb	- Erro-padrão do vetor de parâmetros estimados
SE Coef.	- Erro-padrão do coeficiente
TRASf.	- Transformada

U.S.	- Ultra-Som
Var.	- Variável
W	- Variável dependente transformada
Y	- Variável dependente

ÍNDICE

RESUMO

SUMMARY

1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Diâmetro Biparietal	07
1.2. Comprimento do Fêmur	09
1.3. Circunferência Cefálica	13
1.4. Circunferência Abdominal	14
1.5. Distância Interorbital	16
1.6. Diversos Parâmetros Combinados	17
1.7. Índice Cefálico	19
2. OBJETIVOS	21

3. CASUÍSTICA E METODOLOGIA	22
3.1. Técnica do Exame Ultra-Sonográfico	25
3.1.1. Diâmetro Biparietal	26
3.1.2. Diâmetro Occipitofrontal	27
3.1.3. Circunferência Cefálica	27
3.1.4. Comprimento do Fêmur	27
3.1.5. Distância Interorbitária	28
3.1.6. Circunferência Abdominal	28
3.1.7. Índice Cefálico	29
3.2. Aspectos Éticos	29
3.3. Análise Estatística	29
4. RESULTADOS	32
4.1. Análise Estatística	34
5. DISCUSSÃO	49
6. CONCLUSÕES	71

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 72

ANEXOS - TABELAS E GRÁFICOS

RESUMO

RESUMO

Com a finalidade de construir curvas de crescimento para avaliação da idade gestacional e diagnosticar distúrbios de crescimento fetal, foram realizados 674 exames ultra-sonográficos em 106 gestantes atendidas no Serviço de Ultra-Sonografia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher, entre a sétima e 41ª semana. As variáveis analisadas foram: diâmetro biparietal, diâmetro occipitofrontal, circunferência cefálica, diâmetro abdominal anteroposterior, diâmetro abdominal transversal, circunferência abdominal, comprimento do fêmur, distância interorbital externa, distância interorbital interna e índice cefálico. As medidas fetais estudadas mostraram alta correlação com a idade gestacional, com exceção do índice cefálico, que se manteve constante durante a gestação. Pela primeira vez na literatura as medidas do diâmetro abdominal anteroposterior, diâmetro abdominal transversal e diâmetro occipitoposterior correlacionaram-se com a idade gestacional. As que apresentaram maior correlação foram: o comprimento do fêmur, seguido pelo diâmetro biparietal, circunferência abdominal, distância interorbital externa e circunferência cefálica. Os coeficientes de correlação obtidos igualaram-se ou superaram os relatados na literatura, sendo de 0,99 para DBP, 0,99 para CC, 0,95 para DOF, 0,97 e 0,99 para DAT, 0,99 para DAAP, 0,99 para CA, 0,99 para CF, 0,95 e 0,98 para DIOE, 0,49, 0,88 e 0,92 para DIOI. Foram construídas curvas de crescimento e tabelas com valores estimados para idade gestacional com os respectivos limites, inferior e superior, da banda de confiança de 95%, para viabilizar sua utilização prática.

SUMMARY

SUMMARY

The aim of this presentation is to build a growth curve to evaluate the pregnancy age and to diagnose fetal disturbance of growth. 674 scannings were made on 106 pregnant women at CAISM (Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher). These exams were performed from the 7th to 41th week of pregnancy. The variables taken into account were: biparietal diameter, occipitofrontal diameter, cephalic circumference, abdominal anteroposterior diameter, abdominal transverse, abdominal circumference, femur length, interorbital external distance, interorbital internal distance and cephalic index. The measures presented high correlation with the length of pregnancy, with exception of the cephalic index, which was constant during pregnancy. The measurements that presented higher correlation were: femur length, biparietal diameter, abdominal circumference, interorbital external distance and cephalic circumference. The obtained correlation coefficients were equal to or higher than those shown in the literature. They were 0.99 for biparietal diameter, 0.99 for cephalic circumference, 0.95 for occipitofrontal diameter, 0.97 and 0.99 for transversal abdominal diameter, 0.99 anteroposterior abdominal diameter, 0.99 for abdominal circumference, 0.99 for femur length, 0.95 and 0.98 for external interorbital distance 0.49, 0.88 and 0.92 for internal interorbital distance. Growth curves and tables with expected values for gestacional age, with lower and upper bounds of the 95% interval range were constructed for practical use.

INTRODUÇÃO

1 . INTRODUÇÃO

Em clínica obstétrica é de extrema importância o conhecimento preciso da idade gestacional fetal, o que nem sempre é possível através de dados clínicos e de exame físico.

Desde sua introdução, a ultra-sonografia obstétrica tem sido utilizada com frequência para estimar a data do parto, além de permitir a determinação de padrões de crescimento e desenvolvimento fetais. Presta também inestimável auxílio no acompanhamento de gestações normais e principalmente nas de risco, possibilitando condutas apropriadas que visam à saúde e ao bem-estar materno-fetal.

O valor da estimativa clínica da idade gestacional foi estudado em 1978 por HERTZ et al., obtendo-se os seguintes coeficientes de correlação: DUM confiável - 0,86, DUM duvidosa - 0,75, batimentos cardíacos fetais audíveis - 0,71, primeiros movimentos fetais perceptíveis em multíparas - 0,71, primeiros movimentos fetais perceptíveis em primíparas - 0,64. Este estudo sugeriu que o conhecimento destes parâmetros, quando possível, é de grande utilidade para a avaliação da idade gestacional, embora de menor precisão comparativamente com a avaliação ultra-sonográfica.

É amplamente reconhecido que a idade gestacional avaliada através da data da última menstruação de um ciclo normal está sujeita a erros. KRAMER et al. (1988), no Canadá, tentaram avaliar a magnitude e a direção deste erro, analisando 11.045 mulheres que vieram a parir no "Montreal'S Royal Victoria Hospital". Nesta série, todas as gestantes tinham certeza da data da última menstruação e realizaram exame confirmatório ultra-sonográfico entre 16 e 18 semanas de gestação. O valor preditivo positivo da amenorréia foi de 0,949 para nascimentos a termo, 0,775 para nascimentos pré-termo e 0,119 para nascimentos pós-termo. USHER et al.; BOYD, USHER, McLEAN (1988) demonstraram que estes erros sistemáticos da idade gestacional calculada pela amenorréia têm profundas implicações para induções desnecessárias, disfunções no trabalho de parto e aumento no índice de parto cesáreo, resultando em aumento de morbidade neonatal e materna. GOLDENBERG et al. (1989) também demonstraram diminuição da taxa de pós-maturidade com o uso da ultra-sonografia, de 27% em 1981 para 6% em 1986.

Outro fator a ser considerado é que lamentavelmente a data da última menstruação não pode ser utilizada por todas as pacientes, pois 10% a 40% das gestantes não têm este conhecimento ou apresentam ciclos menstruais irregulares ou usaram anticoncepcional oral dois meses antes da gravidez (GRENERT, PERSSON, GENNSER, 1978; WETRICH, 1982; OTT, 1984).

A eficácia da ultra-sonografia em prever a data de parto em gestantes que apresentavam ciclos menstruais irregulares ou último fluxo menstrual escasso foi demonstrada por WALDENSTROOM, AXELSSON, NILSSON (1991). Neste estudo, verificou-se que, para gestantes com ciclos menstruais irregulares, a avaliação da idade gestacional diferiu em mais de sete dias para 51,6% e em mais de 14 dias para 25,6%.

Valores correspondentes para mulheres com último catamênio com fluxo escasso foi de 44,3% e 21,6% respectivamente.

Em 1990, ATTICO et al. também estudaram a eficácia dos indicadores clínicos na determinação da idade gestacional. Em relação aos testes de gravidez, eles são capazes de prever com fidelidade a data do parto, se realizados em gravidez bem inicial. Noventa e cinco por cento dos testes de lâmina ou dos testes em tubo (imunensaio) tornam-se positivos em torno de 42 dias após a data da última menstruação. Já os testes de anticorpos monoclonais, ensaio com radiorreceptores, radioimunensaio tornam-se positivos antes mesmo do atraso menstrual. A eficácia dos testes de gravidez aumenta se um teste negativo é seguido de um teste positivo em uma ou duas semanas.

O tamanho uterino obtido pelo exame pélvico bimanual é importante indicador da idade gestacional antes da 16ª semana. Entretanto, a sua precisão depende da experiência do médico e da ausência de patologias pélvicas ou uterinas. Outro indicador útil é a data em que o fundo uterino encontra-se ao nível da cicatriz umbilical, que ocorre ao redor de 20 semanas de gestação (ANDERSEN et al., 1981). A utilidade desta medida depende de fatores maternos, tais como obesidade, postura, tônus muscular e presença de tumores pélvicos.

Desde o início do século são conhecidos os princípios físicos dos ultrassons, mas somente em 1958 houve a construção de equipamentos que efetivaram a sua utilização na área médica, sendo os pioneiros de sua aplicação em Ginecologia e Obstetrícia: DONALD, MACVICAR, BROWN.

A realização de medidas de diferentes segmentos da anatomia fetal tem sido chamada de biometria fetal. O propósito destas medidas é avaliar a proporção e a simetria de crescimento de diferentes sistemas e órgãos, auxiliando o reconhecimento de anormalidades em estágios precoces. Simultaneamente, estas medidas são úteis à avaliação da idade gestacional, fornecendo elementos de controle de qualidade ao exame obstétrico. Tem sido relatado que medidas de mais de um parâmetro fetal aumentam a confiabilidade do exame, em relação a apenas uma medida. Enquanto um erro de significado clínico apreciável pode ocorrer quando realizada apenas uma medida, desconhecem que erros consideráveis na mesma direção, para super ou subestimação possam ocorrer com várias medidas ultra-sonográficas a serem interpretadas simultaneamente (HOHLER, 1984).

Inicialmente, a avaliação da idade gestacional fetal era obtida apenas com medidas do diâmetro biparietal, utilizando-se ecografia unidimensional (MODO A). Com o aprimoramento tecnológico, foi introduzida a ultra-sonografia bidimensional (MODO B) e a escala de cinzas, facilitando a realização de medidas de outros segmentos fetais. Atualmente, o advento de aparelhos de alta resolução tem possibilitado visibilização mais nítida das estruturas fetais, tornando mais consistente e confiável sua biometria.

A primeira imagem ultra-sonográfica para confirmação da gestação é a do saco gestacional e a avaliação da idade gestacional em fase inicial pode ser feita por mensurações do saco gestacional (HELLMAN et al., 1969). Este método, contudo, não tem sido bem aceito, pois os limites de confiança variam em torno de 12 dias, e o tamanho do saco gestacional pode se alterar com o grau de repleção vesical e plano de medida ultra-sonográfica (SABBAGHA, 1980).

Recentemente, WARREN et al. (1989) sugeriram avaliação da idade gestacional fetal de acordo com o aparecimento seqüencial das estruturas embrionárias, utilizando transdutor vaginal de alta resolução.

Já a avaliação da idade gestacional inicial, obtida pelo comprimento craniocaudal, pode ser realizada a partir da quinta semana de gestação, período em que o embrião torna-se mensurável com a sonda endovaginal. A correlação entre o comprimento craniocaudal e a idade gestacional foi obtida pela primeira vez em 1973, por ROBINSON. Este parâmetro foi revisado por ROBINSON & FLEMING (1975), entre a sétima e a 14ª semana de gestação, obtendo precisão de 4,7 dias se uma única medida fosse utilizada, e de 2,7 dias se três medidas independentes fossem utilizadas. Posteriormente, a curva de crescimento do CCC foi confirmada por outros autores, como ADAM, ROBINSON, DUNLOP (1979); BOVICELLI et al. (1981); NELSON (1981); SELBING (1982).

Em 1992, HADLOCK et al. realizaram medidas do CCC em 416 fetos, da quinta a 18ª semana de gestação, utilizando sondas transvaginais e transabdominais. Concluíram que no período de nove a 12 semanas de gestação havia relativa concordância entre as curvas de CCC de diversos Serviços, apesar das diferenças geográficas, populacionais e dos diversos tipos de instrumentos utilizados, como transdutores setoriais e lineares, com varreduras estáticas ou tempo real. Após a 12ª semana de gestação existia maior variabilidade na predição da idade gestacional pelo CCC, provavelmente devido a variações biológicas no tamanho fetal.

Em resumo, o crescimento do concepto é constante e menos suscetível a modificações biológicas no primeiro trimestre, o que indica que a avaliação da idade gestacional em fases iniciais tem-se mostrado mais apropriada (NELSON, 1981).

A eficácia em se predizer a idade gestacional utilizando outras medidas de forma isolada, tais como diâmetro biparietal, circunferência abdominal, circunferência cefálica e comprimento do fêmur, diminui com a progressão da gestação, atingindo variabilidade máxima de 3,5 semanas no terceiro trimestre de gravidez (SABBAGHA, HUGHEY, DEPP, 1978; HADLOCK et al., 1982a ; HOHLER & QUETEL, 1982; HADLOCK et al., 1983). Por este motivo, HADLOCK et al. (1984a), propuseram estimativa da idade gestacional através da análise de múltiplos parâmetros de crescimento fetal.

Recentemente outras medidas do feto têm sido introduzidas como potencial de estimativa da idade gestacional, como a do cerebelo (GOLDSTEIN, FILLY, SIMPSON, 1987; HATA et al., 1989), pâncreas (HATA, HATA, KITAO, 1988) e pé (GOLDSTEIN, REECE, HOBBS, 1988; MHASKAR et al., 1989).

Segundo HADLOCK (1989), a avaliação do crescimento fetal é geralmente orientada pela clínica e, em alguns casos, a atenção deve ser direcionada a órgãos ou a sistemas específicos. Por exemplo, medidas de circunferência torácica são importantes em fetos com alto risco para hipoplasia pulmonar, assim como medidas do tamanho renal e seu crescimento são importantes em fetos com risco para rim policístico infantil e, ainda, medidas de ossos longos fetais são obrigatórias em fetos com maior probabilidade de displasias esqueléticas.

Dentre as medidas reportadas na literatura, para avaliação da idade gestacional, as de maior eficácia e de uso rotineiro são: diâmetro biparietal, comprimento do fêmur, circunferência cefálica, circunferência abdominal e distância interorbital.

1.1. Diâmetro Biparietal

A partir de 1964 foram realizadas várias medidas do diâmetro biparietal correlacionando-as com peso do concepto ao nascimento. Em 1967, HELLMAN et al. correlacionaram pela primeira vez os diâmetros do pólo cefálico com peso fetal e também com a idade gestacional.

CAMPBELL (1968) afirmou que o diâmetro biparietal poderia ser medido com eficácia a partir da 13ª semana de gestação. Em 1969 CAMPBELL acrescentou que medidas do diâmetro biparietal antes da 30ª semana de gestação poderiam ser utilizadas para predizer maturidade fetal. CAMPBELL & NEWMAN (1971) avaliaram o crescimento do DBP durante a gravidez normal, em 574 pacientes, perfazendo total de 1.029 medidas. Observaram que a taxa de crescimento semanal do DBP em relação à idade gestacional a partir da 20ª semana apresentou um declínio constante, variando de 3,43mm na 17ª semana a 1,23mm na 39ª semana de gestação.

LEVI & SMETS (1973) realizaram medidas do diâmetro biparietal em 1.011 pacientes, com 3.032 medidas da 15ª a 43ª semana de gestação, utilizando modo B e modo A, com velocidade do equipamento ajustada em 1.529m/s. Compararam sua curva-padrão com as de CAMPBELL (1968); *KRATOCHWIL (1968); *BROWN (1971); *HINSELMANN (1971). Observaram diferenças entre sua curva-padrão e as demais, particularmente com a de CAMPBELL (1968) cujos valores eram superiores a todas as curvas em questão.

* BROWN, HINSELMAN, KRATOCHWIL - apud LEVI, S.W. & SMETS, P. -Intra-uterine fetal growth studied by ultrasonic biparietal measurements. Acta Obstet.Gynecol Scand., 52:193-8, 1973

SABBAGHA, BARTON, BARTON (1976) demonstraram que a média das medidas do DBP de populações branca e negra são quase idênticas.

SARIAN (1976) apresentou o primeiro trabalho nacional sobre avaliação da idade gestacional através da medida do diâmetro biparietal. Neste estudo, em 102 pacientes foram obtidas 284 medidas entre a 15^a e 41^a semana de gestação utilizando-se equipamentos calibrados com velocidade sonora de 1.600m/s. A análise estatística através de regressão linear apresentou coeficiente de correlação de 0,90 da 15^a a 33^a semana de gestação. A velocidade média de crescimento do diâmetro biparietal foi de 2,79mm/semana até a 32^a e de 1,77mm/semana da 32^a semana até o termo.

SABBAGHA, HUGHEY, DEPP (1978) tentaram ajustar a idade gestacional fetal em relação ao crescimento do DBP para definir o padrão preciso de crescimento fetal. Admitiram ser necessárias duas medidas do DBP, sendo a primeira medida realizada antes da 26^a semana, por ser pequena a variação da idade gestacional neste período, e a segunda no período entre a 30^a e 33^a semana de gestação. Este método foi denominado Growth Adjusted Sonographic Age (GASA).

SABBAGHA, FACOG, HUGHEY (1978) analisaram os possíveis fatores responsáveis pelas diferenças encontradas nas diversas curvas-padrões do DBP. Apontaram como causas principais: uso de diferentes velocidades ultra-sonográficas, para construção destas curvas e diferentes formas de metodologia empregada.

Nesse mesmo estudo sugeriram que a eficácia de uma única medida do DBP como função da idade gestacional tem variação de aproximadamente sete dias em

torno da 16ª semana, aumentando para 14 em torno da 27ª e 21 no intervalo da 29ª a 40ª semana de gestação.

KOPTA et al. (1981) desenvolveram método alternativo para estimar a data provável do parto. Este método, chamado MPGA (Mean Projected Gestacional Age), propõe cefalometria seriada, com DBP medido entre a 19ª e a 30ª semana, e no mínimo com três semanas de intervalo entre os exames. Os dois valores são então adequados à média da curva-padrão, tanto quanto possível, e a data provável do parto é estimada.

SMAZAL et al. (1983) fizeram análise crítica do GASA, demonstrando que ele não é mais acurado que uma única medida do DBP realizada entre a 20ª e a 24ª semana de gestação. Devido à complexidade técnica em sua interpretação, o GASA não encontrou muita popularidade.

KOPTA, MAY, CRANE (1983) afirmaram existir a mesma precisão na medida do CCC no primeiro trimestre e na medida do DBP no segundo trimestre entre a 20ª e a 24ª semana de gestação, sendo a média de erro do CCC de 7,73 dias e do DBP de 7,65 dias ($p > 0,9$).

1.2. Comprimento do Fêmur

Os primeiros relatos de medidas ultra-sonográficas do fêmur foram feitos por MAHONEY & HOBBS (1977) para detecção de anomalias de extremidades.

A primeira correlação do comprimento do fêmur com idade gestacional foi descrita em 1980, por QUEENAN, O'BRIEN, CAMPBELL. Foram realizadas medidas ultra-sonográficas do fêmur, do úmero, do complexo tíbia-fíbula, do complexo radioulnar em 41 pacientes da 12^a a 22^a semana de gestação. Neste período constataram crescimento linear e curvas de crescimentos similares dos diferentes ossos avaliados. O fêmur apresentou a maior taxa de crescimento semanal médio (aproximadamente 3mm por semana), e o complexo tíbia-fíbula apresentou a menor taxa de crescimento (aproximadamente 2,5mm por semana). Medidas do comprimento do fêmur apresentaram menor desvio-padrão semanal, refletindo melhor reprodutibilidade. Estas curvas de crescimento possibilitaram também o diagnóstico precoce de displasias esqueléticas.

O'BRIEN, QUEENAN, CAMPBELL (1981) demonstraram o alto grau de correlação entre comprimento do fêmur e idade gestacional em 180 fetos da 12^a a 23^a semana de gestação ($r = 0,987$; $p < 0,001$), e o limite de confiança de 95% foi de 6,7 dias. As medidas ultra-sonográficas do comprimento do fêmur foram comparadas com medidas radiológicas em fetos vivos, posteriormente submetidos a aborto, constatando-se alto grau de reprodutibilidade. Neste estudo utilizou-se como referência para medidas ultra-sonográficas as porções calcificadas dos ossos, ou seja, da diáfise proximal até a metáfise distal.

O'BRIEN & QUEENAN (1981) demonstraram que o comprimento ultra-sonográfico do fêmur poderia ser correlacionado com idade gestacional durante toda gravidez. A curva de crescimento do comprimento do fêmur obtida da 14^a a 40^a semana foi semelhante a do DBP. Em 1.000 exames ultra-sonográficos, apenas em 1,8% dos casos não foi possível medir o fêmur, devido à apresentação pélvica encaixada na pélvis materna ou em uma rara posição quando o fêmur persistia em

direção anteroposterior ao transdutor. Nesta mesma série de medidas não foi possível medir o DBP em 8% dos casos.

Nesse mesmo ano, JEANTY et al. (1981) correlacionaram comprimento do fêmur com idade gestacional, com o DBP e com o úmero, obtendo relação linear entre as variáveis: comprimento do fêmur e DBP, comprimento do fêmur e úmero (coeficientes de múltipla correlação de 0,95 e 0,96 respectivamente).

Após estabelecimento de curvas normais de crescimento do comprimento do fêmur, O'BRIEN & QUEENAN (1982) sugeriram sua utilização para o estudo de retardo de crescimento fetal intra-uterino. Todos os casos de retardo de crescimento intra-uterino simétrico foram detectados por encurtamento do comprimento do fêmur.

Em 1982, YEH et al. obtiveram curva normal do fêmur utilizando como parâmetro de medida seu maior comprimento. Os resultados desta curva geraram a seguinte equação: $Y = -0,6809 + 0,2127.X$ (Y = comprimento do fêmur e X = idade gestacional). Com o uso da equação, o erro na estimativa da idade gestacional utilizando o comprimento do fêmur foi menor que cinco dias no intervalo da 25^a a 35^a semana de gestação. Fora deste intervalo, a precisão da medida foi menor, variando em média oito dias em torno da 15^a semana e seis dias em torno da 40^a semana de gestação. O coeficiente de correlação entre idade gestacional e comprimento do fêmur foi comparado com o coeficiente de correlação entre idade gestacional e DBP, sendo de 0,9550 e 0,3484 respectivamente. Sugeriram, com estes dados, que o comprimento do fêmur foi mais preciso na avaliação da idade gestacional que o DBP.

HADLOCK, et al. (1984) descreveram relação linear entre a medida ultra-sonográfica do comprimento do fêmur e comprimento cabeça-calcanhar de 102 crianças que nasceram dentro de 72 horas após a realização da medida ultra-sonográfica. VINTZILEOS et al. (1984) confirmaram esta relação linear da 23^a a 42^a semana de gestação, com o coeficiente de correlação para menos de 30 semanas de gestação de 0,754 e para 30 semanas ou mais de 0,815.

PRETORIUS, NELSON, MANCO-JOHNSON (1984) avaliaram o impacto dos erros na medida ultra-sonográfica do comprimento do fêmur, de acordo com o tipo e a frequência do transdutor, profundidade e o tamanho do objeto, e a variação entre observadores. Seus resultados mostraram não existir diferenças apreciáveis entre os tipos de transdutores empregados. A eficácia global das medidas melhorou com a utilização de transdutores de maior frequência e com a realização da medida na zona focal. Os erros obtidos das medidas foram menores quando o osso em estudo apresentou-se em posição axial (paralelo à onda) do que lateral (perpendicular à onda), sendo de 0 a 4mm e 0 a 12mm respectivamente. A variabilidade das medidas interobservador foi de + ou - 1,3mm e variabilidade intra-observador foi de + ou - 1,0mm. GAMBA et al. (1985) confirmaram estes achados.

GOLDSTEIN, FILLY, SIMPSON (1987) relataram erro técnico significativo associado com a estimativa do comprimento do fêmur, apesar da aparente simplicidade em sua medida ultra-sonográfica. Imagens oblíquas através do osso podem causar seu encurtamento subestimando sua medida. São comuns superestimativas das medidas quando porções não-ossificadas do fêmur são incluídas nas medidas. Na metáfise distal, em sua junção com a epífise cartilaginosa, observa-se uma reflexão ecogênica, chamada "ponto distal do fêmur", que não faz parte da metáfise, mas frequentemente aparece como extensão da parte ossificada. Comumente este segmento é

incluído de forma incorreta na medida do fêmur, acarretando superestimação da idade gestacional em torno de duas a três semanas. Assim, a medida correta do fêmur exclui a epífise proximal (futuro grande trocanter) e a epífise femoral distal (futuro côndilo femoral distal).

PARES (1988) realizou estudo comparativo entre o DBP e o comprimento do fêmur a partir da 33ª semana de gestação, concluindo que o comprimento do fêmur apresentava maior precisão na avaliação da idade gestacional.

1.3. Circunferência Cefálica

HOFFBAUER, et al. (1979), em estudo de 430 fetos, correlacionaram a CC com idade gestacional em semanas, e, em 1981, CAMPBELL descreveu o plano apropriado para a medida da CC, relacionando-a com a idade gestacional.

HADLOCK et al. (1982c), em estudo transversal de 400 fetos, obtiveram altos coeficientes de correlação na medida da circunferência cefálica utilizando modelo linear quadrático ($r = 98,3\%$) e modelo linear cúbico ($r = 98,3\%$). Constataram que a variabilidade da medida no decorrer da gestação apresentava aumento progressivo com o aumento da idade gestacional, variando de 1,4 semanas no intervalo de 12 a 18 semanas, 1,6 entre 18 a 24, 3,0 no intervalo de 30 a 36 e 2,5 semanas no intervalo de 36 a 40. Concluíram que a precisão em predizer a idade gestacional utilizando a CC é tão boa quanto à do DBP.

DETER et al. (1982a) realizaram estudo longitudinal em 20 fetos com data conhecida da concepção, analisando vários parâmetros, entre os quais a CC. Através de vários modelos matemáticos, obtiveram coeficientes de correlação próximo a 100%.

A circunferência cefálica foi considerada o indicador mais fiel da idade gestacional, por HADLOCK et al. (1983), principalmente nas últimas semanas de gestação, quando as alterações de formato da cabeça são mais freqüentes. Quando ocorre dolicocefalia ou braquicefalia, o DBP não é bom parâmetro para avaliar a idade gestacional. Apresentação pélvica, oligoâmnio acentuado, pólo cefálico encaixado na pélvis, gestações gemelares e patologias uterinas como miomas alteram freqüentemente o formato do pólo cefálico, tornando o DBP um parâmetro não confiável.

1.4. Circunferência Abdominal

Inicialmente a CA era utilizada apenas para predição de peso fetal. CAMPBELL & DEWHURST (1971) afirmaram que uma única medida da circunferência abdominal é mais eficiente no diagnóstico de fetos pequenos para a idade gestacional do que a cefalometria seriada, com diminuição da incidência de diagnósticos falsos-positivos.

CAMPBELL & WILKIN (1975), utilizando a circunferência abdominal como única variável na predição do peso fetal, demonstraram boa acurácia, concluindo também ser este parâmetro um dos mais significativos para avaliação de peso fetal.

Em 1977, CAMPBELL & THOMS estabeleceram a relação entre circunferência abdominal e circunferência cefálica da 17^a a 41^a semana de gestação. A média obtida foi de 1,18 na 17^a semana, mas decresceu para 1,11 na 29^a semana, 1,01 na 36^a semana e 0,96 na 40^a semana, no percentil 95, sugerindo que esta relação poderia ser utilizada para distinguir RCIU simétrico e assimétrico. Ainda em 1977, WARSOFF, GOHARI, BERKOWITZ, descreveram a avaliação ultra-sonográfica de peso fetal utilizando dois parâmetros, a CA e o DBP.

TAMURA & SABBAGHA relataram pela primeira vez em 1990 a correlação entre a CA e a idade gestacional da 18^a a 41^a semana de gestação, desde o percentil 2,5 ao 97,5. Concluíram que fetos com pequena CA (menor que percentil 25) ou com grande CA (maior que percentil 80) poderiam ser corretamente discriminados dos fetos considerados dentro da média (percentil 25 a 75).

HADLOCK et al. (1982d), em estudo transversal, correlacionaram a CA com a idade gestacional, utilizando como modelo matemático função de ordem quadrática com coeficiente de correlação de 97,9. Concluíram que a predição da idade gestacional através deste parâmetro foi pior que o DBP, exceto no intervalo da 36^a a 42^a semana de idade gestacional, quando a variabilidade foi de 2,5 semanas.

DETER et al. (1982b) descreveram um modelo de equação linear da CA, em estudo longitudinal, obtendo resultados similares aos obtidos por outros autores em estudos transversais.

Segundo HOHLER (1984), o uso da CA na avaliação da idade gestacional é factível apenas nos casos em que condições maternas ou fetais não interferiram com o crescimento hepático, tais como macrosomia fetal, RCIU,

hepatoesplenomegalia devido a infecções congênitas ou à incompatibilidade sangüínea. Excluídos estes fatores, a CA tem-se mostrado como método alternativo na avaliação da idade gestacional mesmo no terceiro trimestre.

1.5. Distância Interorbital

MAYDEN et al. (1982) correlacionaram o diâmetro orbital com a idade gestacional. Os diâmetros, orbital interno e externo foram medidos em 180 fetos normais, da 12^a a 40^a semana de gestação, mostrando modelo curvilíneo, refletindo crescimento mais rápido ao início e mais lento ao final da gestação. Demonstraram que a correlação do diâmetro orbital externo com o DBP foi maior ($R^2 = 0,927$) do que a correlação do diâmetro orbital interno com o DBP ($R^2 = 0,761$). Neste mesmo estudo foram examinados, através da ultra-sonografia, 463 fetos de alto risco para anomalias congênitas. Em dois casos, o hipotelorismo foi diagnosticado, por encontrar-se a medida orbital abaixo do limite de confiança de 95%.

JEANTY et al. (1982) relataram a correlação da distância biocular (distância interorbital externa), distância interocular (distância interorbital interna), diâmetro ocular com a idade gestacional em 188 fetos da 12^a a 42^a semana da gestação, obtendo-se, desta forma, parâmetros normais para o diagnóstico de malformações congênitas, como hipotelorismo, hipertelorismo, microftalmia ou anoftalmia. O coeficiente de determinação da distância interorbital externa com o DBP foi maior ($R^2 = 0,96$) do que a distância interorbital interna ($R^2 = 0,80$).

1.6. Diversos Parâmetros Combinados

HADLOCK et al. (1984a) analisaram pela primeira vez a eficácia de diversos parâmetros isoladamente ou combinados na avaliação da idade gestacional. Em estudo transversal de 361 fetos entre a 14^a e 42^a semana, concluiu-se que a circunferência cefálica e o comprimento do fêmur foram os melhores preditores individuais da idade gestacional. Entretanto, a combinação destes dois parâmetros foi melhor que a combinação entre os outros e melhor que a avaliação através de parâmetros individuais.

OTT (1985) analisou a eficácia das medidas: DBP, comprimento do fêmur, circunferência abdominal e circunferência cefálica, isoladamente ou em técnica combinada, utilizando a média aritmética de todos os parâmetros. Demonstrou que cada medida ultra-sonográfica tem vantagens e desvantagens. Para os três grupos compreendidos entre 18 e 35 semanas de gestação, ambos, DBP e comprimento do fêmur, tinham erros sistemáticos baixos e idênticos, mas o comprimento do fêmur tinha erro randômico maior que o DBP. Demonstrou também que a circunferência cefálica e a circunferência abdominal tinham baixo erro randômico quando comparadas com o DBP, mas a circunferência cefálica tendia a superestimar a idade gestacional e, a abdominal, a subestimá-la. Contudo, a técnica combinada apresentou menor erro sistemático e randômico que uma simples medida ultra-sonográfica.

Em 1989, HADLOCK avaliou a idade gestacional e o crescimento fetal através de múltiplas medidas fetais, utilizando análise computadorizada, avaliando o DBP, comprimento do fêmur, circunferência cefálica e circunferência abdominal, isoladamente ou combinados entre si. Após análise de equações de regressão dos diversos parâmetros, concluiu que o DBP e o comprimento do fêmur, em combinação,

fornece excelente estimativa da idade gestacional entre a 12ª e a 20ª semana. Após a 20ª semana, a circunferência cefálica e o comprimento do fêmur, em combinação, fornecem melhor estimativa da idade gestacional.

PASTORE (1989) fez análise de múltiplas variáveis fetais (DBP, circunferência cefálica, circunferência abdominal e comprimento do fêmur) em 898 pacientes, perfazendo um total de 1.484 medidas, em estudo combinado longitudinal e transversal. O coeficiente de correlação foi de 0,98 para o DBP, 0,98 para a circunferência cefálica, 0,97 para a circunferência abdominal e para o comprimento do fêmur. Concluiu que a idade gestacional pode ser determinada por três maneiras distintas:

1. Pela equação de regressão múltipla - $Igi = 9,7645 + 0,14228 \text{ DBPi} + 0,00052 \text{ CCiCFi} - 0,0000024 \text{ DBP } 3i + 0,00000007 \text{ CA } 3i$, onde a idade gestacional é a variável dependente, não sendo necessário o uso de tabelas, apenas de uma simples calculadora matemática;
2. Pelo cálculo a partir das variáveis fetais preditas pela idade gestacional, aplicando-se a média aritmética das idades gestacionais encontrada para cada variável fetal;
3. Através da idade gestacional predita pelas variáveis fetais: DBP, circunferência cefálica, circunferência abdominal, comprimento do fêmur.

