

# CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS MATERNAS

## Risco de Atraso de Crescimento Intrauterino

TERESA PAULA TELES, TERESA RODRIGUES, HENRIQUE BARROS  
Serviço de Ginecologia e Obstetrícia, H. Vila Nova de Famalicão. Serviço de Higiene e Epidemiologia,  
Faculdade de Medicina do Porto. Porto

### RESUMO

O objectivo do presente estudo foi avaliar a relação entre índices antropométricos maternos e a ocorrência de atraso de crescimento intrauterino (ACIU). Foram estudadas 1233 mulheres com partos simples de termo, às quais corresponderam 114 recém-nascidos ACIU – peso inferior ao percentil 10 para o sexo e idade gestacional, e 1119 normais – peso entre os percentis 10 e 90. Os índices antropométricos maternos (altura, peso no início e fim da gravidez, ganho ponderal total e semanal e índice de massa corporal) foram categorizados por quartis de distribuição na amostra total. O risco de ACIU nas diferentes classes dos parâmetros antropométricos considerados foi avaliado por análise de regressão logística, com ajuste para variáveis de confusão como paridade, doenças durante a gravidez, hábitos tabágicos e antecedentes de filho com baixo peso ao nascer, e adicionalmente para o efeito do peso inicial ou aumento ponderal. As mães de casos ACIU apresentavam valores médios significativamente mais baixos de índice de massa corporal, peso no início da gravidez, ganho ponderal e peso no fim da gravidez. Nesta população, um ganho ponderal total entre 10 e 12 kg (comparado com <10 kg), um aumento semanal entre 238 e 297 g (comparado com <238 g) ou peso da mãe na altura do parto entre 63 e 68 kg (comparado com <63 kg) reduziam para menos de metade o risco de ACIU. Dado que estas variáveis são passíveis de intervenção médica simples, é previsível que o seu controlo contribua para uma redução da prevalência de ACIU e conseqüente melhoria dos indicadores de morbilidade e mortalidade infantis.

### SUMMARY

#### Maternal nutritional factors as predictors of Intrauterine growth retardation

The aim of this study was to evaluate the association between maternal nutritional factors and intrauterine growth retardation (IUGR). We studied 1233 mothers who delivered single term newborns: 144 IUGR - birth weight less than one 10th percentile for sex and gestational age and 1119 controls - birth weight between the 10th and the 90th percentile. Maternal anthropometric factors (height, weight before and at the end of pregnancy, total and weekly weight gain and body mass index) were stratified according to quartiles of distribution in the studied population. Unconditional multiple logistic regression was used to estimate odds ratios (OR), adjusting each anthropometric parameter for non nutritional confounders (parity, smoking, gestational illness and history of low birth weight) and the effect of prepregnancy weight or weight gain. Mothers of IUGR cases showed significantly lower mean values of pre and end pregnancy weight, body mass index and total or weekly weight gain. Compared to the reference category (first quartile) women in upper quartiles of total or weekly weight gain, or end pregnancy weight showed significantly lower risks. For a total weight gain of 10-11 kg an OR of 0.43 was found, and that for a weekly gain of 238-297 g was 0.35. An end pregnancy weight between 63 and 68 kg had an OR of 0.45. However, compared to the second no evident benefit was found for the third or fourth quartiles of weight gains, where an increased risk of macrosomia can be anticipated. These results indicate that attitudes during prenatal care towards adequate weight gains may further reduce the risk of IUGR and the associated morbidity and mortality.

## INTRODUÇÃO

A proporção de crianças que nascem com baixo peso pouco se tem modificado ao longo dos últimos vinte anos nas sociedades mais desenvolvidas, havendo até tendência para aumentar a proporção de recém-nascidos de muito baixo peso (<1500g). A estabilidade destas taxas pode ser vista como um desafio para a epidemiologia perinatal e para a saúde pública, enquanto manifesta a dificuldade de identificar factores de risco modificáveis ou de implementar medidas preventivas eficazes<sup>1,2</sup>.

