

MARIA HELENA D' AQUINO BENICIO

FATORES DE RISCO DE BAIXO PESO AO NASCER EM RECÉM-
NASCIDOS VIVOS - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1978.

TESE APRESENTADA À FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO, PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
DOUTOR JUNTO À ÁREA DE MEDICINA
PREVENTIVA DO CURSO DE PÓS-GR
DUACÃO.

1983

MARIA HELENA D' AQUINO BENICIO

FATORES DE RISCO DE BAIXO PESO AO NASCER EM RECÉM-
NASCIDOS VIVOS - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1978.

TESE APRESENTADA À FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO, PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
DOUTOR JUNTO À ÁREA DE MEDICINA
PREVENTIVA DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO.



1983



5-10-84
Sec. P. 9
Doação

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Benício, Maria Helena D'Aquino

Fatores de risco de baixo peso ao nascer em recém-nascidos vivos: município de São Paulo, 1978 / Maria Helena D'Aquino Benício. -- São Paulo, 1983.

Tese (doutoramento)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Medicina Preventiva.

Área de concentração: Medicina Preventiva.
Orientador: José Maria Pacheco de Souza.

Unitermos: Recém-nascido de baixo peso 2. Fatores de risco 3, Análise multivariada - Métodos

USP/FM-B-34/83

W4.DB8
SP.VSP
FM-2
B437 f

não é pl xerox

A meus pais

Antonio Benicio de Abreu
Dorothy D'Aquino Benicio

A minhas irmãs

Tais e Dorinha

AGRADECIMENTOS

não é pl. revoar

. Ao Professor Fernando Nóbrega pela amizade e incentivo durante todas as etapas deste trabalho e pela oportunidade que me deu de analisar dados inéditos do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro.

. A todos os profissionais que sob a coordenação do Professor Nóbrega colaboraram no planejamento e coleta de dados do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro.

. Ao Professor José Maria Pacheco de Souza pela receptividade e dedicação na orientação desta tese.

. Ao Professor Euclides Ayres de Castilho pelas valiosas apreciações críticas.

. Ao Professor Adolpho Walter Pimazzoni Canton pela assessoria prestada quando do ajuste do modelo estatístico.

. À Isildinha Marques dos Reis pela competente assessoria prestada na análise estatística multivariada, mediante programa de computação até então não utilizado em nosso meio.

não é pl. xeroxar

. À Maria Takishita e à assessoria técnica do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo pela ajuda que se fez necessária para a utilização do referido programa.

. À Marly Grasso Nunes pela valiosa assessoria estatística, particularmente na redação dos Anexos 3 e 5.

. Ao Professor Carlos Augusto Monteiro pelas estimulantes discussões e proveitosas sugestões.

. Às Professoras Sabina Lea Gotilieb e Sophia Cornbluth Szarfarc pelas oportunas sugestões.

. Ao Fernão Dias de Lima pelo planejamento e execução da programação e computação dos dados.

. Aos amigos e colegas da Faculdade de Saúde Pública pelo incentivo e auxílio prestados, particularmente à Elisa Tiekko Okani.

. À Bibliotecária Maria Regina de Castro Antunes pela revisão da lista de referências bibliográficas.

. À Mara Fassoni pela revisão do português.

. À Maria Angélica, Vania e Rosana pelos trabalhos de datilografia.

não se pl xuxar

. Ao Professor Yaro Ribeiro Gandra, meu especial agradecimento pelo apoio, incentivo e orientação que venho recebendo desde que iniciei meu trabalho na Universidade.

. Ao CNPq pela bolsa de doutorado a mim concedida, a qual foi o apoio financeiro indispensável para a realização deste trabalho.



RESUMO

Estudou-se a associação entre baixo peso ao nascer e fatores de risco identificáveis durante a gestação, para os quais existem possibilidades de prevenção ou controle. A população estudada compreendeu 30834 recém-nascidos vivos não gemelares, cujos partos ocorreram em 1978 em 31 hospitais ou maternidades do Município de São Paulo.

As informações utilizadas nesta investigação foram obtidas dos arquivos do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro, realizado com o apoio da Sociedade Brasileira de Pediatria sob a coordenação do Prof. Fernando Nóbrega, Presidente do Grupo de Trabalho para o Estudo da Desnutrição daquela sociedade.

A análise preliminar dos dados, realizada de forma univariada, mostrou que todos os fatores de risco estudados (peso materno pré-gestacional "inferior a 50 kg", tabagismo "presente durante a gravidez", "ausência" de assistência pré-natal, "primiparidade", escolaridade "inferior ao ginásio completo", estado marital "não casada" e idade materna "inferior a 20 anos") apresentaram associação estatisticamente significativa com o baixo peso ao nascer.

A análise multivariada, utilizando modelos log lineares, será realizada a seguir - mais apropriada porque procura identificar a influência de cada uma das va

riáveis, controlada a ação das demais - acrescentou importantes informações, confirmando alguns fatores de risco ("ausência" de assistência pré-natal, "presença" de tabagismo durante a gravidez, peso materno pré-gestacional "inferior a 50 kg" e idade materna "inferior a 20 anos") e eliminando outros ("primiparidade", estado marital "não casada"). Mostrou ainda a presença de interação entre a assistência pré-natal, peso ao nascer e escolaridade.

A partir do modelo estatisticamente ajustado foi estimada para cada fator de risco a razão dos produtos cruzados, que neste caso é uma boa aproximação do risco relativo. Os maiores riscos de baixo peso ao nascer foram os referentes à ausência de assistência pré-natal: 3,41 para as mães com escolaridade igual ou superior ao ginásio completo e 2,19 para aquelas com escolaridade inferior a este nível. A seguir situaram-se os riscos associados ao baixo peso materno pré-gestacional, 1,95, à presença de tabagismo durante a gravidez, 1,67, e à idade materna inferior a 20 anos, 1,40.

A importância dos vários fatores de risco associados ao baixo peso ao nascer é discutida considerando-se a magnitude do risco, a frequência do fator de risco na população e, ainda, possíveis medidas de prevenção ou controle. Particularmente, discute-se a conveniência de que programas de assistência à saúde da mulher incluam medidas que visem o controle do tabagismo durante a gravidez, a promoção do estado nutricional, o atendimento diferenciado à gestante adolescente e a expansão e me

lhoria da qualidade da assistência pré-natal.

SUMMARY



The association between low birth weight and risk factors, identifiable during pregnancy, for which possibilities of prevention or control exist was studied. The population included 30834 single live neonates, the deliveries of which occurred in 31 different Maternity Hospitals in São Paulo city during 1978.

The information used in this investigation was obtained from the archives of the Anthropometric Study of the Brazilian Newborn Child, carried out with the support of the Brazilian Society of Pediatrics under the guidance of Prof. Fernando Nóbrega, President of the Working Group on the Study on Undernourishment of that Society.

The preliminary univariate analysis of the data showed that all the risk factors studied (maternal weight prior to pregnancy below 50 kilos, smoking during pregnancy, absence of prenatal care, parity one, less than 8 years schooling, marital status "unmarried" and maternal age below 20) present a statistically significant association with low birth weight. The multivariate analysis using log linear models, carried out subsequently - which is more appropriate because it seeks to identify the influence of each of the variables while controlling the effect of all the others - yielded important information and confirmed some of the risk factors (absence of prenatal care, smoking during pregnancy, maternal weight prior to pregnancy below

50 kilos and maternal age below 20) and eliminated others (parity one, marital status "unmarried"). It also showed significant interaction between prenatal care, birth weight and schooling.

The odds ratio for each risk factor, which in this case represents a good approximation to the relative risk, was estimated on the basis of the statistically adjusted model. The greatest risk of low birth weight was related to the absence of prenatal care: 3.41 for mothers with 8 or more years of schooling and 2.19 for those with less schooling. The risks for low prepregnancy maternal weight were found to be 1.95, for smoking during pregnancy 1.67 and for maternal age below 20 years 1.40.

The importance of the various risk factors associated with low birth weight is then discussed in terms of the magnitude of the risk, the frequency of the risk factor in the population and, further, the possible means of prevention or control. The discussion relates specifically to the desirability of the inclusion of measures for the control of smoking during pregnancy, the improvement of nutritional status, different care for the adolescent gravida and the expansion and improvement of prenatal care in female health-care programs.

Í N D I C E

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	28
3. MATERIAL E MÉTODOS	29
4. RESULTADOS	40
4.1- ANÁLISE PRELIMINAR	40
4.2- ANÁLISE MULTIVARIADA	54
5. DISCUSSÃO	61
5.1- ASPECTOS RELACIONADOS À POPULAÇÃO ESTUDA DA	61
5.2- DISCUSSÃO DOS ACHADOS	66
6. CONCLUSÕES	80
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
8. ANEXOS DE 1 A 8	102

1- INTRODUÇÃO

1.1- O BAIXO PESO AO NASCER COMO UM PROBLEMA DE SAÚDE

Considera-se recém-nascido de baixo peso a criança nascida viva que tenha peso ao nascer igual ou inferior a 2500 gramas, independentemente da idade gestacional¹¹⁶. Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS¹¹⁶ o baixo peso ao nascimento é o mais importante fator associado à mortalidade e morbidade perinatais. É, igualmente, um indicador do crescimento intra-uterino⁵.

O crescimento intra-uterino, no entanto, é melhor explicitado quando se considera também a duração da gestação, o que permite identificar os recém-nascidos prematuros e os pequenos para a idade gestacional. Considera-se prematuro, o recém-nascido com idade gestacional inferior a 37 semanas³ e pequeno para a idade gestacional, aquele cujo peso ao nascer é inferior ao percentil 10 da distribuição de peso para idade gestacional adotada como padrão de referência³.

Com base em observações empíricas que indicam que a morbidade e a mortalidade infantis são afetadas tanto pelo peso ao nascer quanto pela duração da gestação surgiram classificações que consideram os dois fatores conjuntamente^{1,2,30,55,98,107,114,118}. Bastante ilustrativos da relação entre estas variáveis e as taxas de

mortalidade infantil e neonatal são os resultados obtidos pelo National Center for Health Statistics - NCHS⁶⁹ ao aplicar a classificação proposta por YERUSHALMY¹¹⁸ à coorte americana de nascidos vivos de 1960. Estes resultados podem ser vistos a seguir:

Recém-Nascido	Peso ao Nascer (gramas)	Duração da Gestação (semanas)	Mortalidade Infantil % nv	Mortalidade Neonatal % nv
Grupo I	≤ 2500	< 37	309,1	290,0
Grupo II	≤ 2500	≥ 37	59,9	41,8
Grupo III	> 2500	< 37	26,0	16,8
Grupo IV	> 2500	≥ 37	10,5	4,9

Verifica-se que a presença conjunta de baixo peso ao nascer e prematuridade associa-se a taxas de mortalidade infantil 30 vezes maior que a exibida pelos recém-nascidos a termo com peso superior a 2500 gramas. Constata-se também que no caso da mortalidade neonatal esta relação é aproximadamente igual a 60 vezes. Os recém-nascidos com baixo peso ao nascer e idade gestacional superior a 37 semanas apresentam coeficientes de mortalidade infantil 6 vezes mais elevados e níveis de mortalidade neonatal 10 vezes maiores que os a termo com peso superior a 2500 gramas. Já a prematuridade na ausência de baixo peso ao nascer associa-se a elevação menos expressiva das taxas de mortalidade.

Os resultados apresentados pelo NCHS⁶⁹ indicam que a informação conjunta do peso ao nascer e da

duração da gestação caracteriza bem a capacidade de sobrevivência dos recém-nascidos. Mostram ainda que a relação entre peso ao nascer e taxas de mortalidade ocorrem nas duas categorias de duração de gestação estudadas. Esta última constatação, acrescida do reconhecimento pelo próprio NCHS das dificuldades existentes, mesmo num país como os Estados Unidos, para se obter informações fidedignas sobre a duração da gestação, tornam mais clara a valorização dada pela OMS à utilização da informação isolada do peso ao nascer em estudos populacionais¹¹⁵.

O papel que diferentes incidências de baixo peso ao nascer desempenham no diferencial de mortalidade infantil e neonatal existente entre países e entre estratos populacionais foi bastante ressaltado pelo NCHS^{68,69,70}. Assim, por exemplo, em 1962 cerca de 90% do excesso de mortalidade neonatal dos EUA (18,3 óbitos/1000 nv) frente à holandesa (12,4 óbitos/1000 nv) se devia exclusivamente ao fato de a incidência de baixo peso ao nascer nos EUA ser igual a 8% e na Holanda 5%.

Os resultados obtidos pela Investigação Inter Americana de Mortalidade na Infância⁸³ ressaltaram igualmente a importância do peso ao nascer na capacidade de sobrevivência infantil em treze áreas da América Latina. No Município de São Paulo, de 1968 a 1970, 60,9% dos óbitos ocorridos no período neonatal foram de crianças nascidas com peso igual ou inferior a 2500 gramas. Estimativas dos coeficientes de mortalidade neonatal segundo o peso ao nascer realizadas por MONTEIRO⁶⁴ para o período,

indicaram coeficiente de 211,7% nv para os recém-nascidos de baixo peso ao nascer e coeficiente de 12,5% nv para aqueles com peso superior a 3000 gramas.

As patologias neonatais mais frequentemente associadas ao baixo peso ao nascer são as alterações respiratórias, a hipoglicemia e a maior susceptibilidade a infecções⁷⁹.

O crescimento físico pós-natal das crianças com baixo peso ao nascer tem sido alvo de contro^vérsia por parte dos autores. Estudo longitudinal realizado por CRUISE²¹ em crianças de bom nível sócio-econômico constatou que prematuros verdadeiros submetidos a excelentes cuidados médicos atingiram aos 3 anos de idade tamanho semelhante ao de recém-nascidos a termo. Os pequenos para a idade gestacional mostraram velocidade acelerada de crescimento apenas até os 18 meses, não atingindo o tamanho de crianças normais ao nascimento. FALKNER²⁵ contesta estes dados afirmando, a partir da observação dos resultados de um estudo longitudinal realizado pelo Fels Research Institute, que parte dos recém-nascidos pequenos para a idade gestacional apresentam aos 10 anos tamanho semelhante ao de crianças consideradas normais ao nascimento e recomenda a realização de novos estudos para melhor esclarecer a questão.

SUSSER e STEIN¹⁰⁰ ao estudarem os efeitos da desnutrição intra-uterina aguda ocorrida durante o período de fome entre 1944 e 1945 na Holanda, não encontraram comprometimento da estatura aos 19 anos nos in

divíduos cujas mães foram a ela expostas.

Por outro lado, estudos em populações com condições sócio-econômicas cronicamente adversas mostraram que o baixo peso ao nascer encontra-se associado a pior desempenho do crescimento e desenvolvimento pós-natal^{57,59,66}.

KATS e colaboradores⁴⁵, estudando 573 crianças com retardo mental severo encontraram incidência de baixo peso ao nascer 3 vezes mais elevada que a apresentada pela própria população geral.

HARDY e MELLITS³⁷ relataram associação positiva entre peso ao nascer de recém-nascidos (a termo e prematuros) e quociente intelectual (Weschler Scale for Children) aos 7 anos em cerca de 24000 crianças americanas de vários níveis sócio-econômicos seguidas prospectivamente.

LASKY e colaboradores⁴⁸ descreveram associação entre o baixo peso ao nascer e pior desempenho psicomotor aos 6 meses de idade em crianças de aldeias rurais da Guatemala, a qual persistiu após o controle de cerca de 50 possíveis variáveis interferentes. No entanto, na vigência de condição de vida favorável, não houve efeitos detectáveis ao nível do desempenho intelectual aos 19 anos, nos indivíduos que sofreram desnutrição intra-uterina devido à fome na Holanda entre 1944 e 1945¹⁰⁰.

Verifica-se, portanto, pelos conhecimentos disponíveis até o momento que as repercussões do

baixo peso ao nascer diante do crescimento físico e do desempenho intelectual se fazem sentir principalmente quando são desfavoráveis as condições sócio-econômicas e sanitárias da população - condições estas que ocorrem em grande parte do Município de São Paulo⁶³.

1.2- MAGNITUDE SEGUNDO ESTRATOS SÓCIO-ECONÔMICOS

BOLDMAN e REED¹⁰, observando informações relativas à incidência de baixo peso ao nascer entre 1970 e 1976 em 50 países, encontraram valores que oscilaram entre 4,1% na Suécia e 45% na Índia. As taxas mais elevadas foram vistas na Ásia - acima de 20% - seguidas da África e Oriente Médio com incidência entre 10 e 20%. Os EUA apresentaram um percentual médio de baixo peso ao nascimento igual a 7,5%, sendo 6,4% para a população branca e 12,5% para os não brancos. Os países europeus foram os que mostraram as mais baixas incidências. Estes autores encontraram também relação inversa entre a renda *per capita* e a incidência de baixo peso ao nascer nos países estudados.

Estudo realizado pela OMS¹¹⁶ mostrou diferenças acentuadas no peso médio e na incidência de baixo peso ao nascer em países desenvolvidos e subdesenvolvidos identificando, no entanto, variações muito pequenas nas durações médias das gestações. Segundo técnicos da OMS¹¹⁶, estes achados sugerem que, nos países com altas in

cidências de recém-nascidos de baixo peso, deve existir u ma proporção elevada de recém-nascidos pequenos para a i dade gestacional. FALKNER²⁵ estima que este percentual em relação ao total de recém-nascidos de baixo peso deva ser igual a 33% nos países desenvolvidos e 80% nos subde senvolvidos.

Os dados disponíveis para a ^{Legre} América Latina indicam altas incidências de baixo peso ao nascer nos estratos sociais mais baixos. A incidência é de 22% entre os trabalhadores da área cafeeira de Manizales, na Colômbia⁵⁶, de 18% em algumas localidades rurais do Méxi co²⁰, de 17% nos estratos sociais inferiores de Medellin na Colômbia⁷⁶ e de 14% em aldeias de populações mestiças da Guatemala⁴⁹. Nos estratos populacionais mais privile giados economicamente, este percentual é mais baixo, como por exemplo, na parcela mais rica da população mestiça da Guatemala onde ele é de 8%⁴².

Estudos realizados no Brasil mostram tendência semelhante. Em maternidades que dão atendimento a população menos favorecida economicamente encontram-se as incidências mais elevadas de baixo peso ao nascer: 14,6% em 3 grandes maternidades de Recife em 1974⁷⁵, 18% no Hospital das Clínicas de São Paulo entre 1971 e 1972¹¹⁹, 12,4% na maternidade da Legião Brasileira de Assistência de São Paulo entre 1969 e 1970¹⁰¹.

Dados inéditos do Estudo An tropométrico do Recém-Nascido Brasileiro, realizado em ma ternidades de todas as capitais do País em 1978, abrangen

do 101126 recém-nascidos vivos incluindo os gemelares, e evidenciam incidências de baixo peso ao nascer diferenciadas segundo o grau de desenvolvimento social e econômico da localidade estudada. Assim, por exemplo, as maternidades do Recife apresentam incidência de baixo peso ao nascer igual a 13%, as de Maceió e Natal 10,8 e 10,6% respectivamente, enquanto as maternidades de Porto Alegre mostram incidência igual a 6,4%.

A maior incidência de recém-nascidos de baixo peso nos estratos populacionais desfavorecidos economicamente tem sido evidenciada também pelo encontro sistemático, em uma série de estudos^{23,32,37,71,81,112}, de maiores percentuais de peso ao nascer igual ou inferior a 2500 gramas em recém-nascidos filhos de mães com baixa escolaridade. A escolaridade, segundo SZMRECSAMYI¹⁰², traduz um conjunto de diferenças sócio-econômicas e psicoculturais vinculadas à estratificação social.

1.3- PRINCIPAIS FATORES ASSOCIADOS AO BAIXO PESO AO NASCER

Desnutrição Materna

Ao lado de altas incidências de recém-nascidos de baixo peso, LECHTIG e colaboradores⁵² descre

veram para países subdesenvolvidos alta frequência de mães com baixo consumo de proteínas e calorias durante a gestação, médias maternas de peso e altura inferiores as de populações desenvolvidas e ainda insuficiente ganho ponderal durante a gestação.

Estudos realizados em segmentos menos favorecidos economicamente da população de países industrializados mostram relação inversa entre peso materno pré-gestacional^{37,44,105} e baixo peso do recém-nascido.

Quanto à estatura materna, KAMINSKY⁴⁴ encontrou, em estudo realizado em maternidades públicas de Paris, incidências mais elevadas de recém-nascidos de baixo peso em mães com estaturas mais baixas. HARDY e MELLITS³⁷, analisando dados de 59000 gestantes americanas de vários níveis sócio-econômicos, encontraram resultados semelhantes.

No entanto, a associação entre estatura materna e peso ao nascer deixa de ter significado estatístico, ao serem controladas as variáveis peso pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação mediante análise de regressão múltipla - técnica de análise que permite conhecer o efeito da estatura materna sobre o peso ao nascer ajustado para a presença dos efeitos do peso pré-gestacional e do ganho de peso durante a gestação⁷³. CASTILHO e colaboradores¹⁵, utilizando técnica semelhante, porém, incluindo entre outras variáveis a média do peso materno durante o segundo e terceiro trimestres da grá

videz, não encontraram associação entre estatura materna e peso ao nascimento.

FRISANCHIO³¹, observando gestantes dos estratos sociais inferiores do Peru sustenta que, a estatura materna não influencia o peso ao nascer quando são mantidas constantes as reservas protéicas e calóricas maternas avaliadas por intermédio das áreas muscular e gordurosa na ocasião do parto.

EASTMAN e JACKSON citados por ROSSO⁸⁸ ressaltam a considerável influência do peso pré-gestacional e do ganho de peso durante a gestação sobre o peso ao nascer. Assim, por um lado, baixos pesos pré-gestacionais ou ganhos insuficientes de peso durante a gestação associam-se a maiores incidências de recém-nascidos de baixo peso. Por outro lado, ganho de peso elevado durante a gestação pode neutralizar em parte o efeito do peso pré-gestacional inadequado sobre o peso ao nascer.

