ELIZABETH FUJIMORI

**GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA:
ESTADO NUTRICIONAL REFERENTE AO FERRO**

Tese apresentada ao Departamento de
Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de doutor.

Orientador: Dra. Sophia Cornbluth Szarfarc

SÃO PAULO

1994

Ao meu pai,
pelo imenso amor e exemplo de vida,
eu dedico este trabalho.

À minha mãe, irmãs e avós,
pelo incentivo e carinho.

Ao Elder,
companheiro de sonhos e realizações,
pelo apoio, amor e paciência em todos os momentos.

Ao Victor,
que com seus dois aninhos de vida já é
entendido no assunto e vive a me perguntar:
"mamãe, você já terminou a sua tese?
eu já terminei a minha!"

AGRADECIMENTOS

À Sophia Cornbluth Szarfarc, pela orientação, amizade, apoio e estímulo durante todo o trajeto da pós-graduação.

À Hisako Shima, amiga e companheira "Iza", pela inestimável ajuda na elaboração deste trabalho e pelo apoio e incentivo constantes.

À Suzy (Maria Josefina Leuba Salum) e Ida Maria Vianna de Oliveira, amigas queridas, pelas discussões e sugestões valiosas.

Ao Jorge Gustavo Velasquez Melendez, companheiro de pós-graduação, pela amizade, apoio técnico e incentivo nos momentos mais difíceis.

À Profa. Dra. Dulce de Oliveira Azevedo do Amparo Maternal Sociedade Civil Beneficente, que com muita boa vontade permitiu, estimulou e apoiou a coleta dos dados.

À Rebeca Souza e Silva pelo auxílio no planejamento da amostra e na análise estatística.

À Maria Rita Bertolozzi, querida companheira, que com muita persistência e disponibilidade "descobriu" as vias de importação do kit da ferritina sérica.

À Alessandra Rocha Lima, aluna de graduação, que com sua simpatia, disposição e carinho colaborou na coleta dos dados e análise do consumo alimentar, abdicando de férias e finais de semana.

À Eliza Tieko Okani, do Laboratório de Bioquímica da Nutrição da Faculdade de Saúde Pública, pelas dosagens bioquímicas realizadas e pelo apoio técnico constantes.

Ao Dr. Morton e D. Cecília Scheinberg, e à Elena Hurtado Somoza do Laboratório de Investigações Diagnósticas pelas dosagens de ferritina sérica.

À Maria Amélia de Campos Oliveira, amiga "Méia", pelo apoio, incentivo, traduções e correção do português.

Às amigas do Departamento de Enfermagem em Saúde Coletiva, pelo incentivo durante toda a realização deste trabalho e aos funcionários, pelo apoio técnico, em especial à Rosilene Laiola pela elaboração das figuras e ao Ricardo Matos Castellani, pela elaboração das tabelas e formatação final do texto.

Às colegas da disciplina Enfermagem Obstétrica pela atenção e disponibilidade com que sempre ajudaram a resolver dúvidas surgidas.

Às bibliotecárias e funcionários da Biblioteca da Escola de Enfermagem da USP, em especial à Alaíde Moura de Oliveira e Rodrigo Fernandes da Costa Neto pela revisão das referências bibliográficas, reprodução xerográfica e encadernação.

Aos funcionários da Seção de Informática da Escola de Enfermagem da USP pela disposição e paciência.

Ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e Fundação Atlantic, pelo auxílio financeiro concedido a este projeto.

Finalmente, a todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para que este trabalho pudesse ser realizado.

Às meninas grávidas,
que colaboraram com muita paciência e disposição,
meu agradecimento especial.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	vi
SUMMARY	vii
I. INTRODUÇÃO	1
II. OBJETIVOS.....	10
III. MATERIAIS E MÉTODOS	11
3.1. Local e população estudo.....	11
3.2. Coleta de dados	13
3.3. Caracterização da população.....	14
3.4. Indicadores bioquímicos.....	16
3.4.1. Caracterização dos estágios da deficiência de ferro	16
3.4.2. Métodos utilizados	20
3.5. Análise dos dados	22
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1. Caracterização da população.....	24
4.2. Estado nutricional referente ao ferro	36
4.2.1. Situação da reserva orgânica de ferro.....	37
4.2.2. Deficiência de ferro.....	43
4.2.3. Anemia	53
V. CONCLUSÕES.....	61
VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	