1.7. Índice Cefálico

JORDAAN (1976) realizou medidas do índice cefálico em 50 neonatos que nasceram de parto cesáreo, encontrando valor médio de 80,6, com variabilidade de 76 a 85.

HADLOCK et al. (1981) provaram que as variações no formato do pólo cefálico, tais como dolicocefalia ou braquicefalia, podem afetar a fidelidade das mensurações do DBP. Em estudo transversal de 316 fetos da 14^a a 40^a semana de gestação, o valor médio obtido foi de 78,3, com desvio-padrão de 4,4. O índice cefálico definido como relação entre o maior e o menor eixo no plano de medida do DBP, multiplicado por 100, manteve-se constante no decorrer da gestação. Os autores sugeriram que o índice cefálico com alteração de um desvio-padrão da média, ou seja, menor que 74 ou maior que 83, pode estar associado a mudanças significativas no formato da cabeça e, portanto, alterações das mensurações do DBP para uma determinada idade gestacional. Nestes casos, a circunferência cefálica pode ser utilizada como medida alternativa para estabelecer a idade gestacional.

A biometria fetal sofre alterações decorrentes de diferenças raciais e de condições socioeconômicas (SABBAGHA, BARTON, BARTON, 1976), sendo imprescindível a realização de curvas de crescimento ultra-sonográfico próprias para cada país, e preferencialmente, para cada Serviço.

No Serviço de Ultra-Sonografia do Departamento de Tocoginecologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), para avaliação da idade gestacional em fase inicial, até 14^a semana de gestação, utiliza-se o parâmetro comprimento craniocaudal de acordo com ROBINSON (1973). Após a 15^a semana de gestação,

utiliza-se o diâmetro biparietal de acordo com estudos de SARIAN (1976). Para mensurações de outros parâmetros, tais como comprimento do fêmur, circunferência cefálica, circunferência abdominal e distância interorbital, utilizam-se tabelas de origem inglesa ou norte-americanas, como alternativa para a ausência de curvas autóctones.

Na tentativa de otimizar a avaliação ultra-sonográfica da idade gestacional com tabelas obtidas da população de Campinas, fomos incentivados a construí-las a partir de nossas próprias observações.

2 . OBJETIVOS

2.1. Elaborar curvas de crescimento fetal normal através de medidas ultra-sonográficas do diâmetro biparietal, diâmetro occipitofrontal, circunferência cefálica, circunferência abdominal, comprimento do fêmur, distância interorbital interna e distância interorbital externa, com a finalidade de avaliar a idade gestacional e diagnosticar distúrbios de crescimento fetal.

2.2. Realizar estudo comparativo entre as medida acima referidas, identificando as de maior eficácia para uso clínico.

CASUÍSTICA E METODOLOGIA

3 . CASUÍSTICA E METODOLOGIA

Foi realizado um estudo prospectivo, de caráter longitudinal, desenvolvido no Setor de Ultra-Sonografia do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, no período de novembro de 1989 a novembro de 1991.

Foram incluídas neste estudo 106 gestantes provenientes do Ambulatório de Pré-Natal Normal e do CECOM (Centro de Saúde da Comunidade) - Ambulatório responsável pelo atendimento de funcionárias e alunas da UNICAMP, perfazendo um total de 674 exames ultra-sonográficos. Todos os exames foram realizados por um único observador (pelo autor) desta dissertação.

Não houve seleção prévia das gestantes quanto à raça.

As pacientes foram inicialmente submetidas ao exame físico geral, ginecológico e obstétrico e encaminhadas ao Setor de Ultra-Sonografia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM), caso preenchessem os seguintes requisitos:

1. Certeza da data da última menstruação;

2. Ciclos menstruais normais;
3. Ausência de irregularidade menstrual nos três ciclos que precederam a gravidez atual;
4. Gestação de feto único;
5. Boa história obstétrica;
6. Ausência de patologias sistêmicas;
7. Ausência de patologias obstétricas;
8. Ausência de uso de anticoncepcional hormonal nos três meses que precederam a gravidez atual.

Foi considerado como padrão de normalidade para ciclo menstrual: duração de um a oito dias; quantidade de até 100ml de sangue aproximadamente durante toda a menstruação; e intervalo de 25 a 36 dias entre os ciclos.

Considerou-se como boa história obstétrica a ausência de mortalidade feto-neonatal e de abortos de repetição.

Os exames ultra-sonográficos foram realizados mensalmente, agendados de acordo com o dia de consulta da paciente no Ambulatório de origem. O primeiro exame ocorreu obrigatoriamente antes da 20ª semana de gestação. Se a idade gestacional ultra-sonográfica não fosse compatível com a idade gestacional calculada pela amenorréia, a paciente era excluída do estudo. Considerou-se desvio-padrão de cinco dias para idade gestacional de sete a 14 semanas, período em que a avaliação da idade gestacional ultra-sonográfica foi obtida pelo comprimento craniocaudal de acordo

com técnica descrita por ROBINSON (1973). Para idade gestacional acima de 15 semanas foi utilizado o desvio-padrão de dez dias, para idade gestacional ultrasonográfica obtida através do diâmetro biparietal de acordo com a técnica descrita por SARIAN (1976).

Das 106 pacientes incluídas neste estudo, 78 tiveram seus partos no CAISM e, o restante, em outros Serviços. A idade gestacional avaliada pela data da última menstruação foi comparada com a idade obtida após o nascimento pelo método de CAPURRO et al. (1978), permitindo-se uma diferença no máximo de 14 dias. Dezesseis pacientes não tiveram seus recém-nascidos avaliados pelo método de CAPURRO.

No decorrer da pesquisa foram excluídas do projeto as gestantes que apresentaram:

1. Menos de três exames ultra-sonográficos;
2. Óbito fetal;
3. Retardo de crescimento fetal;
4. Malformações fetais;
5. Alterações da quantidade do líquido amniótico: oligoâmnio ou polidrâmnio;
6. Ruptura prematura da membrana amniótica.

Os dados da gestante referentes à identificação, escolaridade, estatura, paridade, data da última menstruação, biometria fetal, avaliação placentária e de líquido amniótico foram transcritos em ficha informatizada e previamente testada (ANEXO 1). Posteriormente foram inseridos em banco de dados, utilizando-se programa DBASE.

3.1. Técnica do Exame Ultra-Sonográfico

O exame foi realizado com a gestante em decúbito dorsal, com bexiga urinária repleta.

O aparelho de ultra-sonografia utilizado neste estudo foi Marca ADR-ATL, modelo ULTRAMARK 4, em tempo real, com transdutor de exame linear de 3,5MHz, com velocidade calibrada para tecidos moles de 1.540m/s.

As variáveis analisadas foram:

- . Idade gestacional;
- . Circunferência cefálica;
- . Diâmetro biparietal;
- . Diâmetro occipitofrontal;
- . Circunferência abdominal;
- . Diâmetro abdominal anteroposterior;

- . Diâmetro abdominal transversal;
- . Distância interorbital externa;
- . Distância interorbital interna;
- . Comprimento do fêmur;
- . Índice cefálico.

3.1.1. Diâmetro Biparietal

O diâmetro biparietal foi obtido pela medida em plano axial do pólo cefálico, ao nível do eco médio (linha ecogênica mediana), representada pela imagem do terceiro ventrículo que aparece como imagem linear ecogênica ou mesmo como uma fenda, situada entre duas formações hipocóicas e simétricas que representam o tálamo. Em topografia anterior ao terceiro ventrículo, observa-se o cavum do septo pelúcido e a linha ecogênica que corresponde à foice do cérebro. Neste mesmo plano, observa-se imagem da ínsula.

Foi realizado ajuste na curva de ganho do equipamento, de tal forma que a espessura da tábua óssea do crânio não excedesse 3mm. O diâmetro biparietal foi medido com calíperos eletrônicos desde a tábua externa da calota craniana mais próxima do transdutor até a tábua interna da calota craniana mais afastada, porque nestas interfaces a reflexão faz-se mais homoganeamente, ficando mais nítida a superfície refletora. Neste plano, a medida foi realizada observando-se equidistância entre o eco médio e a calota craniana (CAMPBELL, 1969).

3.1.2. Diâmetro Occipitofrontal

O diâmetro occipitofrontal foi medido no mesmo plano utilizado para medida do diâmetro biparietal, com os calíperos eletrônicos posicionados nas bordas externas do crânio, ao nível do eco médio (HADLOCK et al., 1982c).

3.1.3. Circunferência Cefálica

Após medida do diâmetro biparietal e do diâmetro occipitofrontal, a circunferência cefálica foi calculada eletronicamente pelo equipamento em uso, utilizando-se a seguinte fórmula: diâmetro biparietal + diâmetro occipitofrontal x 1,57 (HADLOCK et al., 1982c).

3.1.4. Comprimento do Fêmur

Localizado o fêmur em corte longitudinal, realizou-se a medida da diáfise proximal até a metáfise distal de acordo com O'BRIEN, QUEENAN, CAMPBELL, 1981.

Foram preferenciais as medidas do fêmur em cortes oblíquos ao feixe de onda ultra-sônica, evitando-se medidas em cortes perpendiculares ao feixe de onda, responsáveis pela falta de resolução lateral que leva à diminuição do comprimento do fêmur (PRETORIUS, NELSON, MANCO-JOHNSON, 1984).

Foram realizadas medidas até que três delas diferissem no máximo 2mm, sendo o resultado final a média aritmética destas medidas (YEH et al., 1982).

3.1.5. Distância Interorbitária

Após identificação das órbitas fetais em posição occipitoposterior ou occipitotransversal, a distância interorbitária externa foi medida da borda lateral de uma órbita à borda lateral da órbita oposta. A distância interorbital interna foi medida da borda medial de uma órbita à borda medial oposta. As medidas foram efetuadas apenas quando as órbitas eram bem visíveis, principalmente a órbita posterior ao transdutor (MAYDEN et al., 1982).

3.1.6. Circunferência Abdominal

As medidas da circunferência abdominal foram obtidas em plano transversal do abdome fetal, ao nível do fígado, onde a veia umbilical sofre bifurcação, originando o ramo esquerdo da veia porta e o ducto venoso. No mesmo plano, identificou-se uma vértebra transversalmente e a aorta de forma circular (indicando estar o plano rigorosamente transversal) e uma porção do estômago fetal ocupado por líquido deglutido. Foram medidos dois diâmetros, um anteroposterior e outro laterolateral, ambos de parede externa à parede externa (HADLOCK et al., 1982a). Os cálculos da circunferência abdominal foram realizados eletronicamente pelo

equipamento ultra-sonográfico em uso, através da fórmula: (diâmetro abdominal anteroposterior + diâmetro abdominal transversal) x 1,57.

3.1.7. Índice Cefálico

O índice cefálico foi calculado segundo a relação (DBP/ DOF) x 100.

3.2. Aspectos Éticos

A participação das mulheres no estudo foi totalmente voluntária. Antes de iniciarem os exames, assinaram um termo de consentimento (ANEXO 2).

3.3. Análise Estatística

A análise estatística foi processada através de programas SPSS/PC e SOC, e os gráficos foram elaborados com HARVARD GRAPHICS.

A análise estatística foi dividida em três etapas:

ETAPA 1 - Análise Bivariada

Inicialmente foi realizada análise exploratória (descritiva) através de gráficos de dispersão para todas as variáveis de medidas fetais, considerando-se a idade gestacional como variável independente. Posteriormente, foram calculados os percentis 10, 50 e 90 para todas as medidas efetuadas para as distintas faixas da variável independente, e com estes valores, foram ajustados modelos polinomiais segundo DRAPER & SMITH, 1981. Para o DBP foi construída outra curva de crescimento, excluindo-se os valores considerados anormais de índice cefálico, ou seja acima de 79 ou abaixo de 71.

ETAPA 2 - Análise por Regressão Múltipla

Nesta etapa foi realizada análise por regressão múltipla onde a idade gestacional foi considerada variável dependente e as medidas fetais como variáveis independentes, utilizando-se as médias das medidas repetidas.

ETAPA 3 - Modelo de regressão com coeficientes aleatórios

Como cada indivíduo (feto) apresentou mais de uma avaliação no tempo (idade gestacional), evidenciando-se uma dependência entre as observações, esta situação impossibilitou análise convencional por regressão múltipla. Portanto, foi utilizada uma metodologia específica para medidas repetidas.

Nesta etapa, com as variáveis significativamente associadas à idade gestacional obtidas na segunda etapa, realizou-se ajuste através do modelo de regressão com coeficientes aleatórios proposto por BONDENSON & LANKE (1990).

RESULTADOS

4 . RESULTADOS

Foram realizados 674 exames ultra-sonográficos em 106 grávidas, com média de 6,3 exames por paciente, no mínimo três e no máximo dez exames por cada gestante (TABELA 1).

TABELA 1

FREQUÊNCIA DE EXAMES ULTRA-SONOGRÁFICOS POR GESTANTE	
Nº de gestantes	Nº de exames U.S.
5	3
17	4
10	5
26	6
16	7
20	8
7	9
5	10
106	674

Os exames ultra-sonográficos foram realizados da sétima a 41ª semana de gestação.

A faixa etária das gestantes variou de 18 a 41 anos, apresentando valor médio de 26,8 anos, com desvio- padrão de aproximadamente cinco anos (GRÁFICO 2).

Quanto à raça, 90 pacientes eram brancas, 12 pardas, três pretas e uma amarela.

Para avaliação do nível socioeconômico, foi escolhido como parâmetro a escolaridade, encontrando-se sete pacientes (6,6%) analfabetas e 27 (25,5%) com escolaridade maior que 11 anos (GRÁFICO 3).

Em relação à estatura materna, houve variabilidade de 144cm a 175cm, com valor médio de 158cm, com desvio-padrão de 6,2cm (GRÁFICO 4).

A análise da paridade destas gestantes revelou que 44,3% estavam grávidas pela primeira vez e que 31,1% estavam grávidas pela segunda vez (GRÁFICO 5).

4.1. Análise Estatística

ETAPA 1 - Análise Bivariada

A análise exploratória através de gráficos de dispersão para as variáveis medidas fetais, considerando-se a idade gestacional como variável independente, revelou que a única medida com valores constantes no decorrer da gestação foi o índice cefálico (GRÁFICO 6). Os cálculos dos percentis 10, 50 e 90, ajustados através de modelos polinomiais segundo DRAPER & SMITH (1981), estão apresentados nas Tabelas 2 a 11. Os Gráficos 7 a 16 apresentam a dispersão dos dados e os correspondentes ajustes.

Os modelos matemáticos que melhor ajustaram-se às curvas de crescimento fetal (para cada uma das variáveis) foram os seguintes:

Diâmetro Biparietal

Modelo de ordem quadrática para os percentis 10, 50 e 90, com coeficientes de determinação (R^2) de 0,996, 0,997 e 0,995 respectivamente, e o valor da estatística de Mallows 3,0 para todos percentis.

Equação para o percentil 10

$$\text{DBP (mm)} = - 37,7165 + 5,1898 (\text{IG}) - 0,0514 (\text{IG})^2$$

Equação para o percentil 50

$$\text{DBP (mm)} = - 32,6217 + 4,9708 (\text{IG}) - 0,0455 (\text{IG})^2$$

Equação para o percentil 90

$$\text{DBP (mm)} = - 37,1444 + 5,6072 (\text{IG}) - 0,0558 (\text{IG})^2$$

Circunferência Cefálica

Modelo de ordem quadrática para os percentis 10 e 90, e de ordem cúbica para o percentil 50. Os coeficientes de determinação (R^2) foram de 0,995, 0,999 e 0,996, e os valores da estatística de Mallows foram de 3,0, 4,0 e 3,0 respectivamente.

Equação para o percentil 10

$$CC \text{ (mm)} = - 136,0807 + 18,8749 (IG) - 0,1854 (IG)^2$$

Equação para o percentil 50

$$CC \text{ (mm)} = - 39,1356 + 7,7092 (IG) + 0,2635 (IG)^2 - 0,0056 (IG)^3$$

Equação para o percentil 90

$$CC \text{ (mm)} = - 119,3406 + 19,3825 (IG) - 0,1896 (IG)^2$$

Diâmetro Occipitofrontal

As equações obtidas foram de ordem quadrática para os percentis 10, 50 e 90. Os coeficientes de determinação (R^2) foram 0,994, 0,998 e 0,997 respectivamente, e os valores da estatística de Mallows foram de 3,0 para todos os percentis.

Equação para o percentil 10

$$DOF \text{ (mm)} = - 50,3221 + 6,9001 (IG) - 0,0693 (IG)^2$$

Equação para o percentil 50

$$DOF \text{ (mm)} = - 45,4662 + 6,9227 (IG) - 0,0686 (IG)^2$$

Equação para o percentil 90

$$DOF \text{ (mm)} = - 46,8571 + 7,2813 (IG) - 0,0722 (IG)^2$$

Diâmetro Abdominal Transversal

As equações obtidas foram lineares para o percentil 10 e 90 e de ordem quadrática para o percentil 50. Os coeficientes de determinação foram 0,992, 0,996 e 0,977, e os valores da estatística de Mallows foram de 2,0, 3,0 e 2,0 respectivamente para os percentis 10, 50 e 90.

Diâmetro Abdominal Anteroposterior

As equações obtidas foram lineares para os percentis 10 e 90, e de ordem cúbica para o percentil 50. Os coeficientes de determinação (R^2) foram 0,992, e os valores da estatística de Mallows foram de 2,0 para todos os percentis.

Equação para o percentil 10

$$\text{DAAP (mm)} = - 17,9529 + 3,0180 (\text{IG})$$

Equação para o percentil 50

$$\text{DAAP (mm)} = 4,4350 + 0,1480 (\text{IG})^2 - 0,0020 (\text{IG})^3$$

Equação para o percentil 90

$$\text{DAAP (mm)} = - 14,7400 + 3,4791 (\text{IG})$$

Circunferência Abdominal

Os modelos matemáticos obtidos foram: linear para os percentis 10 e 90, e de ordem quadrática para o percentil 50. Os coeficientes de determinaram (R^2) foram

0,998, 0,997 e 0,990, e os valores da estatística de Mallows foram de 2,0, 3,0 e 2,0 para os percentis 10, 50 e 90 respectivamente.

Equação para o percentil 10

$$CA \text{ (mm)} = - 61,6296 + 9,8333 (IG)$$

Equação para o percentil 50

$$CA \text{ (mm)} = - 89,9284 + 13,4530 (IG) - 0,0637 (IG)^2$$

Equação para o percentil 90

$$CA \text{ (mm)} = - 42,2912 + 10,6399 (IG)$$

Comprimento do Fêmur

As equações obtidas foram de ordem quadrática para os percentis 10, 50 e 90. Os coeficientes de determinação (R^2) foram 0,990, 0,988 e 0,984 respectivamente, e os valores da estatística de Mallows foram de 3,0 para todos percentis.

Equação para o percentil 10

$$CF \text{ (mm)} = - 31,5446 + 3,6864 (IG) - 0,0263 (IG)^2$$

Equação para o percentil 50

$$CF \text{ (mm)} = - 30,3413 + 3,8644 (IG) - 0,0305 (IG)^2$$

Equação para o percentil 90

$$CF \text{ (mm)} = - 23,8407 + 3,5839 (IG) - 0,0251 (IG)^2$$

Distância Interorbital Externa

As equações obtidas foram do tipo linear simples. Os coeficientes de determinação foram de 0,956, 0,981 e 0,959 para os percentis 10, 50 e 90 respectivamente, e os valores da estatística de Mallows foram de 2,0 para todos os percentis.

Equação para o percentil 10

$$\text{DOE (mm)} = 1,6006 \text{ (IG)}$$

Equação para o percentil 50

$$\text{DOE (mm)} = 3,5931 + 1,5331 \text{ (IG)}$$

Equação para o percentil 90

$$\text{DOE (mm)} = 1,8938 \text{ (IG)}$$

Distância Interorbital Interna

A distância interorbital interna não se mostrou bom parâmetro para avaliação de idade gestacional, apresentando coeficiente de determinação (R^2) de 0,494, 0,880 e 0,922 para os percentis 10, 50 e 90, e os valores da estatística de Mallows foram de 2,0 para todos os percentis.

Utilizando-se essas equações, foram construídas as tabelas para avaliação das medidas fetais em função da idade gestacional nos percentis 10, 50 e 90 (TABELA 12 A 21).

ETAPA 2 - Análise por regressão múltipla

Como resultado da análise por regressão múltipla, todas as medidas foram altamente correlacionadas entre si e com a idade gestacional.

As medidas fetais que apresentaram maior correlação com a idade gestacional foram (por ordem de importância): comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, circunferência abdominal, distância interorbital externa e circunferência cefálica. Pelo fato desta última medida apresentar muitos valores ignorados, gerados pela dificuldade técnica em sua obtenção, ela foi substituída pela circunferência cefálica.

ETAPA 3 - Análise por regressão com coeficientes aleatórios

Nesta etapa, com as variáveis significativamente associadas à idade gestacional: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, circunferência abdominal, circunferência cefálica, obtidas na segunda etapa, realizou-se separadamente um ajuste para cada medida através do modelo de regressão com coeficientes aleatórios proposto por BONDENSON & LANKE (1990), obtendo-se portanto:

MODELO 1

Variável independente: Comprimento do fêmur

Variável dependente: Idade gestacional

Foi necessário fazer uma transformação inicial nos dados, pelo fato dos resíduos não terem distribuição aleatória (foi verificada uma tendência na dispersão dos resíduos). A transformação utilizada foi a seguinte:

$$W = (Y^{0,25} - 1) / 0,25$$

Família de transformações (Box-Cox) - Método de máxima verossimilhança.

O modelo de Regressão com Coeficientes Aleatórios foi utilizado:

- 1. Teste para homocedasticidade (igualdade de variância): $M = 161,08$;
 $p = 0,0003$

Portanto, rejeita-se a hipótese nula de igualdade de variâncias, devendo-se, por isso, estimar os parâmetros através do procedimento de Johansen, segundo BONDENSON & LANKE (1990).

- 2. Teste para coeficientes fixos e iguais: Estatística = 17,84; $p < 0,0001$

- 3. Estimação dos parâmetros: O caso nº 56 foi excluído desta análise por apresentar apenas duas medidas do comprimento do fêmur.

Variável	b	SE b
Comprimento do fêmur	0,0367	$9,76 \times 10^{-5}$
Constante	3,2223	0,0053

4. Análise de resíduos:

- . O gráfico 17 apresenta a variável independente comprimento do fêmur versus a variável dependente transformada.
- . O gráfico 18 apresenta a dispersão dos resíduos com os valores da estimativa da variável dependente transformada.
- . O gráfico 19 apresenta o histograma dos resíduos padronizados.
- . O gráfico 20 apresenta a probabilidade normal dos resíduos padronizados.

Com a análise de resíduos, conclui-se que:

- a. Os resíduos apresentam distribuição aproximada- mente normal.
- b. O conjunto de dados não apresenta "outliers" (ou pontos influentes).

MODELO 2

Variável independente: diâmetro biparietal

Variável dependente: idade gestacional

Foi necessário fazer uma transformação inicial nos dados, pelo fato dos resíduos não terem distribuição aleatória (foi verificada uma tendência à dispersão dos resíduos). A transformação utilizada foi a seguinte:

$$W = (Y^{0,25} - 1) / 0,25$$

O modelo de Regressão com Coeficientes Aleatórios foi utilizado:

1. Teste para homocedasticidade (igualdade de variância): $M = 184,38$;
 $p < 0,0001$

Portanto, rejeita-se a hipótese nula de igualdade de variâncias. Logo, devem ser estimados os parâmetros através do procedimento de Johansen, segundo BONDENSON & LANKE (1990).

2. Teste para coeficientes fixos e iguais:
Estatística = 23,89; $p < 0,0001$

3. Estimação dos parâmetros:

As pacientes nº 12, 56 e 98 foram excluídas desta análise por apresentarem apenas duas medidas do diâmetro biparietal.

VARIÁVEL	b	SE	b
Diâmetro biparietal	0,0340	0,0003	
Constante	2,8045	0,0148	

4. Análise de resíduos:

- . O gráfico 21 apresenta a variável independente diâmetro biparietal versus a variável dependente transformada.
- . O gráfico 22 apresenta a dispersão dos resíduos padronizados com os valores da estimativa da variável dependente transformada.
- . O gráfico 23 apresenta o histograma dos resíduos padronizados.
- . O gráfico 24 apresenta a probabilidade normal dos resíduos padronizados.

Com a análise dos resíduos, conclui-se que:

- a. Os resíduos apresentam distribuição aproximada- mente normal.
- b. O conjunto de dados não apresenta "outliers" (ou pontos influentes).

MODELO 3

Variável independente: circunferência abdominal

Variável dependente: idade gestacional

O modelo de Regressão com Coeficientes Aleatórios foi utilizado:

1. Teste para homocedasticidade (igualdade de variância): $M = 131,05$;
 $p = 0,0203$

Portanto, rejeita-se a hipótese nula de igualdade de variâncias. Logo, devem ser estimados os parâmetros através do procedimento de Johansen, segundo BONDENSON & LANKE (1990).

2. Teste para coeficientes fixos e iguais: Estatística = 6,39, $p < 0,0001$

3. Estimação dos parâmetros:

As pacientes nº 15, 32, 56, 83 e 98 foram excluídas desta análise por apresentarem apenas duas medidas da circunferência abdominal.

VARIÁVEL	b	SE b
Circunferência abdominal	0,0890	0,0005
Constante	7,2081	0,0384

4. Análise de resíduos:

- O gráfico 25 apresenta a variável independente circunferência abdominal versus a variável dependente.
- O gráfico 26 apresenta a dispersão dos resíduos padronizados com os valores da estimativa da variável dependente.

- . O gráfico 27 apresenta o histograma dos resíduos padronizados.
- . O gráfico 28 apresenta a probabilidade normal dos resíduos padronizados.

Com a análise de resíduos, conclui-se que:

- a. Os resíduos apresentam distribuição aproximadamente normal.
- b. O conjunto de dados apresentou um "outlier", o qual foi excluído da análise (caso 5202).

MODELO 4

Variável independente: circunferência cefálica

Variável dependente: idade gestacional

Foi necessário fazer uma transformação inicial nos dados, pelo fato dos resíduos não terem distribuição aleatória (foi verificada uma tendência à dispersão dos resíduos). A transformação utilizada foi a seguinte:

$$W = (Y^{0,25} - 1) / 0,25$$

O modelo de Regressão com Coeficientes Aleatórios foi utilizado:

1. Teste para homocedasticidade (igualdade de variância): $M = 165,96$;
 $p < 0,0001$

Portanto, rejeita-se a hipótese nula de igualdade de variâncias. Logo, devem ser estimados os parâmetros através do procedimento de Johansen, segundo BONDENSON & LANKE (1990).

2. Teste para coeficientes fixos e iguais: Estatística = 27,30; $p < 0,0001$

3. Estimação dos parâmetros:

Os casos nº 12, 15, 56, 83, 98 e 106 foram excluídos desta análise por apresentarem apenas duas medidas da circunferência por cada paciente.

VARIÁVEL	b	SE b
Circunferência cefálica	0,0095	$5,59 \times 10^{-5}$
Constante	2,7726	0,0115

4. Análise de resíduos:

. O gráfico 29 apresenta a variável independente circunferência cefálica versus a variável dependente transformada.

. O gráfico 30 apresenta a dispersão dos resíduos padronizados com os valores da estimativa da variável dependente transformada.

. O gráfico 31 apresenta o histograma dos resíduos padronizados.

- . O gráfico 32 apresenta a probabilidade normal dos resíduos padronizados.

Com a análise de resíduos, conclui-se que:

- Os resíduos apresentam distribuição aproximadamente normal;
- O conjunto de dados não apresenta "outliers" (ou pontos influentes).

Transformações da variável dependente idade gestacional:

Quando verificada uma tendência nos resíduos (tendência quadrática), uma família de transformações foi obtida para a escolha do parâmetro que maximizava a função de verossimilhança.

A família de transformações da variável dependente é dada por:

$$W = (IG^{\lambda} - 1) / \lambda \quad \text{para } \lambda \neq 0$$

$$W = \ln (IG) \quad \text{para } \lambda = 0$$

Os gráficos 33 a 36 mostram, para alguns valores de λ o respectivo valor da função de verossimilhança. Observa-se que, para as medidas: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal e circunferência cefálica, o valor de λ que maximizou a função de verossimilhança foi de 0,25. Para a medida circunferência abdominal, o valor para λ foi 1. Portanto, não houve a necessidade de transformação dos dados.

Ao término desta análise foram construídas novas tabelas com valores estimados para a idade gestacional transformada e para a idade gestacional em semanas

Ao término desta análise foram construídas novas tabelas com valores estimados para a idade gestacional transformada e para a idade gestacional em semanas e os limites inferior e superior da banda de confiança de 95% para as medidas: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, circunferência abdominal e circunferência cefálica (TABELA 22 A 28).

A variabilidade (desvio-padrão) dos valores estimados para a idade gestacional, segundo alguns intervalos de idade gestacional para as medidas fetais, foi calculada considerando o conjunto total dos valores estimados, sem considerar, portanto, as réplicas das pacientes (TABELA 29).

TABELA 29

VARIABILIDADE (DESVIO-PADRÃO) DOS VALORES ESTIMADOS PARA IDADE GESTACIONAL (EM SEMANAS)				
Intervalo IG	Medidas fetais			
	CF	DBP	CA	CC
12-17,6	0,79	0,71	1,30	0,73
18-23.6	0,87	0,99	1,32	0,87
24-29.6	1,00	1,33	1,46	1,31
30-35.6	1,13	1,69	1,48	1,97
36-40.6	1,34	2,23	2,06	1,70

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

A biometria fetal através da ultra-sonografia tem sido amplamente utilizada para a estimativa da idade gestacional. Em geral, os estudos que se observam na literatura são de caráter transversal. Os estudos longitudinais são pouco comuns, devido à dificuldade na obtenção de populações selecionadas que compareçam regularmente aos exames agendados e à complexidade estatística exigida para seu desenvolvimento. De acordo com DETER et al. (1982a), apenas o estudo longitudinal permite a elaboração de verdadeiras curvas de crescimento, devido à caracterização individual do crescimento fetal, razão pela qual optamos por esta metodologia.

Um dos fatores que se deve considerar quando da realização destes estudos diz respeito à elaboração de curvas distintas para os diferentes sexos do produto conceptual. Neste estudo, não nos preocupamos em construir curvas de acordo com os sexos, pois, segundo DETER et al. (1982a), não há diferença estatisticamente significativa na comparação de curvas de crescimento do sexo masculino e feminino para os parâmetros DBP, circunferência abdominal, circunferência cefálica e peso fetal.

Em relação às variações na biometria fetal para diferentes raças, há controvérsias na literatura. BOWIE & ANDREOTTI (1982) demonstraram que o DBP varia de acordo com a raça e as condições socioeconômicas. No entanto, SABBAGHA, BARTON, BARTON (1976) demonstraram que a população branca e a negra não apresentam diferenças significativas no DBP, particularmente antes da 26ª semana de gestação. MUNOZ et al. (1986), em negros zulus, constataram que o DBP se apresentava-se com medidas menores após 28 semanas de gestação comparativamente a populações americanas e européias, embora a circunferência cefálica e o peso do recém-nato fossem similares aos outros estudos, concluindo que a variabilidade deveria ocorrer por alterações no formato do pólo cefálico. Em nossa população não houve seleção prévia quanto à raça, sendo aleatoriamente 90% formadas por gestantes pertencentes à raça branca.

Um fator que consideramos altamente positivo para a credibilidade dos resultados obtidos referiu-se ao cuidado na seleção da amostra submetida à avaliação ultra-sonográfica. Todas eram mulheres hígdas, sem intercorrências obstétricas significativas, com data da última menstruação conhecida, ciclos regulares e sem uso prévio de anticoncepcional, que poderia prejudicar a precisão no estabelecimento da data do último catamênio. Entretanto, para evitar erros na avaliação da idade gestacional, todas pacientes foram ainda submetidas ao exame ultra-sonográfico antes da 20ª semana de gestação, e, caso houvesse discrepância com a data da última menstruação relatada, a gestante era excluída do estudo. Ainda mais, a maioria dos casos teve a idade gestacional reavaliada no período pós-natal pelo método de Capurro. Infelizmente, 26,5% das gestantes tiveram seus partos em outros Serviços, o que impossibilitou a comparação da idade gestacional com o Capurro em 16 recém-natos. Como estes casos tiveram crescimento fetal dentro do

esperado e exame ultra-sonográfico realizado precocemente foram mantidos no estudo.

É extremamente difícil a comparação entre as diversas curvas de crescimento fetal existentes na literatura, principalmente em virtude das diferenças metodológicas e estatísticas. Existem diferenças até mesmo na velocidade de transmissão da onda sônica. Os primeiros estudos a este respeito apresentavam transdutores calibrados em velocidade de 1.600m/s ou 1.529m/s. Atualmente, considera-se como velocidade ideal para tecido moles 1.540m/s. Outro fator a ser considerado é que a avaliação estatística das primeiras curvas de crescimento fetal era feita através de composições de retas, obtendo-se equações lineares. Hoje, de acordo com estudos estatísticos, deve-se optar pela regressão polinomial para melhor descrever as curvas de crescimento fetal, obtendo-se geralmente equações de ordem quadrática ou cúbica.