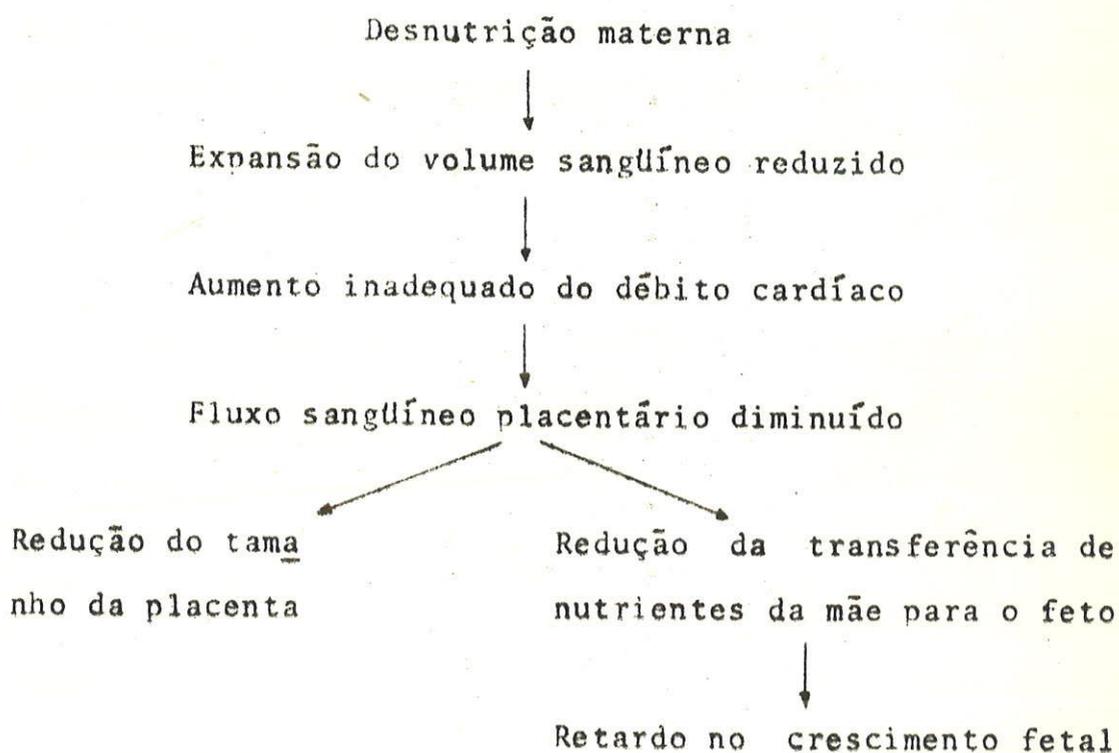
BEA VAN DEN BERG¹¹², trabalhando com informações obtidas a partir do "Child Health and Development Studies" de Oakland, Califórnia, confirma as afirmações anteriores.

Uma revisão de literatura relativa a experimentos em animais com o propósito de estudar a relação entre desnutrição materna durante a gestação e peso fetal mostrou que a restrição alimentar compromete sempre proporcionalmente mais o peso fetal do que o peso materno⁸⁷. Em investigações realizadas em ratos verificou-se

que uma redução de 50% na ingestão materna de alimentos durante a gestação associa-se a uma perda de 10% do peso materno inicial e a uma redução de 25% no peso médio do feto. Uma restrição alimentar mais severa associa-se a uma perda de peso materno entre 26 e 36% e a um déficit de peso fetal igual a 50%⁸⁷.

ROSSO⁸⁷ relata que a observação dos efeitos da desnutrição materna aguda ocorrida durante o período de fome na Holanda entre 1944 e 1945 sugere que na espécie humana o crescimento fetal começa a ser comprometido na mãe desnutrida quando esta precisa recorrer a suas reservas pré-concepcionais para suprir as necessidades nutricionais do feto. Na vigência do racionamento de alimentos - fase que precedeu à "fome" - o peso médio ao nascer era igual a 3338 gramas e o peso materno no 9º ou 10º dia do puerpério era em média 1 quilograma inferior ao pré-gestacional. Já os recém-nascidos de gestantes submetidas à "fome" - ingestão calórica média diária em torno de 1000 calorias - durante o 3º trimestre da gestação apresentaram peso médio ao nascer igual a 3220 gramas e o peso materno pós-parto foi 0,4 kg inferior ao peso pré-gestacional. Os recém-nascidos expostos à "fome" no 2º e 3º trimestre de gestação tiveram seu peso médio reduzido para 3011 gramas e o peso pós-parto de suas mães foi 1,5 kg inferior ao peso inicial. Após o término do período de fome, o peso médio dos recém-nascidos holandeses voltou a ser 3308 gramas e o peso materno no pós-parto 4 kg superior ao peso pré-gestacional.

Segundo ROSSO⁸⁸, experimentos em animais indicam que ratas prenhes desnutridas não expandem o débito cardíaco e o fluxo placentário na mesma extensão que as do grupo controle. O efeito da desnutrição proteico-calórica materna na placenta e no feto parece ser mediado por uma redução do fluxo sanguíneo placentário com conseqüente redução do suprimento de nutrientes ao feto, como no seguinte esquema proposto por Rosso⁸⁸ :



Tabagismo

A relação entre tabagismo durante a gestação e baixo peso ao nascer tem sido objeto de investigações epidemiológicas a partir do estudo de SIMPSON⁹⁴ publicado em 1957. Estas investigações têm revelado que o hábito de fumar durante a gravidez associa-se a uma redução no peso médio ao nascer situada entre 150 e 250 gramas^{13,18,29,47,54,60,94,117} e a um aumento de cerca de duas vezes na incidência de recém-nascidos de baixo peso^{18,54,94,117}. Também têm revelado elevação na incidência de peso baixo ao nascer associada à maior quantidade de cigarros consumidos^{26,29,33,47,54,60,94,117}. Após controle da influência de possíveis variáveis interferentes, tais como a idade materna, ordem de nascimento e educação da mãe, persistiu a associação entre presença de tabagismo e peso ao nascer igual ou inferior a 2500 gramas^{13,18,29,47,54}.

Em nosso meio a associação entre o hábito de fumar durante a gravidez e o baixo peso ao nascer foi evidenciada por estudo realizado por SIMÕES⁹³ em Ribeirão Preto, o qual incluiu o controle das variáveis idade materna, número de gestações, renda familiar *per capita*, escolaridade da mãe e hábito de fumar do pai. Os dados de Simões mostram um risco relativo de baixo peso ao nascer nos filhos de mães fumantes durante a gravidez igual a 2 em relação aos filhos de mães não fumantes.

Os resultados de UNDERWOOD e colaboradores

dores¹¹⁰ sugerem que a redução do peso ao nascer associada ao tabagismo durante a gravidez independe do peso materno pré-gestacional, que é, segundo OUNSTED⁷⁸, semelhante em grávidas fumantes e não fumantes. Dentro de cada intervalo de classe desta variável, o peso ao nascer associa-se ao número de cigarros fumados¹¹⁰. HAWORTH e colaboradores³⁹ encontraram diferenças estatisticamente significativas e de mesma magnitude entre o peso ao nascer de filhos de mães fumantes e não fumantes pertencentes a 3 categorias de adequação do peso para a altura - < 90% (desnutridas), 90 a 110% (normais) e > 110% (obesas).

A validade da hipótese levantada por GARN e HOFF³⁴ no sentido de que a presença de obesidade materna reduziria o efeito do tabagismo sobre o peso ao nascer foi questionada por HAWORTH e colaboradores³⁹ pelo fato de os referidos autores terem comparado grávidas fumantes obesas contra o total de grávidas não fumantes, sem examinar o grupo de obesas não fumantes.

MEYER⁶⁰ chama a atenção para o fato de que a relação entre tabagismo materno e peso ao nascer é também independente do ganho de peso durante a gestação, sendo que, dentro de cada intervalo de ganho de peso materno, quanto mais a mãe fuma, maior é a incidência de baixo peso. Por outro lado HAWORTH e colaboradores³⁸ informam que o ganho de peso e o consumo alimentar de gestantes fumantes e não fumantes não são diferentes.

MEYER e colaboradores⁶¹, analisando dados de Ontário, mediante técnica de regressão múltipla,

com a inclusão de vários fatores associados ao peso ao nascer (entre eles tabagismo, peso pré-gestacional e estatura materna, idade, paridade, presença de perdas gestacionais anteriores e sexo do recém-nascido) revelou que o tabagismo é a variável que tem maior efeito sobre o peso ao nascer. Ajustados os efeitos dos demais fatores, fumar quantidade inferior a um maço de cigarros diário aumenta em 53% a incidência de recém-nascidos de baixo peso e quantidade igual ou superior a um maço diário em 130%. Segundo MEYER⁵⁰ para melhor interpretação dos achados é essencial incluir a informação sobre tabagismo materno em todos os estudos epidemiológicos relativos ao peso ao nascer.

O tabagismo durante a gravidez reduz o peso do recém-nascido aumentando a incidência de recém-nascidos com peso inadequado para a idade gestacional⁸⁶ e ainda elevando a taxa de prematuridade⁶⁰. Segundo estudos revisados por ROSEMBERG⁸⁶, os fetos de grávidas fumantes já apresentam peso inferior ao esperado para a idade gestacional a partir da 34^a semana de gestação.

Um aspecto ressaltado pelo ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF LONDON⁸⁹, de grande interesse prático, é o fato que gestantes que deixam de fumar antes da 20^a semana de gravidez dão à luz a recém-nascidos com peso ao nascer semelhante ao de mulheres não fumantes.

O tabagismo na mulher grávida associa-se a uma redução no peso fetal devido principalmente à atuação da nicotina e do monóxido de carbono⁸⁶. Em experi-

mentos animais a infusão de nicotina ocasiona uma redução de cerca de 40% no fluxo sanguíneo útero-placentário devido presumivelmente à ação das catecolaminas maternas, podendo resultar em hipóxia fetal⁵³.

O monóxido de carbono tem maior afinidade pela hemoglobina do que o oxigênio, obstaculizando assim o transporte deste aos tecidos de duas maneiras: competindo com o oxigênio nas ligações com a hemoglobina ao formar a carboxihemoglobina que é tóxica e aumentando a afinidade da hemoglobina restante pelo oxigênio, de modo que a quantidade de oxigênio liberada nos tecidos passe a ser menor⁸⁶. No caso da grávida fumante ocorre elevação da carboxihemoglobina materna e fetal. Esta última a partir da passagem do monóxido de carbono para o feto por simples difusão através da placenta⁵³.

Idade Materna

Abaixo de 20 anos - idade limite da "adolescência" segundo a OMS⁷⁷ - observa-se que quanto menor a idade materna maior o percentual de recém-nascidos de baixo peso ao nascer. A partir dos 35 anos ocorre uma elevação sistemática na incidência de baixo peso ao nascimento com o avançar da idade materna. Verifica-se, no entanto, que, no conjunto das mulheres acima de 35 anos, esta incidência ainda é mais baixa do que nas gestantes adolescentes. Entre 20 e 34 anos, particularmente entre 25 e 29 anos, é que se verificam as menores incidências de baixo peso ao nascer.

O comportamento do baixo peso ao nascer diante da idade materna parece refletir uma tendência universal, observada por diferentes autores^{17,23,37,71,82} 112.

PINTO E SILVA⁸⁰, revisando uma série de trabalhos, refere existirem evidências de que a gravidez em adolescentes está aumentando em grande número de países, desenvolvidos e não desenvolvidos, chegando a atingir em situações extremas cerca de 20% dos nascimentos.

Para a Grande São Paulo, existem dados tabulados pela Fundação SEADE a partir dos livros de registros de nascimentos dos cartórios. Estes mostram que cerca de 10% das mulheres que deram a luz a nascidos vivos em 1978 e em 1980 apresentaram idade inferior a 20 anos.

PINTO E SILVA⁸⁰ encontrou na literatura grande número de trabalhos que relacionam uma série de complicações obstétricas em gestantes adolescentes. Tais complicações habitualmente associam-se à maior incidência de baixo peso ao nascer. Entre elas encontram-se hemorragias no 1º ou 3º trimestre, anemias severas e, mais frequentemente, toxemia gravídica. Chesley citado por PINTO E SILVA⁸⁰ considera que a alta incidência desta última patologia relaciona-se ao inadequado desenvolvimento da vascularização uterina, embora admita o caráter especulativo deste conceito. Segundo MONTAGU, citado por HUFFMAN e colaboradores⁴¹, as adolescentes com idade inferior a 17 anos apresentam-se insuficientemente desenvolvidas para a repro

dução do ponto de vista biológico.

A associação entre gravidez abaixo de 17 anos e baixo peso ao nascer está relacionada também com a fração de crescimento supostamente não completada pela mãe e com a velocidade deste crescimento⁶. Os estudos de NAEYE⁶⁷ sugerem a existência de competição, entre o crescimento da mãe adolescente e o crescimento fetal, pela captação dos nutrientes disponíveis. Este autor, analisando dados relativos a 13.830 gestantes negras americanas pareadas segundo o peso pré-gestacional em relação à altura e segundo o ganho de peso durante a gestação, verificou que as gestantes com idade inferior a 17 anos tiveram filhos com menor peso ao nascer que as de idade situada entre 17 e 32 anos. As grávidas com idade abaixo de 17 anos, porém obesas, não apresentaram comprometimento do peso ao nascer de seus filhos.

BAIRD⁴ observa que, em 10224 gestantes primíparas de Aberdeen, a tendência a maiores percentuais de baixo peso ao nascer associada à idade materna inferior a vinte anos ocorreu apenas nos estratos sócio-econômicos inferiores. Em nosso meio semelhante tendência foi encontrada por TRINDADE e colaboradores¹⁰⁸. SIQUEIRA e colaboradores⁹⁶ verificaram associação entre baixo peso ao nascer e gravidez na adolescência, ressaltando o fato de as gestantes adolescentes apresentarem condição sócio-econômica inferior à exibida pelo grupo controle.

HUTCHINS e colaboradores⁴³, estudando 10011 mulheres americanas não brancas de baixo nível só-

cio-econômico, atribuíram a elevada incidência de baixo peso ao nascer nas gestantes adolescentes ao alto risco obstétrico da população da qual elas derivam e só secundariamente a algum risco inerente à idade.

A partir de seus próprios achados e a partir de extensa revisão da literatura, DOTT e FORT²² sustentam que: "a gravidez em adolescentes menores de 17 anos apresenta maior risco para o conceito do que a gravidez em mulheres de 20 a 30 anos embora a qualidade da assistência pré-natal e o nível sócio-econômico mais elevado diminuam o impacto destes riscos".

Patologias Maternas

A presença de intercorrências patológicas durante a gravidez é outro fator associado ao peso ao nascer. Doenças infecciosas comuns, dentre elas infecções do trato respiratório superior, diarreias repetidas durante a gravidez e infecções urinárias, associam-se a maiores incidências de baixo peso ao nascer^{5, 51, 111}, devido possivelmente à redução da ingestão materna de alimentos⁵⁰ e talvez a alterações metabólicas relacionadas à presença de infecção⁹⁰.

A pré-eclampsia é uma das mais frequentes patologias da gravidez principalmente nos estratos sociais desfavorecidos economicamente. Associa-se a retardo no crescimento intra-uterino e a maior incidência de parto prematuro devido à redução no fluxo sanguíneo uterino



placentário^{40,62}.

Outras patologias maternas para as quais foram descritas associações com o baixo peso ao nascer são: cardiopatias, hiperemese gravídica, placenta prévia, anemia ferropriva severa^{52,74,109}.

Patologias Fetais

As infecções intra-uterinas - cuja prevalência é presumivelmente mais elevada em populações de baixo nível sócio-econômico - associam-se ao baixo peso ao nascer devido a mecanismos ligados à redução do fluxo sanguíneo placentário secundário à lesão no endotélio da placenta. Outro mecanismo é a inibição da multiplicação celular dos tecidos fetais⁵².

As mal formações congênitas, quer de terminadas por síndromes genéticas ou não, associam-se também à redução do peso fetal⁵².

Paridade

Os estudos que focalizam a relação entre paridade e baixo peso ao nascer revelam que a incidência de recém-nascidos com peso igual ou inferior a 2500 gramas é mais alta no primeiro filho do que no segundo e terceiro, observando-se nítida elevação a partir do quarto filho^{17,37,71,82}.

Dados da população americana de 1974²³ mostram incidências mais elevadas de recém-nascidos de baixo peso entre as primíparas do que no conjunto das múltíparas - respectivamente 5,9% e 5,1% entre mulheres brancas e 12,5% e 11,6% entre mulheres negras.

HARDY e MELLITS³⁷, analisando dados do Johns Hopkins Child Development Study encontraram, nos filhos de gestantes primíparas, peso médio ao nascer inferior ao dos recém-nascidos de mulheres com paridade maior que 1.

Assistência Pré-Natal

O atendimento durante o período pré-natal é uma boa oportunidade para se realizar a prevenção e controle de diversos fatores de risco relacionados com o baixo peso ao nascer^{95,97,99}. CHASE¹⁶, com base em dados obtidos a partir de certidões de nascimentos, informa que entre os nascidos vivos da Cidade de Nova York em 1968, cerca de 84% dos riscos médico-obstétricos de baixo peso ao nascer foram identificados durante a primeira consulta pré-natal.

EASTMAN e colaboradores citados por TERRIS e GOLD¹⁰⁶ encontraram nas mulheres que deram à luz no John Hopkins Hospital entre 1926 e 1945, uma incidência de recém-nascidos de baixo peso igual a 7,8% nas gestantes com 3 ou mais consultas pré-natais contra 23,7%

naquelas com 1 ou 2 consultas e 26,4% nas que não tiveram pré-natal.

Na medida em que este e outros trabalhos com resultados semelhantes, citados por TERRIS e colaborador¹⁰⁶, não controlaram fatores de risco habitualmente associados ao baixo peso ao nascer, pode-se levantar a possibilidade de que o pior desempenho do peso ao nascer nas mulheres sem assistência pré-natal seja devido tão somente à maior frequência destes fatores nestas mulheres.

TERRIS e GOLD¹⁰⁶ estudaram 197 recém-nascidos negros de baixo peso ao nascimento e um grupo controle pareado segundo o sexo, ordem de nascimento, idade e estado marital materno. Como todas as mães receberam cuidados pré-natais, os autores procuraram observar a relação entre o peso ao nascer e determinadas características da assistência pré-natal - precocidade e relação entre o número observado e esperado de consultas. Seus resultados não mostraram associação entre estas variáveis e o peso ao nascer. CASTILHO¹⁴ em nosso meio também não encontrou associação entre baixo peso ao nascer e assistência pré-natal ao estudar 250 recém-nascidos de baixo peso e igual número de controles pareados segundo sexo, ordem de nascimento e idade materna.

Outros estudos, cuja característica comum é a obtenção de dados a partir de certificados de nascimento de nascidos vivos de um período determinado, mostraram associação explícita entre assistência pré-na-

tal e peso do recém-nascido.

PLACEK⁸¹ analisou dados do National Natality Survey obtidos por intermédio de uma amostra probabilística dos nascidos vivos legítimos nos Estados Unidos em 1972 de tamanho igual a 5689 crianças. Encontrou incidência de baixo peso igual a 6,6% em filhos de mulheres com assistência pré-natal iniciada no 1º trimestre de gestação e 10,3% naquelas que não receberam assistência pré-natal.

WIENER e MILTON¹¹³ estudaram informações relativas a 100277 nascidos vivos ocorridos na Cidade de Baltimore durante os anos de 1961 a 1965. Por intermédio de análise de regressão múltipla foi possível verificar que o trimestre em que se inicia a assistência pré-natal apresenta uma forte associação com o peso ao nascer, controlados os efeitos da idade, paridade, estado marital e nível sócio-econômico da mãe. Assim, as gestantes que iniciam a assistência pré-natal mais precocemente apresentam menores frequências de baixo peso ao nascer. Resultados referentes a coorte de nascidos vivos de 1976 nos Estados Unidos apresentados pelo NCHS⁷¹ mostraram que a incidência de recém-nascidos de baixo peso ao nascer é mais elevada nas mulheres que não tiveram assistência pré-natal em relação àquelas que receberam algum cuidado médico pré-natal, qualquer que seja a idade e escolaridade maternas.

STICKLE e colaborador⁹⁹ estudaram a coorte de 129739 nascidos vivos não gemelares ocorridos

em Nova York no ano de 1973. Verificaram que, para as mulheres expostas aos mesmos riscos, a incidência de recém-nascidos de baixo peso foi menor naquelas que iniciaram a assistência pré-natal no 1º trimestre do que nas gestantes que não receberam assistência pré-natal ou a receberam a partir do 2º trimestre. Foram considerados fatores de maior risco as seguintes condições: escolaridade inferior a 8 anos, estado civil não casada, complicações médicas durante a gravidez ou parto e perdas fetais.

Trabalho de QUICK e colaboradores⁸⁴ avaliou o impacto da assistência pré-natal diante do peso ao nascer em 4184 gestantes filiadas a determinado seguro de saúde na Cidade de Portland, nos Estados Unidos e no restante da população de gestantes brancas da mesma cidade (19116 mulheres). Foram controladas durante a análise as seguintes variáveis: idade, paridade, escolaridade e estado marital maternos, intervalo intergestacional, perdas fetais, complicações da gravidez e anomalias congênitas. A assistência pré-natal foi classificada em 3 níveis de acordo com a precocidade e o número de consultas médicas considerado adequado para a idade gestacional. Por intermédio de análise de regressão múltipla verificou-se que a diferença do peso ao nascer dos filhos de gestantes submetidas à assistência pré-natal "adequada" em relação a "não adequada" foi estatisticamente significativa e igual a 160 gramas. Ao final do trabalho os autores ressaltaram a necessidade de realização de estudos que controlem também tabagismo, estado nutricional materno, postura psico

lógica frente a atual gravidez e outros fatores que possam estar associados tanto com a procura de assistência pré-natal quanto com o peso do concepto.