Múltiplos estudos têm contribuído para a compreensão dos factores associados com o baixo peso ao nascer e, em particular, com o atraso de crescimento intrauterino (ACIU). Apesar de variações populacionais e dos objectivos e métodos específicos das investigações realizadas, o peso ao nascimento tem sido consistentemente relacionado com a nutrição materna, a classe social, a paridade, o peso de filhos anteriores, os hábitos tabágicos, as infecções, a idade gestacional ou o sexo do recém-nascido<sup>3</sup>.

Se o aumento ponderal durante a gravidez pode ser determinante na prevenção do baixo peso, os custos de ganhos ponderais excessivos podem no entanto ultrapassar os benefícios pelas complicações maternas e fetais que se lhe associam<sup>4</sup>. Permanecem por definir com segurança quais os ganhos de peso ideais e sobretudo como utilizar os indicadores antropométricos maternos para avaliar o estado nutricional nas diferentes fases da gravidez ou qual o seu valor preditivo na identificação de risco fetal<sup>5</sup>. O risco atribuído às características antropométricas maternas tem variado muito entre populações e ao longo do tempo, sendo mesmo contraditórias as recomendações médicas produzidas nas últimas décadas, particularmente no que respeita ao aumento ponderal durante a gravidez<sup>6</sup>.

O objectivo do presente estudo foi avaliar o efeito independente de características antropométricas maternas (peso, altura, índice de massa corporal e ganho ponderal gestacional) no risco de atraso de crescimento intra-uterino em recém-nascidos de termo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram inquiridas 1522 parturientes internadas consecutivamente no Serviço de Ginecologia e Obstetria do Hospital de Famalicão, num período de 9 meses em 1991-1992.

Para o presente estudo excluíram-se os casos correspondentes a gestações gemelares, fetos mortos, malformações congénitas, recém-nascidos transferidos para unidades de nível 3 ou partos pré-termo. Igualmente foram excluídos 86 pares mãe-filho por não haver informação para todos os parâmetros antropométricos maternos em estudo.

Os recém-nascidos foram classificados como normais se apresentavam um peso compreendido entre os percentis 10 e 90, ou como atrasos de crescimento intrauterino (ACIU) se o peso fosse inferior ao percentil 10, de acordo com os padrões de peso ao nascimento, por sexo e idade gestacional, estabelecidos por Thomson<sup>7</sup>. Os recém-nascidos com peso superior ao percentil 90 para o seu sexo e idade gestacional não foram considerados para o estudo.

As informações referentes à mãe foram obtidas por inquérito realizado nas primeiras 48 horas após o parto, compreendendo questões sobre aspectos demográficos, sociais e clínicos, como descrito em estudos anteriores<sup>8,9</sup>. O peso no início da gravidez (último peso determinado pela mulher antes de estar grávida ou o seu peso habitual), o peso no fim da gravidez (peso à data do parto ou nos dias imediatamente precedentes, obtido dos registos de consulta pré-natal ou referido pela mulher), o ganho ponderal gestacional, o ganho ponderal semanal (ganho de peso total/semanas de amenorreia-2), e o índice de massa corporal (peso no início da gravidez (kg) / altura (m)<sup>2</sup>) foram os índices antropométricos avaliados como reveladores do estado nutricional materno. As características antropométricas maternas foram categorizadas em quatro classes de acordo com os quartis de distribuição na população total. A idade gestacional foi estabelecida a partir da data da última menstruação, sendo substituída pela idade ecográfica determinada no primeiro trimestre, se disponível e evidentemente discordante da calculada através da ocorrência do período menstrual.

A análise dos dados obtidos foi efectuada utilizando os programas Epi Info<sup>10</sup> e *MULTLR*<sup>11</sup>. As médias foram comparadas pela prova *t* de Student, recorrendo-se à prova de Mann-Whitney para comparação de variáveis contínuas quando não apresentavam distribuição normal. As frequências foram comparadas pela prova do Chi - quadrado. A grandeza e a direcção das associações foram avaliadas pelo cálculo de *odds ratios* (OR) e respectivos intervalos de confiança (IC) a 95%, em análise univariada e multivariada, após ajuste por intermédio de regressão logística não

Quadro 1— Comparação dos índices antropométricos maternos nos grupos ACIU e normal.

ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS *	ACIU (n=114)	NORMAL (n=1119)	P
Altura (cm)	157,1 ± 11,8	158,3 ± 10,4	0,179
Peso no início da gravidez (kg)	54,4 ± 14,4	57,4 ± 17,0	< 0,005
Índice de Quetelet (kg/m <sup>2</sup> )	22,1 ± 6,6	23,0 ± 6,6	0,004
Peso no fim da gravidez (kg)	65,0 ± 15,0	70,0 ± 29,8	< 0,005
Ganho ponderal total (kg)	10,9 ± 9,0	12,3 ± 8,8	0,002
Ganho ponderal semanal (kg)	0,29 ± 0,24	0,33 ± 0,24	0,004

\* Valores médios ± desvio padrão

condicional. Os OR apresentados para os parâmetros antropométricos foram ajustados para a paridade, os hábitos tabágicos, as doenças durante a gravidez e a existência de filhos com baixo peso, considerados como variáveis dicotômicas. Adicionalmente, calcularam-se após introduzir no modelo também o peso no início da gravidez ou o ganho ponderal (variáveis contínuas).

**RESULTADOS**

De acordo com os critérios de inclusão definidos, estudaram-se 1119 recém-nascidos normais e 114 ACIU. Como se observa no *Quadro 1*, as mães de recém-nascidos ACIU apresentavam valores médios de pesos no início e no fim da gravidez, ganhos ponderais total e semanal, e índice de massa corporal significativamente inferiores aos observados naquelas cujos filhos foram considerados com peso adequado para a idade gestacional. Não se encontraram diferenças significativas nas alturas maternas médias dos dois grupos.

Para além dos parâmetros antropométricos em estudo, avaliou-se ainda o efeito de outras características maternas habitualmente identificadas como factores de risco

para ACIU, e aqui consideradas como variáveis dicotômicas (*Quadro 2*). Apenas a primiparidade e a presença de doenças complicando a gravidez se associaram de forma estatisticamente significativa com o risco de ACIU. No entanto, a presença de hábitos tabágicos (OR=2,4) e a história pessoal de filhos com baixo peso (OR=2,1), foram também mais frequentes em mulheres com filhos leves para a idade gestacional (*Quadro 2*).

O *quadro 3* mostra a distribuição de ACIU e recém-nascidos de peso normal pelas diferentes classes dos índices antropométricos. Verificou-se, em análise univariada e para todos os índices ponderais, excepto a altura, uma diminuição significativa do risco nas mulheres pertencentes às classes mais elevadas. Esta tendência para diminuição dos OR ao longo das classes definidas permanecia praticamente inalterada após ajuste para os hábitos tabágicos, a paridade, a história de filhos de baixo peso e a presença de doenças complicando a gravidez. Comparando as mulheres do primeiro (categoria de referência) com as do quarto quartil, (*Quadro 4*) encontraram-se valores ajustados de OR (IC 95%) de 0,57 (0,32-1,02) para o peso no início da gravidez, 0,55 (0,31-0,99) para o índice de massa corporal, 0,27 (0,15-0,49) para o

*Quadro 2* – Distribuição de características maternas não antropométricas nos grupos ACIU e normal. Estimativa do risco de ACIU.

Características Maternas	ACIU (n = 114)		NORMAL (n = 1119)		OR (IC 95%)
	n	%	n	%	
Idade					
<20 e >35	9	(7,9)	97	(8,7)	0,9 (0,4-1,9)
20-35	105	(92,1)	1022	(91,3)	
Estado civil					
Solteira	2	(1,8)	16	(1,4)	1,2 (0,1-5,3)
Casada	112	(98,2)	1103	(98,6)	
Paridade					
Primipara	78	(68,4)	643	(57,5)	1,6 (1,0-2,5)
Múltipara	36	(31,6)	476	(42,5)	
História de baixo peso					
Sim	7	(5,1)	34	(3,1)	2,1 (0,8-4,9)
Não	107	(93,9)	1085	(96,9)	
Consultas pré-natais					
≤ 6	22	(19,3)	224	(20,0)	1,0 (0,6-1,6)
>6	92	(80,7)	895	(80,0)	
Doenças durante a gravidez					
Sim	34	(29,8)	194	(17,3)	2,0 (1,3-3,2)
Não	80	(70,2)	925	(82,7)	
Tabaco					
Sim	6	(5,3)	25	(2,2)	2,4 (0,9-6,4)
Não	108	(94,7)	1094	(97,8)	
Álcool					
Sim	63	(55,3)	614	(54,9)	1,0 (0,7-1,5)
Não	51	(44,7)	505	(45,1)	