A distribuição da frequência do exame ultra-sonográfico segundo a idade gestacional mostrou-se homogênea da 13^a até a 40^a semana de gestação (GRÁFICO 1), com pequeno número de casos no início da gestação, o que nos impossibilitou realizar curvas de crescimento com o parâmetro distância craniocaudal como havíamos programado no projeto preliminar. Lamentavelmente as pacientes de nosso Serviço iniciam o pré-natal tardiamente, geralmente após a 12^o semana, impossibilitando a realização de tabela para a avaliação da idade gestacional através deste importante parâmetro.

A frequência de exames realizados pelas gestantes também se mostrou satisfatória, variando de três a dez exames, com média de 6,3 exames por paciente (TABELA 1). À época em que foi procedido este estudo não havia

evidência documentada de risco fetal pelo exame ultra-sonográfico, segundo REECE et al. (1990).

As medidas fetais analisadas apresentaram alta correlação com a idade gestacional, com exceção do índice cefálico, que se manteve constante no decorrer da gestação.

Pela primeira vez na literatura os parâmetros diâmetro abdominal anteroposterior, diâmetro abdominal transversal e diâmetro occipitofrontal foram correlacionados com a idade gestacional, mostrando-se como métodos alternativos na biometria fetal.

A medida ultra-sonográfica de estruturas fetais e sua comparação com modelos de crescimento normal é uma técnica rotineiramente usada para avaliar o risco do feto ou neonato ser pequeno ou grande para a idade gestacional. No entanto, a interpretação precisa do crescimento fetal através da ultra-sonografia requer conhecimento acurado da idade gestacional em fase precoce (MEDEARIS, 1988). A idade gestacional pode ser avaliada através destas curvas de crescimento, mas sua principal utilidade é possibilitar a avaliação do desenvolvimento fetal ao transcorrer da gestação. Particularmente de grande importância é a detecção do retardo de crescimento intra-uterino, devido a sua associação com altas taxas de morbidade e mortalidade (YERUSHALMY, 1970). O diagnóstico de macrosomia fetal é igualmente fundamental, pois sua presença está relacionada ao aumento de complicações materno-fetais ao nascimento (SACK, 1969; PARKS & ZIEL, 1978).

Todas as variáveis fetais analisadas apresentaram coeficientes de determinação iguais ou superiores aos da literatura. Em relação ao DBP, os

coeficientes de determinação da literatura apresentaram valores variando entre 0,69 a 0,996 e as equações para a obtenção desta variável foram inicialmente linear simples (SARIAN, 1976) e posteriormente de ordem cúbica (DETER et al., 1982a; OTT, 1985; HADLOCK, 1989; PASTORE, 1989). Neste estudo o coeficiente de determinação para o DBP foi de 0,996, 0,997 e 0,995 para o percentil 10, 50 e 90 respectivamente, e as equações obtidas foram de ordem quadrática para os três percentis. A TABELA 30 demonstra a comparação de características entre estudos de alguns autores.

TABELA 30

COMPARAÇÃO DE ESTUDOS - DBP

Autor	pacientes	medidas	coef. cor.	equação
CAMPBELL & NEWMAN (1971)	574	1029	NC	NC
LEVI & SMETS (1973)	1011	3032	NC	NC
SARIAN (1976)	102	284	15 ^a a 33 ^a 0.907	linear simples
DETER et al. (1982a)	20	NC	0,994	cúbica
HADLOCK et al. (1984a)	361	361	0,976	cúbica
OTT (1985)	210	210	0,996	cúbica
WOLFSON et al. (1986)	311	311	0,695	NC
PASTORE (1989)	808	1484	0,98	cúbica
FRANZIN (1993)	103	605	0,996 0,997 0,995	cúbica

A TABELA 31 faz estudo comparativo entre os valores obtidos para o diâmetro biparietal de acordo com a idade gestacional em alguns estudos selecionados.

TABELA 31					
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE VALORES ESTIMADOS DA IDADE GESTACIONAL PARA O DBP					
IG sem	DBP (mm) FRANZIN 1993	DBP (mm) PASTORE 1989	DBP (mm) SABBAGHA et al. 1978	DBP (mm) HADLOCK et al. 1984a	DBP (mm) SARIAN 1976
12	19	19		17	
13	24	22		21	
14	28	27		25	
15	32	30	32	29	30,31,32
16	36	34	36	32	33,34,35
17	39	37	36	36	36,37,38
18	42	41	42	39	39,40
19	46	44	45	43	41,42,43
20	49	48	48	46	44,45,46
21	52	51	51	50	47,48,49
22	55	54	54	53	50,51
23	58	57	58	56	52,53,54
24	61	60	61	59	55,56,57
25	63	63	64	62	58,59,60
26	66	66	67	65	61,62,63
27	69	68	70	68	64,65
28	71	71	72	71	66,67,68
29	73	73	75	73	69,70,71
30	76	76	78	76	72,73,74
31	78	78	80	78	75,76
32	80	80	82	81	77,78,79
33	82	82	85	83	80,81
34	84	84	87	85	82,83
35	87	86	88	87	84
36	88	87	90	89	85,86
37	90	89	92	90	87,88
38	92	90	93	92	89,90
39	94	91	94	93	91
40	96	92	95	94	92,93

Os valores obtidos através de mensurações ultra-sonográficas do diâmetro biparietal são similares em determinadas faixas de idade gestacional, variando em outras faixas em até duas semanas. Por exemplo, para um DBP de 66mm, a idade gestacional correspondente na tabela deste estudo é de 26 semanas, enquanto na tabela de Sarian corresponde a 28 semanas.

Para o comprimento do fêmur, os coeficientes de determinação neste estudo foram de 0,990, 0,988 e 0,984 para os percentis 10, 50 e 90 respectivamente. Na literatura os coeficientes de determinação variaram de 0,941 a 0,990. Os modelos de equações obtidas foram do tipo linear simples (O'BRIEN, QUEENAN, CAMPBELL, 1981; SEEDS & CEFALO, 1982; YEH et al., 1982; BONILLA-MUSOLES et al., 1983; MOORE, LAVANCHY, YAZIGI, 1985), de ordem quadrática (JEANTY et al., 1981; HADLOCK et al., 1982b; ISSEL, 1985), e de ordem cúbica (PASTORE, 1989). Neste estudo as equações que apresentaram melhor correlação com a idade gestacional foram de ordem quadrática para os três percentis analisados.

A TABELA 32 mostra a comparação entre alguns estudos selecionados para avaliação da idade gestacional através do comprimento do fêmur.

TABELA 32

COMPARAÇÃO DE ESTUDOS - COMPRIMENTO DO FÊMUR

Autor	pacientes	medidas	coef.cor.	equações
O'BRIEN et al. (1981)	47	180	0,987	simples
JEANTY et al. (1981)	450	450	0,960	quadrát.
O'BRIEN & QUEENAN (1981)	NC	1016	NC	NC
SEEDS & CEFALO (1982)	74	111	0,976	simples
YEH et al. (1982)	145	145	0,955	simples
HADLOCK et al. (1982b)	338	338	0,977	quadrát.
BONILLA et al. (1983)	248	248	NC	simples
MOORE et al. (1985)	59	518	0,99	simples
SHALEV et al. (1985)	320	471	0,989	NC
ISSEL (1985)	NC	1000	NC	quadrát.
PASTORE (1989)	898	1484	0,970	cúbica
FRANZIN (1993)	105	641	0,990 0,984 0,988	quadrát.

A TABELA 33 mostra a comparação entre os valores obtidos para a medida comprimento do fêmur em alguns estudos selecionados.

TABELA 33					
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE VALORES DO COMPRIMENTO DO FÊMUR(mm)					
IG sem	FRANZIN 1993	PASTORE 1989	HADLOCK 1982b	HOHLER & QUETEL 1982	SHALEV et al. 1985
12	9,0	7,9	7,0		12,0
13	11,0	11,2	11,0		13,9
14	15,0	14,5	14,0	16,0	16,1
15	18,0	17,7	17,0	19,0	18,2
16	22,0	20,9	20,0	22,0	21,1
17	25,0	24,1	24,0	25,0	26,0
18	28,0	27,2	27,0	28,0	27,9
19	31,0	30,2	30,0	32,0	29,9
20	34,0	33,2	33,0	35,0	33,9
21	37,0	36,1	35,0	38,0	38,0
22	40,0	38,9	38,0	40,0	39,1
23	42,0	41,7	41,0	42,0	42,1
24	45,0	44,4	44,0	44,0	43,9
25	47,0	47,0	46,0	46,0	47,1
26	50,0	49,6	49,0	48,0	50,5
27	52,0	52,0	51,0	50,0	52,4
28	54,0	54,4	54,0	53,0	55,6
29	57,0	56,7	56,0	55,0	58,3
30	59,0	58,9	58,0	57,0	60,0
31	61,0	61,0	60,0	60,0	63,0
32	63,0	63,0	62,0	62,0	65,0
33	65,0	64,9	64,0	64,0	66,0
34	67,0	66,7	66,0	66,0	67,0
35	69,0	68,3	68,0	68,0	69,9
36	71,0	69,9	70,0	71,0	71,9
37	72,0	71,4	72,0	73,0	73,6
38	74,0	72,7	74,0	75,0	75,1
39	76,0	73,9	75,0	77,0	77,8
40	78,0	75,0	77,0	80,0	78,5

Nota-se que os valores obtidos através da ultra-sonografia para o comprimento do fêmur entre a 13^a e a 38^a semana de gravidez são extremamente similares, apesar das diferenças metodológicas e populacionais: Franzin - Campinas, Pastore - São Paulo, Hadlock - Houston - E.U.A., Hohler - Miami - E.U.A, e Shalev - Afula - Israel.

Para a circunferência abdominal, os coeficientes de determinação obtidos neste estudo foram de 0,998, 0,997 e 0,990 para os percentis 10, 50 e 90 respectivamente. As equações obtidas foram linear simples para o percentil 10 e 90, e de ordem quadrática para o percentil 50. DETER et al. (1982a) obtiveram equações lineares simples para a circunferência abdominal. HADLOCK et al. (1982d) obtiveram equações de ordem quadrática, e PASTORE (1989) obteve equação de ordem cúbica.

Segue tabela comparativa entre estudos da circunferência abdominal para avaliação da idade gestacional.

TABELA 34

COMPARAÇÃO DE ESTUDOS - CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL				
Autor	pacientes	mensurações	R2	equações
DETER et al. (1982a)	20	NC	0,991	simples
HADLOCK et al. (1982d)	400	400	0,979	quadrát.
DETER et al. (1982b)	252	252	0,955	simples
PASTORE (1989)	898	1484	0,97	cúbica
FRANZIN (1993)	101	612	0,998 0,997 0,990	simples quadrát. simples

A TABELA 35 apresenta estudo comparativo entre mensurações da circunferência abdominal obtidas em alguns estudos da literatura.

TABELA 35

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE VALORES OBTIDOS PARA
CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (mm)

IG sem	FRANZIN 1993	PASTORE 1989	HADLOCK et al. 1982d	TAMURA & SABBAGHA 1980
12	60	52		
13	65	65		
14	80	78		
15	90	90	93	
16	100	102	105	
17	110	115	117	
18	125	127	129	131
19	135	139	141	144
20	145	151	152	154
21	155	162	164	154
22	170	174	175	180
23	180	185	186	193
24	190	197	197	205
25	200	208	208	213
26	215	218	219	221
27	225	229	229	237
28	235	239	240	253
29	245	249	250	269
30	255	259	260	274
31	270	269	270	280
32	280	279	280	287
33	290	288	290	290
34	300	297	300	301
35	315	305	309	322
36	325	314	318	333
37	335	322	327	344
38	345	329	336	357
39	360	337	345	359
40	370	344	354	361

Comparando-se os valores obtidos pela circunferência abdominal nestes estudos, notou-se semelhança nas mensurações até a 23ª semana de gestação. Após esta idade gestacional, os valores de Tamura encontraram-se acima

dos valores de Pastore, Franzin e Hadlock, persistindo até a 31ª semana. Da 32ª a 35ª semana os valores tornaram-se novamente semelhantes. A partir da 36ª semana os valores de Franzin e Tamura tornaram-se mais elevados em comparação com as mensurações de Pastore e Hadlock.

A circunferência cefálica apresentou coeficientes de determinação de 0,995, 0,999 e 0,996 para os percentis 10, 50 e 90, semelhantes aos da literatura. As equações obtidas foram de ordem quadrática para o percentil 10 e 90, e de ordem cúbica para o percentil 50. Deter et al., Hadlock et al., Pastore obtiveram equações de ordem cúbica.

Segue tabela comparativa entre metodologia de alguns estudos da literatura para a circunferência cefálica.

TABELA 36

COMPARAÇÃO DE ESTUDOS - CIRCUNFERÊNCIA CEFÁLICA

Autor	pacientes	mensurações	R ²	equações
DETER et al. (1982a)	20	NC	0,994	cúbica
HADLOCK et al. (1982c)	400	400	0,983	cúbica
DETER et al. (1982b)	252	252	0,973	cúbica
PASTORE (1989)	898	1484	0,980	cúbica
FRANZIN (1993)	100	567	0,995 0,999 0,996	quadrát. cúbica quadrát.

A TABELA 37 mostra comparação entre os valores obtidos para circunferência cefálica em diversos estudos.

TABELA 37

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE VALORES DA CIRCUNFERÊNCIA CEFÁLICA(mm)					
IG sem	FRANZIN 1993	PASTORE 1989	DETER et al. 1982b	HADLOCK et al. 1982c	HOFFBAUER et al. 1979
12	70				
13	85				
14	105		106		90
15	115	109	116	114	105
16	130	122	125	122	120
17	145	135	143	134	135
18	155	148	154	148	150
19	165	161	164	160	160
20	180	173	176	177	180
21	190	185	186	182	190
22	200	197	201	193	200
23	210	208	218	208	210
24	220	219	230	221	220
25	230	229	239	239	230
26	240	239	249	241	240
27	250	249	262	256	250
28	255	258	269	271	260
29	265	266	274	273	270
30	275	275	285	276	280
31	280	282	296	281	290
32	290	289	311	292	300
33	295	296	318	302	305
34	305	302	326	308	310
35	310	308	326	317	320
36	320	313	332	322	330
37	325	317	347	330	335
38	335	321	352	336	340
39	340	324	356	340	350
40	345	326	362	345	360

Apesar das diferenças metodológicas e raciais, a circunferência cefálica apresenta grande similaridade nas mensurações ultra-sonográficas, sendo os valores de Deter ligeiramente maiores que os demais.

A segunda etapa da análise estatística utilizando a idade gestacional como variável dependente foi necessária para avaliação da idade gestacional através das medidas fetais. As que apresentaram maior correlação com a idade gestacional foram hierarquicamente: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, circunferência abdominal, distância interorbital externa e circunferência cefálica. A distância interorbital externa foi excluída pela maior dificuldade técnica na obtenção de sua medida. Portanto, para avaliação da idade gestacional, foram construídas tabelas de predição da idade gestacional com limites inferior e superior da banda de confiança de 95% (TABELA 23, 25, 26 e 28).

Em relação à variabilidade dos valores estimados para a idade gestacional, constata-se discrepâncias entre os valores obtidos em estudos longitudinais e transversais. No presente estudo, a variabilidade do comprimento do fêmur da 12^a a 17,6^a semana foi de 5,5 dias, da 18^a a 23,6^a semana foi de seis dias, da 24^a a 29,6^a semana foi de sete dias, da 30^a a 35,6^a foi de oito dias, e da 36^a a 41^a foi de nove dias (TABELA 29). PERSSON & WELDNER (1986), testando as equações obtidas em estudo longitudinal em 44 gestantes com data precisa de concepção, obtiveram variação máxima entre a idade gestacional estimada e o comprimento do fêmur de sete dias. YEH et al. (1982) relataram variabilidade em intervalo de confiança de 95%, de aproximadamente cinco dias no intervalo da 25^a a 35^a semana, com variação máxima ao termo de aproximadamente seis dias. MOORE, LAVANCHY, YAZIGI (1985), em estudo longitudinal obtiveram desvio-padrão de aproximadamente dez dias para o

comprimento do fêmur. Estes valores diferem da variabilidade apresentada por PASTORE (1989), sendo estes últimos maiores, provavelmente devido a diferenças metodológicas.

Neste estudo, para a variável DBP, a variabilidade da 12^a a 17,6^a semana foi de aproximadamente cinco dias, da 18^a a 23,6^a semana foi de aproximadamente sete dias, da 24^a a 29,6^a semana foi de nove dias, da 30^a a 35,6^a semana foi de aproximadamente 12 dias, e da 36^a a 41^a semana foi de 15,6 dias. PERSSON et al. (1982) estimou a idade gestacional antes da 30^a semana através do DBP com desvio-padrão de aproximadamente quatro dias. KOPTA, MAY, CRANE (1983) obtiveram, em estudo longitudinal, erro de 7,6 dias da 20^a a 24^a semana de gestação. Estes dados diferiram dos de SABBAGHA, HUGHEY, DEPP (1978), que obtiveram variação de aproximadamente sete dias na 16^a semana, aumentando para 14 dias em torno da 27^a semana e para 21 dias no intervalo da 29^a a 40^a semana.

A circunferência abdominal apresentou variabilidade de aproximadamente nove dias no intervalo da 12^a a 23,6^a semana, de aproximadamente dez dias no intervalo da 24^a a 35,6^a semana e de aproximadamente 14 dias no intervalo da 36^a a 41^a semana. Estes valores foram menores comparativamente com os valores registrados por HADLOCK et al. (1982d) e por PASTORE (1989), como demonstrado na TABELA 38.

TABELA 38

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A VARIABILIDADE (EM SEMANAS)
DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL EM DIVERSOS ESTUDOS

Intervalo Idade Gestacional (em semanas)	FRANZIN (1993) CA	HADLOCK (1982d) CA	PASTORE (1989) CA
12 - 17,6	1,30	1,9	3,6
18 - 23,6	1,32	2,0	3,8
24 - 29,6	1,46	2,2	4,2
30 - 35,6	1,97	3,0	5,0
36 - 41,6	2,06	2,5	5,6

A circunferência cefálica apresentou variabilidade de cinco dias abaixo da 17,6ª semana, de seis dias no período da 18ª a 23,6ª semana, de aproximadamente nove dias entre a 24ª e 29,6ª semana, de 13,7 no período da 3,6ª a 35ª semana e de aproximadamente 12 dias no período da 36ª a 41ª semana. Estes valores foram menores em relação à variabilidade encontrada em estudo longitudinal por HADLOCK et al. (1982c) e em estudo combinado realizado por PASTORE (1989) (TABELA 39).

TABELA 39

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A VARIABILIDADE (EM SEMANAS)
DA CIRCUNFERÊNCIA CEFÁLICA EM DIVERSOS ESTUDOS

Intervalo Idade gestacional (em semanas)	FRANZIN (1993) CC	HADLOCK (1982c) CC	PASTORE (1989) CC
12 - 17,6	0,73	1,4	2,6
18 - 23,6	0,87	1,6	2,8
24 - 29,6	1,31	2,3	3,6
30 - 35,6	1,97	3,0	6,0
36 - 41,6	1,70	2,5	8,6

A variabilidade dos valores estimados da idade gestacional para as variáveis comprimento do fêmur, DBP, circunferência abdominal e circunferência cefálica diferiu em diversos estudos, sendo menor em estudos longitudinais, provavelmente pela homogeneidade da amostra neste tipo de estudo. Todavia, para todas as medidas fetais, independentemente da metodologia adotada e do tipo de estudo, a variabilidade aumentou no decorrer da gestação, refletindo variações constitucionais maiores ao final da gestação, confirmando, portanto, a maior eficácia no diagnóstico ultra-sonográfico da idade do conceito em fases iniciais.

Em relação à velocidade de crescimento das medidas fetais neste estudo, observou-se diminuição gradativa no decorrer da gestação (TABELA 40). Para as medidas distância interorbital externa e distância interorbital interna, a velocidade foi constante em toda a gestação, sendo de 1,5mm e 0,3mm respectivamente.

TABELA 40

VELOCIDADE DE CRESCIMENTO DAS MEDIDAS FETAIS (mm)				
Idade Gestacional (em semanas)	Medidas fetais			
	CF	DBP	CA	CC
12	3,1	3,8	11,8	11,6
13	3,0	3,7	11,7	11,7
14	2,9	3,6	11,6	11,8
15	2,9	3,5	11,4	11,8
16	2,8	3,4	11,3	11,8
17	2,8	3,3	11,2	11,7
18	2,7	3,2	11,0	11,7
19	2,6	3,1	10,9	11,6
20	2,6	3,1	10,8	11,4
21	2,5	3,0	10,7	11,2
22	2,5	2,9	10,5	11,6
23	2,4	2,8	10,4	10,8
24	2,3	2,7	10,3	10,5
25	2,3	2,6	10,2	10,2
26	2,2	2,5	10,0	9,8
27	2,1	2,4	9,9	9,4
28	2,1	2,3	9,8	9,0
29	2,0	2,2	9,6	8,6
30	2,0	2,2	9,5	8,1
31	1,9	2,1	9,4	7,6
32	1,8	2,0	9,3	7,0
33	1,8	1,9	9,1	6,5
34	1,7	1,8	9,0	5,8
35	1,7	1,7	8,9	5,2
36	1,6	1,6	8,8	4,5
37	1,5	1,5	8,6	3,8
38	1,5	1,4	8,5	3,1
39	1,4	1,3	8,4	2,3
40	1,4	1,2	8,2	1,5

Os valores do índice cefálico foram diferentes do padrão de normalidade encontrado por HADLOCK et al. (1981), cuja variação foi de 74 a

83. Os nossos padrões de normalidade foram de 71 a 79, com valor médio de 75,56 e desvio- padrão de 4,12. Esta discordância pode ser devida à medida do DBP realizada da calota interna à calota externa, diferindo da técnica de Hadlock (externa - externa), ou devida a variações do formato do pólo cefálico na população em estudo, provavelmente por causa das diferenças constitucionais. São desconhecidos estudos sobre este parâmetro em nosso meio, sendo essencial sua realização para confirmação destes achados.

Para a elaboração das curvas de crescimento do diâmetro biparietal, foram excluídos os valores anormais do índice cefálico. A metodologia por nós utilizada, seguramente distante da originalidade, tem, entretanto, dois pontos merecedores de destaque: controle rigoroso dos sujeitos submetidos à observação e elaboração estatística com modelos matemáticos mais adequados à prática diária.

Até 1989, em nosso País não existia estudo sobre biometria fetal tão completo quanto o de Pastore. Ainda que pudesse utilizá-lo em nosso Serviço, desconhecíamos as diferenças constitucionais entre nossa população e a utilizada por ele. Também nos falta experiência na manipulação da biometria fetal e em distinguir os parâmetros de maior eficácia na avaliação da idade gestacional.

Quando o especialista realiza o exame ultra-sonográfico, depara-se com inúmeras tabelas de biometria fetal, elaboradas, muitas vezes, em situações especiais distintas de realidade da gestante, induzindo a erros sistemáticos, poucas vezes percebidos, que repercutem de modo inconveniente na decisão clínica adotada.

A construção de tabelas autóctones, com metodologia definida de modo prévio, com características de reprodutibilidade, conferem a este importante instrumento propedêutico, a ultra-sonografia, um espaço privilegiado na Obstetrícia moderna.

CONCLUSÕES

6 . CONCLUSÕES

6.1. As medidas ultra-sonográficas fetais: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, diâmetro occipitofrontal, diâmetro abdominal anteroposterior, diâmetro abdominal transversal, circunferência cefálica, circunferência abdominal, distância interorbital externa apresentaram alta correlação com a idade gestacional.

6.2. A distância interorbital interna apresentou a menor correlação com a idade gestacional.

6.3. As medidas ultra-sonográficas fetais que melhor correlacionaram-se com a idade gestacional foram por ordem de importância: comprimento do fêmur, diâmetro biparietal, circunferência abdominal, distância interorbital externa e circunferência cefálica.

6.4. O índice cefálico apresentou valores discordantes da literatura.

6.5. A velocidade de crescimento das medidas fetais decresceu no decorrer da idade gestacional para todas as variáveis, com exceção da distância interorbital externa e distância interorbital interna, que apresentaram velocidades de crescimento constantes no decorrer da gestação.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA*

- ADAM, A. H.; ROBINSON H. P.; DUNLOP, C. A. - Comparison of crown-rump measurement using a real time scanner in an antenatal clinic and a conventional B-scanner. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, **86**: 521-4, 1979.
- ANDERSEN, H. F.; JOHNSON, T. R.; BARCLAY, M. L.; FLORA, J. D. - Gestational age assessment I. Analysis of individual clinical observations. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, **139**:173-7, 1981.
- ATTICO, N. B.; MEYER, D. J.; BODIN, H. J.; DICKMAN, D. S. -Gestational age assessment. *Am. Fam. PHYS.*, **41**:553-60, 1990.
- BONDENSON, J. & LANKE, J. A. - Medical application of the general radom coefficient regression model. *Biome. J.*, **35**:407-26, 1990.
- BONILLA-MUSOLES, F.; PELLICER, A.; PEREZ-GIL, M.; NAVARRO, E.; TONT-SASTRE, V.; SANCHEZ-PENA, J. M. - Crecimiento de los huesos largos y de los nucleos de osificacion del feto. *Obstet. Ginecol. Latino-Am.*, **41**:5-21, 1983.
- BOVICELLI, L.; ORSINI, L. F.; RIZZO, N.; CALDERONI, P.; PAZZAGLIA, F.; MICHELACCI, L. - Estimation of gestational age during the first trimester by real-time measurement of fetal crown-rump length and biparietal diameter. *J. Clin. Ultrasound*, **9**:71-5, 1981.
- BOWIE, J. D. & ANDREOTTI, R. F. - Estimating gestational age in utero. *Radiol. Clin. North. Am.*, **20**:325-33, 1982.

- BOYD, M. E.; USHER, R. H.; McLEAN, F. H. - Obstetric consequences of postmaturity. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 158: 334-8, 1988.
- CAMPBELL S. - An improved method of fetal cephalometry by ultrasound. *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Comm.*, 75:568-76, 1968.
- CAMPBELL S. - The prediction of fetal maturity by ultrasonic measurement of the biparietal diameter. *J. Obstet. Gynaecol. Brit. Comm. Health*, 76:603-9, 1969.
- CAMPBELL, S. & DEWHURST, C. J. - Diagnosis of the small-for-dates fetus by serial ultrasonic cephalometry. *Lancet* 2:1002-6, 1971.
- CAMPBELL, S. & NEWMAN, G. B. - Growth of the fetal biparietal diameter during normal pregnancy. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 78:513-9, 1971.
- CAMPBELL, S. & WILKIN, D. - Ultrasonic measurement of fetal abdomen circumference in the estimation of fetal weight. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 82:689-96, 1975.
- CAMPBELL, S. & THOMS, A. - Ultrasound measurement of the fetal head to abdomen circumference ratio in the assessment of growth retardation. *Br. Obstet Gynaecol.*, 84:165-74, 1977.
- CAMPBELL, S. - Fetal head circumference against gestational age. In: SANDERS, R. & JAMES A. E. (eds). - *The principles and practice of ultrasonography in obstetrics and gynecology*. New York, Appleton-Century-Crofts, 1981. p.454-60.
- CAPURRO, H.; KONICHEZKY, S.; FONSECA, D. CALDEIRO-BARCIA, R. - A simplified method for diagnosis of gestacional age in the newborn infant. *J. Pediatr*, 93:120-2, 1978.
- DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; HADLOCK, F. P.; POINDEXTER, A. N. - Longitudinal studies of fetal growth with the use of dynamic image ultrasonography. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 143:545-54, 1982a.

- DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; HADLOCK, F. P.; CARPENTER, R. J. - Fetal head and abdominal circumferences: II. A critical re-evaluation of the relationship to menstrual age. *J. Clin. Ultrasound*, 10:365-72, 1982b.
- DONALD, I.; MACVICAR, J.; BROWN, T. J. - Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound. *Lancet*, 1:1188-95, 1958.
- DRAPER, N. R. & SMITH, H. - Examination of residual. In: DRAPER, N. R. & SMITH, H. - *Applied Regression Analysis*. 2.ed. John Wiley, Sons, 1981. p.141-92.
- DRAPER, N. R. & SMITH, H. - Examining the regression equation. In: DRAPER, N. R. & SMITH, H. - *Applied Regression Analysis*. 2.ed. John Wiley, Sons, 1981. p.22-33.
- GAMBA, J. L.; ABOWIE, J. D.; DODSON, W. C.; HEDLUND, L. W. - Accuracy of ultrasound in fetal femur length determination ultrasound phantom study. *Invest. Radiol.*, 20:316-23, 1985.
- GOLDENBERG, R. L.; DAVIS, R. O.; CUTTER, G. R.; HOFFMAN, H. J.; BRUMFIELD, C. G.; FOSTER, J. M. - Prematurity, postdates, and growth retardation: The influence of use of ultrasonography on reported gestational age. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 160: 462-70, 1989.
- GOLDSTEIN, R. B.; FILLY, R. A.; SIMPSON, G. - Pitfalls in femur length measurements. *J. Ultrasound Med.*, 6:203-7, 1987.
- GOLDSTEIN, I.; REECE, A.; HOBBS, J. - Sonographic appearance of the fetal heel ossification centers and foot length measurements provide independent markers for gestational age estimation. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 159:923-6, 1988.
- GRENNERT, L.; PERSSON, P. H.; GENNSER, P. P. G. - Benefits of ultrasonic screening of a pregnant population. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 78(Suppl.78):5-8, 1978.

- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; CARPENTER, R. J.; PARK, S. K. - Estimating fetal age: effect of head shape on BPD. *Am. J. Radiol.*, 137:83-5, 1981.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - Fetal biparietal diameter: a critical re-evaluation of the relation to menstrual age using realtime ultrasound. *J. Ultrasound Med.*, 1:97-104, 1982a.
- HADLOCK, F. P.; HARRIS, R. B.; DETER, R. L.; PARK, S. K. - Fetal femur length as a predictor of menstrual age: sonographically measured. *AJR*, 138:875-8, 1982b.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - Fetal head circumference: Relation to menstrual age. *Am. J. Radiol.*, 138:649-53, 1982c.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - Fetal abdominal circumference as a predictor of menstrual age. *Am. J. Radiol.*, 139:367- 70, 1982d.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - The use of ultrasound to determine fetal age: a review. *Med. Ultrasound*, 7:95-103, 1983.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters. *Radiology*, 152:497-501, 1984a.
- HADLOCK, F. P.; DETER, R. L.; ROECKER, E.; HARRIST, R. B.; PARK, S. K. - Relation of fetal femur length to neonatal crown-heel length. *J. Ultrasound Med.*, 3:1-3, 1984b.
- HADLOCK, F. P. - Computer-Assisted multiple-parameter assesment of fetal age and growth. *Semin. Ultrasound*, 10:383-95, 1989.
- HADLOCK, F. P.; SHAH, Y. P.; KANON, D. J.; LINDSEY, J. V. - Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age 5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology*, 182:501-5, 1992.

- HATA, K.; HATA, T.; KITAO, M. - Ultrasonographic identification and measurement of the human fetal pancreas in utero. *Int. J. Gynecol. Obstet.*, 26:61-4, 1988.
- HATA, K.; HATA, T.; SENOH, D.; MAKIHARA, K.; AOKI, S.; TAKAMIYA, O.; KITAO, M. - Ultrasonographic measurement of the fetal transverse cerebellum in utero. *Gynecol. Obstet., Invest.*, 28:111-2, 1989.
- HELLMAN, L. M.; KOBAYASHI, M.; FILLISTI, L.; LAVENHAR, M.; CROMB, E. - Sources of error in sonographic fetal mensuration and estimation of growth. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 99:662-70, 1967.
- HELLMAN, L. M.; KOBAYASHI, M.; FILLIST, L.; LAVENHAR, M. - Growth and development of the human fetus prior to the twentieth week of gestation. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 103: 789-92, 1969.
- HERTZ, R. H.; SOKOL, R. J.; KNOKE, J. D.; ROSEN, M. G.; CHIK, L.; HIRSCH, V. J. - Clinical estimation of gestational age: Rules for avoiding preterm delivery. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 131: 395-8, 1978.
- HOFFBAUER, H.; PACHALY, J.; ARABIN, B.; BAUMANN, M. L. - Control of fetal development with multiple ultrasonic body measure. *Contrib. Gynecol. Obstet.*, 6:147-56, 1979.
- HOHLER, C. W & QUETEL, T. A. - Fetal femur length: equations for computer calculation of gestational age from ultrasound measurements. *Am. Obstet. Gynecol.*, 143:479-81, 1982.
- HOHLER, C. W. - Ultrasound estimation of gestational age. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 27:315-26, 1984.
- ISSEL, E. P. - Ultrasonic measurement of the growth of fetal limb bones in normal pregnancy. *J. Perinatol. Med.*, 13:305-13, 1985.
- JEANTY, P.; KIRKPATRICK, C.; DRAMAIX-WILMET, M.; STRUYVEN, J. - Ultrasonic evaluation of fetal limb growth. *Radiology*, 140: 165-8, 1981.