Outros Fatores

Outra variável cuja associação com o peso ao nascer vem sendo descrita é o estado marital. Verifica-se que as mulheres casadas apresentam menores incidências de baixo peso ao nascer do que as demais^{23,71,112}.

MEYER⁶⁰, revendo vários trabalhos resalta que, embora existam poucos estudos que focalizem a relação entre a altitude e o peso do recém-nascido, os dados disponíveis mostram que o peso médio ao nascer é mais baixo nos locais com altitudes elevadas.

Com relação aos fatores genéticos, ROBSON⁸⁵ afirma que o papel desempenhado pelo genótipo do feto na variação do peso ao nascer é pequeno, provavelmente da ordem de 10%. Já o genótipo materno desempenharia um papel mais importante, sendo responsável por cerca de 24% da variação do peso ao nascer.

A importância do tamanho da mãe diante do peso do recém-nascido foi ressaltada por TANNER e THOMPSON¹⁰³. Estes autores propuseram, inclusive, a utilização de curvas de distribuição do peso ao nascer segundo a idade gestacional ajustadas pela estatura e peso maternos.

1.4- O PRESENTE ESTUDO

A revisão da literatura mostra que o baixo peso ao nascer está associado a um conjunto de fatores de risco que frequentemente encontram-se inter-relacionados.

Estudos que procuram identificar o risco de baixo peso ao nascer devido a cada um destes fatores de risco, ajustado em relação aos outros fatores, apresentam grande utilidade prática em programas de prevenção e controle de baixo peso ao nascimento.

Em nosso meio, determinados fatores de risco assumem particular importância em função de sua frequência, da viabilidade de sua identificação durante a gravidez e em função das possibilidades existentes para sua prevenção ou, pelo menos, para o controle de seus efeitos sobre o peso ao nascer. Estes fatores de risco são: o baixo peso materno pré-gestacional, a presença de tabagismo durante a gravidez, a idade materna jovem, a primiparidade, a baixa escolaridade materna, a condição de união marital não casada e a ausência de assistência pré-natal.

A partir de dados coletados em maternidades do Município de São Paulo, que fizeram parte do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro*, preten

* O Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro foi realizado em 1978 com o apoio da Sociedade Brasileira de Pediatria sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega, Presidente do Grupo de Trabalho para o Estudo da Desnutrição daquela Sociedade. Dados inéditos.

de-se estudar a associação de cada fator de risco mencionado no parágrafo anterior com o baixo peso ao nascer, controlados os efeitos dos demais fatores.

É importante salientar que o estudo não pretende apreender todo o encadeamento de fatores que acabam por determinar o peso ao nascer em uma dada sociedade. Tão somente pretende identificar e quantificar a influência que os fatores de risco estudados exercem sobre a frequência de recém-nascidos de baixo peso, sem indicar necessariamente os mecanismos pelos quais se dá aquela influência e sem, sobretudo, situar a determinação dos próprios fatores de risco. Espera-se que os resultados deste estudo forneçam subsídios para o delineamento de intervenções destinadas a reduzir a incidência de baixo peso ao nascer. Espera-se também poder orientar outros estudos que, utilizando instrumental metodológico inerente a outras disciplinas como a fisiologia, as ciências sociais e a demografia - ampliem a compreensão da determinação do baixo peso ao nascer em nosso meio.

2- OBJETIVOS

2.1- OBJETIVO GERAL

Estudar a associação entre baixo peso ao nascer e os seguintes fatores de risco: baixo peso materno pré-gestacional, presença de tabagismo durante a gravidez, idade materna jovem, primiparidade, baixa escolaridade materna, estado marital não casada e ausência de assistência pré-natal, ajustando-se os efeitos dos demais fatores.

2.2- OBJETIVO ESPECÍFICO

Quantificar a associação de cada fator de risco com o baixo peso ao nascer, mediante a aproximação do risco relativo pela razão dos produtos cruzados, controlando os efeitos dos demais fatores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1- POPULAÇÃO ESTUDADA

A população estudada compreende 30.834 recém-nascidos vivos não gemelares, cujos partos ocorreram em 1978 em 31 hospitais ou maternidades do Município de São Paulo que fizeram parte do já referido "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro".

Não se dispõe de informações precisas acerca do número de hospitais-maternidades existentes no Município de São Paulo naquele ano. Os dados mais próximos são de 1975, originários de um censo hospitalar realizado pela Coordenadoria de Assistência Hospitalar da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Segundo este censo, existiam 80 hospitais-maternidades em 1975 no Município de São Paulo.

Em função de dificuldades operacionais só foram incluídas no estudo aquelas instituições que aceitaram participar do mesmo. Como será visto no capítulo referente à discussão dos resultados, o caráter voluntário da inclusão dos hospitais no estudo parece não ter levado a viés sistemático da população estudada em relação à população geral do Município de São Paulo, podendo-se, assim, considerar este material apropriado para o estudo de associações entre determinados fatores de risco e o baixo peso ao nascer.

3.2- COLETA DE DADOS

As informações utilizadas neste trabalho foram obtidas a partir dos arquivos do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro. Os dados do referido estudo foram coletados por médicos ou pessoal auxiliar, especialmente designados pelo médico-chefe de cada berçário, previamente contactado pela coordenação do estudo.

Para tal coleta de dados fez-se uso do formulário que se encontra no Anexo 1, o qual foi preenchido com informações obtidas mediante entrevistas com as puérperas, complementadas pela transcrição de dados das fichas clínicas. Procurou-se homogenizar o preenchimento do formulário mediante utilização de manual de instruções elaborado pela coordenação do projeto.

Este estudo procurará abranger fatores de risco de baixo peso ao nascer identificáveis durante a gestação. Assim, a variável sexo do recém-nascido - reconhecidamente associada ao peso ao nascimento - não será incluída nesta investigação. Em caráter exploratório verificou-se que 51% dos recém-nascidos são masculinos e 49% femininos.

W
57
de
Rodr

3.3- VARIÁVEIS ESTUDADAS

3.3.1- Variáveis independentes e sua categorização preliminar:

a) Peso materno pré-gestacional

Foi obtido a partir da informação da mãe, correspondendo ao valor em quilogramas da última toma da de peso antes da gravidez. Classificado em um dos se guintes intervalos de classe: 35 a 39, 40 a 44, 45 a 49, 50 a 54, 55 a 59, 60 a 64, 65 a 69 e 70 a 120 kg.

b) Tabagismo

Considerou-se tabagismo "presente" quando a mãe informou ter fumado um ou mais cigarros di rios durante a gestação e "ausente" em caso contrário.

c) Assistência pré-natal

As puérperas, que informaram terem tido pelo menos 3 consultas médicas durante a gestação em serviço de pré-natal, foram incluídas no grupo com "assistência pré-natal presente". As mães, que não preencheram este cri tério foram incluídas no grupo com "assistência pré-natal ausente".

d) Paridade

Esta variável expressou o número de filhos nascidos vivos - inclusive o recém-nascido estudado - acrescido do número de natimortos. As mães foram então classificadas em grupos de paridade: 1, 2, 9, 10 ou mais.

e) Escolaridade

A informação dada pela mãe relativa "a até que ano da escola ela cursou" - utilizando a nomenclatura correspondente à época de seus estudos - permitiu incluí-la segundo o nível de escolaridade numa das seguintes categorias: analfabeta, primário incompleto (incluindo Mobral), primário completo ou ginásio incompleto, ginásio completo ou colegial incompleto, colegial completo ou universitário incompleto e universitário completo.

f) Estado marital

Neste estudo procurou-se identificar a influência da condição da mãe "não-casada" sobre o peso do recém-nascido. Foram incluídas nesta categoria as mães solteiras sem companheiro, separadas ou viúvas. Foram consideradas "casadas" as mulheres casadas legalmente ou que viviam com o companheiro em união livre.

g) Idade materna

Corresponde à idade da mãe em anos completos no dia do nascimento da criança. As mães foram agrupadas nas seguintes faixas etárias: 13 a 17, 18 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39, 40 a 44 e 45 a 49 anos.

3.3.2- Variável dependente (variável resposta)

O peso ao nascer foi transcrito da ficha clínica do recém-nascido, sendo consideradas de "baixo peso ao nascimento" (BP) as crianças com peso igual ou inferior a 2500 gramas e "não baixo peso" (BP) acima deste limite.

3.4- ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram processados eletronicamente utilizando o sistema SPSS⁷² (Statistical Package for the Social Sciences) e o Programa ECTA³⁵ (Everyman contingency table analysis).

3.4.1- Análise preliminar (univariada)

Constou do cruzamento entre cada variável independente e a variável resposta, com o intuito de descrever o comportamento do baixo peso ao nascer segundo

estas variáveis. A observação dos resultados obtidos permitiu identificar, para cada variável independente, uma categoria com maior risco (fator de risco) de incidência de baixo peso ao nascer em oposição à outra categoria, de menor risco (basal).

Para as variáveis originalmente dicotômicas foram confirmados os fatores de risco definidos a priori: presença de tabagismo, ausência de assistência pré-natal e o estado marital "não casada". Para as variáveis politômicas em sua categorização preliminar, dois critérios foram utilizados para a identificação dos fatores de risco. No caso de idade e paridade, estes foram definidos a partir da bibliografia pertinente e confirmados na etapa preliminar da análise dos dados. Correspondem à idade materna inferior a 20 anos e à paridade um. No caso de peso pré-gestacional e de nível de escolaridade, os fatores de risco foram identificados pela simples observação dos resultados da análise univariada, sendo expressos pelo peso materno inferior a 50 kg e pela escolaridade inferior ao curso ginasial completo.

A estatística χ^2 foi utilizada para o teste de tendência¹¹ em algumas variáveis politômicas e, nas variáveis dicotômicas, para testar a associação⁷ com o baixo peso ao nascer. Neste caso a intensidade da associação foi descrita por intermédio da estimativa, por ponto e por intervalo da razão dos produtos cruzados¹¹.

3.4.2- Análise multivariada

3.4.2.1- A técnica de modelos log-lineares

A técnica de modelos log-lineares consiste em ajustar uma função linear ao logaritmo das frequências de cada casela da tabela de contingência obtida a partir do cruzamento simultâneo das variáveis estudadas²⁴,²⁷,³⁶. (Uma descrição mais completa encontra-se no Anexo 3).

Como no caso presente o interesse do modelo é basicamente verificar efeitos de variáveis independentes sobre uma variável resposta - o peso ao nascer - utiliza-se o chamado modelo logito⁹. Consiste em ajustar um modelo log-linear em que os efeitos das variáveis independentes são mantidos em sua totalidade e somente os parâmetros que incluem a variável resposta é que são mantidos ou não no modelo, caso sejam ou não significantes, respectivamente. Ajusta-se portanto um modelo que contenha o menor número possível de parâmetros que incluam a variável resposta. As estimativas destes parâmetros expressam a magnitude dos efeitos de cada variável ou de associações de variáveis independentes com a variável resposta.

A partir das estimativas dos parâmetros do modelo ajustado e das frequências por ele estimadas foram obtidas as estimativas por ponto e por intervalo da razão dos produtos cruzados referentes a cada fator de risco. Como será visto adiante esta medida nas circunstâncias do presente estudo é uma boa aproximação do risco relativo de

baixo peso ao nascer associado a cada fator.

3.4.2.2- Risco relativo e razão dos produtos cruzados.

O risco relativo corresponde, em estudos epidemiológicos do tipo coorte, à incidência do evento estudado entre os vários indivíduos que apresentam o fator de risco em relação à incidência entre os indivíduos situados na categoria basal de risco⁵⁸.

EXPOSIÇÃO AO FATOR DE RISCO	EVENTO		TOTAL
	PRESENTE	AUSENTE	
Presente	a	b	a + b
Ausente	c	d	c + d
TOTAL	a + c	b + d	a+b+c+d

$$\text{Risco Relativo} = \frac{a}{a + b} \div \frac{c}{c + d} = \frac{a(c+d)}{c(a+b)}$$

A razão dos produtos cruzados (RPC) é uma medida de grande interesse prático e largamente utilizada em estudos epidemiológicos do tipo caso-controle, quando é desconhecida a incidência do evento estudado nas populações exposta e não exposta ao fator. Quando este evento é pouco freqüente em expostos e não expostos, como no presente estudo a razão dos produtos cruzados é uma aproximação bastante satisfatória

do risco relativo. Neste caso tem-se¹⁹:

$$\text{R.P.C.} = \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \boxed{\frac{ad}{bc}}$$

Independente da maior ou menor frequên-
cia do evento a razão dos produtos cruzados é uma medida
de intensidade da associação entre a exposição ao fator e
a presença do evento²⁸.

A variância do log da razão dos produ-
tos cruzados é dada por¹¹:

$$s^2 (\ln \text{ RPC}) = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}$$

Com um intervalo de confiança igual a
95%, a estimativa por intervalo é igual a:

$$\text{Limite Superior} = e^{\left[\ln \text{ RPC} - 1,96 s(\ln \text{ RPC}) \right]}$$

$$\text{Limite Inferior} = e^{\left[\ln \text{ RPC} + 1,96 s(\ln \text{ RPC}) \right]}$$

3.4.2.3- Etapas da análise multivariada

Na análise multivariada foram incluídos
somente os nascimentos com informações completas para to-
das as variáveis, os quais perfazem um total de 20.850 re-
cêm-nascidos. Estes correspondem a cerca de 67% da popula-
ção objeto deste estudo e 9,4% do total de nascimentos o-
corridos no Município de São Paulo no ano de 1978. Os re-
cêm-nascidos incluídos na análise multivariada apresentam
uma incidência de baixo peso ao nascer igual a 6,73%, seme-

lhante ã exibida pela populaçãõ objeto deste estudo (6,87%).
Mostram, ainda, comportamento semelhante quanto às frequên-
cias relativas das categorias de risco das variáveis inde-
pendentes, como se vê a seguir:

FATORES DE RISCO	POPULAÇÃO OBJE-	RECÉM-NASCIDOS IN
	TO DO ESTUDO = 30834 RECÉM-NAS CIDOS	CLUÍDOS NA ANÁLISE MULTIVARIADA: 20850
	%	%
Peso materno < 50 kg	29,12	28,92
Tabagismo presente	35,50	37,79
Assistência pré-natal ausente	11,52	10,45
Paridade 1	37,90	38,27
Escolaridade baixa	68,39	69,43
Estado marital "não casada"	9,58	11,39
Idade materna < 20 anos	11,24	11,40

Tal fato sugere que os resultados en-
contrados a partir do conjunto de dados incluídos na análi-
se multivariada constituem uma boa aproximação do que pos-
sivelmente se encontraria se fosse viável a análise do to-
tal da população objeto deste estudo.

As etapas para a escolha do modelo en-
contram-se no Anexo 4-1 e as frequências estimadas pelo mo-
delo escolhido no Anexo 4-2.

Testou-se a hipótese de que os parâme-
tros do modelo teórico adotado são diferentes de zero, ob-
servando-se os valores das estimativas padronizadas destes
parâmetros³⁶.

As estimativas por ponto e por intervalo da razão dos produtos cruzados referente a cada variável independente foram obtidas a partir das estimativas dos parâmetros do modelo e das frequências por ele ajustadas, adotando-se um nível de 95% de confiança (Anexo 5).

Em todos os testes estatísticos realizados o nível de significância foi 5%. Em alguns casos é apresentado o respectivo nível descritivo do teste.

4- RESULTADOS

4.1- ANÁLISE PRELIMINAR

Nas Tabelas 1 a 11 observa-se o comportamento da incidência de baixo peso ao nascer segundo as variáveis independentes.

Os dados da Tabela 1 mostram uma tendência à redução no percentual de recém-nascidos de baixo peso à medida que o peso materno pré-gestacional se eleva. Esta tendência é estatisticamente significativa com nível descritivo inferior a 0,001 ao se utilizar a estatística χ^2 para o teste de tendência ($\chi^2_{1GL} = 147,28$).

Na Tabela 2 verifica-se que as mulheres com peso pré-gestacional inferior a 50 kg apresentam incidência de recém-nascidos de baixo peso duas vezes maior que as demais, havendo associação estatisticamente significativa entre estas duas variáveis ($\chi^2 = 206,28$ com nível descritivo inferior a 0,001). A intensidade desta associação é expressa por intermédio da razão dos produtos cruzados, cuja estimativa por ponto é igual a 2,075 e por intervalo de 1,873 a 2,298, com 95% de confiança.

A Tabela 3 mostra que as mais elevadas incidências de baixo peso ao nascer encontram-se nas idades mais jovens - abaixo de 20 anos. Entre 20 e 34 anos ocorre um nítido declínio nesta taxa, que atinge seu valor mais baixo entre 25 e 29 anos. A partir dos 35 anos

volta a se elevar, não alcançando, no entanto, valores tão altos quanto os exibidos nas idades mais jovens.

Verifica-se na Tabela 4 que a incidência de baixo peso ao nascer em mulheres abaixo de 20 anos é igual a 10,5% contra 6,4% nas demais, encontrando-se uma associação estatisticamente significativa entre estas variáveis ($\chi^2 = 79,765$, com nível descritivo inferior a 0,001). A intensidade desta associação é expressa por intermédio de estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados igual a 1,725 e estimativa por intervalo de 1,528 a 1,947.

Quanto à paridade, nota-se na Tabela 5 que a incidência de recém-nascidos de baixo peso é igual a 7,4% na paridade 1, com tendência ao declínio nas paridades 2 e 3, voltando a se elevar a partir da paridade de 4.

A Tabela 6 mostra as incidências de recém-nascidos de baixo peso em primíparas e múltíparas - 7,4% e 6,5% respectivamente. Verifica-se que ocorre uma associação estatisticamente significativa entre estas variáveis ($\chi^2 = 9,075$ com nível descritivo inferior a 0,005), associação esta de fraca intensidade. A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados é igual a 1,15 e por intervalo de 1,050 a 1,259.

Na Tabela 7 tem-se uma redução no percentual de recém-nascidos de baixo peso à medida que o nível de escolaridade materna se eleva, tendência que se mostrou estatisticamente significativa com nível descritti

vo inferior a 0,001 quando se utilizou a estatística χ^2 para o teste de tendência ($\chi^2_{1GL} = 71,23$).

A incidência de recém-nascidos de baixo peso decresceu de 7,8% nas analfabetas a 3,6% nas universitárias.

Na Tabela 8 que reagrupa as categorias, nota-se que as mulheres com escolaridade igual ou inferior ao ginásio incompleto mostram um percentual de crianças com baixo peso ao nascer igual a 7,5 contra 4,9% nas demais, ocorrendo associação estatisticamente significativa entre estas variáveis ($\chi^2 = 64,997$ com nível descritivo inferior a 0,001). A intensidade desta associação é expressa por estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados igual a 1,569 e por intervalo de 1,405 a 1,752.

Nas Tabelas 9 a 11 encontram-se as incidências de baixo peso ao nascer segundo a condição de união marital, tabagismo durante a gestação e assistência pré-natal, respectivamente. Nestas tabelas observa-se que a condição marital "solteira, separada ou viúva", a presença do hábito de fumar na gravidez e a ausência de assistência pré-natal estão associados a uma elevação no percentual de recém-nascidos de baixo peso. Estas associações se expressam por intermédio de testes de χ^2 com níveis descritivos inferiores a 0,001. A intensidade destas associações expressa-se por estimativas por ponto da razão dos produtos cruzados igual a 1,537 no caso do estado marital, e 1,932 para o tabagismo e 1,976 para a assistência pré-natal.

TABELA 1 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E O PESO MATERNO PRÉ-GESTACIONAL, 1978.

PESO MATERNO (quilos)	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
35 a 39	40	15,38	220	84,61	260
40 a 44	253	12,52	1768	87,48	2021
45 a 49	431	8,90	4413	91,10	4844
50 a 54	392	6,23	5903	93,77	6295
55 a 59	248	5,06	4657	94,94	4905
60 a 64	129	4,20	2939	95,79	3068
65 a 69	69	4,37	1509	95,63	1578
70 a 120	54	3,60	1446	96,40	1500
SUBTOTAL	1616	6,60	22855	93,40	24471 (79,36%)
SEM INFORMAÇÃO	502	7,89	5861	92,11	6363 (20,64%)
TOTAL	2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

χ^2_{1GL} de tendência = 147,48, $p < 0,001$

TABELA 2 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E O PESO MATERNO PRÉ-GESTACIONAL, 1978.

PESO MATERNO (quilos)	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
< 50	724	10,16	6401	89,84	7125
≥ 50	892	5,14	16454	94,85	17346
TOTAL	1616	6,60	22855	93,40	24471

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 206,28, \quad p < 0,001$$

$$RPC = 2.075 \quad (1,873 - 2,298)$$

TABELA 3 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A IDADE MATERNA, 1978.

IDADE MATERNA (anos)			PESO AO NASCER (g)				TOTAL
			< 2500		> 2500		
			nº	%	nº	%	
13	a	17	114	11,30	895	88,70	1009
18	a	19	238	10,20	2096	89,80	2334
20	a	24	693	6,96	9259	93,04	9952
25	a	29	538	5,83	8686	94,17	9224
30	a	34	284	5,90	4533	94,10	4817
35	a	39	130	6,96	1738	93,04	1868
40	a	44	39	7,86	457	92,14	496
45	a	49	2	5,00	38	95,00	40
SUBTOTAL			2038	6,85	27702	93,15	29740 (96,45%)
SEM INFORMAÇÃO			80	7,31	1014	92,70	1094 (3,55%)
TOTAL			2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

TABELA 4 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A IDADE MATERNA, 1978.

IDADE MATERNA (anos)	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
< 20	352	10,52	2991	89,47	3343
≥ 20	1686	6,39	24711	93,61	26397
TOTAL	2038	6,85	27702	93,15	29740

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 79,765, p < 0,001$$

$$RPC = 1,725 (1,528 - 1,947)$$

TABELA 5 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A PARIDADE MATERNA, 1978.