peso no fim da gravidez, 0,48 (0,28-0,82) para o ganho ponderal total e 0,39 (0,23-0,66) para o ganho ponderal semanal.

Não se observaram efeitos de interação significativos entre os vários parâmetros antropométricos estudados mas os valores de OR eram alterados após ajuste adicional para o ganho ponderal total ou o peso no início da gravidez (*Quadro 4*), aumentando também a precisão das estimativas como evidenciado por intervalos de confiança mais estreitos. Assim, observou-se uma diminuição significativa do risco de ACIU para as mulheres que iniciaram a gravidez com mais de 55 kg, um índice de massa corporal superior a 25 kg/m<sup>2</sup>, ganharam mais de 10 kg durante a gravidez ou mais de 238 g por semana, e ainda naquelas que apresentavam no fim da gravidez peso superior a 63 kg. A altura materna não se revelou contribuir significativamente para o risco de ACIU.

## DISCUSSÃO

Ainda que seja generalizadamente reconhecido o efeito adverso no prognóstico materno e fetal de estados nutricionais extremos, como os pesos muito baixos ou as obesidades marcadas, não se dispõe de orientações precisas para o aconselhamento nutricional da grávida até porque não está ainda definido o real interesse dos índices antropométricos maternos na previsão do risco de ACIU ou de macrosomia<sup>5,12</sup>.

Os estudos que têm avaliado a influência das características nutricionais maternas na ocorrência de ACIU estabelecem as classes de risco habitualmente de acordo com a distribuição dos diversos parâmetros na população avaliada. Esta opção tem dificultado as comparações entre grupos e a eventual definição de recomendações preventivas de aplicação universal. No entanto, tem a vantagem de res-

*Quadro 3* – Distribuição de características maternas antropométricas nos grupos ACIU e normal. Estimativa univariada do risco de ACIU.

Índices Antropométricos	ACIU (n = 114)		NORMAL (n = 1119)		OR (IC 95%)
	n	%	n	%	
Altura (cm)					
<154	31	(27,2)	237	(21,3)	1
154-157	29	(25,4)	288	(25,7)	0,77 (0,43-1,36)
158-161	25	(21,9)	305	(27,2)	0,63 (0,34-1,13)
>161	29	(25,4)	289	(25,8)	0,77 (0,43-1,36)
Peso no início (kg)					
<51	34	(29,9)	256	(22,9)	1
51-55	38	(33,3)	28	(23,9)	1,02 (0,72-1,71)
56-61	21	(18,4)	293	(26,2)	0,51 (0,28-0,92)
>61	21	(18,4)	302	(27,0)	0,51 (0,28-0,92)
Índice de massa corporal(kg/m <sup>2</sup> )					
<20,8	37	(32,5)	269	(24,0)	1
20,8-22,5	29	(25,4)	277	(24,8)	0,69 (0,40-1,18)
22,6-24,8	27	(23,7)	286	(25,6)	0,66 (0,38-1,12)
>24,8	21	(18,4)	287	(25,6)	0,51 (0,28-0,91)
Peso no fim da gravidez (kg)					
<63	49	(43,0)	229	(20,5)	1
63-68	28	(24,6)	306	(27,3)	0,34 (0,23-0,63)
69-74	20	(17,5)	290	(25,9)	0,31 (0,17-0,53)
>74	17	(14,9)	294	(26,3)	0,23 (0,12-0,42)
Aumento ponderal total (kg)					
<10	42	(36,8)	270	(24,2)	1
10-11	20	(17,6)	243	(21,8)	0,48 (0,26-0,86)
12-14	27	(23,7)	303	(27,0)	0,54 (0,32-0,91)
>14	25	(21,9)	303	(27,0)	0,50 (0,29-0,84)
Aumento ponderal semanal (kg)					
<0,238	40	(35,1)	231	(20,6)	1
0,238-0,297	20	(17,5)	264	(23,6)	0,46 (0,25-0,82)
0,298-0,368	28	(24,6)	272	(24,3)	0,59 (0,34-1,00)
>0,368	26	(22,8)	352	(31,5)	0,42 (0,24-0,72)