RELAÇÃO DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 - Adolescentes estudadas, segundo faixa etária.....	12
QUADRO 2 - Adolescentes estudadas, segundo idade gestacional na entrevista e faixa etária	13
QUADRO 3 - Adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional na entrevista e faixa etária	23

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Características sócio-econômicas das gestantes adolescentes estudadas. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	25
TABELA 2 - Características da vida sexual e reprodutiva das gestantes adolescentes estudadas. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	29
TABELA 3 - Características antropométricas e estado nutricional das gestantes adolescentes estudadas. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.....	32
TABELA 4 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas, segundo nível de adequação alimentar. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	34
TABELA 5 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com reserva de ferro depletada, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.....	40
TABELA 6 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com reserva de ferro depletada, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.....	41
TABELA 7 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com deficiência de ferro, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	50
TABELA 8 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com deficiência ferro, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	51
TABELA 9 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com anemia, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.....	57
TABELA 10 - Distribuição das gestantes adolescentes estudadas com anemia, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	59

RELAÇÃO DE FIGURAS

Página

FIGURA 1 - Valores médios e erros-padrão da ferritina sérica (FS) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	37
FIGURA 2 - Valores médios e erros padrão da ferritina sérica (FS) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	39
FIGURA 3 - Valores médios e erros-padrão do ferro sérico (FeS) e da capacidade total de ligação do ferro (CTLF) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	44
FIGURA 4 - Valores médios e erros-padrão da saturação da transferrina (ST) e da zinco proto-porfirina (ZPP) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	46
FIGURA 5 - Valores médios e erros-padrão da saturação da transferrina (ST) e da zinco protoporfirina (ZPP) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	49
FIGURA 6 - Valores médios e erros-padrão da hemoglobina (Hb) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	54
FIGURA 7 - Valores médios e erros-padrão da hemoglobina (Hb) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993	56

RELAÇÃO DE ANEXOS

ANEXO 1 - Formulário utilizado na entrevista. Amparo Maternal. São Paulo, 1993.

ANEXO 2 - Valores médios e erros-padrão dos parâmetros bioquímicos das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

ANEXO 3 - Valores médios e erros-padrão dos parâmetros bioquímicos das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

RESUMO

Do ponto de vista nutricional, quando a maternidade ocorre na adolescência, soma-se à já elevada demanda de ferro decorrente do crescimento de um organismo jovem, aquela relacionada ao processo gestacional, fatores que combinados aumentam de forma substancial o risco da instalação de um quadro de deficiência de ferro e anemia. Considerando os escassos trabalhos realizados nessa área e as consequências danosas do desenvolvimento de um quadro de anemia durante a gestação, planejou-se este estudo com o objetivo de caracterizar o estado nutricional referente ao ferro, no decorrer do processo gestacional de adolescentes, analisando a interferência da idade (≤ 16 e > 16 anos) no estado nutricional relativo ao ferro. Estudou-se uma amostra de 155 adolescentes que se encontravam em diferentes semanas gestacionais, atendidas no serviço de assistência pré-natal do Amparo Maternal Sociedade Civil Beneficente. A população foi caracterizada em relação à situação sócio-econômica, à vida sexual e reprodutiva e ao estado nutricional. Determinou-se a concentração de ferritina sérica (FS), saturação de transferrina (ST), zinco protoporfirina (ZPP) e hemoglobina (Hb) para avaliar a ocorrência de ferro-depleção, ferro-deficiência e anemia. Verificou-se que as gestantes pertenciam, em sua maioria, a famílias de baixa renda, eram solteiras, não tinham o primeiro grau completo e já não freqüentavam mais a escola. Tinham iniciado a vida sexual, em média aos 15 anos, a maioria era primigesta, não utilizava método anticoncepcional e havia procurado assistência pré-natal no segundo ou terceiro trimestre. Apenas um terço das adolescentes com mais de 20 semanas de gestação referiram ingestão de sulfato ferroso. O peso pré-gestacional referido revelou que cerca de 15% delas havia iniciado a gravidez desnutridas e a mesma proporção foi verificada no momento da entrevista. O consumo médio de ferro foi de 18,4mg (61% de adequação), sendo que mais da metade das adolescentes sequer havia consumido 60% da recomendação, mas apresentava consumo sistemático de feijão e carne. Verificou-se diminuição importante nas reservas de ferro, a partir da 21ª semana de gestação, identificada pela concentração de FS, semana a partir da qual cerca de 60% das gestantes apresentaram-se ferro-depletadas ($FS < 12,0 \mu g/L$). Cerca de 50% das adolescentes estudadas eram ferro-deficientes, de acordo com os dois indicadores determinados (ST e ZPP), situação que se mostrou mais severa no final do processo gravídico, quando mais de dois terços das gestantes encontravam-se nessa condição. A anemia, diagnosticada pela concentração de hemoglobina ($Hb < 11,0 g/dl$) foi detectada em 14,2% da população estudada, variando de zero nas primeiras 12 semanas de gestação, a 22,2% no período de 33 a 36 semanas. Mesmo não se verificando diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos etários estudados, os dados evidenciam que as adolescentes com idade ≤ 16 anos apresentaram um padrão distinto de demanda de ferro durante o processo gestacional, mostrando uma necessidade maior do primeiro para o segundo trimestre, o que tendeu a ocorrer do segundo para o terceiro trimestre no grupo de mais idade. Esses dados sugerem que nas mais jovens, a demanda gestacional é somada àquela própria do organismo em crescimento. Os resultados obtidos ressaltam a importância de uma assistência pré-natal de boa qualidade, que além da suplementação de ferro deve envolver um programa de educação para a saúde que conscientize a população sobre a necessidade do uso do suplemento e saliente os riscos decorrentes da deficiência de ferro. Mais do que isso, enfatiza a importância da assistência integral à saúde do adolescente, uma vez que o estado nutricional pré-gestacional mostrou ser fundamental na ocorrência da deficiência de ferro e da anemia.