PARIDADE	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
1	848	7,41	10602	92,59	11450
2	528	6,12	8096	93,88	8624
3	295	6,30	4395	93,71	4690
4	153	6,97	2041	93,03	2194
5	75	6,66	1052	93,34	1127
6 e +	169	7,96	1954	92,04	2123
SUBTOTAL	2068	6,84	28140	93,15	30208 (97,97%)
SEM INFORMAÇÃO	50	7,99	576	92,01	626 (2,03%)
TOTAL	2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antrópico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

TABELA 6 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A ORDEM DE NASCIMENTO, 1978.

ORDEM DE NASCIMENTO	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
1	848	7,41	10602	92,59	11450
2 e +	1220	6,50	17538	93,50	18758
TOTAL	2068	6,84	28140	93,15	30208

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 9,075, \quad p < 0,005$$

$$RPC = 1,150 \quad (1,050 - 1,259)$$

TABELA 7 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E O NÍVEL DE ESCOLARIDADE MATERNA, 1978.

NÍVEL DE ESCOLARIDADE MATERNA	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	< 2500		> 2500		
	nº	%	nº	%	
ANALFABETA	157	7,84	1846	92,16	2003
PRIMÁRIO INCOMPLETO	431	7,79	5101	92,21	5532
PRIMÁRIO COMPLETO + GINÁSIO INCOMPLETO	849	7,32	10750	92,68	11599
GINÁSIO COMPLETO + COLÉGIO INCOMPLETO	218	5,83	3524	94,17	3742
COLÉGIO COMPLETO + UNIVERSITÁRIO INCOMPLETO	121	4,90	2350	95,10	2471
UNIVERSITÁRIO COMPLETO	96	3,65	2533	96,35	2629
SUBTOTAL	1872	6,69	26104	93,31	27976 (90,73%)
SEM INFORMAÇÃO	246	8,61	2612	91,39	2858 (9,27%)
TOTAL	2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

χ^2_{1GL} de tendência = 71,23, $p < 0,001$

TABELA 8 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A ESCOLARIDADE MATERNA, 1978.

ESCOLARIDADE MATERNA	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	≤ 2500		> 2500		
	n°	%	n°	%	
ANALFABETA A GINÁ SIO INCOMPLETO	1437	7,51	17697	92,49	19134
GINÁSIO COMPLETO A UNIVERSITÁRIO	435	4,92	8407	95,08	8842
T O T A L	1872	6,69	26104	93,31	27976

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 64,997, \quad p < 0,001$$

$$RPC = 1,569 \quad (1,405 - 1,752)$$

TABELA 9 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A CONDIÇÃO MARITAL MATERNA, 1978.

ESTADO MARITAL	nº	PESO AO NASCER (g)		TOTAL
		≤ 2500 %	> 2500 %	
"NÃO CASADA" (1)	266	9,57	2515 90,43	2781
"CASADA" (2)	1659	6,44	24115 93,56	25774
SUBTOTAL	1925	6,74	26630 93,26	28555 (92,61%)
SEM INFORMAÇÃO	193	8,47	2086 91,53	2279 (7,40%)
T O T A L	2118	6,87	28716 93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 39,070, p < 0,001$$

$$R.P.C. = 1,537 \quad [1,342 - 1,761]$$

OBS.- (1) "Não casada" corresponde a solteira, separada ou viúva.

(2) "Casada" corresponde a casada legalmente ou em união livre.

TABELA 9 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E A CONDIÇÃO MARITAL MATERNA, 1978.

ESTADO MARITAL	n°	PESO AO NASCER (g)		TOTAL
		≤ 2500 %	> 2500 %	
"NÃO CASADA" (1)	266	9,57	2515	2781
"CASADA" (2)	1659	6,44	24115	25774
SUBTOTAL	1925	6,74	26630	28555 (92,61%)
SEM INFORMAÇÃO	193	8,47	2086	2279 (7,40%)
T O T A L	2118	6,87	28716	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 39,070, p < 0,001$$

$$R.P.C. = 1,537 \quad [1,342 - 1,761]$$

OBS.- (1) "Não casada" corresponde a solteira, separada ou viúva.

(2) "Casada" corresponde a casada legalmente ou em união livre.



TABELA 10 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO O PESO AO NASCER E TABAGISMO MATERNO DURANTE A GESTAÇÃO, 1978.

TABAGISMO	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	nº	≤ 2500 %	nº	> 2500 %	
PRESENTE	945	9,82	8681	90,18	9626
AUSENTE	933	5,33	16558	94,67	17491
SUBTOTAL	1878	6,92	25239	93,07	27117 (87,95%)
SEM INFORMAÇÃO	240	6,46	3477	93,54	3717 (12,05%)
T O T A L	2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 193,584, p < 0,001$$

$$R.P.C. = 1,932 (1,758 - 2,123)$$

TABELA 11 - NASCIDOS VIVOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO SEGUNDO PESO AO NASCER E A ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL, 1978.

ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL	PESO AO NASCER (g)				TOTAL
	nº	%	nº	%	
AUSENTE	379	11,74	2848	88,25	3227
PRESENTE	1564	6,31	23225	93,69	24789
SUBTOTAL	1943	6,93	26073	93,06	28016 (90,86%)
SEM INFORMAÇÃO	175	6,21	2643	93,79	2818 (9,14%)
T O T A L	2118	6,87	28716	93,13	30834 (100,00%)

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Professor Fernando Nóbrega em 1978.

$$\chi^2_{1GL} = 130,696, \quad p < 0,001$$

$$R.P.C. = 1,976 \quad [1,755 - 2,225]$$

4.2- ANÁLISE MULTIVARIADA

4.2.1- Escolha do Modelo

Partiu-se do modelo mais complexo, chamado saturado, que contém as estimativas dos parâmetros correspondentes a todas as combinações das variáveis entre si. A seguir foram testados modelos progressivamente mais simplificados, pela retirada sucessiva de parâmetros não significativos. O modelo escolhido foi aquele que, incluindo o menor número possível de parâmetros, apresentou bom ajuste médio, expresso por um χ^2 da razão de máxima verossimilhança entre os valores observados e os ajustados pelo modelo igual a 118,73 com 120 graus de liberdade (nível descritivo $p = 0,516$). Seu ajuste não diferiu do apresentado por modelos mais complexos contendo grande número de interações de ordens mais elevadas - o que equivale a dizer que estas interações não eram estatisticamente significativas. Ou seja, o modelo com menor número de parâmetros explica a interrelação das variáveis com praticamente igual qualidade (Anexo 4-1).

A estimativa do parâmetro referente à interação da variável paridade com o peso ao nascer não foi incluída no modelo escolhido por não ser estatisticamente significativa - o modelo 9 (do qual esta interação foi retirada) e o modelo 8, que a inclui, apresentam ajustes médios semelhantes e ainda a diferença entre eles é irrelevante do ponto de vista estatístico (Anexo 4-1).

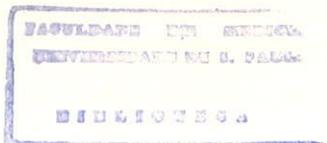
Com relação ao modelo escolhido, além do ajuste médio, foi observado também o ajuste individual em cada casela, por intermédio do cálculo dos resíduos padronizados. Verificou-se que em apenas cinco das 256 caselas (1,95%) estes resíduos foram superiores a 1,96.

Nestas cinco caselas o modelo subestimou o número de recém-nascidos de baixo peso, uma vez que os resíduos foram positivos. Admite-se, no entanto, que este fato não altera as conclusões do estudo, dado o pequeno percentual de caselas em que este evento ocorreu (Anexo 4-3).

4.2.2- O Modelo Escolhido

O modelo escolhido contém as estimativas dos parâmetros correspondentes a todas as combinações possíveis das variáveis independentes, as estimativas dos parâmetros que se referem às associações entre cada uma das variáveis independentes e o peso ao nascer - com exceção da paridade - e ainda as estimativas dos parâmetros correspondentes às interações entre as variáveis assistência pré-natal, escolaridade e o peso ao nascer.

Na Tabela 12 encontram-se as estimativas dos parâmetros padronizados obtidas a partir do modelo escolhido, correspondentes às associações entre as variáveis independentes e a variável resposta. Adotando-se um nível de significância igual a 5%, verifica-se que todos estes parâmetros são estatisticamente significativos



com exceção dos referentes à escolaridade e ao estado ma ri ta l. A estimativa do parâmetro referente à escolaridade permanece no modelo porque esta variável faz parte de uma interação de ordem mais alta e o modelo é hierárquico²⁷. Aquele referente ao estado marital também permanece po r q ue o modelo tentativo nº 10 que não incluía este pa râ m e t r o não apresentou bom ajuste (χ^2 da razão de má x i m a - v e r o s s i m i l h a n ç a igual a 128,68 com 121 graus de l i b e r d a d e c o r r e s p o n d e n d o correspondendo a um nível descritivo $p = 0,299$), como se pode observar no Anexo 4-1.

4.2.3- Razão dos Produtos Cruzados

A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados referente a cada variável foi calculada a partir das frequências ajustadas pelo modelo. C o n s i d e r o u - s e como nível basal de risco a particular condição em que nenhuma das variáveis independentes encontra-se na c a t e g o r i a de risco. Esta condição corresponde, em termos das frequências ajustadas pelo modelo, a 50,7 recém-nas c i d o s de baixo peso e 1543,3 recém-nascidos com peso su p e r i o r a 2500 gramas.

A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados referente a tabagismo, por exemplo, foi obtida tomando-se as frequências ajustadas c o r r e s p o n d e n t e s ao peso ao nascer quando o único fator de risco e x i s t e n t e é a presença de tabagismo e as correspondentes ao nível basal de risco.

Ou seja:

Fatores de Riscos Presentes	Peso ao Nascer	
	baixo peso	não baixo peso
Nenhum (nível basal de risco)	50,7	1543,3
Somente "Tabagismo Presente"	37,35	678,65

$$\text{R.P.C.} = \frac{37,35 \times 1543,3}{50,7 \times 678,65} = 1,675$$

Na Tabela 13 encontram-se as estimativas para os demais fatores e para a interação entre pré-natal, escolaridade e peso ao nascer, cujos cálculos foram realizados de maneira análoga.

As estimativas por intervalo da razão dos produtos cruzados referentes a cada variável foram calculadas a partir dos parâmetros estimados pelo modelo (Anexo 5).

Na Tabela 13 observa-se que a razão dos produtos cruzados (RPC) de maior magnitude é a referente à ausência de assistência pré-natal. Apresenta magnitude igual a 3,4 nas mulheres com escolaridade alta e 2,2 na baixa escolaridade. A seguir tem-se o peso materno pré-gestacional inferior a 50 quilogramas, a presença de tabagismo durante a gravidez e a idade materna inferior a 20 anos, respectivamente.

Foi novamente observada a não existência de associação estatisticamente significativa entre as variáveis estado marital e peso ao nascer, por intermédio da estimativa padronizada do parâmetro correspondente (Tabela 12). Verificou-se, ainda, que a razão dos produtos cruzados referente a estas variáveis apresenta estimativa por ponto de pequena magnitude e estimativa por intervalo incluindo a unidade entre seus limites (Tabela 13).

A não associação entre baixa escolaridade materna e baixo peso do recém-nascido, nas mulheres assistidas por serviço pré-natal, foi igualmente evidenciada pelas estimativas por ponto e por intervalo da razão dos produtos cruzados correspondentes (Tabela 13).

Quando se tem a presença simultânea de mais de um fator de risco, a estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados correspondente a este conjunto de fatores de risco é dada pelo produto das estimativas da razão do produto cruzado de cada um deles. Este fato ocorre porque o modelo log linear é multiplicativo⁹. Assim, por exemplo, a estimativa da razão dos produtos cruzados correspondente à presença simultânea de idade materna jovem e tabagismo durante a gravidez é $2,174 = 1,406 \times 1,675$. A correspondente à presença simultânea de idade materna jovem, baixa escolaridade e assistência pré-natal ausente é $3,086 = 1,406 \times 2,195$.

TABELA 12 - ESTIMATIVAS DOS PARÂMETROS DO MODELO ESCOLHIDO
QUE INCLUEM A VARIÁVEL RESPOSTA

FATOR DE RISCO AS SOCIADO AO BAIXO PESO	ESTIMATIVA DO PARÂME- TRO	DESVIO PA DRÃO	ESTIMATIVA PADRONIZA- DA
Tabagismo presente	0,129	0,043	3,001
Peso materno < 50 kg.	0,167	0,043	3,876
Assistência pré-natal ausente	0,217	0,043	5,051
Escolaridade baixa	-0,021	0,043	-0,480 NS
Estado marital "não casada"	0,065	0,043	1,508 NS
Idade materna < 20 anos	0,085	0,043	1,974
Assist. pré-natal ausente e escolaridade baixa	0,09	0,043	2,094

NS - não significante

TABELA 13 - FREQUÊNCIAS AJUSTADAS DE PESO AO NASCER E ESTIMATIVA DA RAZÃO DO PRODUTO CRUZADO SEGUNDO OS FATORES DE RISCO.

FATORES DE RISCO PRESENTES	FREQUÊNCIAS AJUSTADAS		RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS	
	PESO AO NASCER BAIXO PÉ NAO BAIIXO SO	PESO	ESTIMATIVA POR PONTO	ESTIMATIVA POR INTERVALO LIMITE IN- FERIOR LIMITE SU- PERIOR
(1) Nenhum (nível basal)	50,7	1543,3	1	-
(2) Tabagismo presente	37,35	678,65	1,675	1,196 2,347
(3) Peso materno pré-gestacional <50Kg	25,07	391,93	1,947	1,393 2,732
(4) Estado marital "solteira, separada, viúva	0,90	21,10	1,298	0,926 1,817
(5) Idade materna <20 anos	1,81	39,19	1,406	1,003 1,967
(6) Assistência pré-natal ausente e (escolaridade alta)	3,43	30,57	3,415	1,816 6,420
(7) Escolaridade baixa e (assistência pré-natal presente)	158,60	3657,40	1,320	0,853 2,035
(8) Assistência pré-natal ausente e escolaridade baixa	31,54	437,46	2,195	1,390 3,451

(1) Nenhum fator de risco está presente.

(2) a (5) Apenas o fator de risco mencionado na tabela encontra-se presente.

(6) Único fator de risco é a ausência de assistência pré-natal (portanto refere-se a mulheres com escolaridade alta).

(7) Único fator de risco é a escolaridade baixa (portanto refere-se a mulheres com assistência pré-natal).

(8) Presença dos dois fatores de risco: ausência de pré-natal e escolaridade baixa.

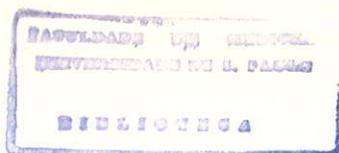
5- DISCUSSÃO

5.1- ASPECTOS RELACIONADOS À POPULAÇÃO ESTUDADA

Em trabalho anterior realizado por MONTEIRO e colaboradores⁶⁵ com o objetivo de estimar a incidência de baixo peso ao nascer, em 1976, no Município de São Paulo, por intermédio de amostra probabilística dos nascimentos ocorridos em maternidades deste município, verificou-se que o registro de dados referentes a fatores possivelmente associados ao baixo peso ao nascer era bastante precário em grande parte dos prontuários clínicos das maternidades sorteadas.

A obtenção destas e de outras informações de interesse para caracterizar as circunstâncias em que se processou o crescimento intra-uterino dos neonatos foi viabilizada pelo Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro, complementando-se os dados contidos nas fichas clínicas por intermédio de entrevistas junto às puerperas. Utilizaram-se, para tal, recursos próprios dos hospitais que integraram o estudo.

Entre os 31 hospitais e maternidades integrantes deste estudo, encontram-se desde instituições que atendem exclusivamente à população de alto poder aquisitivo - como por exemplo o Hospital Albert Einstein - até outros como a Casa Maternal da Infância da Legião Bra



sileira de Assistência com clientela bastante pobre*.

No presente estudo realizado com informações retiradas dos arquivos do Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro, não se encontraram evidências de que o critério utilizado para a escolha das maternidades tenha feito com que as características da população estudada se afastassem das encontradas na população total de nascidos vivos do Município ou do Estado de São Paulo.

A relativa semelhança entre estas populações pode ser evidenciada pela observação de três variáveis maternas cujas distribuições são conhecidas para o Município ou para o Estado de São Paulo: idade, peso e estatura.

A Figura 1 mostra que as distribuições da idade materna na população estudada e na população de nascidos vivos do Município de São Paulo são bastante semelhantes.

Comparou-se também o peso pré-gestaçional informado pelas mães com o peso observado em mulheres integrantes de amostra probabilística das famílias do Estado de São Paulo em 1974⁹¹, levando-se em consideração a idade. Não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre as duas amostras (ANE-

* Uma análise preliminar realizada quando 90% dos casos já estavam codificados apontou incidência de baixo peso ao nascer igual a 3,4% no Hospital Albert Einstein e 13,3% na Casa Maternal da Infância da Legião Brasileira de Assistência.

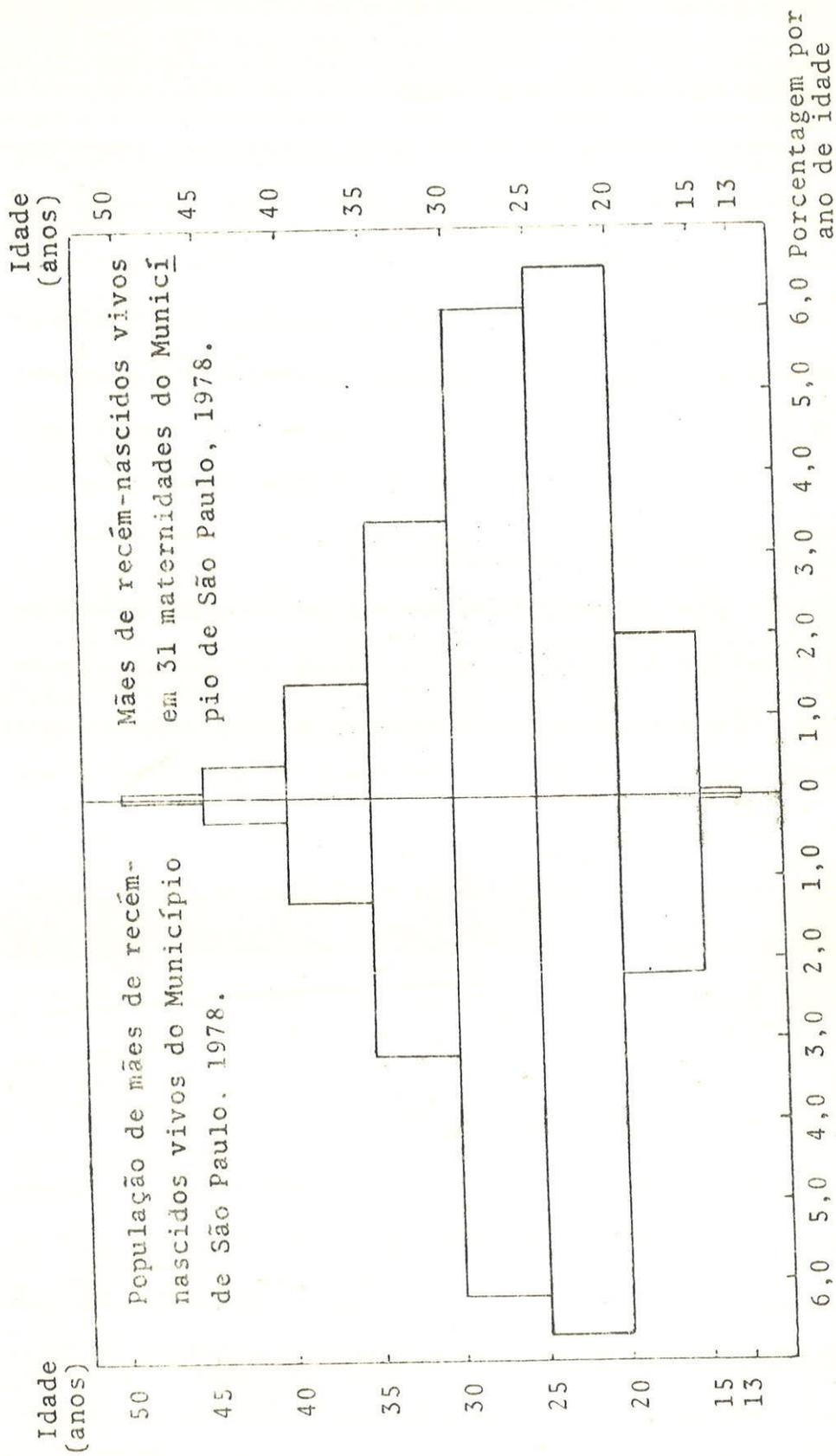


FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS IDADES MATERNAS NA POPULAÇÃO DE NASCIDOS VIVOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO EM 1978 E NA POPULAÇÃO DE RECÉM-NASCIDOS DESTE ESTUDO.

FONTE: FUNDAÇÃO SEADE E ESTUDO ANTROPOMÉTRICO DO RECÉM-NASCIDO BRASILEIRO - dados inéditos.

XO 6).

No caso da estatura das mulheres, se melhante comparação reveste-se de grande interesse por ser esta variável, segundo TANNER¹⁰⁴, uma medida capaz de sintetizar condições de vida em situações de similaridade quanto a influências genéticas. O não encontro de diferenças estatisticamente significativas reforça a hipótese de semelhança entre a população materna estudada e a população materna do Estado de São Paulo.

É interessante comparar a incidência de baixo peso ao nascer no Município de São Paulo e na população objeto deste estudo. Esta foi estimada em amostra probabilística de nascidos vivos do Município em 1976, com a inclusão de gemelares e a partir de registros hospitalares, como sendo igual a 9,7%⁶⁵. Se à população de nascidos vivos do presente estudo acrescentarmos os generales, teremos uma incidência de baixo peso ao nascer igual a 7,6% - resultado que não se distancia muito do estimado em 1976.