\* OR (IC 95%): Odds ratio (intervalo de confiança a 95%)

peitar as características próprias de cada população e que ajudam a compreender os diferentes prognósticos pós-natais entre recém-nascidos igualmente classificados como ACIU<sup>13</sup>. Neste trabalho, escolheram-se também as classes de risco a partir dos quartis de distribuição das variáveis quantificadas nas mulheres participantes, independentemente de quaisquer recomendações ou quantitativos já propostos, pelo que a grandeza dos efeitos pode não ser imediatamente generalizável se as características maternas forem muito diversas.

Em Portugal, não foram ainda elaboradas tabelas nacionais de percentis de peso ao nascimento ou durante os primeiros anos de vida, pelo que se utilizaram padrões de crescimento descritos numa população estrangeira<sup>7</sup>. Este facto, associado às conhecidas dificuldades de datar correctamente as gestações, pode ter levado à má-classificação de recém-nascidos como ACIU e enviesado os riscos

calculados. Contudo, escolheu-se uma tabela que teve por base uma população europeia, foi estabelecida a partir de uma larga amostra comunitária e utilizou a data da última menstruação como critério para determinar a idade gestacional, o que a torna uma referência metodologicamente aceitável.

Outras opções metodológicas do estudo poderão ter afectado os resultados. Em relação aos hábitos tabágicos durante a gravidez, as mulheres foram classificadas em fumadoras ou não, sem quantificação do número de cigarros. Inquéritos prévios nesta população revelaram baixas proporções de fumadoras e, entre elas, um baixo consumo diário de cigarros<sup>8,9</sup>. Não seria de estranhar que o tamanho amostral não fosse suficiente para revelar um efeito significativo do tabaco no risco de ACIU, mas uma vez que ele tem sido noutras populações repetidamente demonstrado<sup>14</sup>, optou-se por ajustar os resultados

*Quadro 4* – Associação dos índices antropométricos maternos com o risco de ACIU. Análise multivariada por regressão logística não condicional<sup>11</sup>

Índices Antropométricos	OR ajustado* (IC 95%)	OR ajustado** (IC 95%)
Altura (cm)###		
<153	1	1
153-157	0,79 (0,46-1,36)	0,96(0,55-1,67)
158-161	0,63 (0,36-1,10)	0,85(0,48-1,15)
>1610,	78(0,45-1,34)	1,22(0,68-2,18)
Peso no início da gravidez (kg) ##		
<51	1	1
51-55	1,13 (0,68-1,87)	1,09(0,66-1,80)
56-61	0,60 (0,34-1,06)	0,52(0,29-0,94)
>61	0,57 (0,32-1,02)	0,44(0,24-0,82)
Índice de massa corporal(kg/m <sup>2</sup> ) ##		
<20,8	1	1
20,8-22,5	0,78 (0,46-1,32)	0,73(0,43-1,24)
22,6-24,8	0,75 (0,44-1,27)	0,64(0,37-1,10)
>24,8	0,55 (0,31-0,99)	0,40(0,22-0,75)
Peso no fim da gravidez (kg) ##		
<63	1	1
63-68	0,41 (0,25-0,68)	0,45(0,27-0,76)
69-74	0,32 (0,19-0,57)	0,37(0,21-0,65)
>74	0,27 (0,15-0,49)	0,32(0,17-0,59)
Aumento ponderal total (kg) #		
<10	1	1
10-11	0,50 (0,28-0,88)	0,43(0,24-0,77)
12-14	0,56 (0,33-0,94)	0,49(0,29-0,87)
>14	0,48 (0,28-0,82)	0,39(0,22-0,67)
Aumento ponderal semanal (kg) #		
<0,238	1	1
0,238-0,297	0,41 (0,23-0,73)	0,35(0,20-0,63)
0,298-0,368	0,58 (0,34-0,98)	0,50(0,29-0,85)
>0,368	0,39 (0,23-0,66)	0,31(0,18-0,54)

\* OR ajustado para factores maternos não antropométricos (paridade, doenças durante a gravidez, tabaco e história de filhos com baixo peso).