- JEANTY, P.; DRAMAIX-WILMET, M.; VAN GANSBEKE, D.; VAN REGEMORTER, N.; RODESCH, F. - Fetal ocular biometry by ultrasound. *Radiology*, 143:513-6, 1982.
- JORDAAN, H. V. F. - The differential enlargement of the neurocranium in the full-term fetus. *South Afr. Med J.*, 50: 1978-81, 1976.
- KOPTA M. M.; TOMICH, P. G.; CRANE, J. P. - Ultrasonic methods of predicting the estimated date of confinement. *Obstet. Gynecol.*, 57:657-8, 1981.
- KOPTA, M. M.; MAY, R. R.; CRANE, J. P. - A comparison of the reliability of the estimated date of confinement predicted by crown-rump length and biparietal diameter. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 145:562-5, 1983.
- KRAMER, M. S.; McLEAN, F. H.; MARK, E. B.; USHER, R. H. - The validity of gestational age estimation by menstrual dating in term, preterm, and postterm gestations. *JAMA*, 260:3306-8, 1988.
- LEVI, S. W. & SMETS, P. - Intra-uterine fetal growth studied by ultrasonic biparietal measurements. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 52:193-8, 1973.
- MAHONEY, M. J. & HOBBS, J. D. - Prenatal diagnosis of chondroectodermal dysplasia (Ellis Van Creveld Syndrome) with fetoscopy and ultrasound. *New. Engl. J. Med.*, 297:258-60, 1977.
- MAYDEN, K. L.; TORTORA, J.; BERKOWITZ, R. L.; BRACKEN, M.; HOBBS, J. C. - Orbital diameters: A new parameter for prenatal diagnosis and dating. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 144: 289-97, 1982.
- MEDEARIS, A. L. - The evaluation and interpretation of ultrasonic assessment of fetal growth. *Semin. Perinatol.*, 12:31-9, 1988.
- MHASKAR, R.; AGARWAL, N.; TAKKAR, D.; BUCKSHEE, K.; DEORARI, A. - Fetal foot length-a new parameter for assessment of gestational age. *Int. J. Gynecol. Obstet.*, 29:35-8, 1989.

MOORE, E. R.; LAVANCHY, S. A.; YAZIGI, C. A. - Estudio prospectivo sobre crecimiento del fémur fetal. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol.*, 3:225-30, 1985.

MUNOZ, W. P.; MOORE, P. J.; MACKINNON, A.; HAINES, L. M. - Biparietal diameter and menstrual age in the black population attending Edendale Hospital. *J. Clin. Ultrasound*, 14:681- 8, 1986.

NELSON, L. H. - Comparison of methods for determining crown-rump measurement by real-time ultrasound. *J. Clin. Ultrasound*, 9:67-70, 1981.

OTT, W. J. - Routine prenatal care and identification of the high-risk patient, high-risk pregnancy and delivery. In: ARIAS, F., St. Louis, C. V. Mosby Co, 1984, pp 1-18.

OTT, W. J. - Accurate gestational dating. *Obstet. Gynecol.*, 66: 311-5, 1985.

O'BRIEN, G. D.; QUEENAN, J. T.; CAMPBELL, S. - Assessment of gestational age in the second trimester by real-time ultrasound measurement of the femur length. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 139:540-5, 1981.

O' BRIEN, G. D. & QUEENAN, J. T. - Growth of the ultrasound fetal femur length during normal pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 141:833-7, 1981.

O' BRIEN, G. D. & QUEENAN, J. T. - Ultrasound fetal femur length in relation to intrauterine growth retardation. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 144:35-8, 1982.

PARES D. B. S. - Estudo comparativo da avaliação da idade gestacional através da biometria ultra-sonográfica fetal, do diâmetro biparietal e do comprimento fetal a partir da 33ª semana. São Paulo, 1988. (-Tese de Mestrado - Escola Paulista de Medicina).

PARKS, D. G. & ZIEL, H. K. - Macrosomia. A proposed indication for primary caesarean section. *Obstet. Gynecol.*, 52:407-10, 1978.

- PASTORE, A. R. - A Análise pela ultra-sonografia das variáveis fetais: diâmetro bi-parietal, circunferência cefálica, circunferência abdominal e comprimento do fêmur; relacionada com a idade gestacional. São Paulo, 1989. (- Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
- PERSSON, P. H.; GRENNERT, L. GENNSER, G.; GULLBERG, B. - Normal range curves for the intrauterine growth of the biparietal diameter. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 78:15-20, 1982.
- PERSSON, P. H. & WELDNER, B. M. - Reliability of ultrasound fetometry in estimating gestational age in the second trimester. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 65:481-83, 1986.
- PRETORIUS, D. H.; NELSON, T. R.; MANCO-JOHNSON, M. L. - Fetal age estimation by ultrasound: the impact of measurement errors. *Radiology*, 152:763-6, 1984.
- QUEENAN, J. T.; O'BRIEN, G. D.; CAMPBELL, S. - Ultrasound measurement of fetal limb bones. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 138:297-302, 1980.
- REECE, E. A.; ASSIMAKOPOULOS, E.; ZHENG, X.; HAGAY, Z.; HOBBS, J. C. - The safety of obstetric ultrasonography: concern for the fetus. *Obstet. Gynecol.*, 76:139-46, 1990.
- ROBINSON, H. P. - Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing fetal maturity in the first trimester of pregnancy. *Br. Med. J.*, 4:28-31, 1973.
- ROBINSON, H. P. & FLEMING, J. E. E. - A critical evaluation of sonar " crown-rump length" measurements. *Br. J. Obstet. Gynaecol.*, 82:702-10, 1975.
- SABBAGHA, R. E.; BARTON, F. B.; BARTON, B. A. - Sonar biparietal diameter. I. Analysis of percentile growth differences in two normal populations using same methodology. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 126:479-84, 1976.

SABBAGHA, R. E.; FACOG, M. D.; HUGHEY, M. - Standardization of sonar cephalometry and gestational age. *Obstet. Gynecol.*, 52:402-6, 1978.

SABBAGHA, R. E.; HUGHEY, M.; DEPP, R. - Growth adjusted sonographic age: A simplified method. *Obstet. Gynecol.*, 51:383-6, 1978.

SABBAGHA R. E. - Biparietal diameter and gestacional age. In: SABBAGHA, R. E. - **Diagnostic ultrasound applied to obstetrics and gynecology**. 2cd. Maryland, 1980.

SACK, R. A. - The large infant. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 104:195-8, 1969.

SARIAN, M. Z. - **Contribuição ao estudo da avaliação da idade gestatória pela medida ecográfica do diâmetro biparietal fetal. Estudo em gestantes normais.** Campinas 1976.(- Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas).

SHALEV, E.; FELDMAN, E.; WEINER, E.; ZUCKERMAN, H. - Assessment of gestational age by ultrasonic measurement of the femur length. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 64:71-4, 1985.

SELBING, A. - Gestational age and ultrasonic measurement of gestational sac, crown-rump length and biparietal diameter during first 15 weeks of pregnancy. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 61:233-5, 1982.

SEEDS, J. W. & CEFALO, R. C. - Relationship of fetal limb lengths to both biparietal diameter and gestational age. *Obstet. Gynecol.*, 60:680-5, 1982.

SMAZAL, S. F. WEISMAN; L. E.; HOPPER K. D.; GHAED N.; SHIRTS S.- Comparative analysis of ultrasonographic methods of gestational age assessment. *J. Ultrasound Med.*, 2:147-50, 1983.

SPSS/PC - Statistical Package for Social Science by Norussis, versão 4.01 M.J., Chicago, SPSS Inc., 1986.

- TAMURA, R. K. & SABBAGHA, R. E. - Percentile ranks of sonar fetal abdominal circumference measurements. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 138:475-9, 1980.
- USHER, R. H.; BOYD, M. E.; McLEAN, F. H.; KRAMER M. S. - Assessment of fetal risk in post-date pregnancies. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 158:259-64, 1988.
- VINTZILEOS, A. M.; CAMPBELL, W. A.; NECKELES, S.; PIKE, C. L.; NOCHIMSON, D. J. - The ultrasound femur length as a predictor of fetal length. *Obstet. Gynecol.*, 64:779-82, 1984.
- WALDENSTROOM, U.; AXELSSON, O.; NILSSON, S. - Sonographic dating of pregnancies among women with menstrual irregularities. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, 70:17-20, 1991.
- WARREN, W. B.; TRITSCH, I. T.; PEISNER, D. B.; ROJU, S.; ROSEN, M. G. - Dating the early pregnancy by sequential appearance of embryonic structures. *Am. J. Gynecol. Gynecol.*, 161:747- 53, 1989.
- WARSOFF, S. L.; GOHARI, P.; BERKOWITZ, R. L. - The estimation of fetal weight by computer-assisted analysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 128:881-92, 1977.
- WETRICH, D. W. - Routine ultrasound screening in midpregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 60:309-12, 1982.
- WOLFSON, R. N.; PEISNER, D. B.; CHIK, L. L.; SOKOL, R. J. - Comparison of biparietal diameter and femur length in the third trimester: Effects of gestational age and variation in fetal growth. *J. Ultrasound Med.*, 5:145-9, 1986.
- YEH, M. N.; BRACERO, L.; REILLY K. B.; MURTHA, L.; ABOUKAFIA, M.; BARRON, B.A. - Ultrasonic measurement of the femur length as an index of fetal gestational age. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 144:519-22, 1982.
- YERUSHALMY, J. - Relation of birth weight, gestational age, and the rate of intrauterine growth to perinatal mortality. *Clin. Obstet. Gynecol.* 13:107-17, 1970.

^{*}HERANI, M. L. G. - Normas para apresentação de dissertações e teses. BIREME, São Paulo, 1990.

ANEXOS

TABELAS E GRÁFICOS

ANEXO 1

IDENTIFICAÇÃO

NOME:

1. DATA DE NASCIMENTO : I_I_I_I_I_I_I_I 2. DATA I_I_I_I_I_I_I_I
3. N. REGISTRO I_I_I_I_I_I_I_I 4.N.ECO I_I_I_I_I_I_I_I
5. ESCOLARIDADE (anos) I_I_I 6. D.U.M. I_I_I_I_I_I_I_I

PRODUTO CONCEPTUAL

7. I_I Situação

0. N.S.A.

3. Oblíqua

1. Longitudinal

4. Não definida

2. Transversal

9. Ignorada

8. I_I Apresentação

0. N.S.A.

3. Córmica

1. Cefálica

4. Não definida

2. Pélvica

9. Ignorado

9. I_I_I Posição

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 0. N.S.A. | 7. Dorso Lateral direito |
| 1. Dorso esquerdo anterior | 8. Dorso direito post. |
| 2. Dorso lateral esquerdo | 9. Dorso anterior |
| 3. Dorso esquerdo post. | 10. Dorso posterior |
| 4. Dorso mediano post. | 11. Outros |
| 6. Dorso direito anterior | 99. Ignorado |

10. I_I Movimentos ativos

0. N.S.A.

1. Presentes

11. I_I Movimentos cardíacos

2. Ausentes

3. Não visibilizados

12. I_I Movimentos torácicos ou respiratórios

4. Ignorados

BIOMETRIA DO CONCEPTO

13. I_I_I Distância vértex-nádega

0. N.S.A.

1. Ignorado

CABEÇA

14. I_I_I Perímetro

15. I_I_I D.B.P.

16. I_I_I D.O.F.

17. I_I_I Distância inter-orbital externa

18. I_I_I Distância inter-orbital interna

ABDOME

19. I_I_I Perímetro

20. I_I_I Diâmetro antero posterior

21. I_I_I Diâmetro transversal

MEMBROS

22. I_I_I Comprimento do fêmur

23. I_I_I Núcleos de ossificação - distal do fêmur

24. I_I_I Núcleos de ossificação - proximal da tíbia

25. I_I Malformações fetais

0. N.S.A.

2. Não visibilizado

1. Presentes

9. Ignorado

26. I_I Outras patologias fetais

0. N.S.A.

4. Edema de pele

1. Não visibilizadas

5. Outros

2. Ascite

9. Ignorado

3. Edema de couro cabeludo

27. I_I Líquido amniótico
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 0. N.S.A. | 3. Quantidade diminuída |
| 1. Quantidade normal | 9. Ignorado |
| 2. Quantidade aumentada | |

DECÍDUA OU PLACENTA

28. I_I_I Espessura

29. I_I_I Localização

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 0. N.S.A. | 8. Anterior e fúndica |
| 1. Anterior | 9. Posterior e fúndica |
| 2. Anterior e esquerda | 10. Prévia lateral |
| 3. Anterior e direita | 11. Prévia marginal |
| 4. Posterior | 12. Prévia central |
| 5. Posterior e esquerda | 13. Outros |
| 6. Posterior e direita | 99. Ignorado |
| 7. Fúndica | |

30. I_I Classificação

- | | |
|-----------|-------------|
| 0. N.S.A. | 3. Grau II |
| 1. Grau 0 | 4. Grau III |
| 2. Grau I | 9. Ignorado |

31. I_I Sexo fetal

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Feminino | 3. Não visibilizado |
| 2. Masculino | 9. Ignorado |

32. I_I Patologia materna e gestação

0. N.S.A.

3. Não visibilizada

1. Tumores anexiais

4. Outros

2. Tumores uterinos

33. I_I_I Idade da Gravidez (semanas)

34. I_I_I Avaliada através de

1. D.B.P.

5. Placenta

2. D.V.N.

6. D.I.O.E.

3. Comp. Fêmur

7. Outros

4. Volume saco gestacional

9. Ignorado

DADOS PÓS PARTO

35. I_I_I Capurro (semanas)

36. I_I_I_I_I Pêso (gramas)

37. I_I_I_I_I Estatura (cm)

38. I_I_I_I_I_I_I_I Data de nascimento

Exame realizado por:

Cargo:

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro para os devidos fins, estar de acordo em participar do trabalho de pesquisa para a avaliação da idade gestacional (desenvolvido pelo Setor de Ultra-Sonografia do Departamento de Tocoginecologia da Unicamp), submetendo-me à exames ultra-sonográficos mensais, tendo entretanto a liberdade de desistir de minha participação a qualquer momento.

NOME:

ASSINATURA:

ENDEREÇO:

DATA:

GRÁFICO 1

Distribuição do número de exames ultra-sonográficos segundo idade gestacional

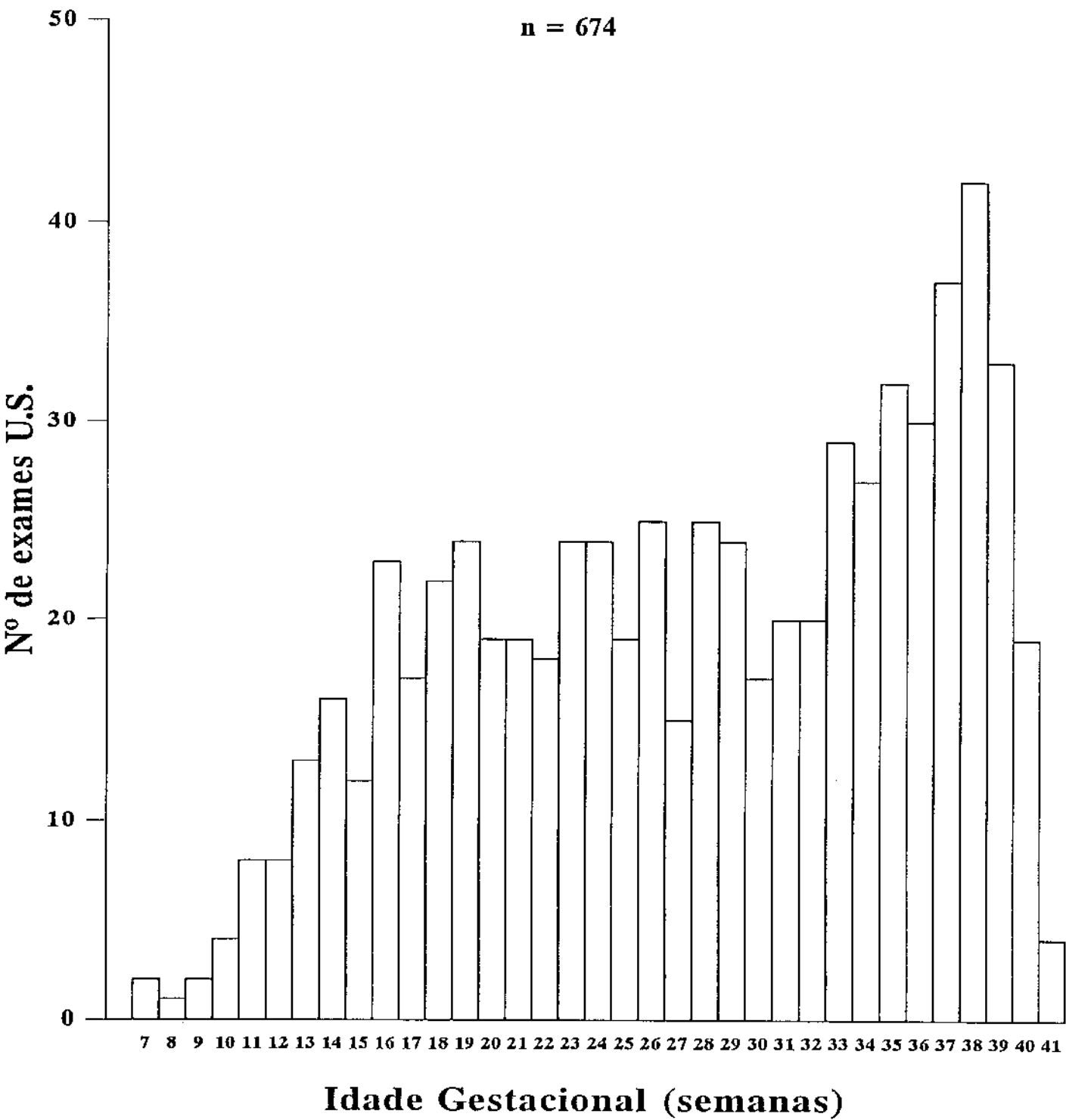


GRÁFICO 2
Distribuição do número de gestantes
segundo idade materna

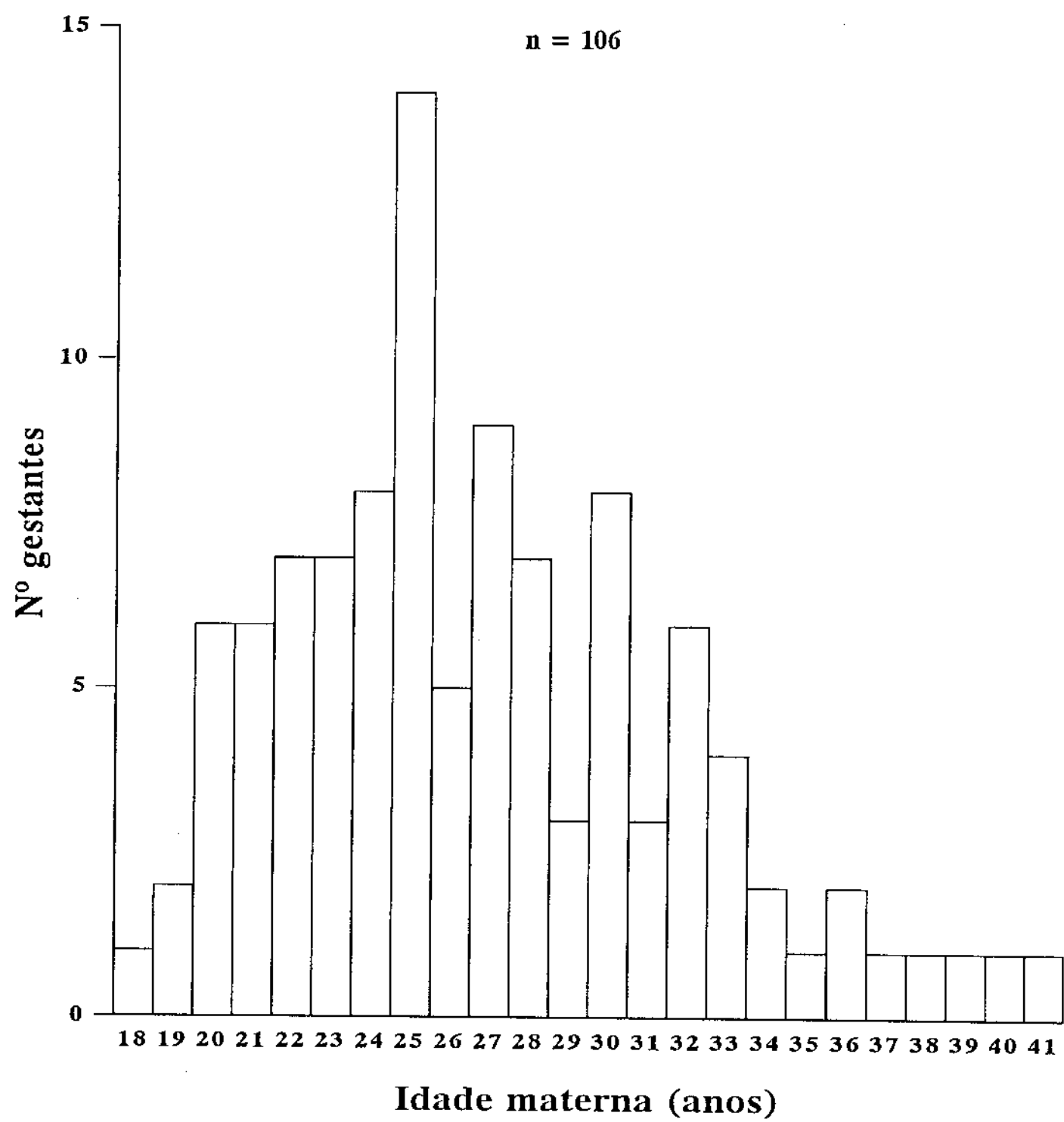


GRÁFICO 3
Distribuição do número de gestantes
segundo escolaridade materna

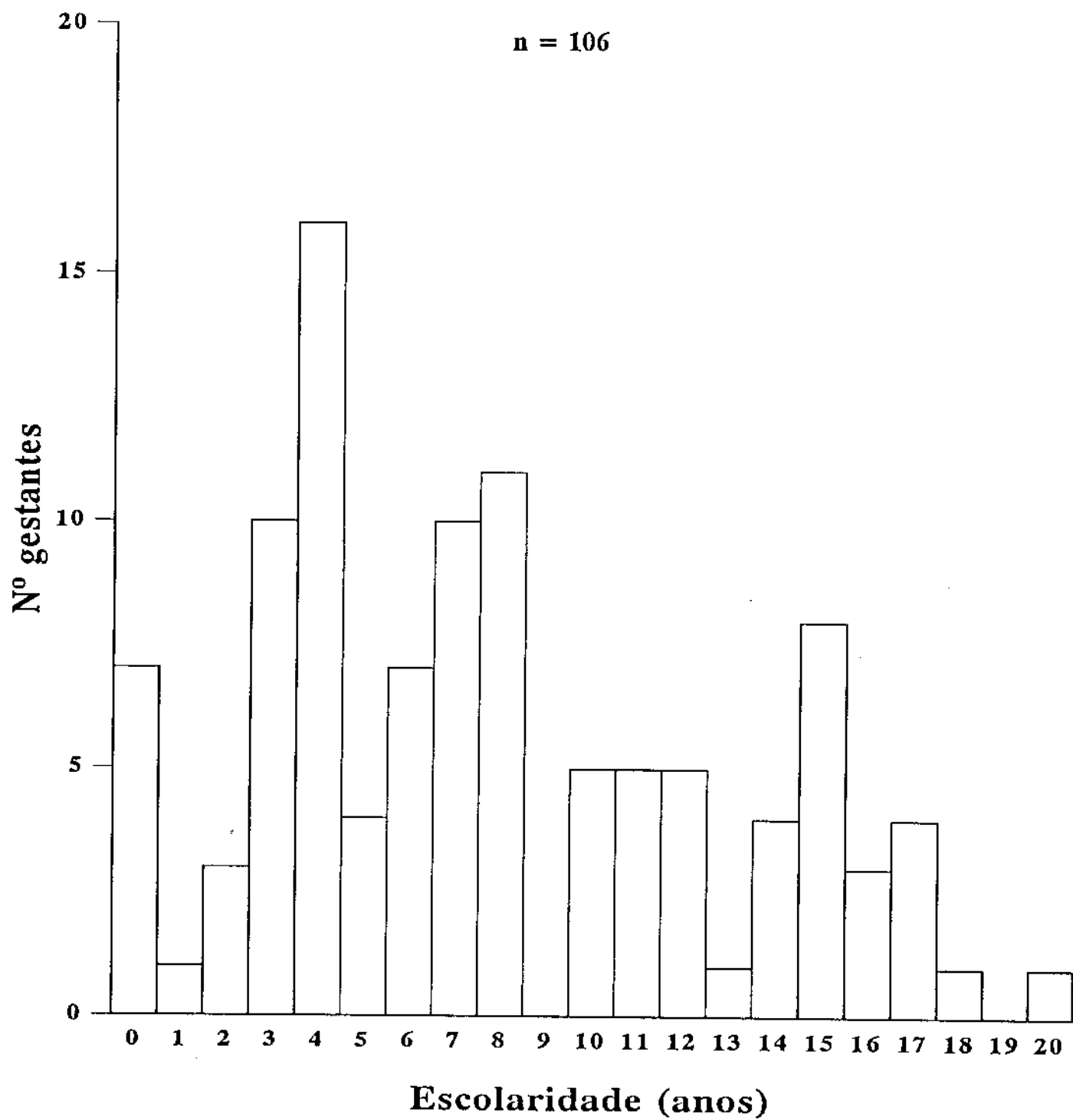


GRÁFICO 4
Distribuição do número de gestantes
segundo estatura materna

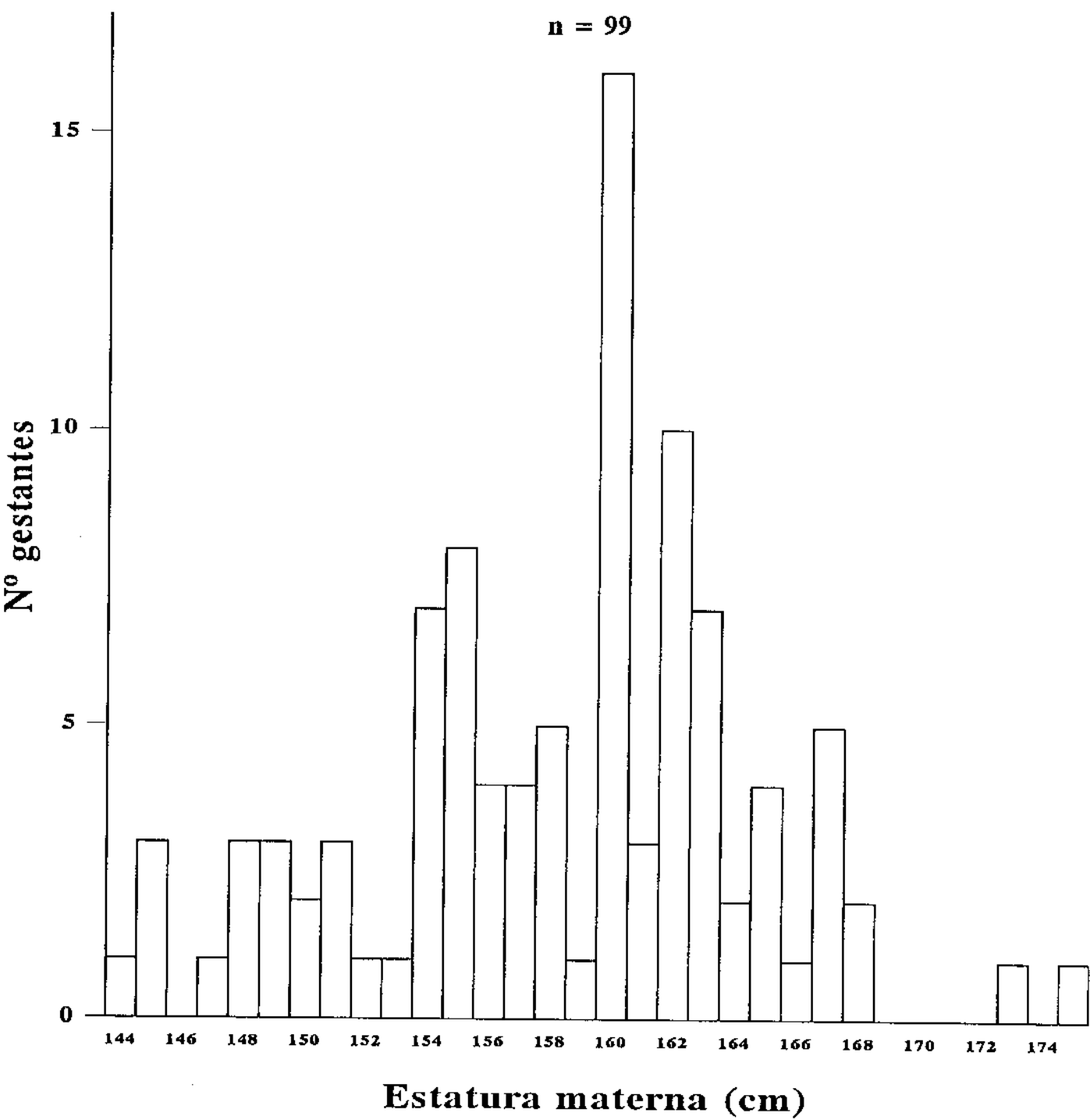


GRÁFICO 5
Distribuição do número de gestantes
segundo paridade

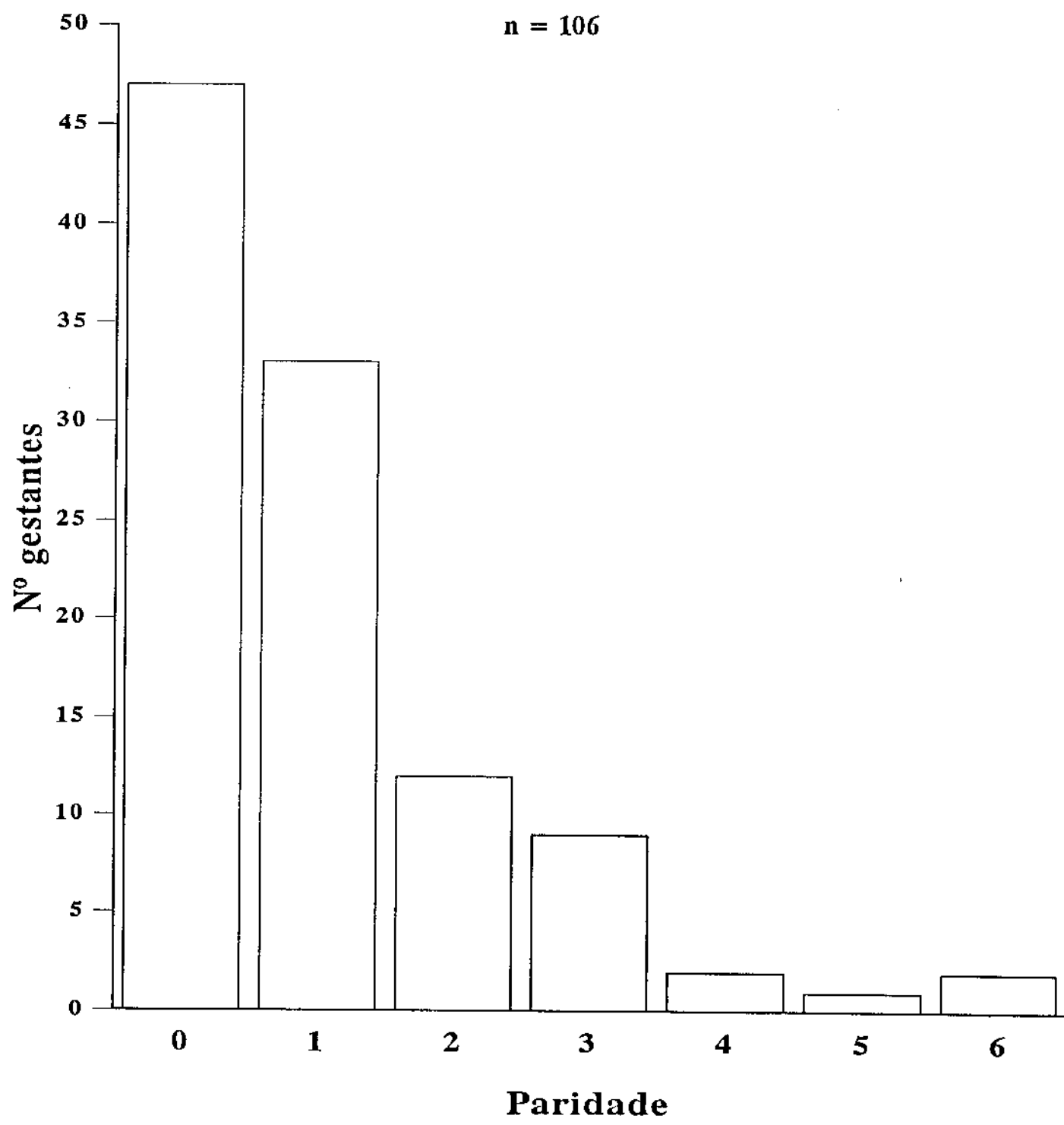


GRÁFICO 6
Distribuição do Índice Cefálico
segundo Idade Gestacional

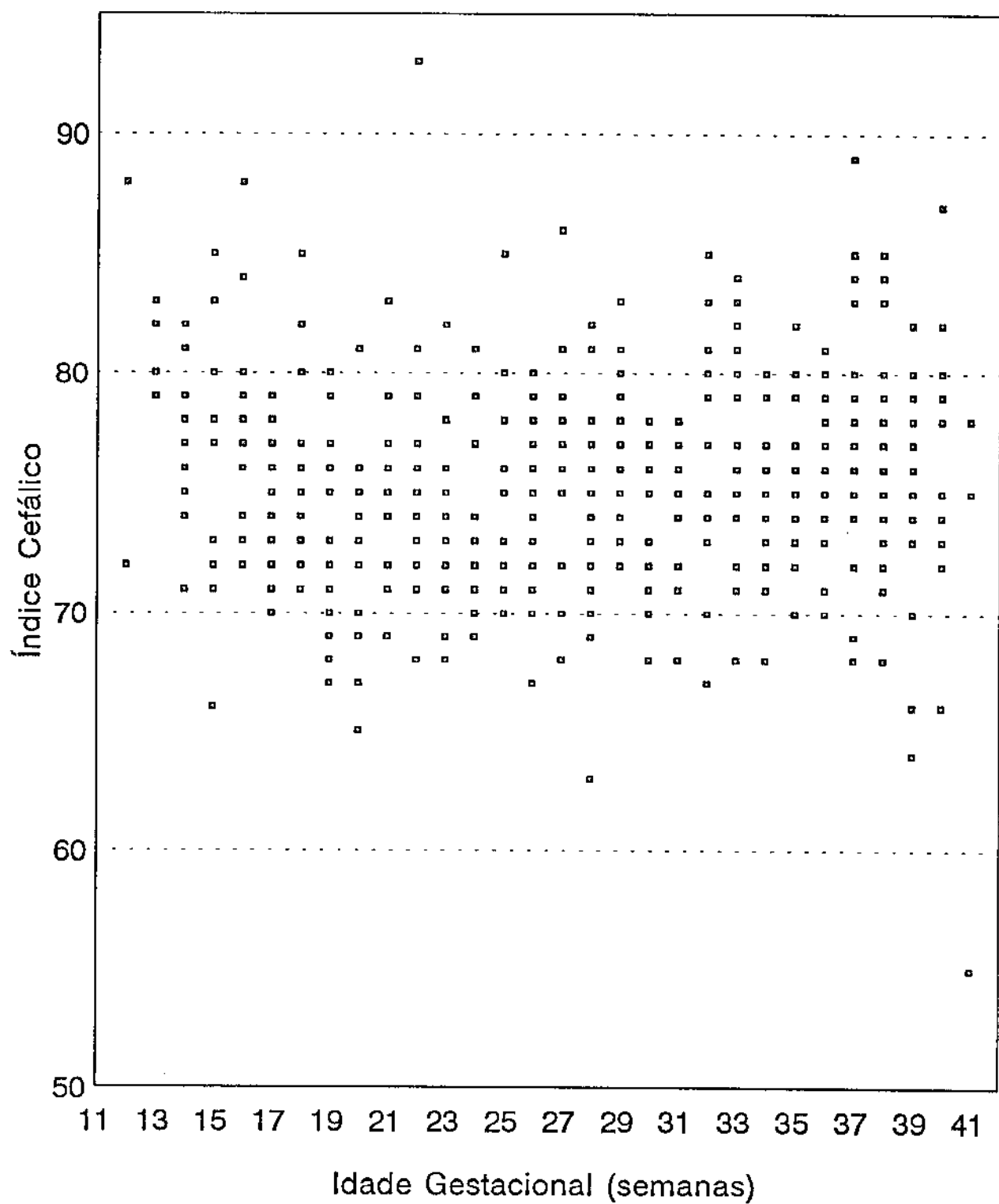


GRÁFICO 7

Distribuição do Diâmetro Biparietal segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