Estas constatações possibilitam considerar os resultados deste estudo aplicáveis ao Município de São Paulo e a outras localidades onde prevaleçam condições semelhantes.

Um fato que muitas vezes ocorre em trabalhos de campo com número muito grande de observações, qual seja a falta de resposta, também se apresentou neste trabalho. Verifica-se que sua frequência esteve possivelmente relacionada a dificuldades de obtenção da in

formação. Esta relação é bastante clara no caso do peso pré-gestacional em que a ausência de informação atingiu 20% das mulheres, contrastando com as variáveis idade e paridade cuja falta de informação foi igual a 3,5 e 2% respectivamente.

Considerou-se importante verificar para variáveis com frequências elevadas de falta de informação, se havia diferença na incidência do baixo peso ao nascer nas mulheres com e sem informação. Observou-se que no caso da escolaridade a incidência de baixo peso nas mulheres sem informação foi mais elevada que a apresentada pelas gestantes com escolaridade inferior ao ginásio completo (categoria de risco). Este fato poderia sugerir que as mulheres que não informaram quanto a esta variável, possam pertencer aos níveis mais baixos de escolaridade. Verificou-se, no entanto, que a intensidade da associação entre peso ao nascer e escolaridade materna não se altera com a inclusão das mulheres sem informação no grupo das mulheres de baixa escolaridade, como se vê a seguir:

1ª Alternativa:

não inclui os casos sem informação quanto a escolaridade

<u>Escola</u> ridade	Peso ao Nascer BP	\overline{BP}
Alta	435	8407
Baixa	1437	17697

RPC = 1,569 (1,41 - 1,75)

2ª Alternativa:

inclui os casos sem informação quanto a escolaridade na categoria de risco

<u>Escola</u> ridade	Peso ao Nascer BP	\overline{BP}
Alta	435	8407
Baixa	1683	20309

RPC = 1,601 (1,44 - 1,78)

Na análise multivariada foram incluídos apenas os recém-nascidos com informações completas para todas as variáveis, os quais totalizaram 67% dos recém-nascidos abrangidos pelo estudo. Para estes, conforme já mencionado em Material e Métodos, a frequência dos fatores de risco e a incidência de baixo peso ao nascer não foram diferentes das observadas no total da população estudada. Em função desta constatação pode-se admitir que as conclusões obtidas na análise multivariada são válidas para o conjunto da população objeto deste estudo.

5.2- DISCUSSÃO DOS ACHADOS

A análise preliminar dos dados, executada de forma univariada, mostrou que o comportamento das variáveis independentes diante do peso ao nascer foi semelhante ao encontrado na literatura consultada. Assim foi

para o peso materno pré-gestacional^{37,44,105} para a idade materna^{17,23,37,71,82,112}, para a paridade^{17,37,71,82}, para a escolaridade materna^{23,37,71,81,112}, para o tipo de união marital^{23,71,112}, para o hábito de fumar durante a gestação^{18,54,94,117} e para a assistência pré-natal^{71,81}.

A associação encontrada entre a categoria de risco destas variáveis e o baixo peso ao nascer mostrou que o peso materno pré-gestacional inferior a 50 quilogramas, a idade materna inferior a 20 anos, a primiparidade, a escolaridade materna inferior ao ginásio completo, o estado marital "não casada", a presença de tabagismo durante a gravidez e a ausência de assistência pré-natal podem todos ser considerados fatores de risco associados ao baixo peso ao nascer.

A análise multivariada, utilizando modelos log lineares, realizada a seguir - mais apropriada porque procura identificar a influência de cada uma das variáveis controlada a ação das demais, - acrescenta importantes informações, confirmando alguns fatores de risco, evidenciando interação entre dois deles e o baixo peso ao nascer e eliminando outros tantos.

A análise multivariada permite ainda apreciar a intensidade da associação observada entre cada fator de risco e o baixo peso ao nascer, sendo interessante ressaltar que a medida utilizada para quantificar o risco - a razão dos produtos cruzados - é uma boa aproximação do risco relativo, isto em função da pequena incidên

cia do baixo peso ao nascer em expostos e não expostos. No Anexo 7, onde são apresentadas as medidas do risco relativo e da razão dos produtos cruzados referentes a cada um dos fatores de risco estudados, pode se verificar a qualidade da aproximação.

Em relação à assistência pré-natal, os achados da análise multivariada confirmam sua associação significativa com o peso ao nascer e conferem à condição de ausência de assistência pré-natal riscos de baixo peso ao nascer distintos, segundo a escolaridade materna. Estes riscos, os mais elevados do estudo, são de 3,41 para as mães com escolaridade igual ou superior ao ginásio completo e 2,19 para aquelas com escolaridade inferior a este nível.

A associação entre a assistência pré-natal e peso ao nascer foi igualmente verificada por estudos analisados de forma multivariada em diferentes contextos e que utilizaram diferentes critérios para definição de assistência pré-natal^{84, 99, 113}. *Wagner*

Em nosso meio, o não encontro de associação entre assistência pré-natal e baixo peso ao nascer por CASTILHO¹⁴ talvez possa ser devido à exclusão de gestantes com patologias como hipertensão arterial, placenta prévia e descolamento prematuro da placenta. Segundo os achados de QUICK e colaboradores⁸⁴, a magnitude do impacto da assistência pré-natal diante do peso ao nascer é maior nas mulheres com riscos médico-obstétricos, nas quais se espera que a assistência à saúde tenha maior eficácia.

Nos Estados Unidos, EISNER e colaboradores²³ estudaram, por intermédio de regressão logística, o risco de baixo peso ao nascer associado à ausência de assistência pré-natal e a outros fatores de risco relacionados a idade, estado marital, escolaridade materna, perdas fetais e intervalo intergestacional. Neste estudo, a ausência de assistência pré-natal foi o fator de risco mais intensamente associado ao baixo peso ao nascer, tendo-se observado as seguintes magnitudes para a razão dos produtos cruzados: 4,95 (primigestas brancas), 2,92 (multigestas brancas), 2,83 (primigestas negras) e 2,09 (multigestas negras).

Dados publicados pelo NCHS⁷¹ relativos à distribuição do peso ao nascer entre os recém-nascidos brancos americanos de 1976 (2567614 casos) permitem que se calcule para aquela população o risco de baixo peso ao nascer associado à ausência de assistência pré-natal. Os cálculos efetuados indicam que considerável risco acompanha a ausência de assistência pré-natal: de 3,4 quando a comparação é feita com as mulheres que iniciam a assistência pré-natal até o 2º mês de gestação e de 2,7 quando a assistência pré-natal se inicia a partir do 7º mês.

Vale a pena ressaltar que no presente estudo encontrou-se associação significativa entre assistência pré-natal e peso ao nascer apesar do critério muito pouco exigente para caracterizar uma efetiva assistência pré-natal - três ou mais consultas. Mesmo no estrato social identificado pela baixa escolaridade materna, onde

o referido critério poderia ser ainda mais insuficiente, registrou-se associação significativa entre assistência pré-natal e peso ao nascer.

Outro aspecto a ser considerado na relação pré-natal - peso ao nascer é o diferente comportamento do risco referente à ausência de pré-natal em mães de alta e baixa escolaridade. Conforme o verificado, o referido risco é mais elevado exatamente para as mulheres de alta escolaridade. Ainda que os dados disponíveis não permitam a exploração em profundidade de tal achado, é possível pensar-se que a não freqüência adequada a serviço de pré-natal por parte de mulheres de alta escolaridade possa estar associada à rejeição da gravidez e, portanto, a outros comportamentos igualmente nocivos ao crescimento fetal, mas não controlados neste estudo. É importante ressaltar que a freqüência inadequada a pré-natal foi registrada em apenas 3% do total de mulheres com alta escolaridade.

A significativa associação observada por este estudo entre assistência pré-natal e peso ao nascer que implicou em apontar a ausência de pré-natal como o fator de risco de maior magnitude para o baixo peso ao nascer em ambos os estratos sociais, identificados segundo a escolaridade materna, indica a elevada prioridade que deve estar associada a expansão da cobertura do mesmo. É lícito esperar-se, por outro lado, que, com paralela melhoria de sua qualidade, possa-se obter considerável melhoria das condições indispensáveis para o crescimento intra-uterino adequado.

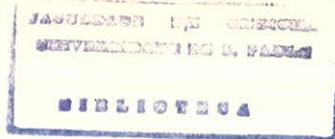
Quanto ao hábito de fumar durante a gravidez, a análise multivariada confirma sua associação significativa com o peso ao nascer, conferindo à presença de tabagismo durante a gestação risco de baixo peso igual a 1,67. A ausência de interação entre tabagismo, peso ao nascer e demais variáveis independentes indica, por outro lado, que o risco de baixo peso ao nascer devido ao tabagismo independe da presença ou ausência dos demais fatores de risco.

Outros estudos que controlaram o efeito das variáveis interferentes idade, paridade, escolaridade^{13,18,29,47,54} e peso materno prévio a gestação¹¹⁰, têm sido unânimes em identificar associação significativa entre tabagismo e peso ao nascer.

Além da elevada magnitude do risco de baixo peso ao nascer, dois outros aspectos justificam uma especial prioridade para o controle do tabagismo em programas que procurem reduzir a incidência de baixo peso ao nascer.

O primeiro aspecto se refere ao fato aceito de que a supressão do consumo de cigarros antes da 20^a semana de gestação já seria suficiente para eliminar o efeito nocivo do tabagismo sobre o peso ao nascer⁸⁹.

O segundo aspecto se refere à elevada frequência com que o hábito de fumar se apresenta durante a gravidez. No presente estudo, 36% das mulheres declararam ter fumado durante a gravidez, sendo ainda maiores as fre



quências encontradas entre alguns grupos de mulheres já sujeitas a um maior risco, como as mulheres mais jovens e as mulheres de baixa escolaridade sem assistência pré-natal (cujos riscos de baixo peso ao nascer seriam, então, $1,675 \times 1,406 = 2,355$ e $2,195 \times 1,675 = 3,676$, respectivamente).

Nos Estados Unidos, KRETZSCHMAR⁴⁶ chama a atenção para o fato de que embora o tabagismo entre adultos do sexo masculino esteja presentemente declinando, a proporção de mulheres fumantes tem aumentado, alcançando 35 a 40% da população - cifras já semelhantes às da população masculina. Mais grave ainda para aquele autor, é o fato de as adolescentes entre 13 e 19 anos estarem acompanhando a mesma tendência das mulheres adultas, equiparando-se aos homens tanto na incidência do hábito quanto na quantidade de cigarros fumados.

KRETZSCHMAR⁴⁶ em seu trabalho conclama os obstetras a aproveitarem a ocasião da assistência pré-natal para, juntamente com os demais elementos da equipe de saúde, atuarem de maneira mais incisiva diante do tabagismo. Entre as medidas situadas dentro do âmbito dos serviços de saúde, são lembradas por KRETZSCHMAR⁴⁶ o aumento do conhecimento sobre os efeitos do tabagismo e o abandono da prática de fumar por parte da equipe de saúde e, concomitantemente, ações educativas dirigidas à gestante visando divulgar os riscos do tabagismo para o conceito.

Em relação ao peso materno pré-gesta-

cional, os resultados da análise multivariada confirmam sua associação significativa com o peso ao nascer, conferindo à categoria de peso pré-estacional inferior a 50 kg um risco de baixo peso ao nascer de 1,95.

A relação peso materno - peso do recém-nascido comporta dois mecanismos distintos bastante conhecidos e já comentados na introdução deste trabalho: um de caráter genético (a determinação genética do crescimento) e outro de caráter nutricional (a influência do estado nutricional da mãe sobre o do feto). A possível coexistência dos dois mecanismos torna complexa a interpretação e a comparação dos resultados obtidos em distintos contextos.

No presente trabalho, dadas as características da população estudada, particularmente a grande proporção de mulheres com pesos inferiores a 50 kg, é válido se supor que parte considerável do risco atribuído ao baixo peso materno possa ser explicada por mecanismos de caráter nutricional. Nestas condições a melhora do estado nutricional em período anterior à gravidez ou ainda durante a gestação poderia implicar em redução do baixo peso ao nascer.

De qualquer modo, os achados justificam que a avaliação do estado nutricional da gestante seja uma das atividades indispensáveis dentro da assistência pré-natal.

Quanto à idade materna os resultados da análise multivariada confirmam sua associação significativa com o peso ao nascer, conferindo à categoria de idade

materna inferior a 20 anos um risco de baixo peso ao nascimento igual a 1,40. A ausência de interação entre idade materna, peso ao nascer e demais variáveis independentes indica, por outro lado, que o risco de baixo peso ao nascer devido à idade materna jovem independe da presença ou ausência dos demais fatores de risco.

EISNER e colaboradores²³, em estudo já citado, controlando por intermédio de regressão logística diversos fatores associados ao baixo peso ao nascer, inclusive a escolaridade materna, encontraram em amostra de recém-nascidos americanos (505243 casos) que o risco da idade materna inferior a 18 anos é estatisticamente significativo nas multigestas (1,63 nas brancas e 1,34 nas negras).

BROSS e SHAPIRO¹² utilizando a técnica de modelo log-linear também encontraram associação entre idade materna inferior a 18 anos e peso ao nascer em 174000 recém-nascidos americanos. Neste estudo foram controladas a escolaridade, paridade e raça maternas e as mortes fetais.

Nos dois estudos anteriormente referidos, que utilizaram metodologia de análise semelhante à da presente investigação, verificou-se que a associação entre idade materna jovem e baixo peso ao nascer independe da escolaridade materna, fato também encontrado no presente trabalho.

Outra possibilidade de se verificar a influência da idade materna sobre o peso ao nascer, em diferentes níveis de escolaridade materna consiste em se observar dados disponíveis para a população americana⁷¹.

Na Tabela 14 têm-se as incidências de baixo peso ao nascer para mães de idade inferior a 20 anos e de 20 a 29 anos conforme vários níveis de escolaridade. Verifica-se ali que em todas as categorias de escolaridade consideradas é sempre maior a incidência de baixo peso ao nascer nas mulheres mais jovens.

TABELA 14 - INCIDÊNCIA DE BAIXO PESO AO NASCER E RISCO RELATIVO SEGUNDO A IDADE E ESCOLARIDADE MATERNAS NA POPULAÇÃO BRANCA AMERICANA, 1976.

ESCOLARIDADE MATERNA (anos completos)	INCIDÊNCIA DE BAIXO PESO IDADE MATERNA (anos)		RISCO RELATIVO ⁽¹⁾ DE BAIXO PESO AO NASCER ASSOCIADO A IDADE MATERNA < 20 ANOS
	< 20	20 - 29	
0 - 8	10,6%	7,6%	1,39
9 - 11	8,7%	7,9%	1,10
12	6,7%	5,5%	1,22
13 - 15	6,6%	5,0%	1,32
16 ou +	13,2%	4,5%	2,93
T O T A L	8,2%	5,7%	1,44

FONTE: Referência nº 71.

(1) O risco relativo foi calculado dividindo-se a incidência de baixo peso na idade materna inferior a 20 anos pela incidência entre 20 e 29 anos.

Estes achados diferem dos encontrados por BAIRD⁴ em Aberdeen e por TRINDADE e colaboradores¹⁰⁸ em nosso meio. Nestes estudos, a tendência a maiores incidências de baixo peso ao nascer associada à idade materna inferior a vinte anos ocorreu apenas nos estratos sócio-eco

nomicos inferiores.

Dois aspectos justificam a crescente preocupação com a gravidez na adolescencia. O primeiro deles é sua frequência relativamente elevada, que atingiu 11% da população estudada. O segundo aspecto se refere à possibilidade não propriamente da redução da frequência da gravidez na adolescência, mas da diminuição da intensidade da associação entre baixo peso ao nascer e idade jovem. Esta diminuição pode ser obtida mediante tratamento precoce das enfermidades e complicações obstétricas que são mais frequentes nesta faixa etária. Neste sentido, DOTT e FORT²² afirmam que o risco de baixo peso associado à gravidez na adolescência pode ser substancialmente diminuído por uma assistência pré-natal que efetivamente considere as características desta faixa etária.

Em relação à paridade, verificou-se que ao serem controlados os efeitos das demais variáveis a associação entre primiparidade e baixo peso ao nascer não se manteve.

Resultado semelhante foi encontrado por BROSS e SHAPIRO¹² em estudo já citado. Utilizando modelos log-lineares, estes autores verificaram que a paridade não se mostrou associada ao baixo peso ao nascer após controle de idade, escolaridade, raça e mortes fetais.

Em nosso meio, PINTO E SILVA⁸⁰, em estudo sobre gestantes adolescentes de baixa renda do Município de Campinas, descreve as incidências de baixo peso ao nascer conforme a idade materna (< 20 e 20 ou mais anos) e

paridade (primíparas e múltiparas). A partir dos dados publicados por este autor, procurou-se estudar o efeito de cada uma destas variáveis sobre o peso ao nascer, utilizando-se a técnica de modelos log-lineares. A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados referente a primiparidade, com o controle da idade materna, foi igual a 1,00. A mesma estimativa, agora para a idade materna jovem, tendo a paridade como variável sob controle, levou a um valor por ponto igual a 1,50 (e intervalo de confiança de 1,13 a 1,99) (Anexo 8). Estes resultados mostram que na população estudada por PINTO E SILVA⁸⁰ a condição de primiparidade não representou maior risco de baixo peso ao nascer em relação ao conjunto das demais paridades. Mostram ainda que a gravidez na adolescência correspondeu a um risco de baixo peso ao nascer semelhante ao encontrado no presente estudo.

Em relação ao tipo de união marital, a análise multivariada não revelou associação significativa entre esta variável e o peso ao nascer, não confirmando a condição de "não casada" (solteira, separada ou viúva) como fator de risco de baixo peso ao nascer.

A comparação deste achado com os de outros estudos semelhantes do ponto de vista metodológico é problemática em função da definição do estado marital bem como de seu significado no contexto estudado.

WIENER e colaborador¹¹³ e EISNER e colaboradores²³ considerando como "não casada" a mulher que não se casou legalmente, chegam a resultados diferentes.

O primeiro autor, utilizando análise multivariada não encontrou associação entre esta condição e baixo peso ao nascer após controle de idade, paridade, raça, nível sócio-econômico e assistência pré-natal. Já o segundo autor, observou que a associação entre união marital e peso ao nascer existia nas multigestas e nas primigestas negras, deixando entretanto, de ser encontrada nas primigestas brancas.

Em nosso meio, CASTILHO¹⁴, controlando trabalho extra-domiciliar, história prévia de recém-nascidos de baixo peso, peso materno pós-parto e hábito de fumar, encontrou associação entre a condição "mulher solteira" e o baixo peso ao nascimento.

Quanto à escolaridade materna, utilizada como uma aproximação do estrato social da mãe, a análise multivariada confirmou a baixa escolaridade como fator de risco de baixo peso ao nascer apenas na condição de ausência de assistência pré-natal. Este resultado indica que, na população estudada, a escolaridade materna atuaria basicamente modificando o risco associado à ausência de pré-natal, modificação esta já discutida anteriormente.

Como no caso do estado marital, é complexa a comparação deste achado com o de outros estudos em função da definição das categorias da variável bem como de seu significado nos diferentes contextos estudados. Verifica-se serem contraditórios os achados de diferentes estudos. Assim, por exemplo, no estudo já citado de EISNER e colaboradores²³, após controle de vários fatores associados ao baixo peso ao nascer por intermédio de regressão logística,

não foi detectada associação estatisticamente significativa entre escolaridade materna inferior a 12 anos e o baixo peso ao nascer em gestantes negras e em multigestas brancas. Apenas em primigestas da raça branca foi encontrada associação estatisticamente significativa, ainda assim com razão dos produtos cruzados de apenas 1,32. BROSS e SHAPIRO¹² encontraram associação entre escolaridade materna e peso ao nascer, após controle da idade materna, raça, mortes fetais e paridade efetuado mediante utilização do modelo log-linear.

6- CONCLUSÕES

1.1- Os fatores de risco que apresentaram associação com o baixo peso ao nascer, após controle das de mais variáveis foram:

- . Ausência de assistência pré-natal
- . Presença de tabagismo durante a gravidez
- . Peso materno pré-gestacional <50 kg
- . Idade materna jovem
- . Baixa escolaridade e ausência de assistência pré-natal simultaneamente .

1.2- Após controle dos demais fatores, não se detec to u associação estatisticamente significativa en tre o baixo peso ao nascer e os seguintes fato res de risco:

- . Primiparidade
- . Estado marital "não casada"
- . Baixa escolaridade e presença de assistência pré-natal .

2- As estimativas dos riscos relativos mediante a aproximação pela razão dos produtos cruzados refe rentes às associações estatisticamente significan tes entre fatores de risco e baixo peso ao nascer, controlando os efeitos dos demais fatores, foram:

FATORES DE RISCO	ESTIMATIVA DA RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS	
	por ponto	por intervalo
Tabagismo presente	1,675	1,196 — 2,347
Peso materno pré-gestacional < 50 kg	1,947	1,393 — 2,732
Idade materna < 20 anos	1,406	1,003 — 1,967
Ausência de assistência pré- natal e escolaridade alta	3,415	1,816 — 6,420
Ausência de assistência pré- natal e escolaridade baixa	2,195	1,390 — 3,451

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALTMAN, D.G.; COLES, E.C. - Assessing birth weight for dates on a continuous scale. Ann.hum.Biol., 7:35-44, 1980.
2. ALTMAN, D.G.; COLES, E.C. - Nomograms for precise determination of birth weight for dates. Brit.J.Obst. Gynaec., 87:81-86, 1980.
3. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS - Committee on fetus and newborn. Nomenclature for duration of gestation, birth weight and intra-uterine growth. Pediatrics, 39:935-939, 1967.
4. BAIRD, D. - The Epidemiology of Prematurity. Pediatrics, 65:909-924, 1964.
5. BARVAZIAN, P.A.; BEHAR, M. - Problem identification: low birth-weight - a major global problem. In: STERSKY, G.; MELLANDER, L. ed. - Birth weight distribution: an indicator of social development; Report from a SAREC/WHO Workshop. UPPSALA, Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries, 1978. p. 9-15.
6. BEAL, V.A. - Assessment of nutritional status in pregnancy - II- Amer.J.clin.Nutr., 34:691-696, 1981.