SUMMARY

From a nutritional perspective, teenage pregnancy represents an increase to the already great need of iron due to the growing process of a young body. These two factors substantially increase the risks of iron deficiency and anemia. The lack of studies in this field and the important consequences of the anemia during the pregnancy motivated the present study. Its objective is to verify the nutritional status, concerning the iron, during the pregnancy of teenagers, correlating age (≤ 16 and > 16 years old) and nutritional status. A sample of 155 teenagers of different gestational ages attending to a health care center was studied. Their social status, their sexual behaviour, their reproductive story and their nutritional status were characterized. Their serum ferritin (SF), transferrin saturation (TS), zinc protoporphyrin (ZPP) and hemoglobin (Hb) were analysed to verify the presence of iron depletion, deficiency or anemia. The results showed the majority of these teenagers were single, belonged to low-income families, had less than eight years of school and no longer attended the school. They had their first sexual intercourse near the age of 15, without using contraceptive method. That was their first pregnancy and they look for prenatal care when they were in the second or third trimester of pregnancy. Only 1/3 of those who had more of 20 weeks of pregnancy took ferrous sulfate. About 15% of them began the pregnancy undernourished and the same amount of undernutrition was found at the moment of the interview. Their medium consumption of iron was 18,4mg (61% of the recommended). More than 50% of them had a consumption of less than 60% the recommended, although they declared to eat meat and beans regularly. The SF behaviour resulted in an intense mobilization of the iron resources during the second half of pregnancy, period with approximately 60% of the pregnant women presented absence of iron stores. Iron deficiency determined by indicators (TS and ZPP) affecting 50% of the pregnant teenagers and this situation got worse during the pregnancy, affecting 2/3 of them in the last month (36 weeks). Anemia was detected by the Hb concentration in 14,2% of the teenagers. It was found a variation of this value between 0 - 22,2% in the first twelve weeks until 33 to 36 weeks of the pregnancy, respectively. Although there wasn't a significant difference between the two groups studied, data revealed that those teenagers ≤ 16 years old showed a distinct pattern of iron need during the pregnancy, with a greater need of iron during the transition from the first to the second trimester. On the other hand, those over 16 exhibit this greater need in the second to third trimester. This data suggest that in the young adolescents the mineral was used to face the needs of a still immature body. The results point out the importance of a good prenatal care, able to offer iron supplementation and, moreover, to develop an educational program to promote the subjects' understanding about the need of supplementation and the risks of iron deficiency. More than this, this study emphasizes the importance of the global assistance of the adolescent's health, once pre-conceptional nutritional status showed to be of great importance in the prevalence of the iron deficiency and anemia.