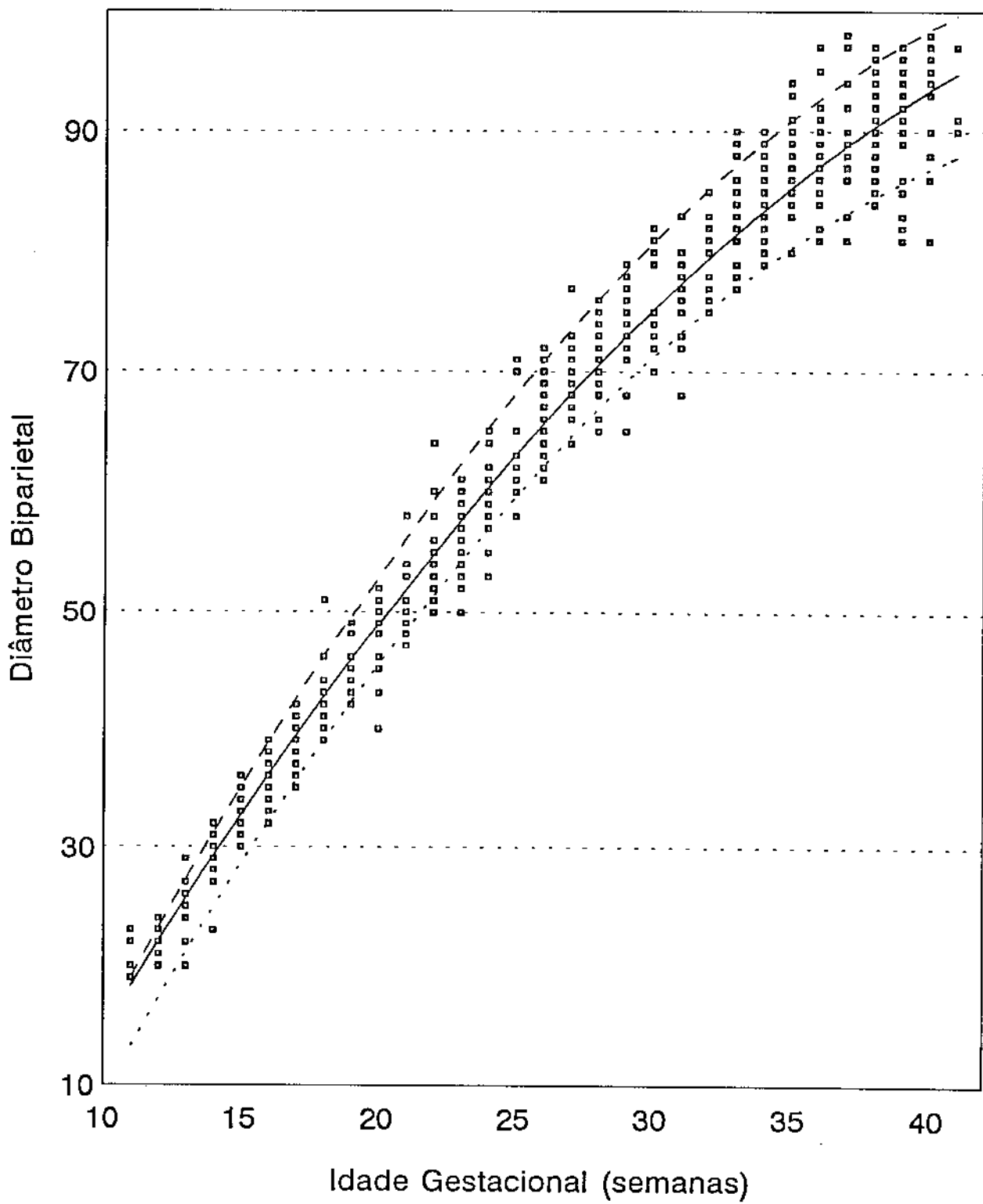


GRÁFICO 8

Distribuição do Diâmetro Biparietal (com exclusão do índice cefálico anormal) segundo Idade Gestacional e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

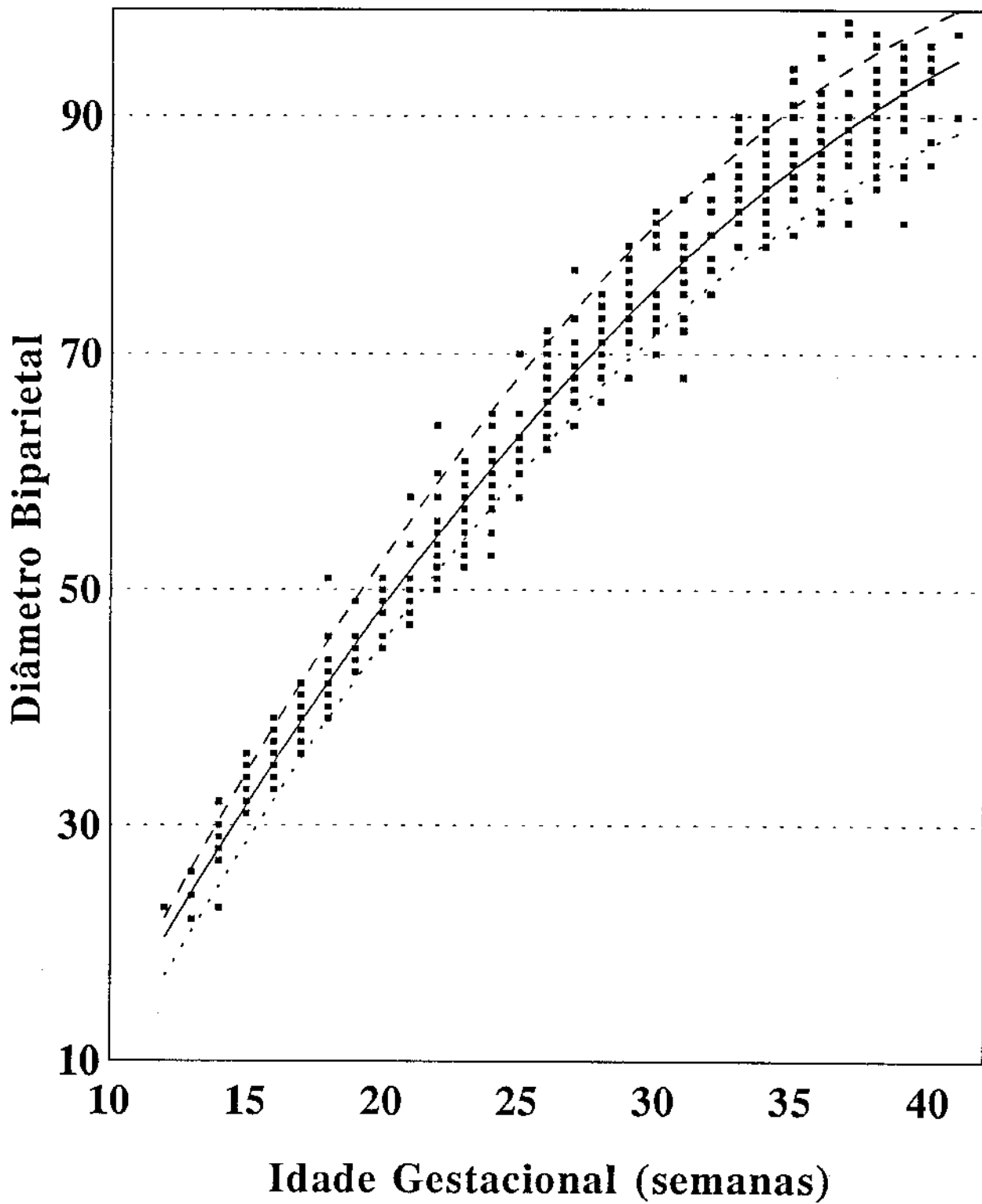


GRÁFICO 9

Distribuição do Diâmetro Occipito Frontal segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

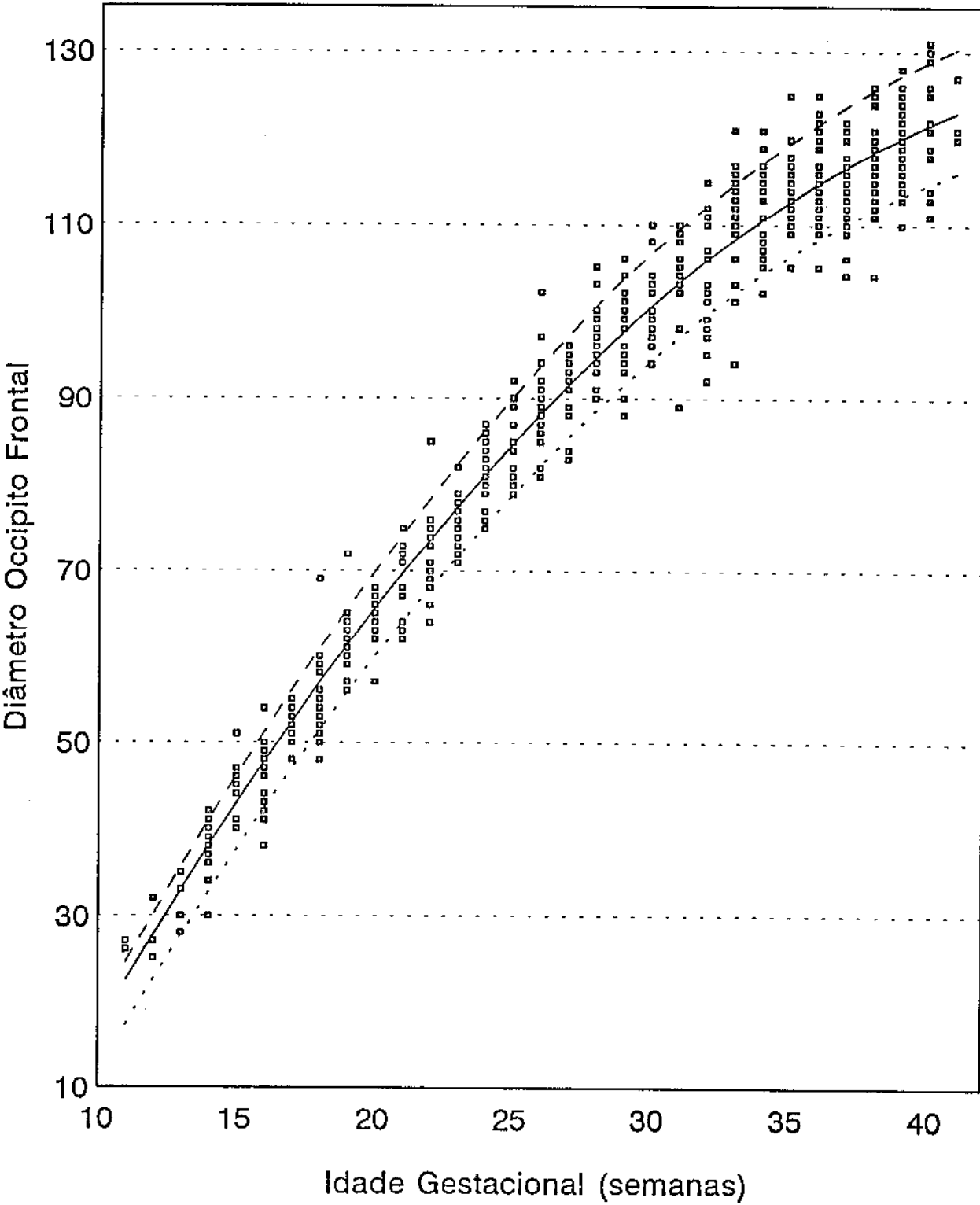


GRÁFICO 10

Distribuição da Circunferência Cefálica segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

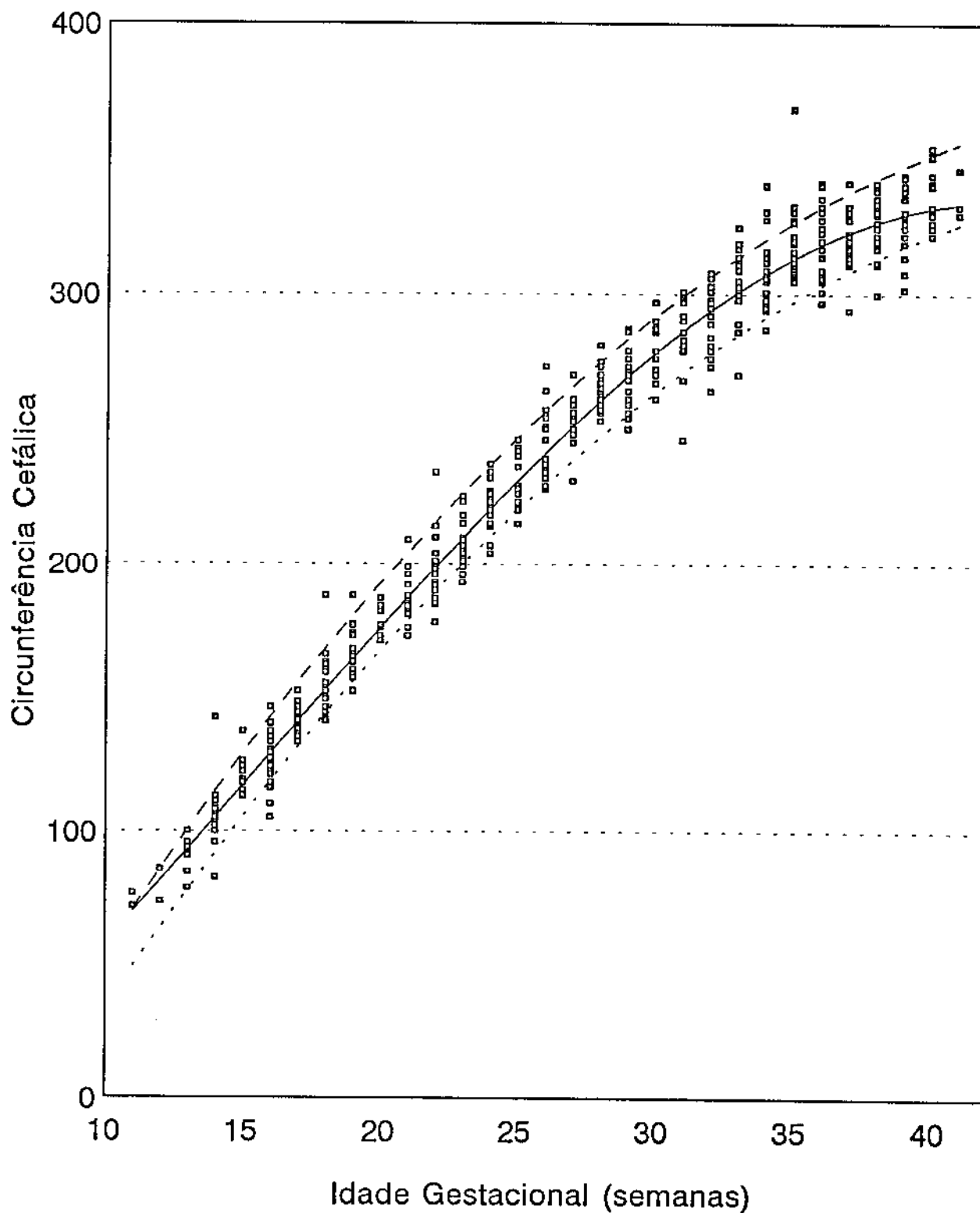


GRÁFICO 11

Distribuição da Distância Inter Orbital Externa segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

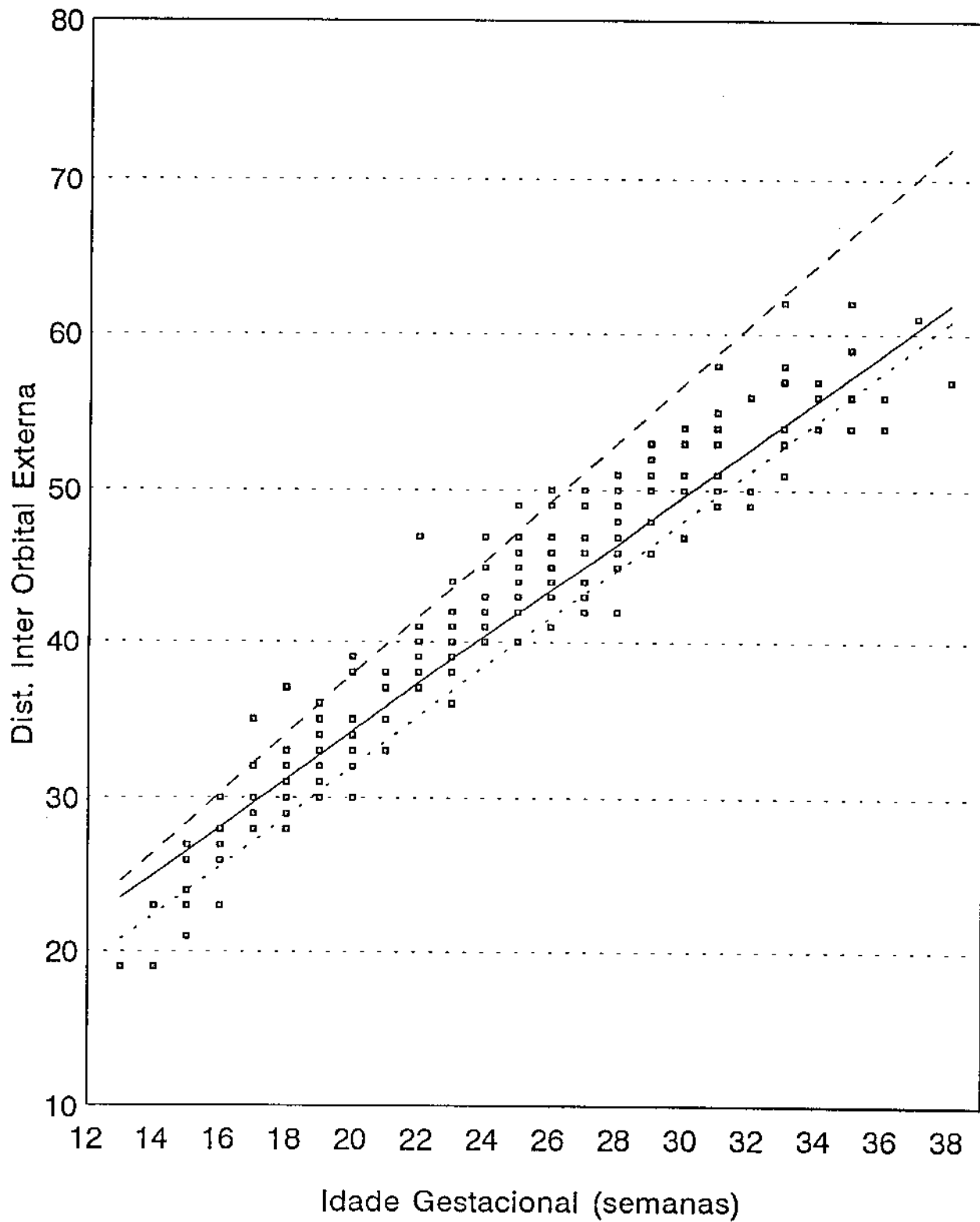


GRÁFICO 12

Distribuição da Distância Inter Orbital Interna segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

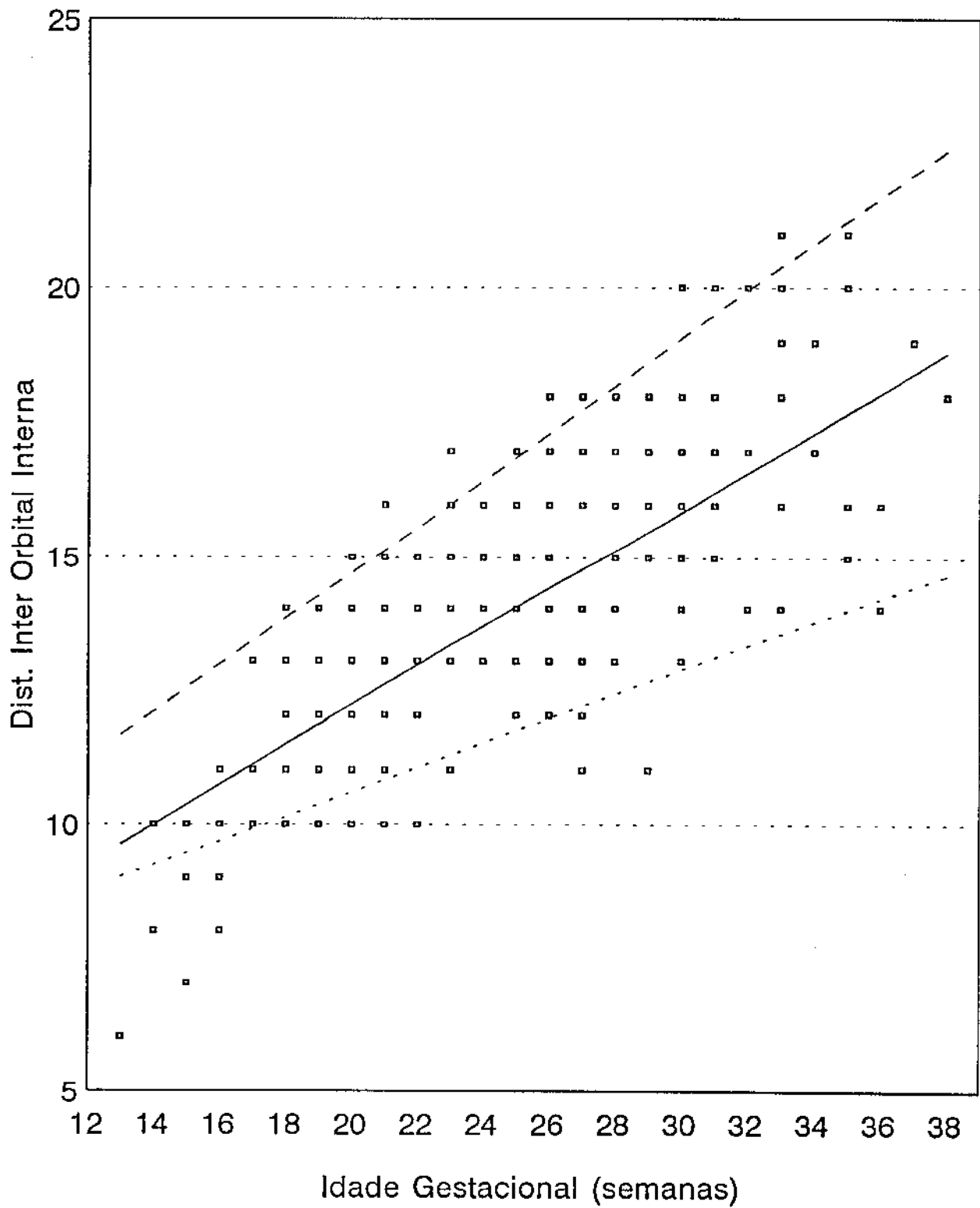


GRÁFICO 13

Distribuição do Diâmetro Abdominal Transversal segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

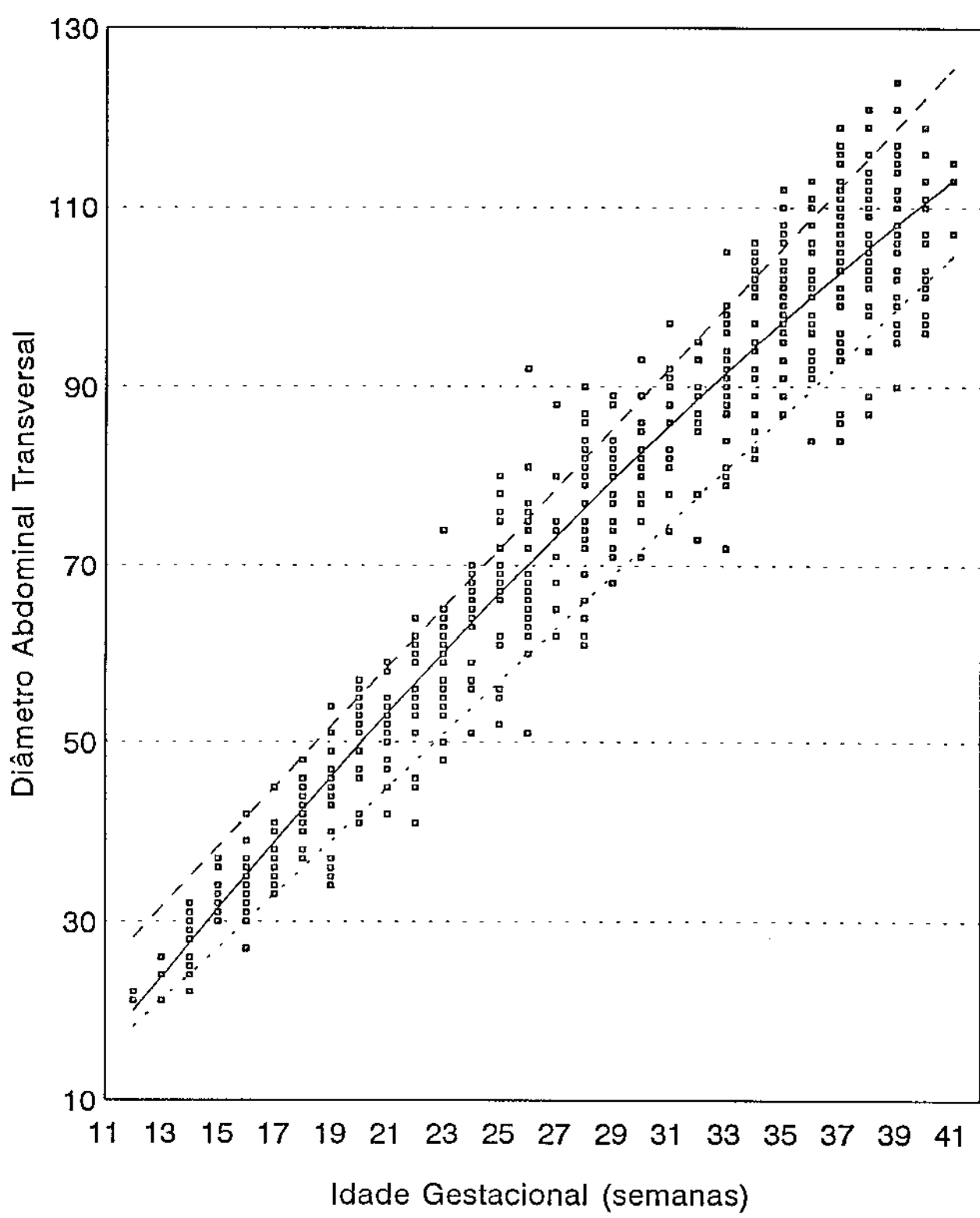


GRÁFICO 14

Distribuição do Diâmetro Abdominal Antero Posterior segundo Idade Gestacional, e Percentis (10, 50 e 90)

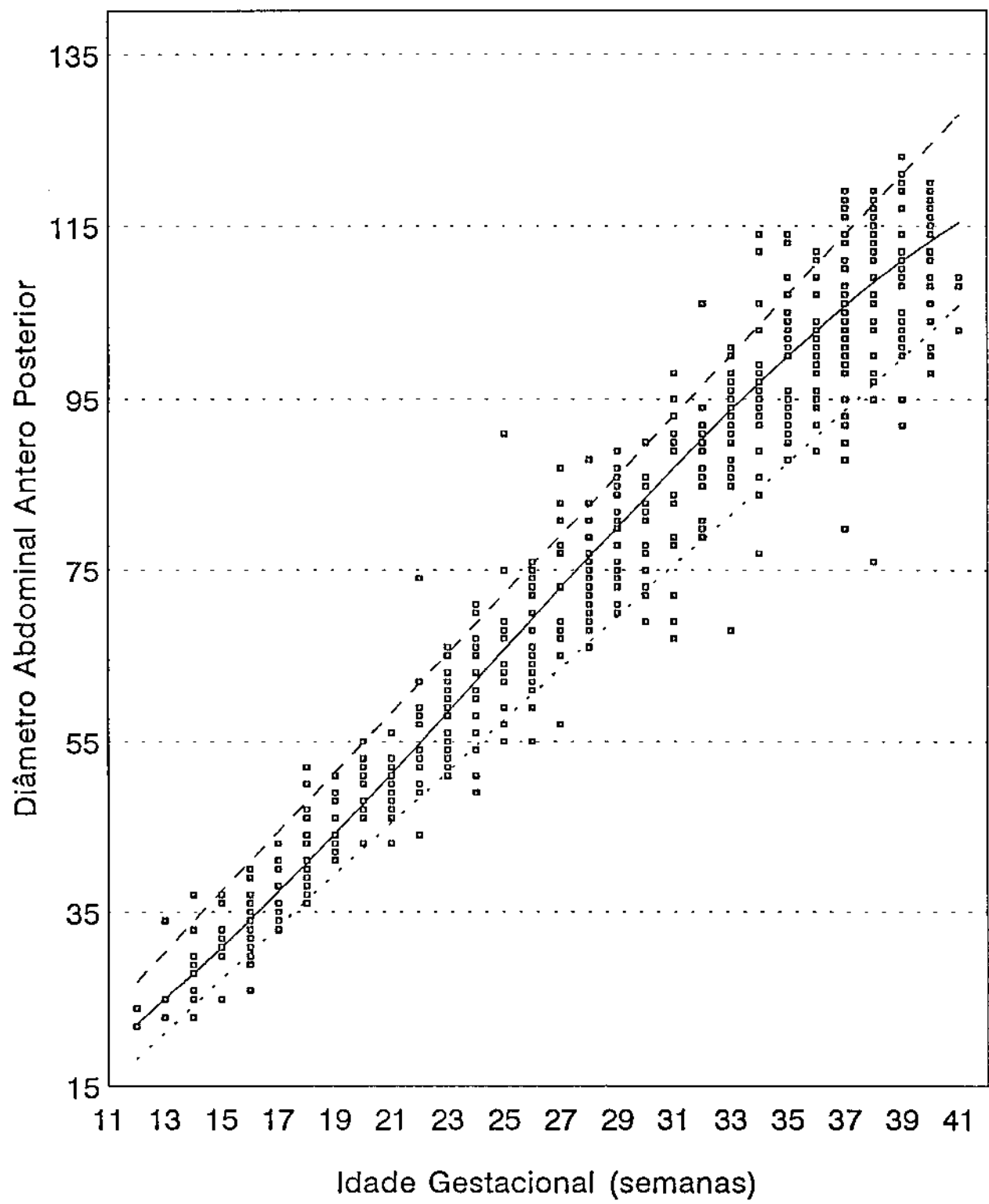


GRÁFICO 15

Distribuição da Circunferência Abdominal segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