7. BERQUÓ, E.S.; SOUZA, J.M.P.; GOTLIEB, S.L.D. - Testes de hipóteses em tabelas de 2×2 e de $r \times s$. In: Bioestatística. S.Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1980. p. 268-289.

8. BISHOP, Y.M.M.; FIENBERG, S.E.; HOLLAND, P.W. - Formal goodness of fit: Summary statistics and model selection. In: Discrete multivariate analyses - Theory and Practice. Massachussets, The MIT Press, 1977. p. 123-175.

9. BISHOP, Y.M.M.; FIENBERG, S.E.; HOLLAND, P.W. - Structural models for counted data. In: Discrete multivariate analysis: theory and practice. Cambridge, Massachussets, The MIT Press, 1980. Cap. 2, p. 9-55.

Z 10. BOLDMAN, R.; REED, D.M. - Worldwide variation in low Birth Weight. In: REED, D.M.; STANLEY, F. eds. Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 39-51. 1/3/w

11. BRESLOW, N.E.; DAY, N.E. - Classical methods of analysis of grouped data. In: Statistical methods in cancer research. Lyon International Agency for Research on Cancer, 1980. v.1, p. 122-161. (IARC Scient. publ., 32).

Z 12. BROSS, D.S.; SHAPIRO, S. - Direct and indirect associations of five factors with infant mortality. Amer. J.Epid., 115:78-91, 1982.

- Z 13. BUTLER, N.R.; GOLDSTEIN, H.; ROSS, E.M. - Cigarette Smoking in Pregnancy: Its Influence on Birth Weight and Perinatal Mortality. Brit.Med.J., 2:127-130, 1972. / 16
- Z 14. CASTILHO, E.A. - Toxoplasmose numa análise de regressão múltipla sobre insuficiência ponderal do recém-nascido. São Paulo, 1971. [Tese dout. - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo].
- Z 15. CASTILHO, E.A.; SIQUEIRA, A.A.F.; CIARI JUNIOR, C.; MARCONDES DE ALMEIDA, P.A.; ALVARENGA, A.T. - Altura materna e peso da criança ao nascer. Rev.Saúde públ., 10:233-7, 1976.
- Z 16. CHASE, H.C. - A study of risks, medical care and infant mortality. Amer.J.publ.Hlth., 63(suppl.september): 1-16, 1973. / 3
- Z 17. CHASE, H.C. - Time Trends in Low Birth Weight in the United States, 1950-1974. In: REED, D.M.; STANLEY, F. eds. Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 17-34. / 0
- Z 18. COMSTOCK, G.W.; SHAH, F.K.; MEYER, M.B.; ALBLEY, H. - Low birth weight and neonatal mortality rate related to maternal smoking and socioeconomic status. Amer. J.Obstet.Gynec., 111:53-59, 1971.

19. CORNFIELD, J. - A method for estimating comparative rates from clinical data: application to cancer of lung, breast and cervix. J.Nat.Cancer Inst., 11: 1269-1275, 1951.
20. CRAVIOTO, J.; BIRCH, G.H.; DE LICARDIE, R.E.; ROSALES, L. - The ecology of infant weight gain in a pre-industrial society. Acta Paediat.Scand., 56:71-84, 1967.
- Z 21. CRUISE, M.O. - A longitudinal study of the growth of low birth weight infants. Pediatrics, 51:620-8, 1973.
22. DOTT, A.B.; FORT, A.T. - Medical and social factors affecting early teenage pregnancy. A literature review and summary of the findings of the Louisiana infant Mortality Study. Amer.J.Obstet.Gynecol., 125:532-536, 1976.
- Z 23. EISNER, V.; BRAZIE, J.V.; PRATT, M.; HEXTER, A.C. - The risk of low birth weight. Amer.J.publ.Hlth., 69:887-893, 1979.
24. EVERITT, B.S. - Log linear models for contingency tables. In: _____ The analysis of contingency tables. London, Chapman and Hall, 1977. p. 80-107.
25. FALKNER, F. - Maternal nutrition and fetal growth. Amer.J.clin.Nutr., 34:769-779, 1981.

Z 26. FERGUSSON, D.M.; HORWOOD, L.J.; SHANNON, F.T. - Smoking During Pregnancy. New Zealand Med.J., 24:41-43, 1979.

27. FIENBERG, E.S. - Four and Higher Dimensional Contingency Tables. In: _____ The analysis of cross-classified categorical data. Cambridge, The MIT Press, 1980. p. 59-76.

28. FLEISS, J.L. - Sampling Method I: Naturalistic or Cross-Sectional Studies. In: Statistical Methods for Rates and Proportions. New York, Wiley-Interscience, 1973. p. 39-52.

Z 29. FRAZIER, T.M.; DAVIS, G.H.; GOLDSTEIN, H.; GOLDBERG, I. D. - Cigarette smoking and prematurity: a prospective study. Amer.J.Obstet.Gynec., 81:988-996, 1961.

Z 30. FREEMAN, M.G.; GRAVES, W.L.; THOMPSON, R.L. - Indigent Negro and Caucasian Birth Weight Gestational age Tables. Pediatrics, 46:9-15, 1970. *blwp*

Z 31. FRISANCHO, A.R.; KLAYMAN, J.E.; JORGE MATOS - Influence of maternal nutritional status on prenatal growth in a peruvian urban population. Amer.J.Phys.Anthrop., 46:265-274, 1977. *factor initial*

Z 32. GARN, S.M.; SHARO, H.A.; Mc CABE, K.D. - Effects of socioeconomic status and race on weight defined and gestational prematurity in the United States. In:

REED, D.M.; STANLEY, F. eds. Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban and Schwarzenberg, 1977.
p. 128-140.

33. GARN, S.M.; SHAW, H.A. - Dose Response Effect of Maternal Smoking. Pediatrics, 62:861-862, 1978.

34. GARN, S.M.; HOFF, K. - Is there nutritional mediation of the smoking effect on the fetus? Amer.J.clin. Nutr., 32:1181-1184, 1979.

35. GOODMAN, L. - ECTA Program: description for users. Chicago, 1975. [mimeografado]

36. GOODMAN, L.A. - The multivariate analysis of qualitative data: interactions among multiple classifications. In: _____ Analysing qualitative/categorical data: log-linear models and latent-structure analysis. Cambridge, Abt Books, 1978. cap. 4, p. 111-141.

37. HARDY, J.B.; MELLITS, E.D. - Relationship of low birth weight to maternal characteristics of age, parity, education and body size. In: REED, D.M.; STANLEY, F. ed. Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 105-116.

38. HAWORTH, J.C.; ELLESTAD-SAYED, J.T.; KING, J.; DILLING, L.A. - Fetal growth retardation in cigarette smoking mothers is not due to decreased food intake. Amer.J.

Obstet.Gynec., 137:719-732, 1980.

Z 39. HAWORTH, J.C.; ELLESTAD-SAYED, J.J.; KING, J., DILLING, L.A. - Relation of Maternal Cigarette Smoking, Obesity and Energy Consumption to Infant Size. Amer.J. Obstet.Gynecol., 138:1185-1189, 1980. /m

Z 40. HENDRICKS, C.M.; BENNER, W.E. - Toxemia of pregnancy: Relationship between fetal weight, fetal survival and maternal state. Amer.J.Obstet.Gynecol., 109:225-233, 1971. /n

41. HUFFMAN, J.W.; DEWHURST, C.J.; CAPRARO, V.J. eds. - Childhood and adolescent pregnancies. In: _____ The gynecology of childhood and adolescence. Philadelphia, Saunders, 1981. p. 560-569.

42. HURTADO, V.J.J. - Estudio del crecimiento en lactantes guatemaltecos bien nutridos. Guatemala Pediatrica, 2:78-92, 1962.

Z 43. HUTCHINS, F.L.; RUBINO, J. - Experience with Teenage Pregnancy. Amer.J.Obstet.Gynecol., 54:1-5, 1979.

Z 44. KAMINSKI, M.; GOUJARD, J.; RUMEAU-ROUQUETTE, C. - Prediction of Low Birth Weight and Prematurity by a Multiple Regression Analysis with Maternal Characteristics known since the Beginning of the Pregnancy. Int.J.Epidem., 2:195-204, 1973.

- Z 45. KATZ, C.M.; TAYLOR, P.M. - The incidence of low birth weight in children with severe mental retardation. Amer.J.Dis.Child., 114:80-87, 1967.
- Z 46. KRETZSCHMAR, R.M. - Smoking and Health: the role of the Obstetrician and Gynecologist. Obstet.Gynec., 55: 403-406, 1980. /h
- Z 47. KULLANDER, S.; KALLEN, B. - A prospective study of smoking and pregnancy. Acta obstet.gynec.scand., 50: 83-94, 1971.
48. LASKY, R.E.; LECHTIG, A.; DELGADO, H.; KLEIN, R.E.; ENGLE, P.; YARBROUGH, C.; MARTORELL, R. - Birth weight and psychomotor performance in rural Guatemala. Amer.J.Dis.Child., 129:566-570, 1975.
- Z 49. LECHTIG, A.; HABICHT, J.P.; GUZMÁN, G.; GIRÓN, E.M. - Influencia de las características maternas sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. Arch.Latinoam.Nutr., 22:255-65, 1972.
- Z 50. LECHTIG, A.; HABICHT, J.P.; GUZMÁN, G.; DE LEON, E. - Morbilidad materna y crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. Arch.Latinoam.Nutr., 22: 243-53, 1972.
- Z 51. LECHTIG, A.; MARTORELL, R.; DELGADO, H.; YARBROUGH, C.; KLEIN, R.E. - Effect of morbidity during pregnancy on birth weight in a rural Guatemalan population.

Ecol. Food Nutr., 5:225-33, 1976.

- 2 52. LECHTIG, A.; DELGADO, H.; MARTORELL, R.; BUND, D.; YARBROUGH, C.; KLEIN, E.R. - Causas de bajo peso al nacer en Latinoamérica. Arch.Latinoam.Nutr., 27(supl. 1):147-97, 1977.

- 53. LOW, J.A. - Maternal Smoking in Human Reproduction Canadian. Amer.J.publ.Hlth., 72:390-393, 1981.

- 2 54. LOWE, C.R. - Effect of mothers' smoking habits on birth weight of their children. Brit.Med.J., 10:673-676, 1959.

- 2 55. LUBCHENCO, L.O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOYD, E. - Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks on gestation. Pediatrics, 32:793-800, 1963.

- 2 56. LUNA-JASPE, H.M.; ARRANGO, J.D.; BOTERO, H. - El peso y la talla del nacimiento em un grupo de niños de clase económica baja. Manizales, Colombia. Arch.Latinoamer.Nutr., 19:41-51, 1969. /n

- 57. Mc GREGOR, I.A.; RAHMAN, A.K.; THOMPSON, B.; BILLEWICZ, W.Z.; THOMPSON, A.M. - The growth of young children in a Gambian village. Trans.roy.Soc.trop.Med.Hyg., 62:341-52, 1968.

58. Mc MAHON, B.; PUGH, T.F. - Estudios de cohortes. In: _____ Principios y metodos de Epidemiologia. México. Editorial Fournier, 1970. p. 191-222.

59. MATA, L.; URRUTIA, J.J.; KRONMAL, R.A.; JOPLIN, C. - Survival and physical growth in infancy and early childhood. Amer.J.Dis.Child., 129:561-66, 1975.

Z 60. MEYER, M.B. - Effects of Maternal Smoking and Altitude ^{m/s/a} on Birth Weight and Gestation. In: REED, D.M.; STANLEY, F.J. eds. The Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 81-104. ^{13/w/g}
₁₂

Z 61. MEYER, M.B.; JONAS, B.S.; TONASCIA, J.A. - Perinatal events associated with maternal smoking during pregnancy. Amer.J.Epidemiol., 103:464-476, 1976.

Z 62. MILLER, H.C.; HASSANEIN, K. - Maternal factors in "fetal_{ly} malnourished" black newborn infants. Amer.J. Obstet.Gynec., 118:62-7, 1974.

Z 63. MONTEIRO, C.A. - O peso ao nascer no Município de São Paulo: impacto sobre os níveis de mortalidade na infância. São Paulo, 1979. [Tese Dout. - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

Z 64. MONTEIRO, C.A. - Estimativa dos coeficientes específicos de mortalidade infantil segundo peso ao nascer no Município de São Paulo (Brasil). Rev.Saúde públ.,

15:603-10, 1981.

2 65. MONTEIRO, C.A.; ISHII, M., D'AQUINO BENICIO, M.H.; FERREIRA REA, M. - A distribuição do peso ao nascer no Município de São Paulo, Brasil. Rev.Saúde públ., 14: 161-72, 1980.

66. MORLEY, D.; BICKNELL, J.; WOODLAND, M. - Factors influencing the growth and nutritional status of infants and young children in a Nigerian village. Trans.roy. Soc.Trop.Med.Hyg., 62:164-95, 1968.

20 67. NAEYE, R.L. - Teenage and pre-teenage pregnancies: consequences of the fetal-maternal competition for nutrients. Pediatrics, 67:146-150, 1981.

2 68. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS - International Comparison of perinatal and infant mortality: The United States and Six West European Countries. Washington, Public Health Service, U.S. Government Printing Office, 1967. [Vital and Health Statistics, series 3, nº 6].

2 69. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS - A study of infant mortality from linked records by birth weight, period of gestation, and other variables - United States, 1960 live-birth cohort. Rockville, Md., U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1972. [Vital and Health Statistics, serie 20, nº 12].

70. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS - Selected vital and health statistics in poverty and nonpoverty areas of 19 large cities. United States, 1969-1971. Rockville, Md., U.S. Government Printing Office, 1975. [Vital and Health Statistics, series 21, n° 26. DNEW Publication n° (HRA):76-1904] .

71. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS - Factors associated with low birth weight. United States, 1976. Washington, Public Health Service U.S. Government Office, 1980. [Vital and Health Statistics DNEW Publication n° (PHS)80-1915 - Série 21, n° 37] .

72. NIE, N.; BENT, D.H.; HULL, C.H. - Statistical Package for the Social Sciences. New York, Mc Graw Hill, 1970.

73. NISWANDER, K.; JACKSON, E.C. - Physical characteristics of the gravida and their association with birth weight and perinatal death. Amer.Obstet.Gynecol., 119:306-313, 1974.

74. NORTH JR., A.F. - Small-for-dates neonates: I- Maternal, gestational, and neonatal characteristics. Pediatrics, 38:1013-19, 1966.

75. NUNES, R.M. - Estudos e ações sobre reprodução humana e nutrição em Recife. Bol.Ofic.sanit.panamer., 81:304-12, 1976.

76. OBERNDORFER, L.; MEJIA, W.; PALACIOS, G. - Anthropometric measurement of 1659 newborns in Medellin, Colombia. J.trop.Pediat., 11:4-13, 1965.
77. ORGANIZACION MONDIAL DE LA SALUD. Comité de Expertos de la O.M.S. - Necesidades de salud de los adolescentes. Ginebra, 1977. [Série de Informes Técnicos nº 609].
- 2 78. OUNSTED, M.; SCOTT, A. - Smoking during pregnancy. Acta Obstet.Gynec.Scand., 61:367-371, 1982.
79. PAEZ, P.D. - Bajo Peso al Nacer: Implicaciones clinicas. Arch.Latinoamer.Nutr., 27(supl. 1):125-133, 1977.
80. PINTO E SILVA, J.L. - Contribuição ao Estudo da Gravidez na Adolescência. Campinas, 1982. [Tese Dout. - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas].
81. PLACEK, P. - Maternal and Infant Health Factors Associated with Low Birth Weight: Findings from the 1972 National Natality Survey. In: REED, D.M.; STANLEY, F. eds. Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 197-212.
82. PRATT, M.W.; JANUS, Z.L.; SAYOL, N.C. - National Variations in Prematurity (1973 and 1974). In: REED, D.M.; STANLEY, F. - Epidemiology of Prematurity. Baltimo

re, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 53-79.

83. PUFFER, R.R.; SERRANO, C.V. - Características de la mortalidad en la niñez. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1973. (Publicación Científica 262).
84. QUICK, J.D.; GREENLICK, M.R.; ROGHMANN, K.J. - Prenatal care and pregnancy outcome in an HMO and general population: a multivariate cohort analysis. Amer.J. publ.Hlth., 71:381-390, 1981.
85. ROBSON, E.B. - The genetics of birth weight. In: FALKNER, F.; TANNER, J.M. eds. Human Growth. New York, Plenum, 1978. v.2. p. 285-297.
86. ROSEMBERG, J. - Composição química do fumo do cigarro. In: _____ Tabagismo, sério problema de saúde pública. São Paulo, Almed-EDUSP, 1981. p. 13-18.
87. ROSSO, P. - Nutrición y Intercambio Materno-Fetal: Una Perspectiva Diferente. Arch.Latinoamer.Nutr., 27(supl. 1): 134-46, 1977.
88. ROSSO, P. - Nutrition and maternal-fetal exchange. Amer. J.clin.Nutr., 34:744-755, 1981.
89. ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF LONDON - Smoking or Health: Report of the Royal College of Physicians,

- 3º, London, Pitman Medical, 1977, p. 92.
90. SCRIMSHAW, N.S.; TAYLOR, C.E.; GORDON, J.E. - Interactions of Nutrition and Infections. Geneva, World Health Organization, Monograph Series nº 57, 1970. p. 306.
91. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. - Estudo Nacional da Despesa Familiar. Consumo Alimentar - Antropometria. Dados preliminares. Região II - São Paulo. Região IV- Minas Gerais e Espírito Santo, Rio de Janeiro, 1977. p. 93-96.
92. SIEGEL, S. - O caso de uma amostra. In: Estadística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo, Mac Graw-Hill do Brasil, 1975. p. 36-66.
93. SIMÕES, M.J.S. - Hábito de fumar da gestante e danos causados aos conceptos no Município de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. São Paulo, 1982. [Tese Dout. - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo] .
94. SIMPSON, W.J. - A Preliminary Report of Cigarette Smoking and the Incidence of Prematurity. Amer.J. Obstet.Gynec., 73:808-815, 1957.

95. SIQUEIRA, A.A.F.; CIARI Jr., C.; MARCONDES DE ALMEIDA, P.A.; D'ANDRETTA TANAKA, A.C.; MONTELEONE, P.P.; GONÇALVES DE ARRUDA, J.J.; DELASCIO, D. - Influência da altura e ganho de peso maternos e da idade gestacional sobre o peso do recém-nascido: estudo de 3 grupos de gestantes normais. Rev.Saúde públ., 9:331-42, 1975.
96. SIQUEIRA, A.A.F.; D'ANDRETTA TANAKA, A.C.; ANDRADE, J.; MARCONDES DE ALMEIDA, P.A.; SANTIAGO, S.; ZANATELLI, C.C.; BIER, R.; SOUZA QUEIROZ, B.M.; SARAN, M.R. - Evolução da gravidez em adolescentes matriculadas no serviço pré-natal do Centro de Saúde Geraldo de Paula Souza, São Paulo (Brasil). Rev.Saúde públ., 15: 449-54, 1981.
97. STANLEY, F.J. - Medical Care of the fetus and the risk of prematurity. In: REED, D.M.; STANLEY, F.J. eds. The Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban and Schwarzenberg, 1977. p. 270-279.
98. STERKY, G. - Swedish standard curves for intra-uterine growth. Pediatrics, 46:7-8, 1970.
99. STICKLE, G.; PAUL, M.A. - Some social and medical correlates of pregnancy outcome. Amer.J.Obstet.Gynec., 127:162-6, 1977.

- Z 100. SUSSER, M.; STEIN, Z. - Prenatal Nutrition and Subsequent Development. In: REED, D.M.; STANLEY, F. - Epidemiology of Prematurity. Baltimore, Urban & Schwarzenberg, 1977. p. 177-191.
101. SZARFARC, S.C. - Anemia ferropriva em parturientes e recém-nascidos de um grupo populacional de baixo nível sócio-econômico de São Paulo. São Paulo, 1972. [Tese dout. - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo] .
102. SZMRECSAMYI, M.J. DE Q.F. - Instrução da mulher e comportamento reprodutivo. In: BERQUÓ, E.S.; OLIVEIRA M.C.A.F.; CAMARGO, C.P.F., eds. A fecundidade em São Paulo: Características demográficas, biológicas e sócio-econômicas. São Paulo, CEBRAP; Editora Brasileira de Ciências, 1977. p. 289-336.
- Z 103. TANNER, J.M.; THOMSON, A.M. - Standards for birth weight at gestation periods from 32 to 42 weeks, allowing for maternal height and weight. Arch.Dis.Child., 45:566-569, 1970.
- Z 104. TANNER, J.M. - Population differences in body size shape and growth rate. A 1976 review. Arch.Dis.Child., 51:1-2, 1976.
- Z 105. TERRIS, M.; GOLD, E.M. - An epidemiologic study of prematurity. I- Relation to smoking, heart volume, em-

ployment and physique. Amer.J.Obstet.Gynec., 103:
358-370, 1969.

2. 106. TERRIS, M.; GOLD, E.M. - An epidemiologic study of pre
maturity. II- Relation to prenatal care, birth in
terval, residential history and outcome of previous
pregnancies. Amer.J.Obstet.Gynec., 103:371-379,
1969.

2. 107. THOMSON, A.M.; BILLEWICKZ, W.Z.; HYTTEN, F.E. - The as
sessment of foetal growth. J.Obstet.Gynaec.Brit.
Cwlth, 75:903, 1968.