I. INTRODUÇÃO

A população de adolescentes vem aumentando consideravelmente, em particular na América Latina e Caribe (OJEDA et al, 1985). Os países do Terceiro Mundo concentram 83% do total mundial de jovens com idades entre 10 e 19 anos (ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD - OPS, 1988), que ao vivenciarem a adolescência, um processo importante de transição bio-psico-social, trazem à tona questões específicas relativas à área da Saúde.

No Brasil, o censo de 1991 revelou que 22% do total de nossa população, portanto quase um quarto dela, era constituído por adolescentes (ANUÁRIO, 1992). A preocupação com a população jovem em nosso país se concretizou em um importante avanço com a aprovação, em julho de 1990, da Lei nº 8069, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990). O Estatuto baseia-se na concepção de Proteção Integral proposta pela Organização das Nações Unidas e tem como pressuposto o valor prospectivo de cada ser humano em desenvolvimento, dado seu caráter de "portador da continuidade do seu povo e sua espécie" (OLIVEIRA; EGRY, 1993).

Já na década de 80, YUNES; PRIMO (1985) salientavam que o estado de saúde do adolescente repercute nas condições de saúde da próxima geração. Nesse sentido, chamam atenção os dados estatísticos que classificam as complicações da gestação, parto e puerpério

entre as cinco principais causas de óbito em adolescentes do sexo feminino na Região da América Latina e Caribe (OJEDA et al, 1985) e também no Brasil, onde essas causas de óbito aparecem como o sexto principal grupo de causas de morte em mulheres de 15 a 19 anos (SIQUEIRA; TANAKA, 1986).

Conforme destacam OLIVEIRA; EGRY (1993) a justificativa para essas estatísticas poderia estar no fato de que a gravidez, quando ocorre em idades precoces nos grupos sociais mais carentes, determina que os eventos ligados à gestação e ao parto se dêem em condições sanitárias bastante adversas, resultando em início tardio ou até mesmo ausência de acompanhamento pré-natal, o que pressupõe maior probabilidade de complicações obstétricas.

Realmente, segundo a OPS (1988), quanto mais baixo for o rendimento familiar e o nível educacional dos pais e dos próprios adolescentes, mais cedo se iniciam as atividades sexuais e maiores as chances da ocorrência de uma gravidez precoce. Além disso, segundo essa mesma Organização, nos países subdesenvolvidos a mãe adolescente tem maior chance de apresentar complicações obstétricas, sendo essa chance maior entre a população mais pobre do que entre aquela de melhor condição econômica em um mesmo país, revelando que algumas complicações não estão diretamente relacionadas com a idade e sim com o cuidado e a nutrição pré-natal inadequados.

Assim sendo, como afirma MORA (1988), o fato de ser jovem não constitui risco que aumenta a morbidade materna, especialmente porque a maioria das adolescentes engravida com idade ginecológica (anos pós-menárquicos) superior a 4 anos, porém alguns fatores tais como: imaturidade ginecológica (idade ginecológica inferior a 2 anos), subnutrição, exposição a ambientes insalubres e excessivamente contaminados, baixo nível sócio-econômico e atendimento pré-natal incompleto ou tardio resultam em maior incidência

de intercorrências obstétricas, que influenciam diretamente as taxas de morbidade e mortalidade materna e perinatal. Entre as complicações da gravidez na segunda década da vida incluem-se maior frequência de hipertensão, toxemia gravídica, anemia severa, complicações durante o parto (trabalho de parto prolongado, desproporção céfalo-pélvica, hemorragias), imaturidade do sistema hormonal, déficit de nutrientes frente às necessidades metabólicas basais aumentadas, maior risco de mortalidade materna, natimortalidade, prematuridade e baixo peso ao nascer (A FERTILIDADE, 1976; SIQUEIRA et al, 1981; CABRAL et al, 1985; PINTO e SILVA, 1986; OPS, 1988; DARZÉ, 1989; McANARNEY; HENDEE, 1989; SAVONA-VENTURA; GRECH, 1990).

Tendo em vista essas considerações, acredita-se ser essencial que os trabalhadores da área da saúde se preocupem com o desenvolvimento adequado da vida reprodutiva da população jovem, principalmente num país como o nosso, cuja realidade sócio-cultural e econômica favorece tanto a gravidez na adolescência quanto os riscos dela decorrentes.