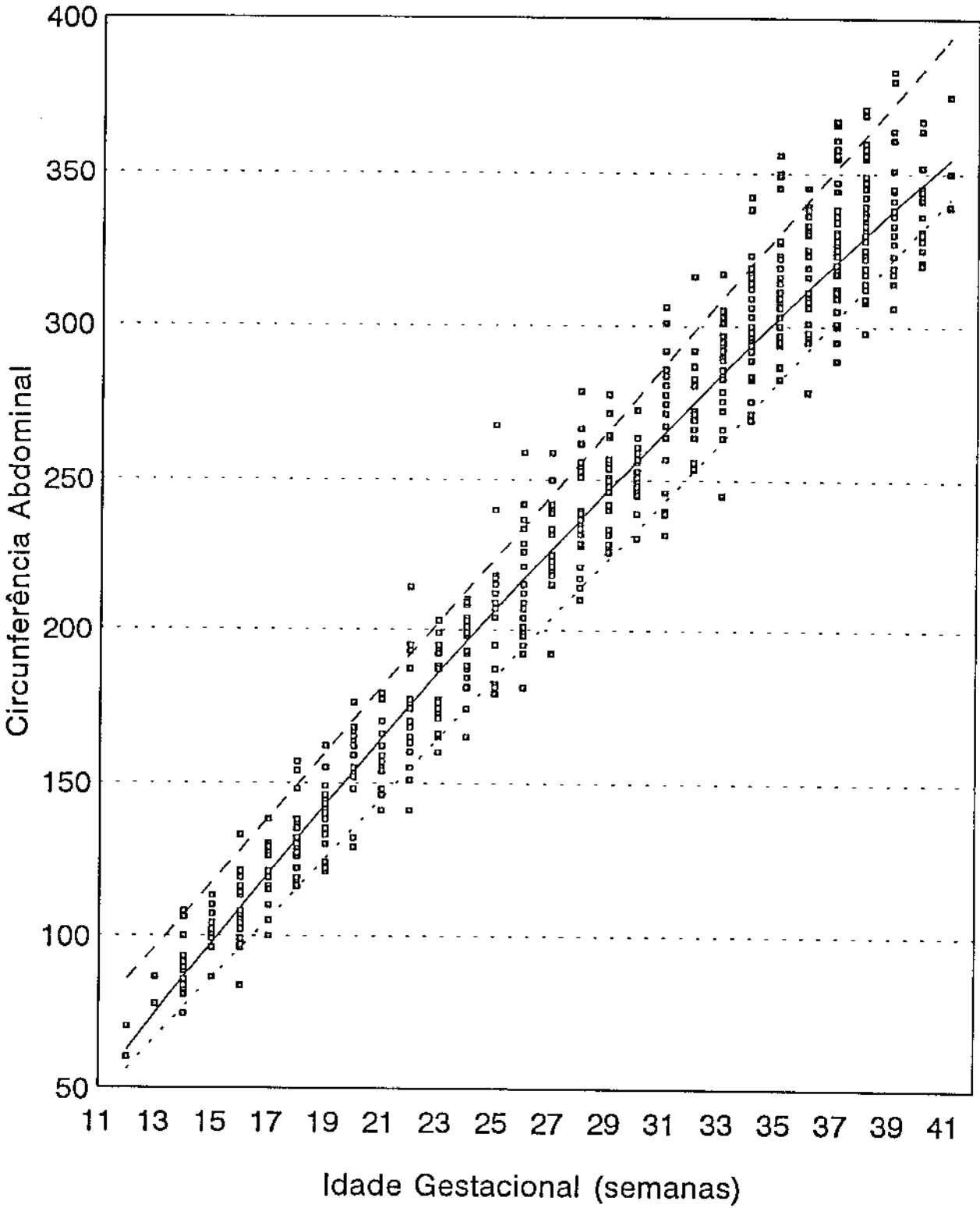


GRÁFICO 16

Distribuição do Comprimento do Fêmur segundo Idade Gestacional, e Percentis ajustados (10, 50 e 90)

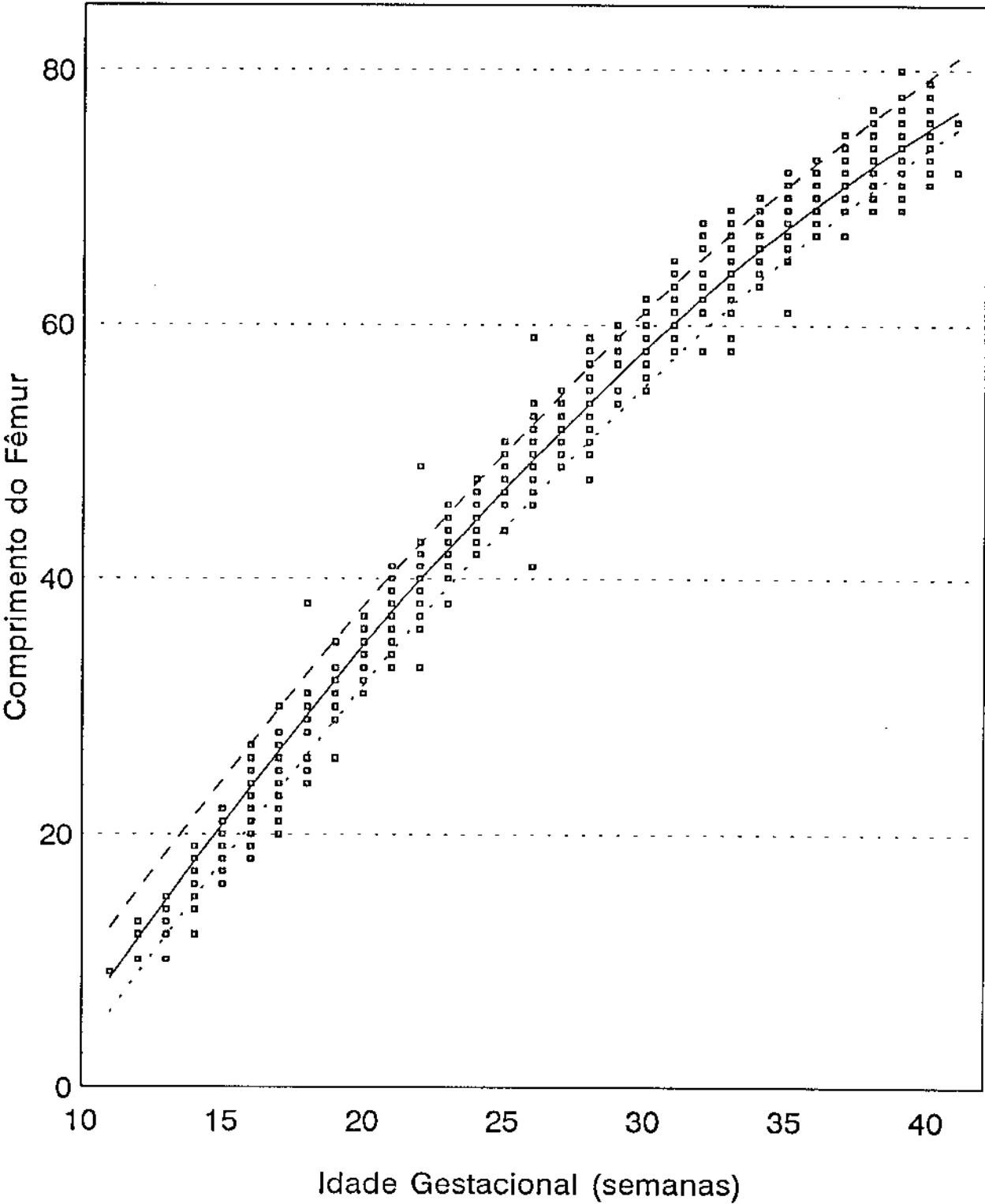
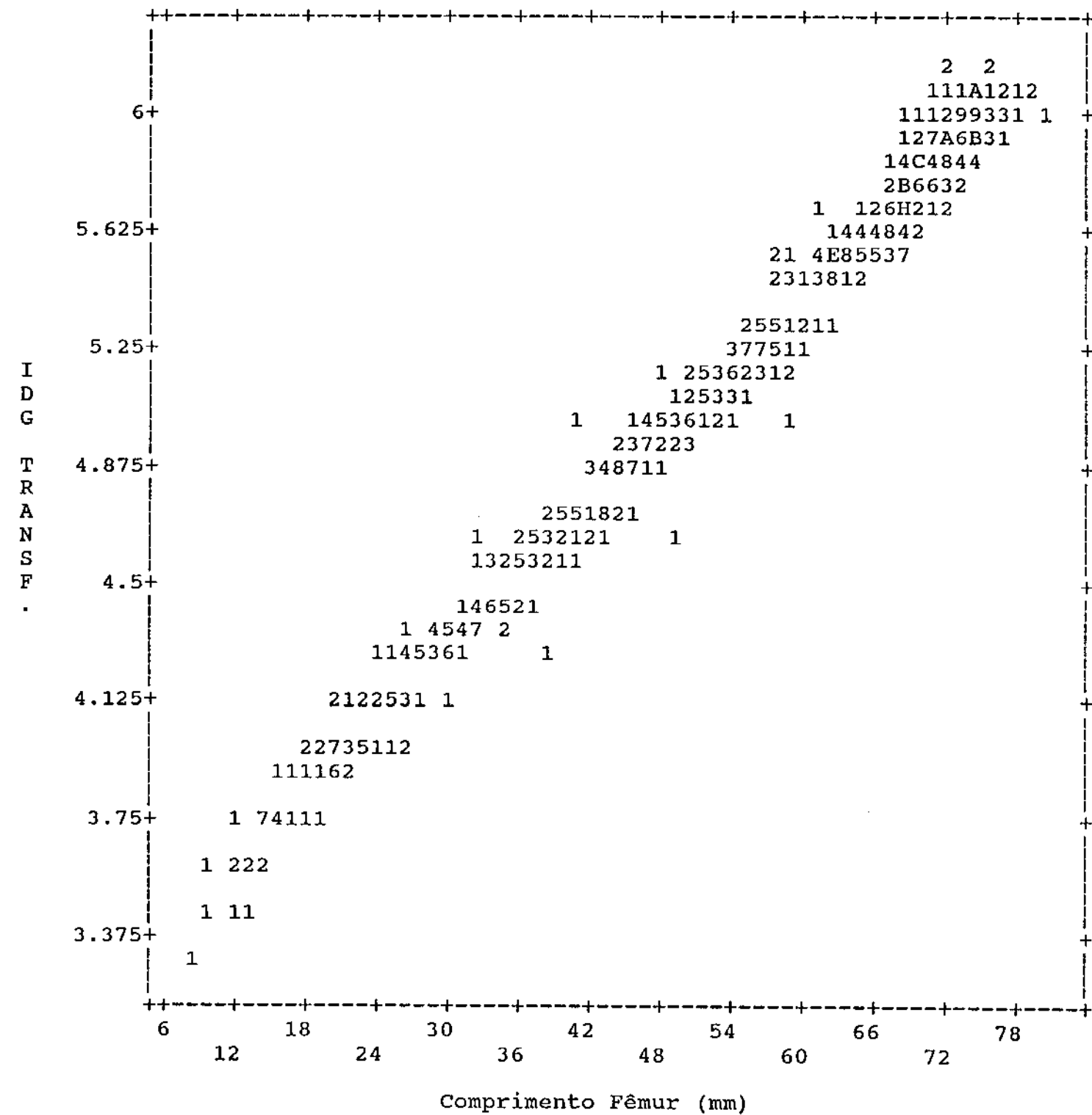


GRÁFICO 17
Distribuição da Idade Gestacional Transformada
segundo a medida Comprimento do Fêmur



(n = 641)

GRÁFICO 18
 Distribuição dos Resíduos Padronizados segundo
 a estimativa da Idade Gestacional Transformada

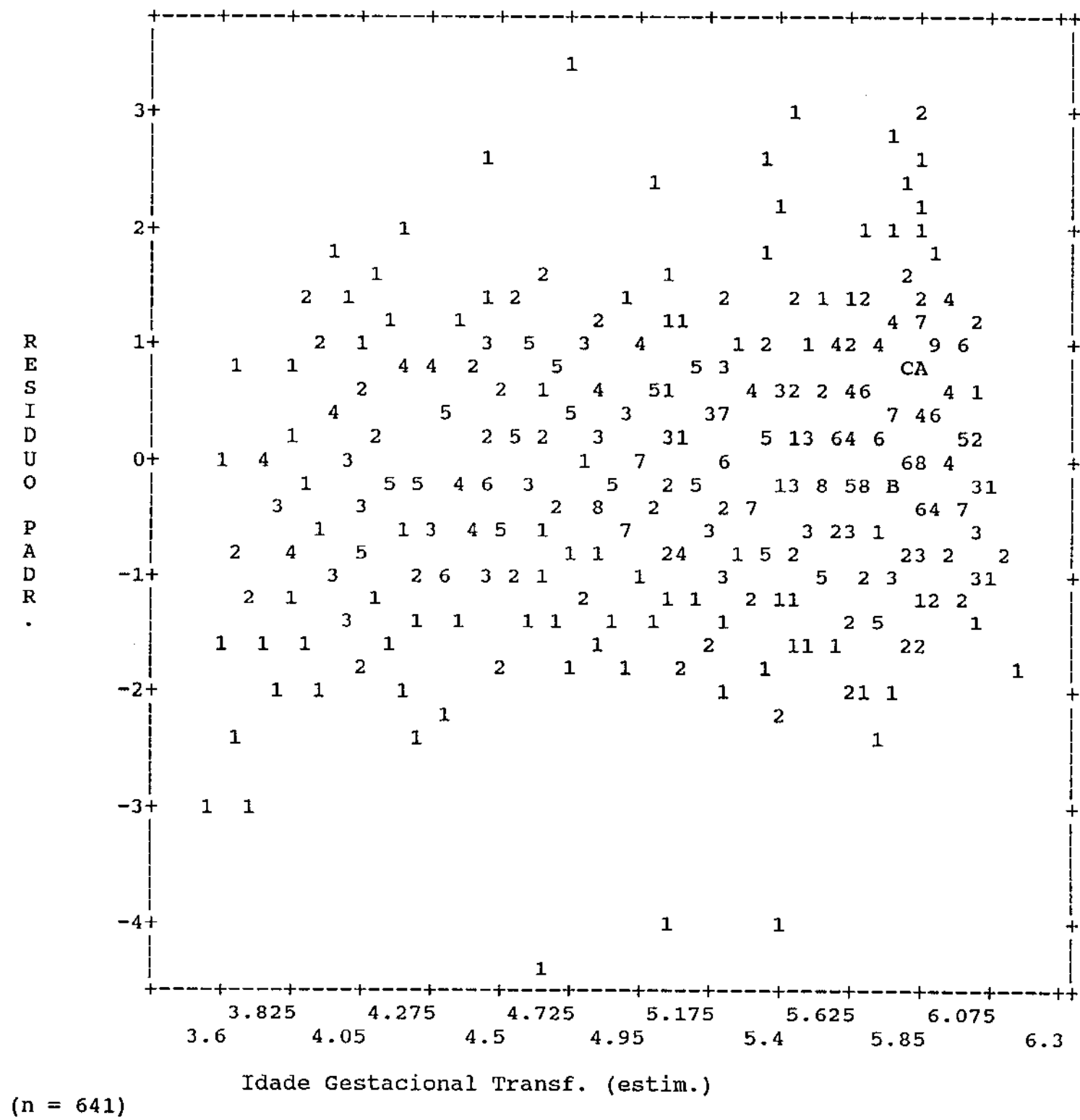


GRÁFICO 19
Histograma dos Resíduos Padronizados
(Var. Independente - Comprimento do fêmur)

N Exp N		(* = 2 Cases, . : = Normal Curve)	
1	.49	Out	*
2	.98	3.00	*
6	2.50	2.67	:**
4	5.72	2.33	**.
5	11.70	2.00	*** .
1	21.43	1.67	***** .
10	35.17	1.33	***** .
70	51.70	1.00	*****:*****
73	68.08	.67	*****:***
70	80.30	.33	***** .
99	84.85	.00	*****:*****
92	80.30	-.33	*****:*****
71	68.08	-.67	*****:***
98	51.70	-1.00	***** .
93	35.17	-1.33	*****.
99	21.43	-1.67	*****:*****
8	11.70	-2.00	**** .
4	5.72	-2.33	**.
2	2.50	-2.67	:
0	.98	-3.00	
3	.49	Out	**

GRÁFICO 20
Gráfico Probabilístico Normal dos Resíduos Padronizados
(Var. Indep. - Compr. do Fêmur)

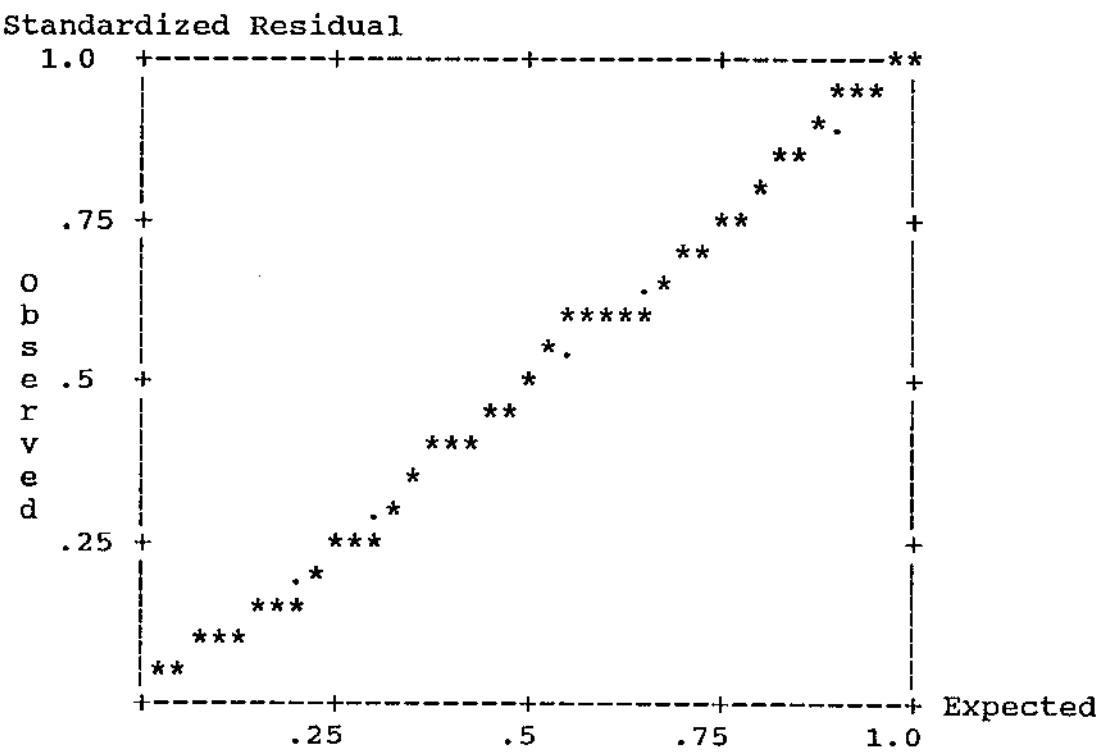


GRÁFICO 21

Distribuição da Idade Gestacional Transformada segundo a medida Diâmetro Biparietal

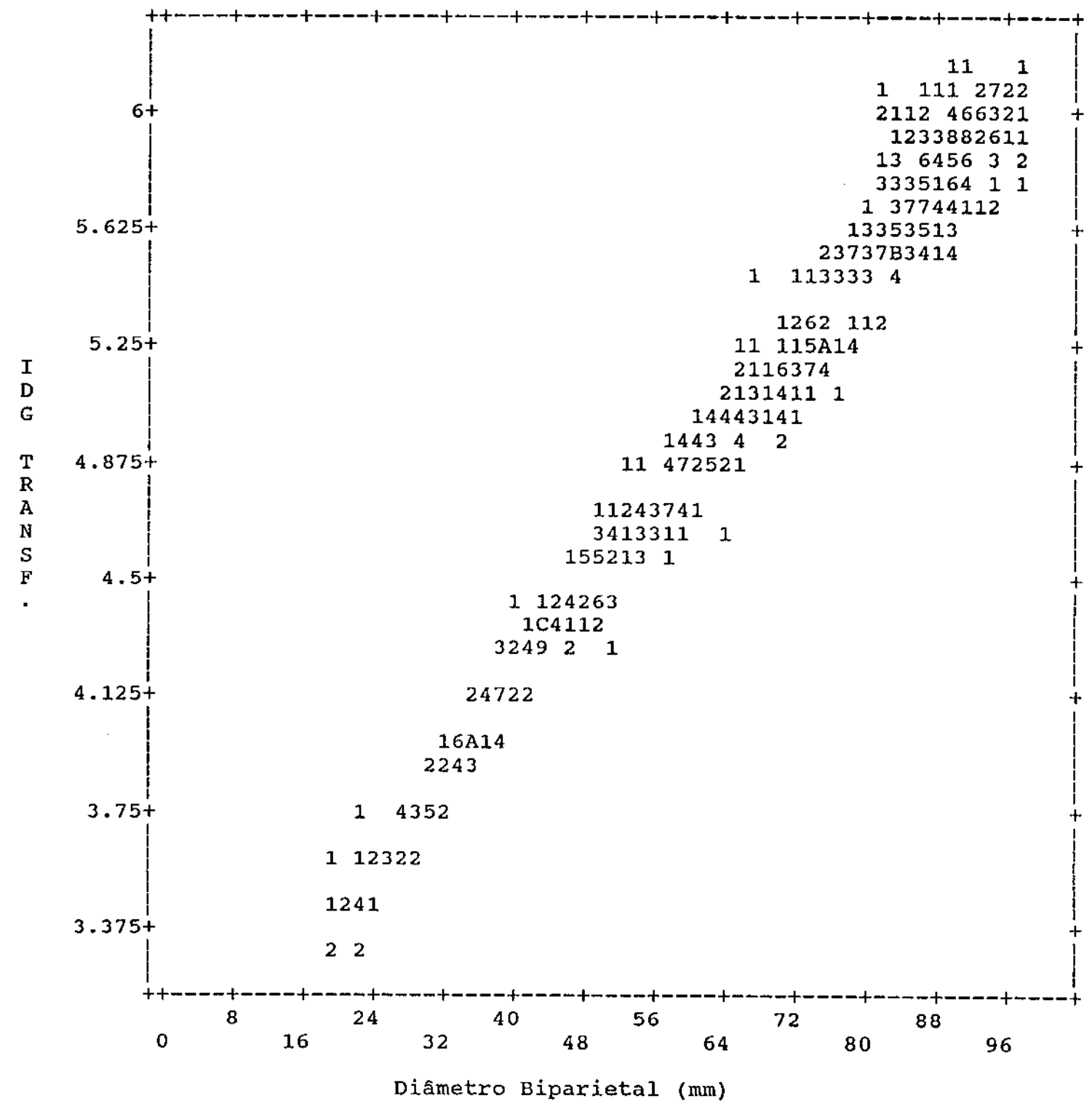


GRÁFICO 22

Distribuição dos Resíduos Padronizados segundo a estimativa da Idade Gestacional Transformada

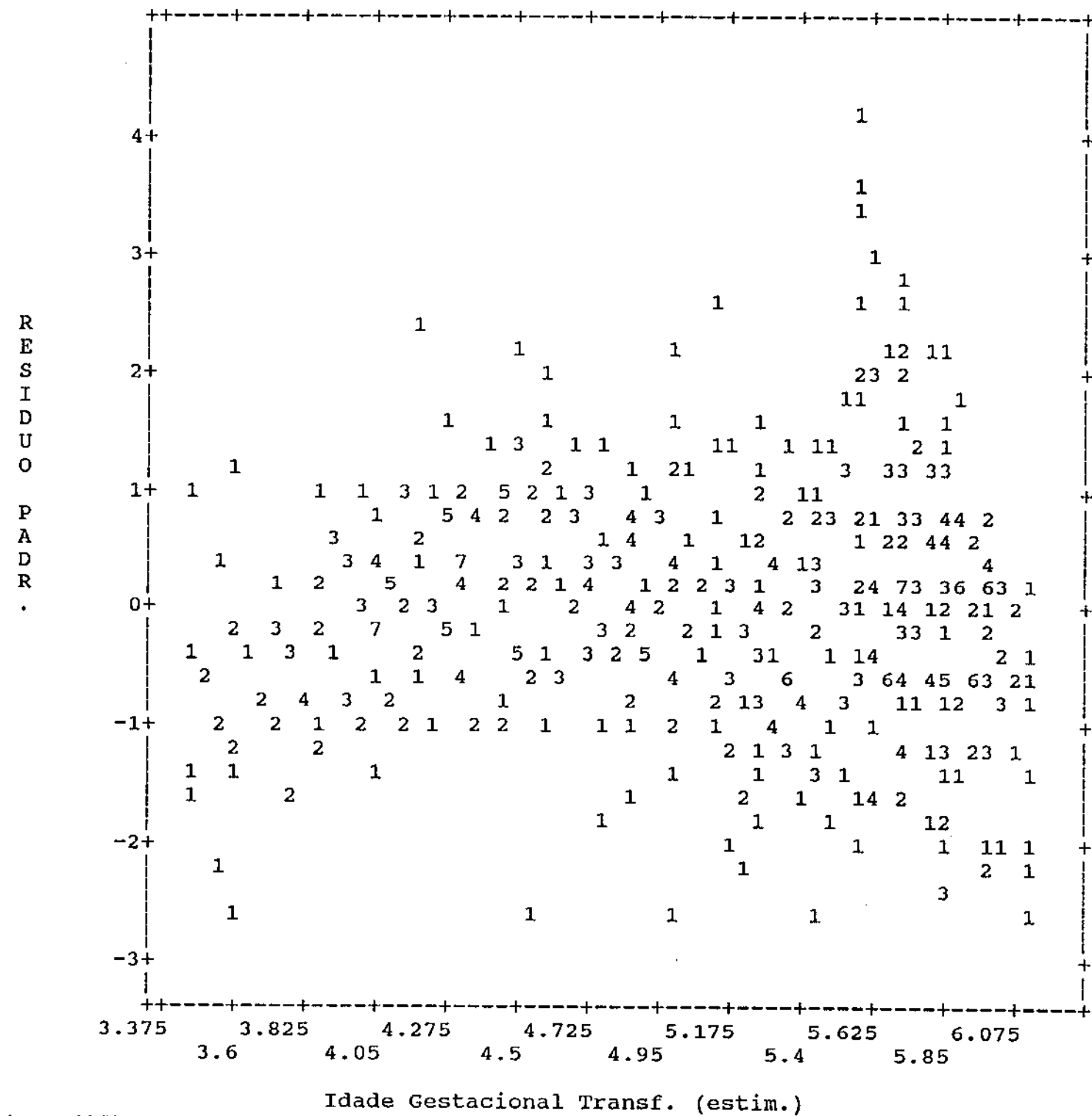


GRÁFICO 23
Histograma dos Resíduos Padronizados
(Var. Independente - Diâmetro Biparietal)

N	Exp	N	(* = 2 Cases, . : = Normal Curve)
3	.47	Out	**
1	.93	3.00	*
4	2.36	2.67	:*
6	5.40	2.33	**:
11	11.04	2.00	*****;
9	20.23	1.67	*****
19	33.19	1.33	*****
53	48.80	1.00	*****;***
76	64.26	.67	*****;*****
84	75.79	.33	*****;*****
79	80.08	.00	*****;
67	75.79	-.33	*****
77	64.26	-.67	*****;*****
51	48.80	-1.00	*****;*
26	33.19	-1.33	*****
19	20.23	-1.67	*****;
7	11.04	-2.00	****
10	5.40	-2.33	**:**
3	2.36	-2.67	:*
0	.93	-3.00	
0	.47	Out	

GRÁFICO 24
Gráfico Probabilístico Normal dos Resíduos Padronizados
(Var. Indep. - Diâmetro Biparietal)

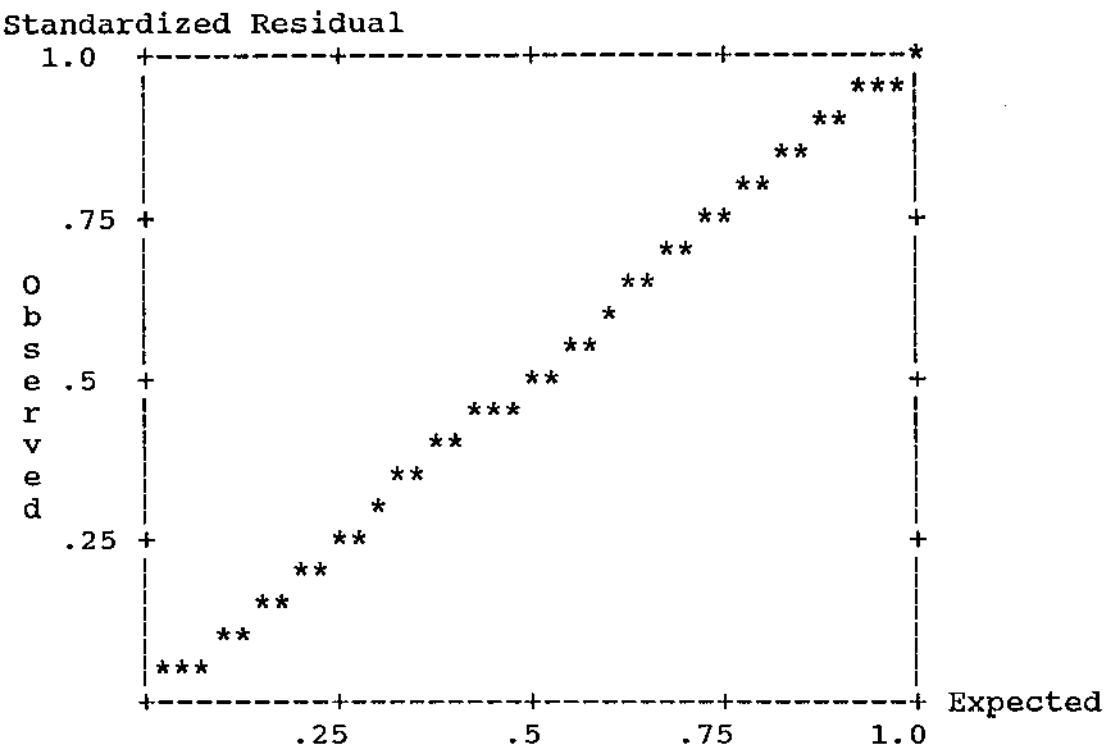


GRÁFICO 25
Distribuição da Idade Gestacional
segundo a medida Circunferência Abdominal

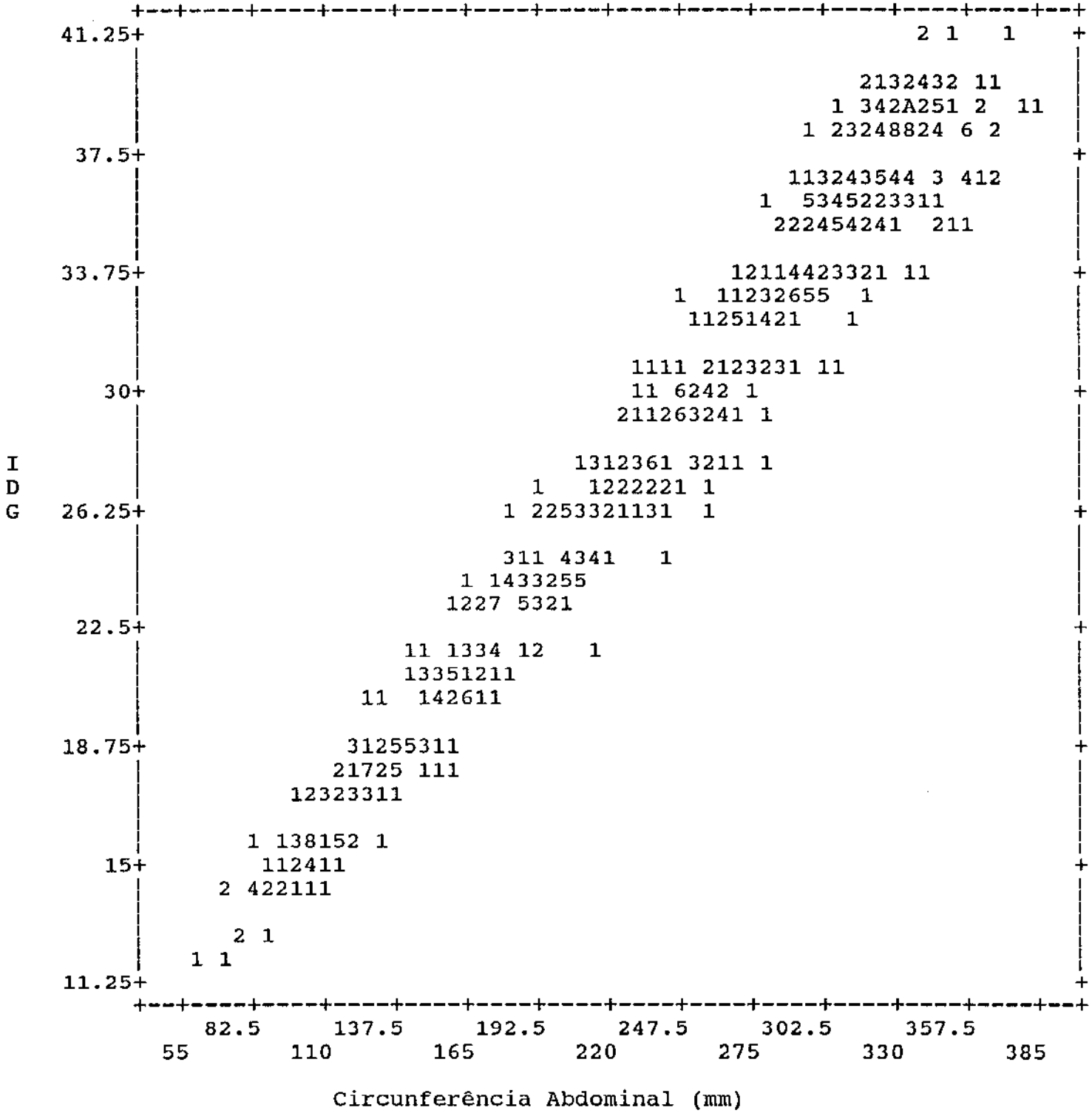


GRÁFICO 26
Distribuição dos Resíduos Padronizados
segundo a estimativa da Idade Gestacional