\*\* OR ajustado para esses factores maternos e adicionalmente para o peso no início da gravidez (#) ou o aumento ponderal total (##)

para esse factor apesar de praticamente não alterar as estimativas brutas. Para avaliar o efeito dos índices ponderais o estudo baseou-se essencialmente nos quantitativos referidos pela própria mulher, o que – é sujeito a preferência de dígitos, viés de memória ou até distorção afectiva. Não é conhecida, para populações de mulheres portuguesas, a validade da declaração do peso, mas estudos realizados noutros países revelaram uma subdeclaração de cerca de 1 Kg<sup>15</sup> e que as mulheres obesas tendiam a declarar pesos inferiores<sup>16</sup>. Na ausência de informações em contrário, assumiu-se que o enviesamento existente seria semelhante para a declaração dos pesos antes e no fim da gravidez, o que levaria a não afectar, pelo menos, as comparações para o ganho ponderal. Finalmente, a exclusão de recém-nascidos com idade gestacional inferior a 37 semanas impede conclusões sobre uma proporção dos casos de ACIU mas teve como objectivo evitar a confusão de factores de risco de ACIU com os de parto pré-termo, situações que partilham determinantes comuns mas têm outros específicos<sup>17,18</sup>.

Têm sido expressas ao longo dos anos diferentes atitudes e recomendações sobre o aumento de peso ideal durante a gravidez, não estando esclarecidos quais os valores mais seguros a adoptar, nomeadamente de acordo com as características antropométricas e nutricionais da mulher no início da gestação. Recentemente foi referido que o ganho ponderal óptimo pode depender do peso materno antes da gravidez<sup>19</sup> e que, avaliando o peso do recém nascido como uma variável contínua, o seu impacto – mais marcado nos filhos de mulheres magras do que nos de mulheres normo-ponderais. No presente estudo, de acordo com o que fora já observado noutras populações<sup>12</sup>, após controlar o efeito de factores não antropométricos e ainda o ganho ponderal gestacional, o índice de massa corporal não mostrou qualquer vantagem, em relação aos pesos ou os ganhos ponderais, como indicador do risco de ACIU.

Os aumentos ponderais e o peso no fim da gravidez revelaram-se características independentes fortemente associadas com a diminuição de ocorrência de ACIU, podendo ser vistas como indicadores do risco presente. A diminuição do risco para ganhos ponderais superiores a 12 kg era semelhante ao obtido para aumentos entre 10 e 12 kg. Este é um dos achados mais importantes do presente trabalho, ao mostrar que um ganho ponderal de 10-11 kg, independentemente de outros factores, diminui para menos de metade o risco de ACIU, sem o previsível acréscimo de outras situações indesejáveis, como a macrossomia, associadas aos grandes aumentos de peso (T Rodrigues, et al. Risk of macrosomia in infants of non diabetic mothers. *Submetido*).

Comparados com aumentos semanais de peso inferiores a 238 gramas (primeiro quartil desta população) os aumentos ponderais entre cerca de 240 e 300 gramas pareceriam os ideais, reduzindo em aproximadamente um terço o risco de ACIU, sem interesse evidente de aumentos superiores. Esta observação poderá ter também importância prática no acompanhamento da gravidez, mas os quantitativos propostos devem ser vistos com precaução uma vez que foram calculados retrospectivamente, não tendo em atenção as características do ritmo do

ganho ponderal e admitindo-o como linear. Estudo realizado na Califórnia, em grávidas com recém-nascidos pesando mais de 3000 gramas, mostrou que o aumento ponderal durante a gravidez compreendia duas fases de crescimento linear, com acréscimos semanais diferentes, uma até às vinte semanas e outra dessa data até ao parto<sup>20</sup>.