2. 108. TRINDADE, C.E.P.; NÓBREGA, F.J.; RUDGE, M.C.V.; SUGUI-
HARA, C.Y.; PINHO, S.Z., ZULIANI, A. - Estudo do pe
so e da idade gestacional de recém-nascidos e dos
fatores que interferem no desenvolvimento fetal: ni
vel sócio-econômico, fatores maternos, fetais e pla
centários. J. Pediatria, 48:83-99, 1980.

2. 109. TRINDADE, C.E.P., NÓBREGA, F.J.; RUDGE, M.C.V.; ZULIA-
NI, A.; SUGUIHARA, C.Y.; PINHO, S.Z. - Estudo do Pe
so e da Idade Gestacional de Recém-Nascidos e suas
Relações em Patologias Maternas. J. Pediatria, 50:
69-74, 1981.

2. 110. UNDERWOOD, P.; KISLER, K.F.; O'LANE, J.M.; COLLAGAN,
D.A. - Parenteral Smoking Empirically Related to
Pregnancy Outcome. Obstet. Gynecol., 29:1-8, 1967.

111. URRUTIA, J.J.; MATA, L.J.; TRENT, F.; CRUZ, J.R.; VEL-
LATORO, E.; ALEXANDER, R.E. - Infection and Low
Birth Weight in a Developing Country. A study in an
Indian Village of Guatemala. Amer.J.Dis.Child.,
129:558-566, 1975.

Z 112. VAN DEN BERG, B.J. - Maternal variables affecting fetal
growth. Amer.J.clin.Nutr., 34:722-726, 1981.

Z 113. WIENER, G.; MILTON, T. - Demografic correlates of low
birth weight. Amer.J.Epidem., 91:260-272, 1970.

Z 114. WILLIAMS, R.L. - Intrauterine growth curves: intra and
international comparisons with different ethnic
groups in California. Preventive Med., 4:163-172,
1975.

Z 115. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Comité de expertos en Higie-
ne materno infantil, 3º, 1960. La insuficiencia pon-
deral del recién nacido desde el punto de vista sa-
nitario. Ginebra, Organization Mundial de la salud,
1961. [WHO - Serie de informes tecnicos, nº 217].

Z 116. WORLD HEALTH ORGANIZATION EXPERT COMMITTEE - The Pre-
vention of Perinatal Mortality and Morbidity. Gene-
va, World Health Organization, 1970. [Technical Rep.
Series nº 457].

Z 117. YERUSHALMY, J. - The relationship of parents' cigarette smoking to outcome of pregnancy - implications as to the problem of inferring causation from observed associations. Amer.J.Epidemiol., 93:443-456, 1971.

Z 118. YERUSHALMY, J.; VAN DEN BERG, B.J.; ERHARDT, C.L.; JACOBZINER, H. - Birth weight and gestation as indices of "immaturity". Amer.J.Dis.Child., 109:43-57, 1965.

119. YUNES, J. - Principais características médico-sociais do recém-nascido de baixo peso. São Paulo, 1975.
Tese -doc.1. - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo .



ANEXO 1

FORMULÁRIO



GRUPO DE TRABALHO PARA O ESTUDO DA DESNUTRIÇÃO
DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA

ESTUDO: ANTROPOMETRIA DO RECÉM-NASCIDO

Cidade _____ Hospital _____ Data _____

Mãe _____ Registro _____

Procedência: Município _____ Bairro _____

Idade _____ anos. Peso antes da gestação _____ kg. Altura _____ cm

Pré-natal S N Data do 1º dia da última menstruação _____

Semanas da gestação _____ Complicações da gravidez _____

Tabagismo S N

Gestações anteriores: Total _____ Abortos _____ Óbitos fetais _____

Natimortos _____ Nascidos vivos _____ Filhos vivos _____

Escolaridade _____ Condição marital _____

Ocupação do chefe da família _____

RECÉM-NASCIDO

Data do nascimento _____ Sexo _____

Peso _____ g Comprimento _____ cm PC _____ cm

Anomalias congênitas _____

Outras Patologias _____

Produto único Múltiplo Número _____

Tipo de parto: vaginal Instrumental cesariano

ANEXO 2

TABELA MATRIZ

ESTADO MARITAL E ASSISTENCIA PRÉ-NATAL, EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 1978.

ESTADO MARITAL	ESCOLA PARI RIDADE DADE	IDADE MATERNA 20 ANOS E MAIS																
		PRESENTE						AUSENTE										
		≥ 50 kg			< 50 kg			≥ 50 kg			< 50 kg							
		NÃO	SIM		NÃO	SIM		NÃO	SIM		NÃO	SIM						
TABAGISMO	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP						
PESO AO NASCER	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP						
Casadas	Alta	≥2	40	1553	34	681	29	387	22	206	1	32	1	22	3	12	4	7
	1	43	1157	31	575	26	499	23	216	0	22	0	8	3	3	1	8	
Casadas	Baixa	≥2	142	3673	105	1454	90	1100	92	613	37	431	26	269	16	157	27	119
	1	65	1238	60	565	50	526	40	330	5	65	6	38	3	20	3	24	
Não Casadas	Alta	≥2	0	21	2	21	1	5	1	12	2	5	1	4	1	1	1	1
	1	4	53	5	41	2	17	0	26	0	6	0	5	1	1	2	4	
Não Casadas	Baixa	≥2	10	184	17	146	2	64	13	61	7	62	6	49	1	18	6	22
	1	6	144	6	113	4	70	10	59	3	41	5	26	2	17	5	12	

ESTADO MARITAL	ESCOLA PARI RIDADE DADE	IDADE MATERNA < 20 ANOS																
		PRESENTE						AUSENTE										
		≥ 50 kg			< 50 kg			≥ 50 kg			< 50 kg							
		NÃO	SIM		NÃO	SIM		NÃO	SIM		NÃO	SIM						
TABAGISMO	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP						
PESO AO NASCER	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP						
Casadas	Alta	≥2	0	40	3	23	0	14	4	12	0	1	1	1	0	3	0	1
	1	5	126	2	53	4	61	7	42	1	0	1	4	0	1	1	5	
Casadas	Baixa	≥2	7	105	12	94	12	60	11	68	3	46	4	40	1	13	7	28
	1	10	245	13	191	14	142	24	136	5	35	9	30	9	20	9	22	
Não Casadas	Alta	≥2	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	8	0	13	3	7	2	9	0	5	1	4	0	2	1	3	
Não Casadas	Baixa	≥2	3	20	2	21	3	11	5	15	2	10	5	16	1	4	1	3
	1	6	56	4	71	4	28	7	43	0	31	7	50	3	12	9	19	

FONTE: Dados inéditos do "Estudo Antropométrico do Recém-Nascido Brasileiro" realizado sob a coordenação do Prof. Fernando Nóbrega em 1978.

ANEXO 3

MODELOS LOG LINEARES

MODELOS LOG LINEARES

Considere-se a distribuição de frequências apresentadas na Tabela a seguir:

		VAR B				
		1	2.....j.....r			
VAR A	1	F_{11}	$F_{12}.....$	$F_{1j}.....$	F_{1r}	$F_{1.}$
	2	F_{21}	$F_{22}.....$	$F_{2j}.....$	F_{2r}	$F_{2.}$

	i	F_{i1}	F_{i2}	F_{ij}	F_{ir}	$F_{i.}$

	c	F_{c1}	F_{c2}	F_{cj}	F_{cr}	$F_{c.}$
		$F_{.1}$	$F_{.2}.....$	$F_{.j}.....$	$F_{.r}$	N

onde F_{ij} é a frequência teórica do nível i da variável A e j da variável B ($F_{ij} = NP_{ij}$, P_{ij} - probabilidade conjunta do nível i de A e j de B).

Sob a hipótese de independência das duas variáveis acima tem-se: $P_{ij} = P_{i.}P_{.j}$

Assim, a probabilidade P_{ij} associada a cada casela (ij) pode ser escrita como uma função das probabilidades marginais. Como essa função não é linear uma forma de torná-la linear é usar os logaritmos neperianos; então: $\ln P_{ij} = \ln P_{i.} + \ln P_{.j}$

Reescrevendo a função acima em termos do logaritmo das frequências teóricas tem-se:

$$\ln F_{ij} = \ln F_{i.} + \ln F_{.j} - \ln N$$

Escrevendo $\ln F_{ij}$ de forma análoga ao modelo de análise de variância tem-se:

$$\ln F_{ij} = \lambda + \lambda_A^{(i)} + \lambda_B^{(j)}$$

de onde se pode obter:
$$\lambda = \frac{\sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^c \ln F_{ij}}{rc}$$

$$\lambda_A^{(i)} = \frac{\sum_{j=1}^r \ln F_{ij}}{r} - \frac{\sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^c \ln F_{ij}}{rc}$$

$$\lambda_B^{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^c \ln F_{ij}}{c} - \frac{\sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^c \ln F_{ij}}{rc}$$

Os parâmetros λ_A e λ_B são os efeitos médios de linhas e colunas (em termos de desvio do efeito geral λ).

Assim tem-se como restrição:

$$\sum_{i=1}^c \lambda_A^{(i)} = 0 = \sum_{j=1}^r \lambda_B^{(j)}$$

Podemos estender o modelo acima para o caso onde as variáveis A e B não sejam independentes, obtendo:

$$\ln F_{ij} = \lambda + \lambda_A^{(i)} + \lambda_B^{(j)} + \lambda_{AB}^{(ij)}$$

com mais a restrição:

$$\sum_{j=i}^r \lambda_{AB}^{(ij)} = 0 = \sum_{i=1}^c \lambda_{AB}^{(ij)}$$

Assim dizer que há independência entre A e B equivale a dizer que $\lambda_{AB}^{(ij)} = 0$ para todo i e j.

Pode-se generalizar o exemplo acima para tabelas de dimensão maior. Assim, por exemplo, para três dimensões tem-se:

$$\ln F_{ijk} = \lambda + \lambda_A^{(i)} + \lambda_B^{(j)} + \lambda_C^{(k)} + \lambda_{AB}^{(ij)} + \lambda_{AC}^{(ik)} + \lambda_{BC}^{(jk)} + \lambda_{ABC}^{(ijk)}$$

$$\text{Se } \frac{P_{crl} P_{ijl}}{P_{cjl} P_{irl}} = \frac{P_{crk} P_{ijk}}{P_{cjk} P_{irk}}, \quad \text{para}$$

$i=1, \dots, c-1; j=1, \dots, r-1; k=1, \dots, l-1$ tem-se

$$\lambda_{ABC}^{(ijk)} = 0 \text{ para todo } (ijk).$$

Estes modelos são derivados em função das frequências teóricas (F_{ij}). Com a ajuda de programas de computação - no caso presente, o Programa ECTA - é pos



sível a partir das frequências observadas estimar as frequências teóricas (\hat{F}_{ij}), os parâmetros do modelo e testar o respectivo ajuste.



ANEXO 4

ESCOLHA DO MODELO

4.1- ETAPAS

4.2- FREQUÊNCIAS AJUSTADAS PELO MODELO Nº 9

4.3- RESÍDUOS PADRONIZADOS DO MODELO ESCOLHIDO

ANEXO 4 - ESCOLHA DO MODELO

4.1- ETAPAS

A escolha do modelo adequado para descrever a estrutura do conjunto de dados da Tabela Matriz (Anexo 2) foi efetivada segundo procedimento recomendado por FIENBERG²⁷ com vistas a obter um modelo que contenha o menor número possível de parâmetros e apresente um bom a juste.

Nos Quadros A, B e C encontram-se os modelos testados. Nestes, as variáveis foram expressas por intermédio de algarismos arábicos, como se vê a seguir:

V A R I Á V E I S	
NOME	NÚMERO
Peso do recém-nascido	1
Tabagismo	2
Peso materno	3
Pré-natal	4
Paridade	5
Escolaridade	6
Estado marital	7
Idade materna	8

Os modelos testados são hierárquicos ou seja, variáveis presentes em interações de ordem mais alta incluídas num modelo, fazem com que todas as interações de menor ordem que contenham estas variáveis integrem

o modelo.

Nos Quadros A, B e C os modelos estão escritos de forma sucinta, sendo assinaladas somente as configurações suficientes. Assim, por exemplo, a presença do parâmetro 146 indica que as interações 14 e 16 estão igualmente presentes.

Os modelos testados encontram-se sob a forma de logito - incluem sempre parâmetros que expressam todas as associações das variáveis independentes entre si e parâmetros que exprimem interações entre variáveis independentes e a variável resposta. As interações com a variável resposta correspondem às hipóteses testadas sob cada modelo.

O modelo 1 é o chamado saturado. Contém os parâmetros correspondentes a todas as combinações possíveis entre as variáveis. O modelo 2 inclui a interação de ordem mais alta (4^a ordem) cujo parâmetro padronizado foi estatisticamente significativo no modelo saturado e todas as interações de 3^a ordem com a variável resposta. O modelo 3 difere do precedente por não conter a interação de 4^a ordem.

Os três modelos apresentam um bom ajuste expresso por intermédio de teste de χ^2 da razão de máxima-verossimilhança com um $p > 0,7$. Observa-se ainda que a diferença dos χ^2 entre os modelos 2 e 3 não foi significativa o que permite a retirada dos parâmetros que os diferenciam.

O modelo 4 também mostra bom ajuste

($p=0,746$) e a diferença dos χ^2 entre os modelos 4 e 3 não significativa.

Já o modelo 5 - todas as interações de primeira ordem, com a variável resposta - não exibe tão bom ajuste ($p=0,245$) e apresenta diferença estatisticamente significativa com o modelo anterior. Este fato indica a necessidade da inclusão de interações de segunda ordem no modelo.

Os parâmetros λ 146 e 157, os quais se mostraram significativos no modelo saturado foram incluídos no modelo 6, cujo ajuste foi bom.

Com o objetivo de tentar reduzir ainda mais o número de parâmetros, no modelo 7 retirou-se a interação 146, o que impediu o ajuste. No modelo 8 retirou-se o parâmetro 157, mantendo-se o parâmetro 146 e todas as interações de 1ª ordem, com a variável resposta. Como se nota no Quadro B, o modelo 8 apresentou bom ajuste expresso por χ^2 da razão de máxima-verossimilhança com $p=0,503$. A diferença dos χ^2 entre os modelos 8 e 4 (todas as interações de 2ª ordem com a variável resposta) não foi significativa indicando não haver diferença de ajuste entre estes 2 modelos.

O passo subsequente foi tentar simplificar o modelo 8 por intermédio da retirada sucessiva dos parâmetros de 1ª ordem que incluíam a variável resposta. Observa-se no Quadro C que o menor modelo com bom ajuste foi o modelo 9, no qual retirou-se a interação 15. O χ^2 diferencial entre este modelo e o modelo 9 não foi significativa

tivo.

Portanto o modelo escolhido inclui a interação 146 e as interações 12, 13, 17, 18, 14 e 16.

QUADRO A

MODELO	COMBINAÇÃO DE PARÂMETROS INCLuíDOS NO MODELO	GL	χ^2_{rmv}	P	DIFERENÇA DE χ^2 EM RELAÇÃO AO MODELO ANTERIOR			
					GL	χ^2	χ^2_{crit} significância ($\alpha=5\%$)	
1	(2345678), (12345678)	0	0	-	-	-		
2	(2345678), (13468), (Todas interações de 3. ^a ordem com Var 1)	63	48,69	0,906	63	48,69	79,1	NS
3	(2345678), (Todas interações de 3. ^a ordem com Var 1)	64	56,28	0,741	1	7,58	3,84	NS
4	(2345678), (Todas de 2. ^a ordem com Var 1)	99	89,25	0,746	35	32,97	43,77	NS
5	(2345678), (Todas de 1. ^a ordem com Var 1)	120	130,31	0,245	21	41,06	32,67	S

QUADRO B

MODELO	COMBINAÇÃO DE PARÂMETROS INCLuíDOS NO MODELO	GL	χ^2_{rmv}	P	DIFERENÇA DE χ^2 EM RELAÇÃO AO MODELO ANTERIOR			
					GL	χ^2	χ^2_{crit} significância ($\alpha=5\%$)	
4	(2345678), (Todas de 2. ^a ordem que incluem Var 1)	99	89,25	0,746	-	-	-	-
6	(2345678), (146), (157), (12), (13), (18)	118	112,62	0,622	19	23,37	30,14	NS
7	(2345678), (157), (12), (13), (14), (16), (18)	119	124,98	0,335	20	35,73	31,41	S
8	(2345678), (146), (12), (13), (15), (17), (18)	119	118,20	0,503	20	28,95	31,41	NS

QUADRO C

MODELO	COMBINAÇÃO DE PARÂMETROS INCLuíDOS NO MODELO	GL	χ^2_{rmv}	P	DIFERENÇA DE χ^2 EM RELAÇÃO AO MODELO CITADO			
					MODELO	GL	χ^2 significância ($\alpha=5\%$)	
8	(2345678), (146), (12), (13), (15), (17), (18)	119	118,20	0,503	-	-	-	-
9	(2345678), (146), (12), (13), (17), (18)	120	118,73	0,516	8	0,53	0,53	NS
10	(2345678), (146), (12), (13), (18)	17 e 15	128,68	0,299	9	1	9,95	S
11	(2345678), (146), (12), (13), (17)	18 e 15	138,88	0,127	9	1	20,15	S
12	(2345678), (146), (13), (17), (18)	12 e 15	204,12	0,000	9	1	85,39	S
13	(2345678), (146), (12), (17), (18)	13 e 15	257,50	0,000	9	1	138,77	S

GL = graus de liberdade

 χ^2_{rmv} = χ^2 da razão de máxima - verossimilhançaP = nível descritivo de significância do χ^2_{rmv}

NS = não significante

S = significativo

4.2.-FREQUENCIAS AJUSTADAS PELO MODELO Nº 9

		IDADE MATERNA 20 ANOS E MAIS																
		PRESENTE						AUSENTE										
ESTADO MARITAL	ESCOLA PARI RIDADE	PARI DADE	> 50 kg			< 50 kg			> 50 kg			< 50 kg						
			NÃO	BP	BP	BP	NÃO	BP	BP	NÃO	BP	BP	BP	NÃO	BP	BP		
		TABAGISMO		PESO AO NASCER		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		
Casadas	Alta	≥ 2	5070	154330	3735	67865	2507	59193	2217	20683	343	3057	380	2020	287	1313	322	878
		1	3820	116280	3167	57533	3163	49437	2324	21676	232	2068	142	758	126	574	268	732
	Baixa	≥ 2	15860	365740	10567	145433	9275	109825	8752	61848	3154	43746	3191	26409	2143	15257	2800	11900
		1	5420	124980	4240	58360	4493	53206	4599	32501	478	6622	485	4015	296	2104	533	2267
	Alta	≥ 2	090	2110	160	2240	054	646	171	1229	102	698	118	482	066	234	097	203
		1	237	5563	313	4387	153	1847	329	2371	089	611	118	482	066	234	225	475
Baixa	≥ 2	1038	18462	1412	14988	661	6039	1162	6338	598	6402	758	4842	308	1692	678	2222	
	1	804	14296	1033	10967	740	6760	1085	5915	385	4115	433	2767	308	1692	421	1379	
		IDADE MATERNA < 20 ANOS																
		PRESENTE						AUSENTE										
ESTADO MARITAL	ESCOLA PARI RIDADE	PARI DADE	≥ 50 kg			< 50 kg			≥ 50 kg			< 50 kg						
			NÃO	BP	BP	BP	NÃO	BP	BP	NÃO	BP	BP	BP	NÃO	BP	BP		
		TABAGISMO		PESO AO NASCER		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		
Casadas	Alta	≥ 2	181	3919	194	2506	124	1376	222	1478	027	173	042	158	094	306	068	132
		1	582	12618	402	5198	544	6056	654	4346	027	173	125	475	047	153	238	462
	Baixa	≥ 2	649	10651	991	9709	774	6526	1326	6674	460	4540	653	3847	247	1253	894	2706
		1	1469	24131	1898	18602	1664	14036	2669	13431	377	3723	580	3420	494	2506	795	2405
	Alta	≥ 2	006	094	018	182	021	179	049	251	017	083	026	074	028	072	040	060
		1	056	944	127	1273	115	985	196	1004	102	498	153	447	085	215	200	300
Baixa	≥ 2	176	2224	280	2120	200	1300	430	1670	151	1149	397	1803	122	478	150	350	
	1	461	5839	888	6712	440	2860	1045	4055	371	2829	1046	4754	326	1274	870	2030	

4.3- RESÍDUOS PADRONIZADOS DO MODELO ESCOLHIDO

O teste χ^2 da razão de máxima-verossimilhança, entre as frequências observadas e as ajustadas pelo modelo é uma medida sintética do "ajuste médio" do modelo.

Em situações de tabelas multidimensionais com um grande número de caselas, como no caso presente, é desejável examinar o ajuste em cada casela. O método utilizado foi o cálculo dos resíduos padronizados em cada casela, utilizando-se a fórmula expressa a seguir:

$$Z = \frac{x_i - \hat{m}_i}{\hat{m}_i}$$

onde Z é um desvio padronizado com distribuição aproximadamente normal $N(0,1)$.

Na Tabela I encontram-se os resultados obtidos.