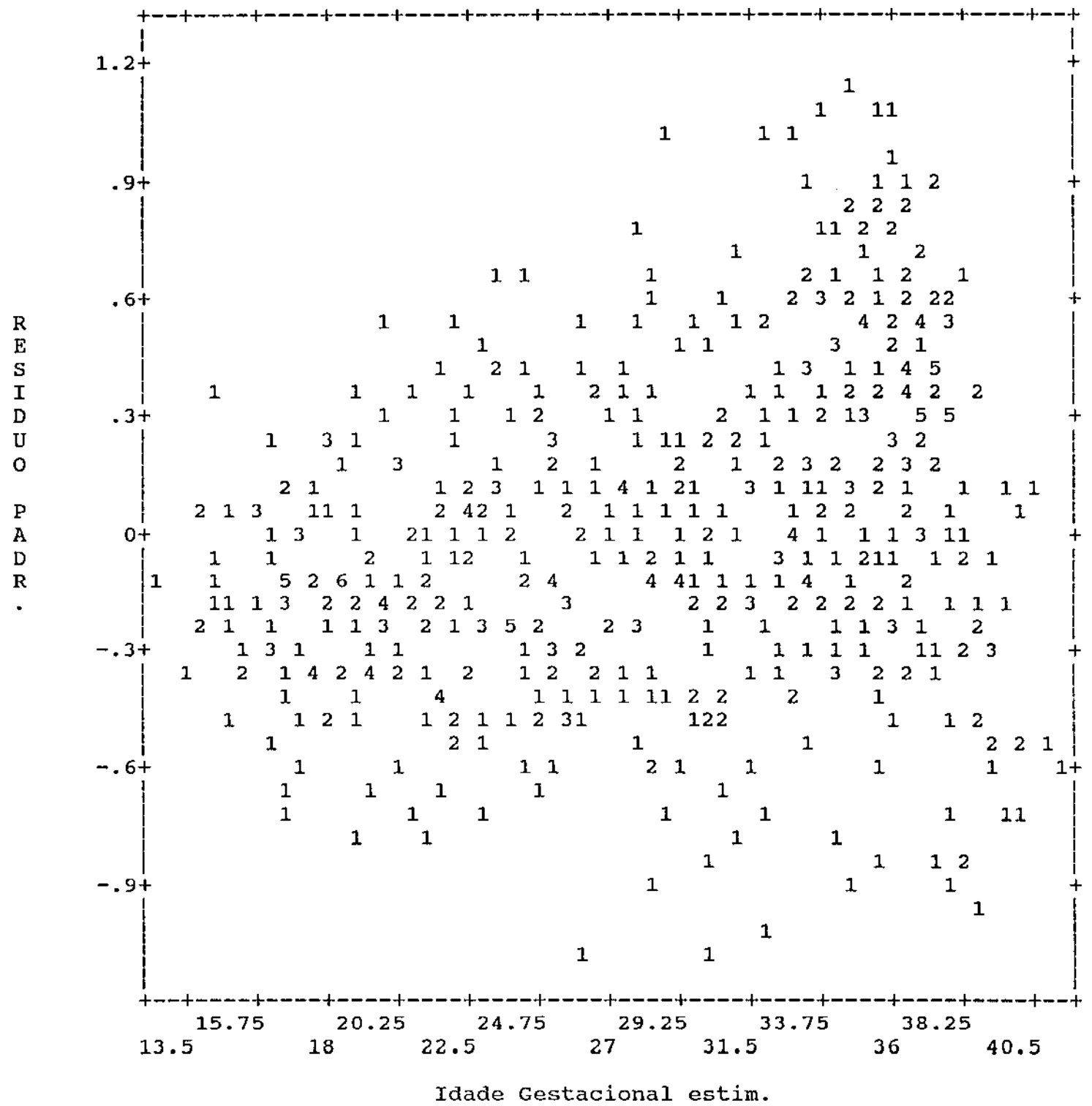


GRÁFICO 27
Histograma dos Resíduos Padronizados
(Var. Independente - Circunferência Abdominal)

N	Exp	N	(* = 2 Cases, . : = Normal Curve)
0	.47	Out	
0	.94	3.00	
4	2.39	2.67	:*
4	5.46	2.33	**.
14	11.17	2.00	*****:*
14	20.46	1.67	*****.
40	33.58	1.33	*****:***
42	49.36	1.00	*****.
65	65.00	.67	*****:
84	76.67	.33	*****:****
86	81.01	.00	*****:***
72	76.67	-.33	*****.
65	65.00	-.67	*****:
54	49.36	-1.00	*****:***
28	33.58	-1.33	*****.
18	20.46	-1.67	*****.
6	11.17	-2.00	***.
8	5.46	-2.33	**:*
6	2.39	-2.67	:**
2	.94	-3.00	*
0	.47	Out	

GRÁFICO 28
Gráfico Probabilístico Normal dos Resíduos Padronizados
(Var. Indep. - Circunferência Abdominal)

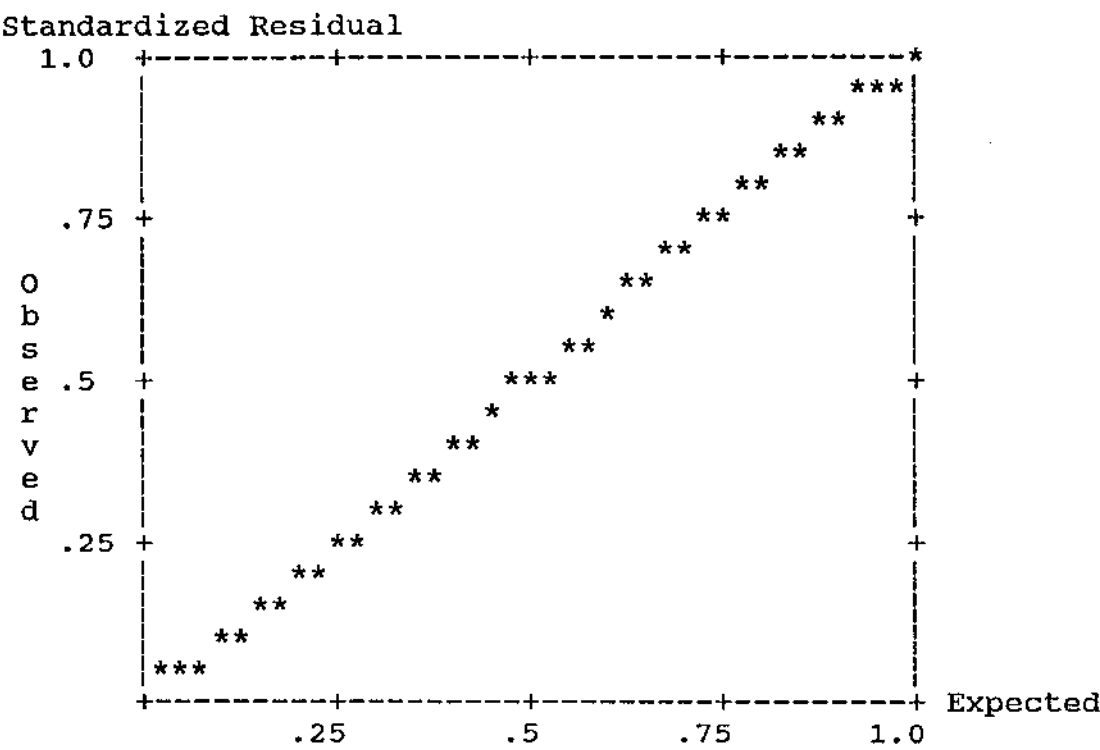
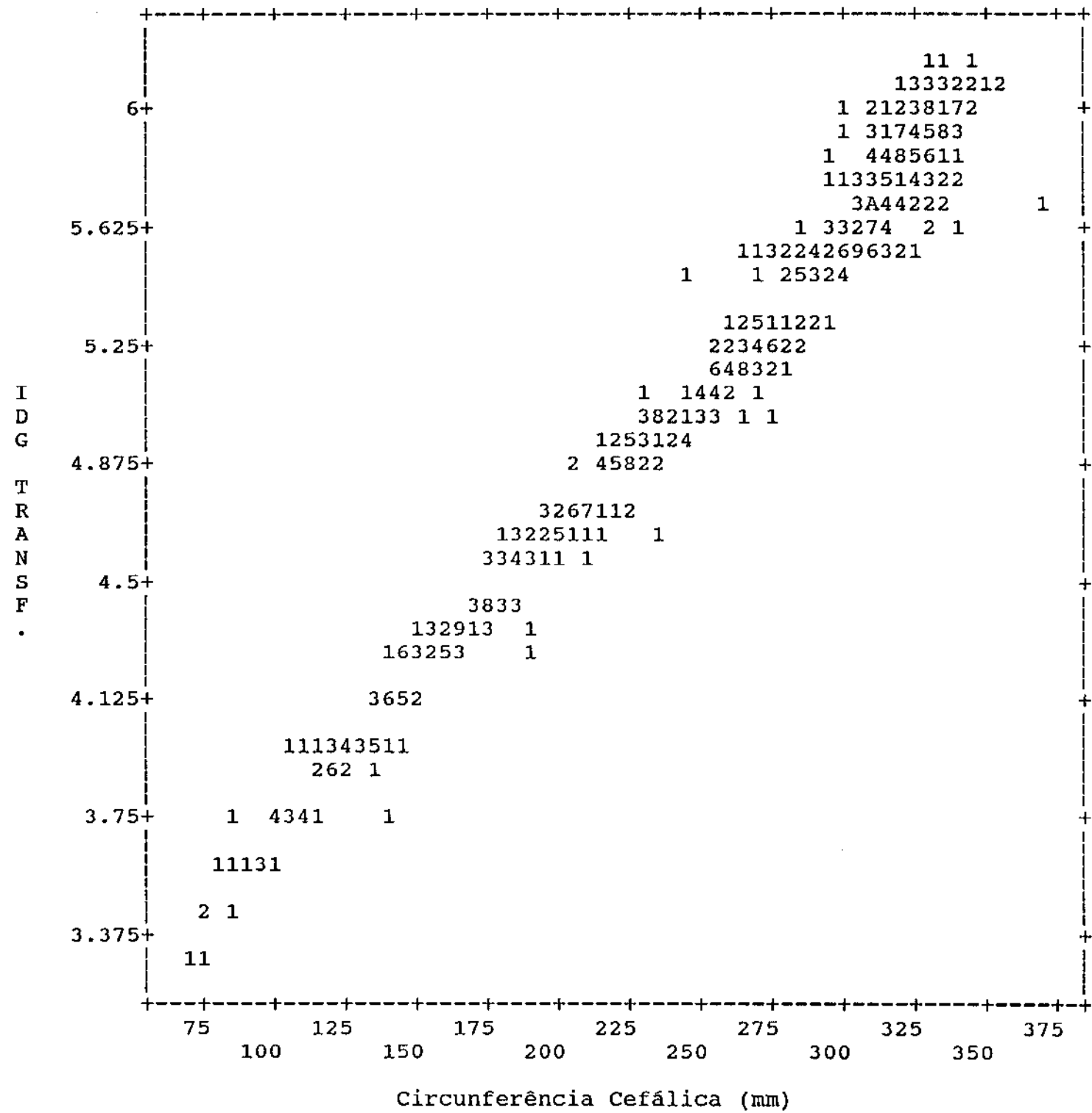


GRÁFICO 29
Distribuição da Idade Gestacional Transformada
segundo a medida Circunferência Cefálica



(n = 567)

GRÁFICO 30
Distribuição dos Resíduos Padronizados segundo
a estimativa da Idade Gestacional Transformada

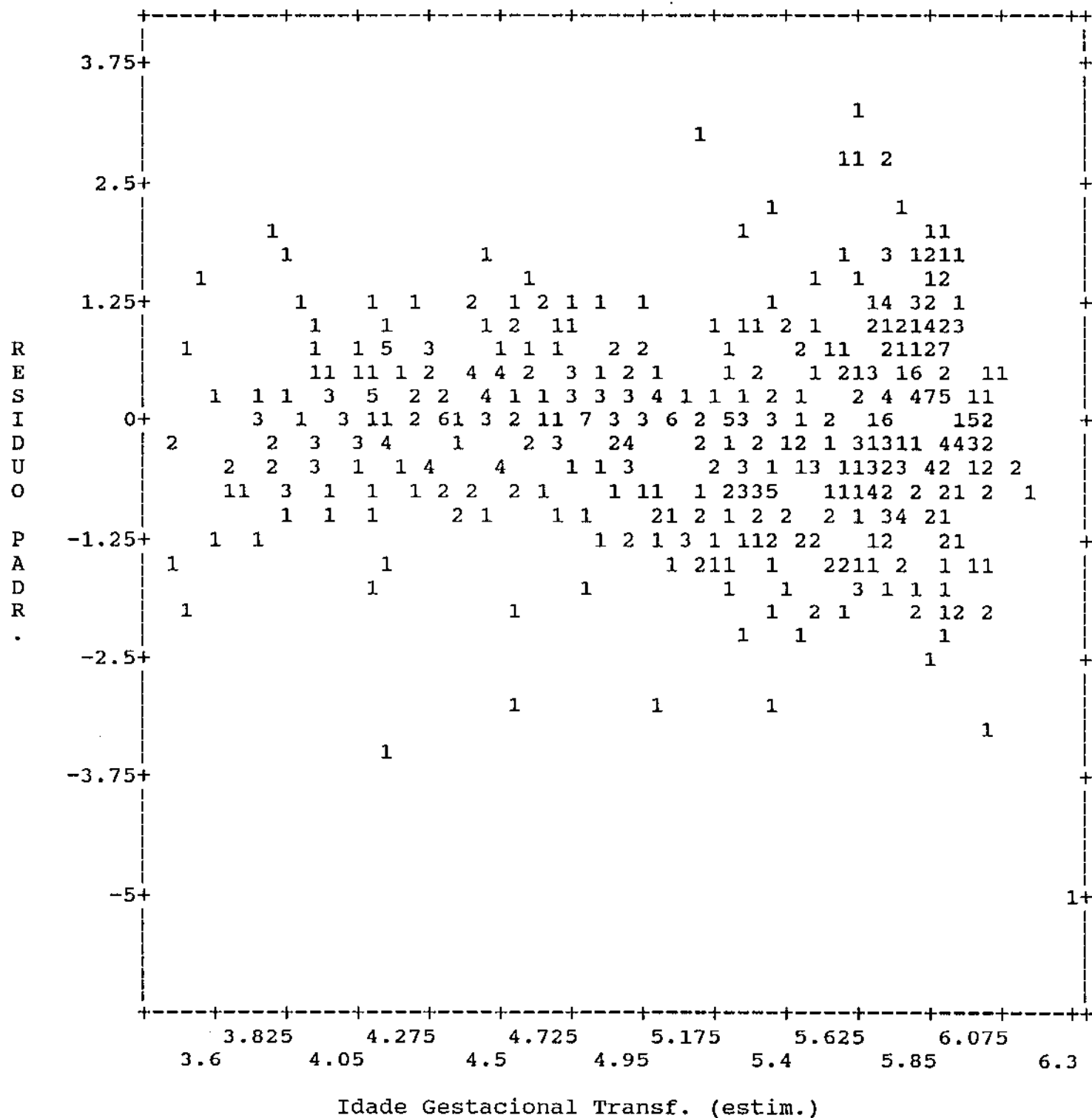


GRÁFICO 31
Histograma dos Resíduos Padronizados
(Var. Independente - Circunferência Cefálica)

N	Exp	N	(* = 2 Cases, . : = Normal Curve)
1	.44	Out	*
5	.87	3.00	***
0	2.21	2.67	.
5	5.06	2.33	**:
10	10.35	2.00	****:
9	18.96	1.67	***** .
34	31.11	1.33	*****;*
38	45.73	1.00	***** .
57	60.22	.67	*****.
87	71.03	.33	*****;*****
83	75.05	.00	*****;****
78	71.03	-.33	*****;***
58	60.22	-.67	*****.
41	45.73	-1.00	***** .
27	31.11	-1.33	***** .
15	18.96	-1.67	*****.
10	10.35	-2.00	****:
3	5.06	-2.33	**.
0	2.21	-2.67	.
4	.87	-3.00	**
2	.44	Out	*

GRÁFICO 32
Gráfico Probabilístico Normal dos Resíduos Padronizados
(Var. Indep. - Circunferência Cefálica)

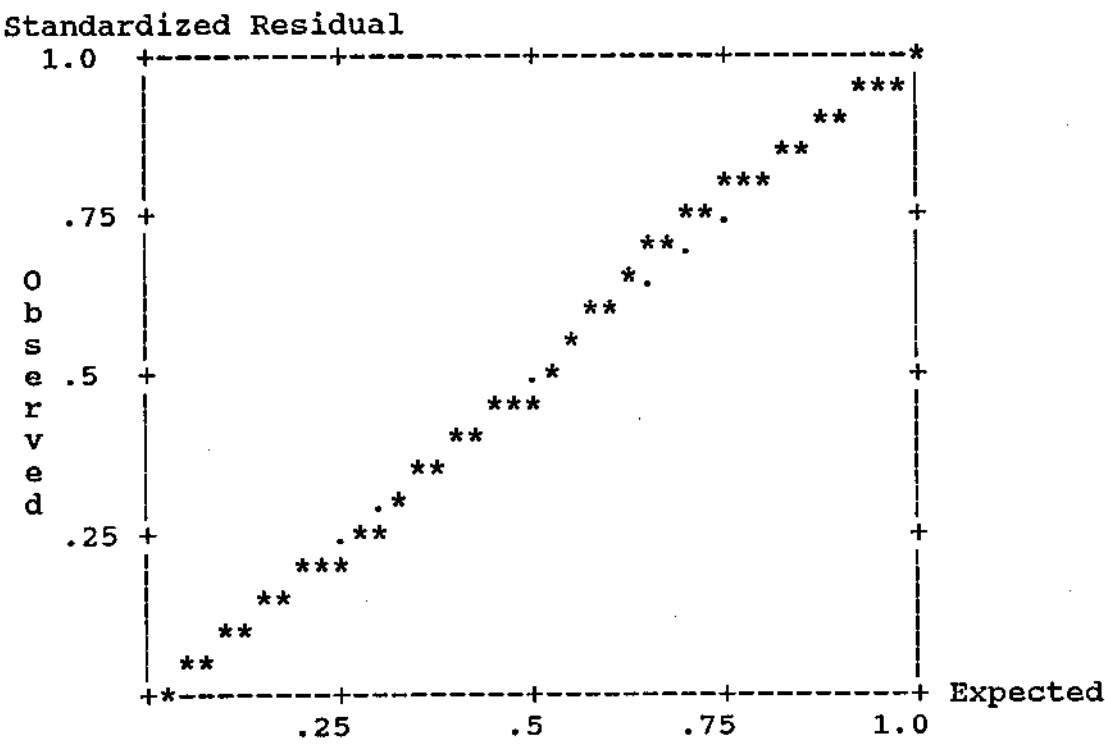


GRÁFICO 33
Família de Transformações
Variável Independente - Comprimento do Fêmur

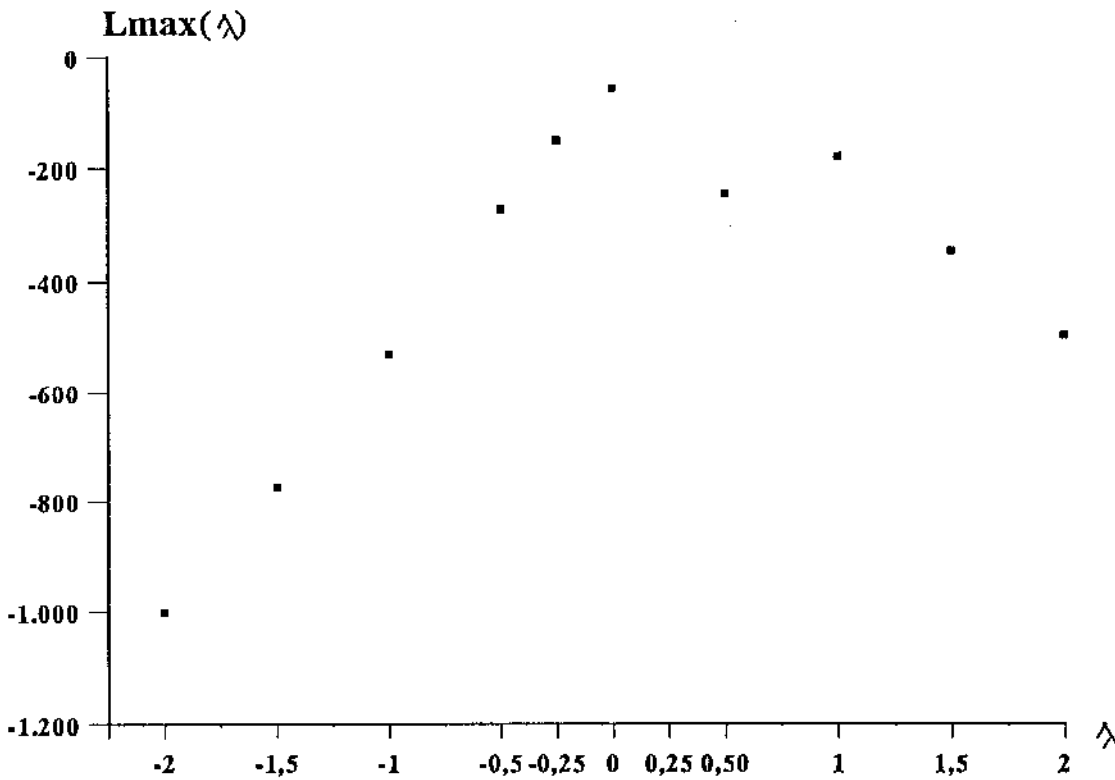


GRÁFICO 34
Família de Transformações
Variável Independente - Diâmetro Biparietal

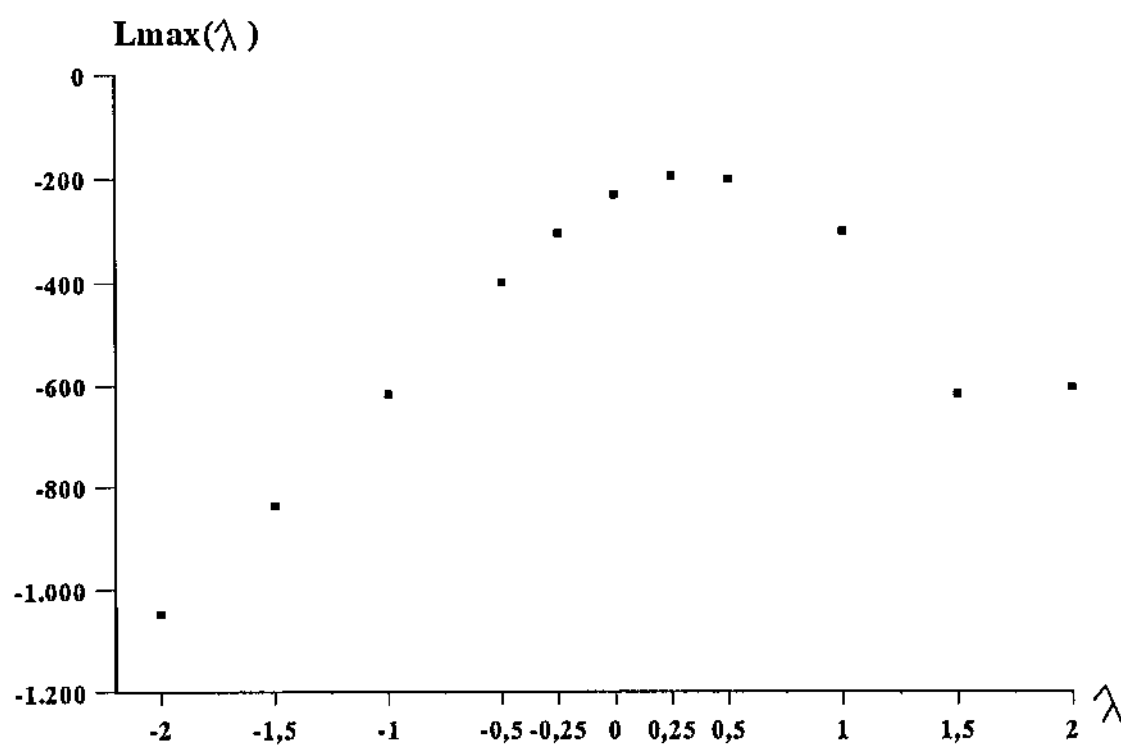


GRÁFICO 35
Família de Transformações
Variável Independente - Circunferência Abdominal

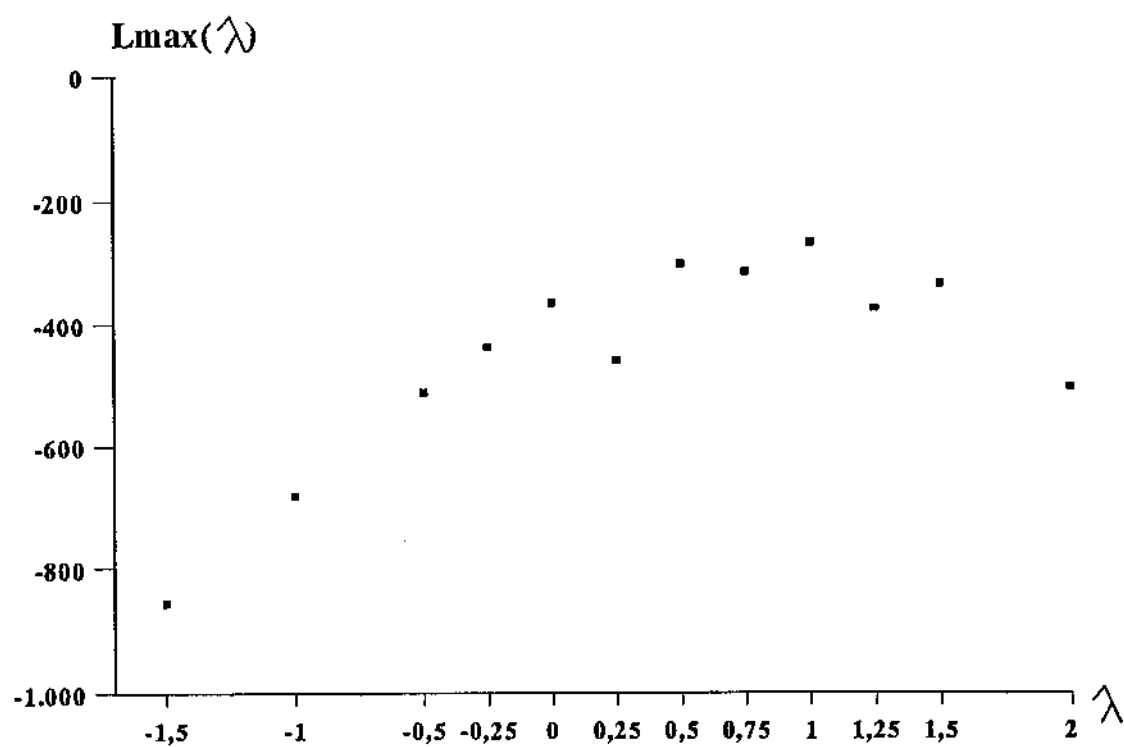


GRÁFICO 36
Família de Transformações
Variável Independente - Circunferência Cefálica

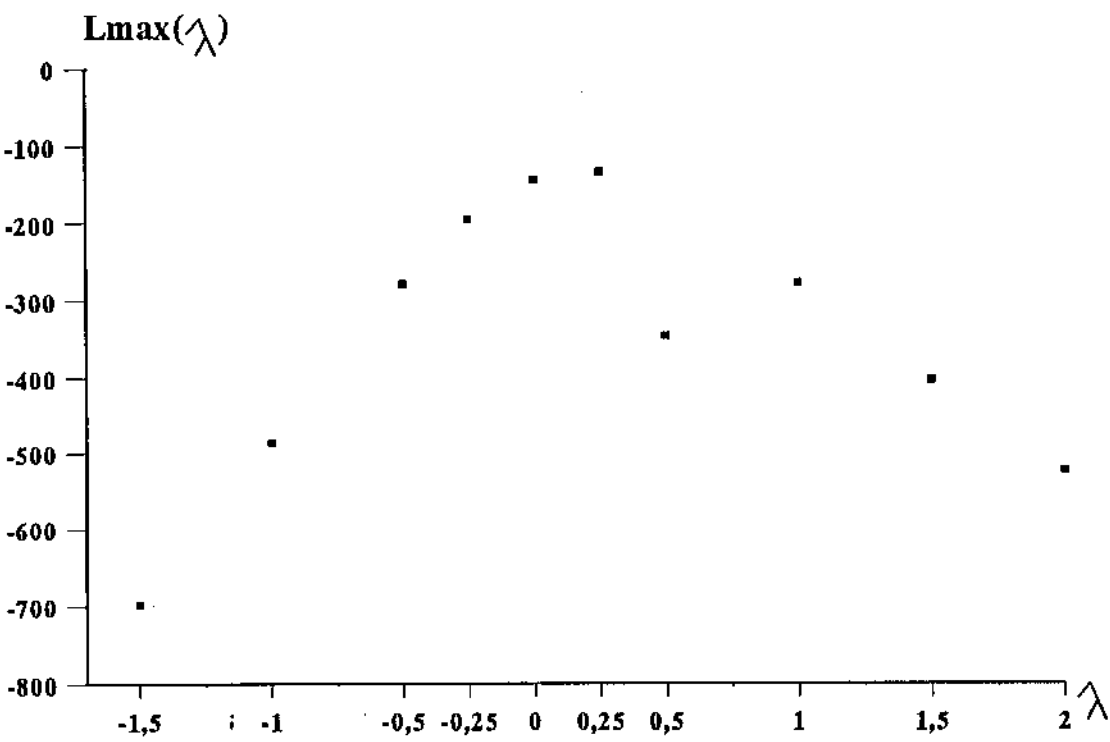


TABELA 2
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Diâmetro
Biparietal segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	5,1522	0,2494	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0513	0,0047	<0,0001
Constante	-37,1473	3,1123	<0,0001
R ² = 0,995 Cp = 3,000			
 <u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	4,6489	0,1880	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0404	0,0036	<0,0001
Constante	-27,9258	2,2696	<0,0001
R ² = 0,996 Cp = 3,000			
 <u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	5,3565	0,2340	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0513	0,0044	<0,0001
Constante	-33,7305	2,9200	<0,0001
R ² = 0,996 Cp = 3,000			

TABELA 3
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Diâmetro Biparietal com exclusão do índice cefálico anormal

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	5,1898	0,2580	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0514	0,0047	<0,0001
Constante	-37,7165	3,3608	<0,0001
R ² = 0,996 Cp = 3,000			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	4,9708	0,1901	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0455	0,0035	<0,0001
Constante	-32,6217	2,4127	<0,0001
R ² = 0,997 Cp = 3,000			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	5,6072	0,3125	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0558	0,0057	<0,0001
Constante	-37,1444	4,0717	<0,0001
R ² = 0,995 Cp = 3,000			

Obs.: Foram excluídas as medidas de diâmetro biparietal cujos valores do índice cefálico encontraram-se fora do intervalo compreendido entre 69 e 81 (n restante = 507 casos).