Ainda que muitos fatores biológicos e sociais interfiram na qualidade da gravidez e conseqüentemente no resultado da gestação, o estado nutricional da adolescente grávida constitui um de seus determinantes fundamentais (FRISANCHO; MATOS; FLEGEL, 1983; WORTHINGTON-ROBERTS; ENDRES, 1989; POSITION, 1989).

Do ponto de vista nutricional, sabe-se que na adolescência podem ocorrer deficiências específicas decorrentes de maior necessidade fisiológica de nutrientes e de erros dietéticos (GREENWOOD; RICHARDSON, 1979). Em relação ao ferro, sabe-se que nesse período, o mineral absorvido da dieta deve repor a perda fisiológica basal e atender à maior necessidade decorrente da taxa de crescimento acelerado que impõe, além do aumento da massa corporal, o aumento do volume sanguíneo (DANIEL, 1973). Na mulher, a partir da menarca, torna-se necessária uma quantidade adicional de ferro para atender às perdas menstruais que passam a suceder (DALLMAN; SIIMES; STEKEL, 1980).

A gestação constitui o período mais crítico, do ponto de vista da necessidade orgânica de ferro. A demanda total do mineral durante o processo gestacional, com um único feto, ultrapassa 1000mg, em virtude das necessidades do feto e da placenta em crescimento, da volemia materna em expansão, bem como do aumento da massa de eritrócitos e das perdas sanguíneas do parto (DE LEEUW; LOWENSTEIN; HSIEH, 1966; FINCH, 1969; BOTHWELL; CHARLTON, 1981). Embora parte dessa demanda aumentada seja compensada pela amenorréia e pelo aumento da absorção intestinal de ferro que ocorrem durante a gestação, a necessidade do mineral é tão elevada que dificilmente é preenchida apenas com o ferro alimentar. Em assim sendo, a ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD - OMS (1968) tem recomendado a suplementação com ferro medicamentoso para toda gestante, pelo menos durante a segunda metade da gravidez.

Dessa forma, se a gravidez ocorre na adolescência, à necessidade já aumentada pela demanda do crescimento de um organismo jovem, soma-se aquela relacionada ao processo gestacional, fatores que combinados aumentam de forma substancial o risco da instalação de um quadro de anemia. Para WORTHINGTON-ROBERTS; ENDRES (1989), são as gestantes mais jovens, com idade entre 10 e 16 anos, que se encontram nessa situação, pois ao enfrentarem a gravidez num período inferior a quatro anos pós-menárquicos, ainda não têm completado seu crescimento físico e sua maturação fisiológica e, portanto, apresentam um alto risco nutricional, o que não ocorre para a maioria das adolescentes com 17 anos de idade ou mais.

Os transtornos causados pela deficiência de ferro são muito mais graves se ela acomete a mulher durante o período gravídico. Nessa situação, a anemia severa tem sido associada a maior risco de morbi-mortalidade materno-fetal. Uma mulher anêmica com menor concentração de hemoglobina deve aumentar seu débito cardíaco para manter

adequado o aporte de oxigênio à placenta e células fetais. Segundo McFEE (1973), o trabalho cardíaco extra cansa a mãe, tornando-a mais suscetível a outras fontes de estresse fisiológico e, além disso, uma taxa de hemoglobina muito baixa coloca a mãe em risco de parada cardíaca, com mal prognóstico, caso venha a apresentar hemorragia por ocasião do parto.

DEVI (1966) mostrou que na Índia, as complicações decorrentes da anemia eram responsáveis, direta ou indiretamente por 20 a 40% das mortes maternas ocorridas em hospitais. O comprometimento no fornecimento de oxigênio ao útero, placenta e feto pode ser uma das causas relacionadas à maior incidência de óbitos neonatais, peritaneais, perdas fetais, hipertrofia placentária, baixo peso ao nascer e baixa concentração de hemoglobina no recém-nascido. Esses efeitos adversos têm sido confirmados por uma série de estudos que também associam a anemia moderada à maior frequência de aborto espontâneo e parto prematuro (MACGREGOR, 1963; DEVI, 1966; RATTEN; BEISCHER, 1972; SZARFARC, 1972; PREMA; NEELAKUMARI; RAMALAKSHMI, 1981; KIILHOLMA et al, 1984; KUIZON et al, 1985; RUSIA et al, 1988; SCHOLL et al, 1992; GASPAR; ORTEGA; MOREIRAS, 1993).