Neste estudo verificou-se que o estado nutricional materno, avaliado por critérios antropométricos, antes e no fim da gestação se associa de forma significativa e independente com o risco de ACIU. No entanto, encontrou-se uma associação mais forte com a ocorrência de ACIU para os indicadores da evolução nutricional materna durante a gravidez, comparativamente aos índices anteriores à concepção, favorecendo a possibilidade de a intervenção médica sobre eles ser útil no desenlace da gestação. Assim, medidas simples de aconselhamento e controlo dietético durante as consultas pré-natais, tendentes a alterar os ganhos de peso, previsivelmente terão impacto na diminuição de ACIU.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração cuidadosa de Maria Luísa Abreu na informatização dos dados.

## BIBLIOGRAFIA

1. KIELY JL: Preterm birth, intrauterine growth retardation, and perinatal mortality. *Am J Public Health* 1992; 82: 343-6.
2. KIEGMAN RM, ROTTMAN CJ, BEHRMAN RE: Strategies for the prevention of low birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162: 1073- 1083.
3. KRAMER MS: Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull WHO* 1987; 65:662-737.
4. JOHNSON JWC, LONGMATE JA, FRENTZEN B: Excessive maternal weight and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 353-72.
5. Mémoire d'une réunion USAID/OMS/OPS/MotherCare. Antropométrie maternelle et prévision de l'issue de la grossesse. *WHO Bulletin* 1991; 69: 677-687.
6. BERGSJ P, HOFFMAN HJ, DAVIS RO, et al: Preliminary results from the collaborative Alabama and Scandinavian study of successive small-for-gestational age births. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989; 68: 19-25.
7. THOMSON AM, BILLEWICZ WZ, HYTTEN FE: The assessment of fetal growth. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1968; 75: 903-16
8. TELES TP, RODRIGUES T, SILVA MV, BARROS H: Influência de factores maternos no peso ao nascimento. *Arq Med* 1992; 6:223-227
9. TELES TP, BARROS H, SILVA MV: Risco de parto pré-termo. Estudo transversal dos seus determinantes. *Act Med Port* 1991; 5:247-250.
10. DEAN AG, DEAN JA, BURT AH, et al: Epi Info, version 5 a word processing, database and statistics program for epidemiology on microcomputers USD, Incorporated, Stone Mountain, Georgia, 1990.
11. CAMPOS-FILHO N, FRANCO EL: A microcomputer program for multiple logistic regression by unconditional and conditional maximum likelihood methods. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 439-444.
12. WOLFE HM, ZADOR IE, GROSS TL, MARTIER SS, SOKOL RJ: The clinical utility of maternal body mass index in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 1306-10.
13. PATTERSON RM, POULIOT MR: Neonatal morphometrics and perinatal outcome: who is growth retarded? *Am J Obstet Gynecol* 1987; 157: 691-693.
14. NANDI C, NELSON MR: Maternal pregravid weight, age, and smoking status as risk factors for low birth weight births. *Public Health Rep* 1992; 107: 658-62.
15. ROWLAND M: Reporting bias in height and weight data. *Stat Bull* 1989; 70: 2-11.
16. STEWART AL: The reliability and validity of self-reported weight and height. *J Chronic Dis* 1982; 35: 205-309.
17. ABRAMS B, NEWMAN V: Small-for-gestational-age birth: Maternal predictors and comparison with risk factors of spontaneous

preterm delivery in the same cohort. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 785-790.

18. RODRIGUES T, TELES TP, BARROS H: Comparison of determinants of intrauterine growth retardation and preterm birth. *Proceedings of 2nd World Congress of Perinatal Medicine*. Monduzzi Editore S.p.A. Bologna. 1993; 1035-39.

19. ABRAMS BF, LAROS RK: Prepregnancy weight, weight gain and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 154: 503-509.

20. PETITTI DB, CROUGHAN-MINIHANE MS, HIATT RA: Weight gain by gestational age in both black and white women delivered of normal-birth-weight and low-birth-weight infants. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 801-5.