TABELA 4
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Diâmetro
Occipito Frontal segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	6,9001	0,3982	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0693	0,0073	<0,0001
Constante	-50,3221	5,0930	<0,0001
R ² = 0,994 Cp = 3,000			
 <u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	6,9227	0,2000	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0686	0,0038	<0,0001
Constante	-45,4662	2,4146	<0,0001
R ² = 0,998 Cp = 3,000			
 <u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	7,2813	0,3158	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0722	0,0058	<0,0001
Constante	-46,8571	4,0389	<0,0001
R ² = 0,997 Cp = 3,000			

TABELA 5
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida
Circunferência Cefálica segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	18,8749	0,9702	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,1854	0,0178	<0,0001
Constante	-136,0807	12,4073	<0,0001
R ² = 0,995 Cp = 3,000			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	7,7092	1,8439	0,0003
(Idade gestacional) ²	0,2635	0,0749	0,0016
(Idade gestacional) ³	-0,0056	0,0010	<0,0001
Constante	-39,1356	14,0567	0,0097
R ² = 0,999 Cp = 4,000			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	19,3825	0,9780	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,1896	0,0180	<0,0001
Constante	-119,3406	12,5074	<0,0001
R ² = 0,996 Cp = 3,000			

TABELA 6
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Distância Inter Orbital Externa segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	1,6006	0,0158	<0,0001
R ² = 0,956 Cp = 2,000			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	1,5331	0,0651	<0,0001
Constante	3,5931	1,7233	0,0489
R ² = 0,981 Cp = 2,000			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	1,8938	0,0176	<0,0001
R ² = 0,959 Cp = 2,000			

TABELA 7

Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Distância Inter Orbital Interna segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	0,2250	0,0759	0,0158
Constante	6,0946	1,7702	0,0074
R ² = 0,494 Cp = 2,000			
 <u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	0,3667	0,0289	<0,0001
Constante	4,8624	0,7660	<0,0001
R ² = 0,880 Cp = 2,000			
 <u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	0,4380	0,0424	<0,0001
Constante	5,9323	0,9887	0,0002
R ² = 0,922 Cp = 2,000			

TABELA 8
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Diâmetro
Abdominal Transversal segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	2,9809	0,0537	<0,0001
Constante	-17,6655	1,5085	<0,0001
$R^2 = 0,992 \quad Cp = 2,000$			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	4,5302	0,2561	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0248	0,0048	<0,0001
Constante	-30,9707	3,1713	<0,0001
$R^2 = 0,996 \quad Cp = 3,000$			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	3,3541	0,1027	<0,0001
Constante	-11,9864	2,8860	0,0003
$R^2 = 0,977 \quad Cp = 2,000$			

TABELA 9
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida Diâmetro
Abdominal Antero Posterior segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	3,0180	0,0553	<0,0001
Constante	-17,9529	1,5546	<0,0001
$R^2 = 0,992 \quad Cp = 2,000$			
<u>Percentil 50:</u>			
(Idade gestacional) ²	0,1480	0,0061	<0,0001
(Idade gestacional) ³	-0,0020	0,0001	<0,0001
Constante	4,4350	1,4197	0,0042
$R^2 = 0,992 \quad Cp = 2,000$			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	3,4791	0,0639	<0,0001
Constante	-14,7400	1,7966	<0,0001
$R^2 = 0,992 \quad Cp = 2,000$			

TABELA 10
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida
Circunferência Abdominal segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	9,8333	0,0929	<0,0001
Constante	-61,6296	2,6098	<0,0001
$R^2 = 0,998 \quad Cp = 2,000$			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	13,4530	0,7773	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0637	0,0145	0,0002
Constante	-89,9284	9,6265	<0,0001
$R^2 = 0,997 \quad Cp = 3,000$			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	10,6399	0,2167	<0,0001
Constante	-42,2912	6,0895	<0,0001
$R^2 = 0,990 \quad Cp = 2,000$			

TABELA 11
Ajuste Polinomial para os percentis 10, 50 e 90 da medida
Comprimento do Fêmur segundo Idade Gestacional

	Coeficiente	SE Coef.	p
<u>Percentil 10:</u>			
Idade gestacional	3,6864	0,3466	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0263	0,0064	0,0004
Constante	-31,5446	4,3456	<0,0001
R ² = 0,990 Cp = 3,000			
<u>Percentil 50:</u>			
Idade gestacional	3,8644	0,3214	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0305	0,0060	<0,0001
Constante	-30,3413	3,9254	<0,0001
R ² = 0,988 Cp = 3,000			
<u>Percentil 90:</u>			
Idade gestacional	3,5839	0,4350	<0,0001
(Idade gestacional) ²	-0,0251	0,0081	0,0048
Constante	-23,8407	5,4544	0,0002
R ² = 0,984 Cp = 3,000			

TABELA 12
Valores do Diâmetro Biparietal segundo a Idade Gestacional,
ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
11	13,32	18,32	18,98
12	17,29	22,04	23,16
13	21,16	25,68	27,23
14	24,93	29,24	31,21
15	28,59	32,72	35,07
16	32,16	36,11	38,84
17	35,61	39,43	42,50
18	38,97	42,66	46,07
19	42,23	45,82	49,52
20	45,38	48,89	52,88
21	48,43	51,88	56,13
22	51,37	54,80	59,28
23	54,22	57,63	62,33
24	56,96	60,38	65,28
25	59,60	63,05	68,12
26	62,13	65,64	70,86
27	64,56	68,14	73,50
28	66,90	70,57	76,03
29	69,12	72,92	78,46
30	71,25	75,18	80,79
31	73,27	77,37	83,02
32	75,19	79,47	85,15
33	77,01	81,49	87,17
34	78,72	83,43	89,09
35	80,34	85,30	90,90
36	81,85	87,08	92,62
37	83,25	88,78	94,23
38	84,56	90,39	95,74
39	85,76	91,93	97,15
40	86,86	93,39	98,45
41	87,86	94,77	99,65

TABELA 13

Valores do Diâmetro Biparietal (com exclusão do índice cefálico anormal) segundo a Idade Gestacional, ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
12	17,16	20,48	22,11
13	21,06	24,31	26,32
14	24,87	28,05	30,42
15	28,57	31,70	34,41
16	32,16	35,26	38,29
17	35,66	38,73	42,05
18	39,05	42,11	45,71
19	42,33	45,40	49,25
20	45,52	48,59	52,68
21	48,60	51,70	56,00
22	51,58	54,71	59,21
23	54,46	57,64	62,30
24	57,23	60,47	65,29
25	59,90	63,21	68,16
26	62,47	65,86	70,92
27	64,94	68,42	73,57
28	67,30	70,89	76,11
29	69,56	73,27	78,54
30	71,72	75,55	80,85
31	73,77	77,75	83,06
32	75,72	79,85	85,15
33	77,57	81,87	87,13
34	79,32	83,79	89,00
35	80,96	85,62	90,75
36	82,50	87,36	92,40
37	83,94	89,01	93,93
38	85,27	90,57	95,35
39	86,51	92,03	96,66
40	87,64	93,41	97,86
41	88,66	94,70	98,95

TABELA 14
Valores do Diâmetro Occipito Frontal segundo a Idade Gestacional,
ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
11	17,19	22,38	24,50
12	22,50	27,73	30,12
13	27,67	32,94	35,60
14	32,70	38,01	40,93
15	37,59	42,94	46,12
16	42,34	47,74	51,16
17	46,95	52,39	56,06
18	51,43	56,92	60,81
19	55,76	61,30	65,42
20	59,96	65,55	69,89
21	64,02	69,66	74,21
22	67,94	73,63	78,39
23	71,72	77,47	82,42
24	75,36	81,17	86,31
25	78,87	84,73	90,05
26	82,23	88,15	93,65
27	85,46	91,44	97,10
28	88,55	94,59	100,41
29	91,50	97,60	103,58
30	94,31	100,47	106,60
31	96,98	103,21	109,48
32	99,52	105,81	112,21
33	101,91	108,28	114,80
34	104,17	110,60	117,24
35	106,29	112,79	119,54
36	108,27	114,85	121,70
37	110,11	116,76	123,71
38	111,81	118,54	125,58
39	113,38	120,18	127,30
40	114,80	121,68	128,87
41	116,09	123,05	130,31

TABELA 15
Valores da Circunferência Cefálica segundo a Idade Gestacional,
ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
11	49,11	70,10	70,93
12	63,72	81,64	85,95
13	77,96	93,31	100,59
14	91,83	105,07	114,85
15	105,33	116,89	128,74
16	118,46	128,73	142,24
17	131,21	140,56	155,37
18	143,60	152,34	168,11
19	155,61	164,05	180,48
20	167,26	175,65	192,47
21	178,53	187,10	204,08
22	189,43	198,37	215,31
23	199,97	209,43	226,16
24	210,13	220,25	236,63
25	219,92	230,78	246,72
26	229,34	241,00	256,43
27	238,39	250,88	265,77
28	247,06	260,37	274,72
29	255,37	269,46	283,30
30	263,31	278,09	291,49
31	270,87	286,24	299,31
32	278,07	293,88	306,75
33	284,89	300,97	313,81
34	291,34	307,48	320,49
35	297,43	313,37	326,79
36	303,14	318,62	332,71
37	308,48	323,18	338,25
38	313,45	327,02	343,41
39	318,05	330,12	348,20
40	322,28	332,43	352,60
41	326,13	333,93	356,62

TABELA 16

Valores da Distância Inter Orbital Externa segundo a Idade Gestacional, ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
13	20,81	23,52	24,62
14	22,41	25,06	26,51
15	24,01	26,59	28,41
16	25,61	28,12	30,30
17	27,21	29,66	32,19
18	28,81	31,19	34,09
19	30,41	32,72	35,98
20	32,01	34,26	37,88
21	33,61	35,79	39,77
22	35,21	37,32	41,66
23	36,81	38,85	43,56
24	38,41	40,39	45,45
25	40,02	41,92	47,35
26	41,62	43,45	49,24
27	43,22	44,99	51,13
28	44,82	46,52	53,03
29	46,42	48,05	54,92
30	48,02	49,59	56,81
31	49,62	51,12	58,71
32	51,22	52,65	60,60
33	52,82	54,19	62,50
34	54,42	55,72	64,39
35	56,02	57,25	66,28
36	57,62	58,78	68,18
37	59,22	60,32	70,07
38	60,82	61,85	71,96

TABELA 17
Valores da Distância Inter Orbital Externa segundo a Idade Gestacional, ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
13	9,02	9,63	11,63
14	9,24	10,00	12,06
15	9,47	10,36	12,50
16	9,69	10,73	12,94
17	9,92	11,10	13,38
18	10,14	11,46	13,82
19	10,37	11,83	14,25
20	10,59	12,20	14,69
21	10,82	12,56	15,13
22	11,04	12,93	15,57
23	11,27	13,30	16,01
24	11,49	13,66	16,44
25	11,72	14,03	16,88
26	11,94	14,40	17,32
27	12,17	14,76	17,76
28	12,39	15,13	18,20
29	12,62	15,50	18,63
30	12,84	15,86	19,07
31	13,07	16,23	19,51
32	13,29	16,60	19,95
33	13,52	16,96	20,39
34	13,74	17,33	20,82
35	13,97	17,70	21,26
36	14,19	18,06	21,70
37	14,42	18,43	22,14
38	14,64	18,80	22,58

TABELA 18

Valores do Diâmetro Abdominal Transversal segundo a Idade Gestacional, ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
12	18,11	19,82	28,26
13	21,09	23,73	31,62
14	24,07	27,59	34,97
15	27,05	31,40	38,33
16	30,03	35,16	41,68
17	33,01	38,88	45,03
18	35,99	42,54	48,39
19	38,97	46,15	51,74
20	41,95	49,71	55,10
21	44,93	53,23	58,45
22	47,91	56,69	61,80
23	50,90	60,10	65,16
24	53,88	63,47	68,51
25	56,86	66,78	71,87
26	59,84	70,05	75,22
27	62,82	73,27	78,57
28	65,80	76,43	81,93
29	68,78	79,55	85,28
30	71,76	82,62	88,64
31	74,74	85,63	91,99
32	77,72	88,60	95,34
33	80,70	91,52	98,70
34	83,69	94,39	102,05
35	86,67	97,21	105,41
36	89,65	99,98	108,76
37	92,63	102,70	112,12
38	95,61	105,37	115,47
39	98,59	107,99	118,82
40	101,57	110,56	122,18
41	104,55	113,08	125,53

TABELA 19

Valores do Diâmetro Abdominal Antero Posterior segundo a Idade Gestacional, ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
12	18,26	22,29	27,01
13	21,28	25,05	30,49
14	24,30	27,96	33,97
15	27,32	30,99	37,45
16	30,34	34,13	40,93
17	33,35	37,38	44,40
18	36,37	40,72	47,88
19	39,39	44,15	51,36
20	42,41	47,64	54,84
21	45,43	51,18	58,32
22	48,44	54,77	61,80
23	51,46	58,39	65,28
24	54,48	62,04	68,76
25	57,50	65,69	72,24
26	60,52	69,33	75,72
27	63,53	72,96	79,20
28	66,55	76,56	82,67
29	69,57	80,13	86,15
30	72,59	83,64	89,63
31	75,61	87,08	93,11
32	78,62	90,45	96,59
33	81,64	93,73	100,07
34	84,66	96,92	103,55
35	87,68	99,98	107,03
36	90,70	102,93	110,51
37	93,71	105,74	113,99
38	96,73	108,40	117,47
39	99,75	110,90	120,94
40	102,77	113,23	124,42
41	105,79	115,38	127,90

TABELA 20
Valores da Circunferência Abdominal segundo a Idade Gestacional,
ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
12	56,37	62,33	85,39
13	66,20	74,20	96,03
14	76,04	85,93	106,67
15	85,87	97,53	117,31
16	95,70	109,01	127,95
17	105,54	120,36	138,59
18	115,37	131,59	149,23
19	125,20	142,68	159,87
20	135,04	153,65	170,51
21	144,87	164,49	181,15
22	154,70	175,21	191,79
23	164,54	185,79	202,43
24	174,37	196,25	213,07
25	184,20	206,58	223,71
26	194,04	216,79	234,35
27	203,87	226,87	244,99
28	213,70	236,81	255,63
29	223,54	246,64	266,27
30	233,37	256,33	276,91
31	243,20	265,90	287,55
32	253,04	275,34	298,19
33	262,87	284,65	308,83
34	272,70	293,84	319,47
35	282,54	302,89	330,11
36	292,37	311,82	340,75
37	302,20	320,63	351,39
38	312,04	329,30	362,03
39	321,87	337,85	372,66
40	331,70	346,27	383,30
41	341,54	354,56	393,94

TABELA 21
Valores do Comprimento do Fêmur segundo a Idade Gestacional,
ajustados para os percentis 10, 50 e 90

Idade Gest.	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
11	5,82	8,48	12,55
12	8,91	11,64	15,55
13	11,93	14,74	18,51
14	14,91	17,78	21,41
15	17,83	20,76	24,27
16	20,71	23,68	27,08
17	23,52	26,54	29,83
18	26,29	29,34	32,54
19	29,00	32,07	35,19
20	31,66	34,75	37,80
21	34,27	37,36	40,35
22	36,83	39,91	42,86
23	39,33	42,41	45,31
24	41,78	44,84	47,72
25	44,18	47,21	50,07
26	46,52	49,52	52,37
27	48,82	51,76	54,63
28	51,06	53,95	56,83
29	53,24	56,08	58,98
30	55,38	58,14	61,09
31	57,46	60,14	63,14
32	59,49	62,09	65,14
33	61,47	63,97	67,09
34	63,39	65,79	69,00
35	65,26	67,55	70,85
36	67,08	69,25	72,65
37	68,85	70,89	74,40
38	70,56	72,46	76,10
39	72,22	73,98	77,75
40	73,83	75,43	79,36
41	75,39	76,83	80,91

TABELA 22
Valores estimados para a Idade Gestacional (transformada) e
respectiva Banda de confiança, segundo a medida Comprimento do
Fêmur

Comprimento do Fêmur (milímetros)	(1)	(2)	(3)
9	3,38	3,55	3,73
10	3,41	3,59	3,76
11	3,45	3,63	3,80
12	3,49	3,66	3,84
13	3,52	3,70	3,87
14	3,56	3,74	3,91
15	3,60	3,77	3,95
16	3,63	3,81	3,98
17	3,67	3,85	4,02
18	3,71	3,88	4,06
19	3,75	3,92	4,09
20	3,78	3,96	4,13
21	3,82	3,99	4,17
22	3,86	4,03	4,20
23	3,89	4,07	4,24
24	3,93	4,10	4,28
25	3,97	4,14	4,31
26	4,00	4,18	4,35
27	4,04	4,21	4,39
28	4,08	4,25	4,42
29	4,11	4,29	4,46
30	4,15	4,32	4,50
31	4,19	4,36	4,53
32	4,22	4,40	4,57
33	4,26	4,43	4,61
34	4,30	4,47	4,64
35	4,33	4,51	4,68
36	4,37	4,54	4,72
37	4,41	4,58	4,75
38	4,44	4,62	4,79
39	4,48	4,65	4,83
40	4,52	4,69	4,86
41	4,55	4,73	4,90
42	4,59	4,76	4,94
43	4,63	4,80	4,97
44	4,66	4,84	5,01
45	4,70	4,87	5,05
46	4,74	4,91	5,08
47	4,77	4,95	5,12
48	4,81	4,98	5,16
49	4,85	5,02	5,19
50	4,88	5,06	5,23
51	4,92	5,09	5,27
52	4,96	5,13	5,30

53	4,99	5,17	5,34
54	5,03	5,20	5,38
55	5,07	5,24	5,41
56	5,10	5,28	5,45
57	5,14	5,31	5,49
58	5,18	5,35	5,52
59	5,21	5,39	5,56
60	5,25	5,42	5,60
61	5,29	5,46	5,64
62	5,32	5,50	5,67
63	5,36	5,53	5,71
64	5,40	5,57	5,75
65	5,43	5,61	5,78
66	5,47	5,64	5,82
67	5,51	5,68	5,86
68	5,54	5,72	5,89
69	5,58	5,75	5,93
70	5,62	5,79	5,97
71	5,65	5,83	6,00
72	5,69	5,86	6,04
73	5,73	5,90	6,08
74	5,76	5,94	6,11
75	5,80	5,97	6,15
76	5,84	6,01	6,19
77	5,87	6,05	6,22
78	5,91	6,08	6,26
79	5,95	6,12	6,30
80	5,98	6,16	6,33

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada (transformada)

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)

TABELA 23
Valores estimados para a Idade Gestacional e respectiva Banda de
confiança, segundo a medida Comprimento do Fêmur

Comprimento do Fêmur (milímetros)	(1)	(2)	(3)
9	11,57	12,71	13,93
10	11,81	12,96	14,19
11	12,04	13,21	14,46
12	12,28	13,47	14,74
13	12,52	13,73	15,02
14	12,77	13,99	15,30
15	13,02	14,26	15,58
16	13,27	14,53	15,87
17	13,53	14,80	16,17
18	13,79	15,08	16,46
19	14,06	15,37	16,77
20	14,32	15,65	17,07
21	14,60	15,94	17,38
22	14,87	16,24	17,70
23	15,15	16,54	18,01
24	15,44	16,84	18,34
25	15,73	17,15	18,66
26	16,02	17,46	19,00
27	16,31	17,78	19,33
28	16,61	18,09	19,67
29	16,92	18,42	20,02
30	17,23	18,75	20,37
31	17,54	19,08	20,72
32	17,86	19,42	21,08
33	18,18	19,76	21,44
34	18,50	20,11	21,81
35	18,83	20,46	22,18
36	19,17	20,81	22,56
37	19,50	21,17	22,94
38	19,85	21,54	23,33
39	20,19	21,91	23,72
40	20,55	22,28	24,12
41	20,90	22,66	24,52
42	21,26	23,04	24,93
43	21,63	23,43	25,34
44	22,00	23,82	25,76
45	22,38	24,22	26,18
46	22,76	24,62	26,61
47	23,14	25,03	27,04
48	23,53	25,45	27,48
49	23,93	25,86	27,92
50	24,32	26,29	28,37
51	24,73	26,72	28,82
52	25,14	27,15	29,28

53	25,55	27,59	29,74
54	25,97	28,03	30,22
55	26,40	28,48	30,69
56	26,83	28,94	31,17
57	27,26	29,40	31,66
58	27,70	29,87	32,15
59	28,15	30,34	32,65
60	28,60	30,81	33,15
61	29,06	31,30	33,66
62	29,52	31,79	34,18
63	29,99	32,28	34,70
64	30,46	32,78	35,23
65	30,94	33,29	35,76
66	31,42	33,80	36,30
67	31,91	34,31	36,85
68	32,41	34,84	37,40
69	32,91	35,37	37,96
70	33,42	35,90	38,53
71	33,93	36,44	39,10
72	34,45	36,99	39,67
73	34,97	37,54	40,26
74	35,50	38,10	40,85
75	36,04	38,67	41,44
76	36,58	39,24	42,05
77	37,13	39,82	42,66
78	37,68	40,41	43,27
79	38,25	41,00	43,90
80	38,81	41,60	44,52

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)

TABELA 24

Valores estimados para a Idade Gestacional (transformada) e respectiva Banda de confiança, segundo a medida Diâmetro Biparietal

Diâmetro Biparietal (milímetros)	(1)	(2)	(3)
19	3,21	3,45	3,69
20	3,25	3,48	3,72
21	3,28	3,52	3,76
22	3,31	3,55	3,79
23	3,35	3,59	3,82
24	3,38	3,62	3,86
25	3,42	3,65	3,89
26	3,45	3,69	3,93
27	3,49	3,72	3,96
28	3,52	3,76	3,99
29	3,55	3,79	4,03
30	3,59	3,82	4,06
31	3,62	3,86	4,10
32	3,66	3,89	4,13
33	3,69	3,93	4,16
34	3,72	3,96	4,20
35	3,76	3,99	4,23
36	3,79	4,03	4,27
37	3,83	4,06	4,30
38	3,86	4,10	4,33
39	3,89	4,13	4,37
40	3,93	4,16	4,40
41	3,96	4,20	4,44
42	4,00	4,23	4,47
43	4,03	4,27	4,50
44	4,06	4,30	4,54
45	4,10	4,33	4,57
46	4,13	4,37	4,61
47	4,17	4,40	4,64
48	4,20	4,44	4,67
49	4,23	4,47	4,71
50	4,27	4,50	4,74
51	4,30	4,54	4,78
52	4,34	4,57	4,81
53	4,37	4,61	4,84
54	4,40	4,64	4,88
55	4,44	4,67	4,91
56	4,47	4,71	4,95
57	4,51	4,74	4,98
58	4,54	4,78	5,01
59	4,57	4,81	5,05
60	4,61	4,84	5,08
61	4,64	4,88	5,12
62	4,68	4,91	5,15

63	4,71	4,95	5,18
64	4,74	4,98	5,22
65	4,78	5,01	5,25
66	4,81	5,05	5,29
67	4,85	5,08	5,32
68	4,88	5,12	5,35
69	4,91	5,15	5,39
70	4,95	5,18	5,42
71	4,98	5,22	5,46
72	5,02	5,25	5,49
73	5,05	5,29	5,52
74	5,08	5,32	5,56
75	5,12	5,35	5,59
76	5,15	5,39	5,63
77	5,19	5,42	5,66
78	5,22	5,46	5,69
79	5,25	5,49	5,73
80	5,29	5,52	5,76
81	5,32	5,56	5,80
82	5,36	5,59	5,83
83	5,39	5,63	5,86
84	5,42	5,66	5,90
85	5,46	5,69	5,93
86	5,49	5,73	5,97
87	5,53	5,76	6,00
88	5,56	5,80	6,03
89	5,59	5,83	6,07
90	5,63	5,86	6,10
91	5,66	5,90	6,14
92	5,70	5,93	6,17
93	5,73	5,97	6,20
94	5,76	6,00	6,24
95	5,80	6,03	6,27
96	5,83	6,07	6,31
97	5,87	6,10	6,34
98	5,90	6,14	6,37

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada (transformada)

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)

TABELA 25
Valores estimados para a Idade Gestacional e respectiva Banda de
confiança, segundo a medida Diâmetro Biparietal

Diâmetro Biparietal (milímetros)	(1)	(2)	(3)
19	10,57	12,04	13,65
20	10,77	12,26	13,89
21	10,98	12,48	14,14
22	11,18	12,71	14,39
23	11,39	12,94	14,64
24	11,61	13,17	14,89
25	11,82	13,41	15,15
26	12,04	13,65	15,42
27	12,26	13,89	15,68
28	12,49	14,14	15,95
29	12,71	14,39	16,22
30	12,94	14,64	16,50
31	13,18	14,90	16,78
32	13,41	15,16	17,06
33	13,65	15,42	17,35
34	13,90	15,69	17,64
35	14,14	15,96	17,94
36	14,39	16,23	18,23
37	14,65	16,51	18,54
38	14,90	16,79	18,84
39	15,16	17,07	19,15
40	15,43	17,36	19,46
41	15,69	17,65	19,78
42	15,96	17,94	20,10
43	16,24	18,24	20,42
44	16,51	18,54	20,75
45	16,79	18,85	21,09
46	17,08	19,16	21,42
47	17,37	19,47	21,76
48	17,66	19,79	22,11
49	17,95	20,11	22,46
50	18,25	20,43	22,81
51	18,55	20,76	23,16
52	18,86	21,10	23,53
53	19,17	21,43	23,89
54	19,48	21,77	24,26
55	19,80	22,12	24,63
56	20,12	22,47	25,01
57	20,45	22,82	25,39
58	20,77	23,18	25,78
59	21,11	23,54	26,17
60	21,44	23,90	26,57
61	21,78	24,27	26,97
62	22,13	24,65	27,37

63	22,48	25,02	27,78
64	22,83	25,41	28,20
65	23,19	25,79	28,61
66	23,55	26,19	29,04
67	23,92	26,58	29,46
68	24,29	26,98	29,90
69	24,66	27,39	30,33
70	25,04	27,80	30,78
71	25,42	28,21	31,22
72	25,81	28,63	31,67
73	26,20	29,05	32,13
74	26,60	29,48	32,59
75	27,00	29,91	33,06
76	27,40	30,35	33,53
77	27,81	30,79	34,01
78	28,22	31,24	34,49
79	28,64	31,69	34,97
80	29,07	32,15	35,47
81	29,49	32,61	35,96
82	29,93	33,07	36,46
83	30,36	33,55	36,97
84	30,81	34,02	37,48
85	31,25	34,50	38,00
86	31,70	34,99	38,53
87	32,16	35,48	39,05
88	32,62	35,98	39,59
89	33,09	36,48	40,13
90	33,56	36,99	40,67
91	34,04	37,50	41,22
92	34,52	38,02	41,78
93	35,00	38,54	42,34
94	35,49	39,07	42,91
95	35,99	39,60	43,48
96	36,49	40,14	44,06
97	37,00	40,69	44,65
98	37,51	41,24	45,24

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)

TABELA 26
Valores estimados para a Idade Gestacional e respectiva Banda de
confiança, segundo a medida Circunferência Abdominal

Circunferência Abdominal (milímetros)	(1)	(2)	(3)
60	9,37	12,55	15,73
65	9,82	12,99	16,17
70	10,26	13,44	16,62
75	10,71	13,88	17,06
80	11,15	14,33	17,50
85	11,60	14,77	17,95
90	12,04	15,22	18,39
95	12,49	15,66	18,84
100	12,93	16,11	19,28
105	13,38	16,55	19,73
110	13,83	17,00	20,17
115	14,27	17,44	20,62
120	14,72	17,89	21,06
125	15,16	18,33	21,50
130	15,61	18,78	21,95
135	16,05	19,22	22,39
140	16,50	19,67	22,84
145	16,94	20,11	23,28
150	17,39	20,56	23,73
155	17,83	21,00	24,17
160	18,28	21,45	24,62
165	18,73	21,89	25,06
170	19,17	22,34	25,51
175	19,62	22,78	25,95
180	20,06	23,23	26,40
185	20,51	23,67	26,84
190	20,95	24,12	27,28
195	21,40	24,56	27,73
200	21,84	25,01	28,17
205	22,29	25,45	28,62
210	22,73	25,90	29,06
215	23,18	26,34	29,51
220	23,62	26,79	29,95
225	24,07	27,23	30,40
230	24,51	27,68	30,84
235	24,96	28,12	31,29
240	25,40	28,57	31,73
245	25,85	29,01	32,18
250	26,29	29,46	32,62
255	26,74	29,90	33,07
260	27,18	30,35	33,51
265	27,63	30,79	33,96
270	28,07	31,24	34,40
275	28,52	31,68	34,85
280	28,96	32,13	35,29

285	29,41	32,57	35,74
290	29,85	33,02	36,18
295	30,30	33,46	36,63
300	30,74	33,91	37,08
305	31,19	34,35	37,52
310	31,63	34,80	37,97
315	32,08	35,24	38,41
320	32,52	35,69	38,86
325	32,96	36,13	39,30
330	33,41	36,58	39,75
335	33,85	37,02	40,19
340	34,30	37,47	40,64
345	34,74	37,91	41,08
350	35,19	38,36	41,53
355	35,63	38,80	41,97
360	36,08	39,25	42,42
365	36,52	39,69	42,86
370	36,97	40,14	43,31
375	37,41	40,58	43,76
380	37,85	41,03	44,20
385	38,30	41,47	44,65

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada

(3) Limite superior do Banda de confiança (95%)

TABELA 27
Valores estimados para a Idade Gestacional (transformada) e
respectiva Banda de confiança, segundo a medida Circunferência
Cefálica

Circunferência Cefálica (milímetros)	(1)	(2)	(3)
70	3,22	3,44	3,65
75	3,27	3,49	3,70
80	3,32	3,53	3,75
85	3,36	3,58	3,80
90	3,41	3,63	3,84
95	3,46	3,68	3,89
100	3,51	3,72	3,94
105	3,55	3,77	3,99
110	3,60	3,82	4,03
115	3,65	3,87	4,08
120	3,70	3,91	4,13
125	3,74	3,96	4,18
130	3,79	4,01	4,22
135	3,84	4,06	4,27
140	3,89	4,10	4,32
145	3,93	4,15	4,37
150	3,98	4,20	4,41
155	4,03	4,25	4,46
160	4,08	4,29	4,51
165	4,12	4,34	4,56
170	4,17	4,39	4,60
175	4,22	4,44	4,65
180	4,27	4,48	4,70
185	4,31	4,53	4,75
190	4,36	4,58	4,79
195	4,41	4,63	4,84
200	4,46	4,67	4,89
205	4,50	4,72	4,94
210	4,55	4,77	4,98
215	4,60	4,82	5,03
220	4,65	4,86	5,08
225	4,69	4,91	5,13
230	4,74	4,96	5,17
235	4,79	5,01	5,22
240	4,84	5,05	5,27
245	4,88	5,10	5,32
250	4,93	5,15	5,36
255	4,98	5,20	5,41
260	5,03	5,24	5,46
265	5,07	5,29	5,51
270	5,12	5,34	5,55
275	5,17	5,39	5,60
280	5,22	5,43	5,65
285	5,26	5,48	5,70

290	5,31	5,53	5,74
295	5,36	5,58	5,79
300	5,41	5,62	5,84
305	5,45	5,67	5,89
310	5,50	5,72	5,93
315	5,55	5,77	5,98
320	5,60	5,81	6,03
325	5,64	5,86	6,08
330	5,69	5,91	6,12
335	5,74	5,96	6,17
340	5,79	6,00	6,22
345	5,83	6,05	6,27
350	5,88	6,10	6,31
355	5,93	6,15	6,36
360	5,98	6,19	6,41
365	6,02	6,24	6,46
370	6,07	6,29	6,50

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada (transformada)

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)

TABELA 28

Valores estimados para a Idade Gestacional e respectiva Banda de confiança, segundo a medida Circunferência Cefálica

Circunferência Cefálica (milímetros)	(1)	(2)	(3)
70	10,62	11,95	13,41
75	10,90	12,26	13,75
80	11,19	12,58	14,09
85	11,48	12,90	14,44
90	11,78	13,22	14,79
95	12,09	13,55	15,15
100	12,40	13,89	15,52
105	12,71	14,24	15,90
110	13,04	14,59	16,28
115	13,37	14,95	16,67
120	13,70	15,31	17,06
125	14,04	15,68	17,46
130	14,39	16,06	17,87
135	14,75	16,45	18,29
140	15,11	16,84	18,71
145	15,48	17,24	19,14
150	15,85	17,64	19,58
155	16,23	18,05	20,02
160	16,62	18,47	20,48
165	17,01	18,90	20,94
170	17,41	19,33	21,41
175	17,82	19,78	21,88
180	18,24	20,22	22,37
185	18,66	20,68	22,86
190	19,09	21,15	23,36
195	19,53	21,62	23,87
200	19,98	22,10	24,39
205	20,43	22,59	24,91
210	20,89	23,08	25,45
215	21,36	23,59	25,99
220	21,83	24,10	26,54
225	22,32	24,62	27,10
230	22,81	25,15	27,67
235	23,31	25,69	28,24
240	23,82	26,23	28,83
245	24,33	26,79	29,43
250	24,86	27,35	30,03
255	25,39	27,92	30,64
260	25,93	28,51	31,27
265	26,48	29,10	31,90
270	27,04	29,70	32,54
275	27,61	30,31	33,20
280	28,18	30,92	33,86
285	28,77	31,55	34,53
290	29,36	32,19	35,21

295	29,97	32,83	35,90
300	30,58	33,49	36,61
305	31,20	34,16	37,32
310	31,83	34,83	38,04
315	32,48	35,52	38,77
320	33,13	36,22	39,52
325	33,79	36,92	40,27
330	34,46	37,64	41,04
335	35,14	38,37	41,81
340	35,83	39,10	42,60
345	36,53	39,85	43,40
350	37,24	40,61	44,21
355	37,96	41,38	45,03
360	38,69	42,16	45,86
365	39,43	42,95	46,70
370	40,18	43,75	47,56

(1) Limite inferior da Banda de confiança (95%)

(2) Idade gestacional estimada

(3) Limite superior da Banda de confiança (95%)