TABELA I - DESVIOS PADRONIZADOS A PARTIR DO MODELO Nº 9

		IDADE MATERNA 20 ANOS E MAIS															
		PRESENTE						AUSENTE									
		≥ 50 kg			< 50 kg			≥ 50 kg			< 50 kg						
		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM					
ESTADO CIVIL	ESCOLA PARI	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP				
Casadas	Alta	-1,433	0,260	-0,470	0,109	0,885	-0,224	0,070	-0,023	-1,042	0,349	-1,180	0,512	0,372	-0,174	0,713	-0,432
		0,858	-0,155	-0,030	0,007	-0,912	0,231	0,054	-0,018	-1,195	0,400	-0,772	0,334	1,996	-0,935	-0,721	0,436
	Baixa	-1,2784	0,266	-0,017	0,004	-0,234	0,068	0,532	-0,200	1,061	-0,285	-0,958	0,333	-1,065	0,399	-0,094	0,046
		1,535	-0,320	2,780	-0,749	0,851	-0,241	-0,810	0,305	0,329	-0,088	0,749	-0,260	0,314	-0,118	-0,793	0,584
Não Casadas	Alta	-0,422	0,087	0,712	-0,190	1,306	-0,378	-0,161	0,060	1,465	-0,560	0,295	-0,146	1,034	-0,549	0,538	-0,372
		1,384	-0,286	1,340	-0,358	0,784	-0,226	-1,538	0,573	-0,413	0,158	-0,626	0,310	1,034	-0,549	0,167	-0,115
	Baixa	0,037	-0,009	0,899	-0,276	-1,599	0,528	0,552	-0,236	0,622	-0,190	-0,392	0,155	-0,900	0,584	-0,108	0,059
		-0,543	0,129	-1,192	0,366	-1,066	0,353	-0,106	0,046	-0,178	0,055	0,562	-0,222	-0,330	0,141	0,629	-0,347
		IDADE MATERNA < 20 ANOS															
		PRESENTE						AUSENTE									
		≥ 50 kg			< 50 kg			≥ 50 kg			< 50 kg						
		NÃO		SIM		NÃO		SIM		NÃO		SIM					
ESTADO CIVIL	ESCOLA PARI	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP	BP				
Casadas	Alta	-0,974	0,209	1,120	-0,312	-0,665	0,199	1,530	-0,593	0,443	-0,175	1,666	-0,859	-0,454	0,252	-0,218	0,157
		-0,133	0,028	-0,758	0,211	-0,403	0,121	0,375	-0,146	2,367	-0,935	0,224	-0,115	0,044	-0,024	-0,570	0,409
	Baixa	0,396	-0,098	0,823	-0,263	1,711	-0,589	-0,483	0,215	-0,513	0,163	-0,794	0,327	-0,617	0,274	-0,482	0,277
		-1,093	0,270	-1,258	0,402	-0,525	0,181	-0,424	0,189	0,891	-0,284	1,536	-0,633	2,052	-0,911	0,550	-0,316
Não Casadas	Alta	1,796	-0,454	0,754	-0,237	0,633	-0,217	0,014	-0,006	0,800	-0,362	0,471	-0,279	0,415	-0,259	0,158	-0,129
		1,256	0,306	-0,683	0,216	2,191	-0,749	0,386	-0,170	-0,515	0,233	-0,024	0,014	-0,380	0,239	-0,354	0,289
	Baixa	1,312	-0,369	-0,179	0,065	1,061	-0,416	0,579	-0,294	0,806	-0,292	0,768	-0,360	0,254	-0,128	0,000	0,000
		0,880	-0,247	-1,470	0,535	0,048	-0,019	-0,913	0,463	-1,667	0,604	-0,915	0,429	0,133	-0,067	0,271	-0,178

ANEXO 5

RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS

RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS

1. ESTIMATIVA POR PONTO

A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados entre uma determinada variável e o peso ao nascer pode ser obtida diretamente a partir das frequências ajustadas pelo modelo. Considera-se nível basal de risco a particular condição em que nenhuma das variáveis independentes encontra-se na categoria de risco. Assim a razão dos produtos cruzados referente a uma dada variável é calculada tomando-se as frequências ajustadas correspondentes ao peso ao nascer quando apenas esta variável encontra-se na categoria de risco e as frequências ajustadas do peso ao nascer correspondentes ao nível basal de risco.

Tomando-se a variável 2 (tabagismo) como exemplo; tem-se:

VARIÁVEIS INDEPENDENTES NA CATEGORIA DE RISCO	PESO AO NASCER (VARIÁVEL 1)	
	BP	BP
Nenhuma	$\hat{F}_{11111111}$	$\hat{F}_{21111111}$
Tabagismo presente (var. 2)	$\hat{F}_{12111111}$	$\hat{F}_{22111111}$

onde

$\hat{F}_{ijklmnop}$ = frequência ajustada para o peso com a variável 1 no nível i , variável 2 no nível j ,, variável 8 no nível p .

O produto cruzado (para a variável 2) é escrito como:

$$RPC_2 = \frac{\hat{F}_{12111111} \hat{F}_{21111111}}{\hat{F}_{11111111} \hat{F}_{22111111}}$$

A partir das estimativas dos parâmetros ($\hat{\lambda}$) do modelo também é possível obter a estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados.

Como cada $\hat{F}_{ijklmnop}$ pode ser escrito como uma função das estimativas dos parâmetros do modelo tem-se:

$$\ln \hat{F}_{ijklmnop} = \hat{\lambda} + \hat{\lambda}_{1(i)} + \hat{\lambda}_{2(j)} + \dots + \hat{\lambda}_{8(p)} + \hat{\lambda}_{12(ij)} + \dots + \hat{\lambda}_{18(ip)} + \dots + \hat{\lambda}_{2345678(jklmnop)}$$

Assim, por exemplo, para tabagismo (VAR 2) e peso ao nascer (VAR 1) tem-se:

$$\begin{aligned} \ln \text{RPC}_2 &= \ln \hat{F}_{121111111} + \ln \hat{F}_{211111111} \\ &\quad - \ln \hat{F}_{111111111} - \ln \hat{F}_{221111111} \end{aligned}$$

e sabendo-se que $\lambda_{12}^{(11)} = -\lambda_{12}^{(12)} = -\lambda_{12}^{(21)} = \lambda_{12}^{(22)}$

(analogamente para os λ 's de ordem mais alta)

obtem-se $\ln \text{RPC}_2 = -4\lambda_{12}^{(11)} \longrightarrow \text{RPC}_2 = \exp(-4\lambda_{12}^{(11)})$

Para as demais variáveis o resultado é análogo a este, com exceção das variáveis pré-natal (variável 4) e escolaridade (variável 6), devido à interação entre estas e o peso ao nascer (variável 1), simultaneamente.

		VAR 6			
		1		2	
VAR 1		1	2	1	2
4	1	$F_{111111111}$	$F_{211111111}$	$F_{111112111}$	$F_{211112111}$
6	2	$F_{111211111}$	$F_{211211111}$	111212111	211212111

Assim, procedendo de forma análoga, no cálculo da razão dos produtos cruzados tem-se se que:

- o produto cruzado das variáveis 1 e 4 estando a variável 6 e todas as demais no nível 1 (nível basal, supostamente mínimo de risco) é igual a:

$$RPC_4 = \exp \left[-4 \left(\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{146}^{(111)} \right) \right]$$

- o produto cruzado das variáveis 1 e 6 estando a variável 4 e todas as demais no nível 1 é igual a:

$$RPC_6 = \exp \left[-4 \left(\lambda_{16}^{(11)} + \lambda_{146}^{(111)} \right) \right]$$

- o produto cruzado das variáveis 1 e 4 estando a variável 6 no nível de risco e todas as demais no nível 1 é igual a:

$$RPC_{46} = \exp \left[-4 \left(\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{16}^{(11)} \right) \right]$$

2. ESTIMATIVA POR INTERVALO

Pode-se calcular o intervalo de confiança, para a razão dos produtos cruzados, usando-se para isso sua relação com os λ 's. Assim, por exemplo, para tabagismo (VAR 2) e peso ao nascer (VAR 1) tem-se:

$$\ln RPC_2 = - \lambda_{12}^{(11)}$$

pode-se calcular um intervalo de confiança para $-4 \lambda_{12}$ (11) e a seguir aplicar a transformação logarítmica nos limites deste intervalo, obtendo os limites do intervalo de confiança do produto cruzado.

Segundo FIENBERG* os λ 's ou combinações lineares destes, podem ser escritos como contrastes, ou seja, são do tipo:

$$\sum_{i=1}^t \beta_i \ln \chi_i$$

onde

$t = n^\circ$ de caselas

$\chi_i =$ freqüência observada na casela i

$\beta_i =$ constante que mult. $\ln \chi_i$ de tal forma que $\sum \beta_i = 0$

A distribuição assintótica destes contrastes é normal com média

$$\sum_{i=1}^t \beta_i \ln m_i$$

onde $m_i =$ freqüência esperada na casela i , e variância

$$\sum_{i=1}^t \beta_i^2 \ln \frac{1}{m_i}$$

(*) FIENBERG, E.S. Four and Higher Dimensional Contingency Tables. In: . The analyses of cross classified categorical data. Cambridge, The MIT Press, 1980. p. 71 e 72

A variância é consistentemente estimada por

$$\sum_{i=1}^t \beta_i^2 \ln \frac{1}{\chi_i}$$

Desta forma tem-se para o λ que relaciona a variável dependente (VAR 1) com a variável 2 (VAR 2):

$$\lambda_{12}^{(11)} = \left(\frac{1}{2^8} \right) (Z_{11\dots\dots} + Z_{22\dots\dots} - Z_{21\dots\dots} - Z_{12\dots\dots})$$

onde

$$Z_{ij\dots\dots} = \sum_{k,l,m,n,o,p} \ln \chi_{ijklmnop}$$

assim

$$\text{Var} (\lambda_{12}^{(11)}) = \left(\frac{1}{2^8} \right)^2 \sum_{i,j,k,l,m,n,o,p} 1/\chi_{ijklmnop}$$

Da mesma forma para todos os demais λ 's isolados.

No caso onde se tem uma combinação li near de λ 's, por exemplo, $\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{146}^{(111)}$, como cada um deles é um contraste escrito como:

$$\lambda_{14}^{(11)} = \left(\frac{1}{2^8} \right) (Z_{1\dots 1\dots\dots} + Z_{2\dots 2\dots\dots} - Z_{1\dots 2\dots\dots} - Z_{2\dots 1\dots\dots})$$



e

$$\lambda_{146}^{(111)} =$$

$$= \left(\frac{1}{2^8} \right) (Z_{1...1.1...} + Z_{2...2.2...} + \dots - Z_{1...1.2...} - Z_{2...1.1...}),$$

obtem-se

$$\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{146}^{(111)} =$$

$$= \left(\frac{1}{2^7} \right) (Z_{1...1.1...} + Z_{2...2.1...} - Z_{2...1.1...} - Z_{1...2.1...})$$

Portanto,

$$\begin{aligned} \text{Var} \left(\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{146}^{(111)} \right) &= \\ &= \left[\frac{1}{2^7} \right]^2 \sum_{i,j,k,\ell,m,o,p} 1/\chi_{ijklmlop} \end{aligned}$$

$$\text{Fazendo o mesmo para } \lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{16}^{(111)},$$

tem-se:

$$\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{16}^{(11)} =$$

$$= \left(\frac{1}{2^7} \right) (Z_{1...1.1...} + Z_{2...2.2...} - Z_{2...1.1...} - Z_{1...2.2...})$$

e

$$\text{Var} \left(\lambda_{14}^{(11)} + \lambda_{16}^{(11)} \right) =$$

$$= \left[\frac{1}{2^7} \right]^2 \sum_{i,j,k,m,n,o,p} \left(\frac{1}{\chi_{ijklmlop}} + \frac{1}{\chi_{ijk2m2op}} \right)$$

Consequentemente os limites de confiança para a razão dos produtos cruzados são:

RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS

ESTIMATIVA POR PONTO	ESTIMATIVA POR INTERVALO
	LIMITES DO INTERVALO
$RPC_2 = \exp(-4 \lambda \begin{matrix} (11) \\ 12 \end{matrix})$	$\exp \left\{ -4 \left[\lambda \begin{matrix} (11) \\ 12 \end{matrix} \pm 1,96 \sqrt{\text{Var}(\lambda_{12})} \right] \right\}$
$RPC_4 = \exp \left[-4 \left(\lambda \begin{matrix} (11) \\ 14 \end{matrix} + \lambda \begin{matrix} (111) \\ 146 \end{matrix} \right) \right]$	$\exp \left\{ -4 \left[\left(\lambda \begin{matrix} (11) \\ 14 \end{matrix} + \lambda \begin{matrix} (111) \\ 146 \end{matrix} \right) \pm 1,96 \sqrt{\text{Var}(\lambda_{14} + \lambda_{146})} \right] \right\}$
$RPC_{46} = \exp \left[-4 \left(\lambda \begin{matrix} (11) \\ 14 \end{matrix} + \lambda \begin{matrix} (11) \\ 16 \end{matrix} \right) \right]$	$\exp \left\{ -4 \left[\left(\lambda \begin{matrix} (11) \\ 14 \end{matrix} + \lambda \begin{matrix} (11) \\ 16 \end{matrix} \right) \pm 1,96 \sqrt{\text{Var}(\lambda_{14} + \lambda_{16})} \right] \right\}$

ANEXO 6

TABELAS II E III

TABELA II

NÚMERO E PORCENTAGEM DE MÃES DE RECÉM-NASCIDOS EM MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, CLASSIFICADAS SEGUNDO O PESO PRÉ-GESTACIONAL E A IDADE EM RELAÇÃO AOS PERCENTIS DO PESO PARA A IDADE APRESENTADOS PELO ENDEF PARA O SEXO FEMININO, 1978.

IDADE MATERNA (anos)	PERCENTIS DO PESO DAS MULHERES ESTUDADAS PELO ENDEF*														TOTAL						
	0—13	3—17	7—25	25—50	50—75	75—90	90—97	97—100	Nº	%	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	x ²	p
13	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
14	0	0	1	7,1	4	28,6	7	50,0	1	7,2	1	7,1	0	0	0	0	0	0	0	14	100,0
15	1	1,1	4	4,3	7	7,5	24	25,8	26	28,0	15	16,1	2	2,1	14	15,1	93	100,0	58,69	>0,05	
16	6	2,6	27	11,9	39	17,2	44	19,4	45	19,8	41	18,1	16	7,0	9	4,0	227	100,0	7,12	<0,05	
17	7	1,5	45	9,5	60	12,6	113	23,8	132	27,8	67	14,1	29	6,1	22	4,6	475	100,0	3,42	<0,05	
18	45	5,3	68	7,9	166	19,4	221	25,8	157	18,3	120	14,0	44	5,1	36	4,2	857	100,0	6,05	<0,05	
19	46	4,2	94	8,5	137	12,4	242	21,8	248	22,4	188	17,0	81	7,2	72	6,5	1108	100,0	6,29	<0,05	
20 a 24	265	3,1	585	6,9	1004	11,8	2341	27,5	2116	24,8	1334	15,6	494	5,7	388	4,6	8527	100,0	2,06	<0,05	
25 a 29	548	7,1	430	5,5	1153	14,9	1962	25,3	1926	24,8	967	12,5	476	6,0	302	3,9	7764	100,0	6,76	<0,05	
30 a 39	302	5,5	368	6,7	908	16,6	1392	25,5	1401	25,7	644	11,8	269	5,0	177	3,2	5461	100,0	3,56	<0,05	
40 a 49	23	5,8	33	8,3	66	16,6	105	26,4	80	20,1	49	12,3	22	5,5	20	5,0	398	100,0	6,20	<0,05	
TOTAL	1243	5,0	1654	6,6	3541	14,2	6448	25,9	6138	24,6	3428	13,8	1434	5,7	1040	4,2	24926	100,0	2,26	<0,05	

1) Os pesos correspondentes aos percentis para cada idade do ENDEF encontram-se na referência bibliográfica nº 91.
 2) Utilizou-se o Teste χ^2 de aderência que se encontra em SIEGEL, S. Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo, Editora Mc Graw Hill, 1975.

TABELA III

NÚMERO E PORCENTAGEM DE MÃES DE RECÉM-NASCIDOS EM 31 MATERNIDADES DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, CLASSIFICADAS SEGUNDO A ESTATURA E A IDADE EM RELAÇÃO AOS PERCENTIS DA ESTATURA PARA A IDADE APRESENTADOS PELO ENDEF PARA SEXO FEMININO, 1978.

IDADE MATERNA (anos)	PERCENTIS DA ESTATURA DAS MULHERES ESTUDADAS PELO ENDEF													TOTAL Nº	%	X ² _{GL}	P		
	0 Nº	3 %	7 Nº	12,5 %	25 Nº	50 %	75 Nº	100 %	150 %	175 %	190 %	197 %	210 %						
13	0	0	1	6,3	1	6,2	7	43,8	4	25,0	1	6,2	2	12,5	0	0	2		
14	0	0	1	6,3	1	6,2	7	43,8	4	25,0	1	6,2	2	12,5	0	0	2		
15	1	1,2	5	6,0	19	22,9	20	24,1	16	19,3	11	13,2	10	12,1	1	1,2	83	100,0	28,85 >0,05
16	13	6,0	8	3,6	46	21,1	42	19,3	65	29,8	9	4,1	19	8,8	16	7,3	218	100,0	23,90 >0,05
17	20	4,7	13	3,1	90	21,3	94	22,2	112	26,5	43	10,1	41	9,7	10	2,4	423	100,0	8,95 <0,05
18	40	5,3	96	12,8	113	15,1	176	23,4	158	21,0	97	12,9	54	7,2	17	2,3	751	100,0	7,78 <0,05
19	40	4,1	96	9,7	117	11,9	202	20,4	303	30,8	136	13,8	30	3,0	62	6,3	986	100,0	10,29 <0,05
20 a 24	284	3,7	728	9,6	752	9,9	1768	23,0	1878	25,0	1318	17,3	480	6,3	390	5,2	7598	100,0	5,06 <0,05
25 a 30	217	3,1	597	8,6	735	10,5	1445	20,8	1794	25,7	1291	18,5	502	7,2	387	5,6	6968	100,0	5,52 <0,05
30 a 39	174	3,5	129	2,6	648	12,9	1264	25,3	1302	26,0	907	18,2	317	6,3	259	5,2	5000	100,0	5,55 <0,05
40 a 49	16	4,3	18	4,8	60	16,2	77	20,7	111	29,8	38	10,2	37	10,0	15	4,0	372	100,0	5,78 <0,05
TOTAL	805	3,6	1691	7,5	2581	11,5	5095	22,8	5743	25,6	3851	17,2	1492	6,6	1159	5,2	22417		3,14 <0,05

(1) As estaturas correspondentes aos percentis para cada idade do ENDEF encontram-se na referência bibliográfica nº 91.

(2) Utilizou-se o Teste χ^2 de aderência que se encontra em SIEGEL, S. Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo, Editora Mc Graw Hill, 1975.

ANEXO 7

TABELA IV

TABELA IV - FREQUÊNCIAS AJUSTADAS, INCIDÊNCIA DE RECÉM-NASCIDOS DE BAIXO PESO, RISCO RELATIVO E RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS.

FATORES DE RISCO PRESENTE	RECÉM-NASCIDOS		INCIDÊNCIA DE RECÉM-NASCIDO DE BAIXO PESO	RISCO RELATIVO	RAZÃO DOS PRODUTOS CRUZADOS
	BAIXO PESO (FREQ. AJUSTADA PELO MODELO)	TOTAL MARGINAL			
(1) Nenhum (nível basal)	50,7	1594	3,18	1	-
(2) Tabagismo presente	37,35	716	5,22	1,642 (9)	1,675
(3) Peso materno pré-gestacional <50kg	25,07	417	6,01	1,890	1,947
(4) Estado marital "não casada"	0,90	22	4,09	1,286	1,298
(5) Idade materna <20 anos	1,81	41	4,41	1,387	1,406
(6) Assistência pré-natal ausente (escolaridade alta)	3,43	34	10,09	3,173	3,415
(7) Escolaridade baixa e (assistência pré-natal presente)	158,60	3816	4,16	1,308	1,320
(8) Assistência pré-natal ausente e escolaridade baixa	31,54	469	6,72	2,113	2,195

(1) Nenhum dos fatores de risco estudados está presente.

(2) a (5) Apenas o fator de risco mencionado na tabela encontra-se presente.

(6) Único fator de risco é a ausência de assistência pré-natal (portanto refere-se a mulheres com escolaridade alta).

(7) Único fator de risco é a escolaridade baixa (portanto refere-se a mulheres com pré-natal).

(8) Presença exclusiva de dois fatores de risco: ausência de pré-natal e escolaridade baixa.

(9) Risco relativo do tabagismo = $\frac{\text{incidência em expostos}}{\text{incidência em não expostos}} = \frac{5,22}{3,18} = 1,642$

ANEXO 8

ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS DE
PINTO E SILVA⁸⁰

ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS DE PINTO E SILVA⁸⁰.

Os dados da Tabela V foram analisados de forma multivariada, utilizando-se a técnica de modelos log lineares. O modelo escolhido apresentou bom ajuste médio expresso por χ^2 da razão de máxima-verossimilhança entre as frequências observadas e as ajustadas pelo modelo igual a 0,20 com 2 graus de liberdade (nível descritivo superior a 0,5) e contém as estimativas dos parâmetros correspondentes às interações idade materna - peso ao nascer e idade materna - paridade. As estimativas padronizadas destes parâmetros são 2,81 e 13,69 respectivamente.

As frequências ajustadas pelo modelo são vistas na Tabela VI.

A estimativa por ponto da razão dos produtos cruzados entre paridade e peso ao nascer é igual a 1,00 e entre idade materna e peso ao nascer 1,50 e com intervalo de confiança que tem como limites de 1,13 a 1,99.



TABELA V - RECÉM-NASCIDOS DO ESTUDO DE PINTO E SILVA⁸⁰ SE-
GUNDO O PESO AO NASCER, A PARIDADE E IDADE MA-
TERNA. CAMPINAS, 1982.

IDADE MATERNA (anos)	PARIDADE			
	≥ 2		1	
	Peso ao Nascer		Peso ao Nascer	
	BP	\overline{BP}	BP	\overline{BP}
20 — 29	155	851	47	241
< 20	37	138	80	283

TABELA VI - FREQUÊNCIAS AJUSTADAS PELO MODELO.

IDADE MATERNA (anos)	PARIDADE			
	≥ 2		1	
	Peso ao Nascer		Peso ao Nascer	
	BP	BP	BP	BP
20 — 29	157,04	848,96	44,96	243,04
< 20	38,06	136,94	78,94	284,06