BENTLEY (1985) refere que uma das poucas situações em que o feto age como verdadeiro parasita é em relação ao ferro. O mineral do organismo materno é transportado para a placenta e para o feto contra gradiente de concentração, mesmo que a mãe esteja visivelmente ferro-deficiente. SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS (1983) verificaram que mesmo entre mulheres que não desenvolveram anemia durante a gravidez, as reservas do mineral diminuía consideravelmente, colocando a gestante em risco de se tornar ferro-deficiente e anêmica. Assim, pode-se presumir que parte da necessidade gravídica de ferro seja suprida às custas da depleção das reservas maternas do mineral (BENTLEY, 1985).

Portanto, para WHITE (1970) a reserva orgânica de ferro no período pré-concepcional é fundamental na determinação da prevalência e intensidade com que a anemia se manifesta durante o processo gravídico. Nesse sentido, a reserva do mineral na mulher, em termos de suficiência para atender a demanda gestacional, deve girar em torno de 500 a 1000mg (FINCH, 1969).

Investigações realizadas com mulheres em idade reprodutiva revelam, no entanto, que grande parte delas não preenchem essa condição, pois apresentam reserva de ferro que gira em torno de 200 a 300mg (PRITCHARD; MASON, 1964; WALTERS; MILLER; WORWOOD, 1973; COOK et al, 1986).

SCOTT; PRITCHARD (1967) avaliando a reserva de ferro de mulheres jovens nuligestas verificaram que 24% delas não tinham reserva, enquanto 42% mantinham apenas uma reserva mínima, ou seja, dois terços das mulheres não possuíam reserva adequada do mineral para atender a grande demanda gestacional.

Dessa forma, é inteiramente razoável supor que uma grande proporção de mulheres iniciam a gravidez com suas reservas de ferro depletadas sendo, portanto, altamente suscetíveis a desenvolver franca anemia por deficiência do mineral no decorrer do processo gestacional.

Para se estudar a anemia ferropriva é preciso compreender a forma como a deficiência de ferro se instala no organismo humano. Teoricamente, têm sido apontadas três etapas no seu desenvolvimento: a primeira delas é caracterizada pela diminuição das reservas de ferro, a segunda pela depleção dessas reservas e, finalmente, na terceira etapa ocorre redução do nível de hemoglobina circulante (OMS, 1975a; COOK; FINCH, 1979).

Segundo o INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP - INACG (1977), a deficiência de ferro, mesmo na ausência de anemia óbvia, pode afetar a saúde e, sendo assim, ao se avaliar o estado nutricional referente ao ferro é de fundamental importância caracterizar os estágios anteriores ao aparecimento da anemia.

O diagnóstico da deficiência de ferro é específico para cada etapa e para realizá-lo preconiza-se a utilização dos seguintes parâmetros bioquímicos: taxa de ferritina sérica, percentagem de saturação da transferrina e/ou nível de protoporfirina eritrocitária livre e concentração de hemoglobina sanguínea (BOTHWELL; CHARLTON, 1981).

O primeiro estágio da deficiência de ferro envolve um desequilíbrio no balanço entre a quantidade do mineral biologicamente disponível e a necessidade orgânica (FINCH; COOK, 1984). Nessa fase, além de promover maior absorção intestinal do mineral, o organismo passa a mobilizar o ferro dos depósitos. Assim, para se diagnosticar a deficiência de ferro é preciso avaliar a sua reserva. No passado, esse procedimento requeria técnica complicada que envolvia o exame histológico da medula óssea para pesquisar a presença de mancha de ferro. Atualmente, a determinação da reserva é feita pela medida da concentração de ferritina no soro, a qual mantém estreita correlação com o compartimento de reserva, onde o ferro se encontra sob a forma de ferritina e hemossiderina (INACG, 1985; LAYRISSE et al, 1988).

No segundo estágio, quando as reservas do mineral estão praticamente esgotadas, duas medidas são úteis para avaliar a adequação do suprimento de ferro para a síntese de hemoglobina. São elas a saturação da transferrina e a concentração de protoporfirina eritrocitária (BOTHWELL; CHARLTON, 1981).

Finalmente, no terceiro estágio da deficiência de ferro, a depleção das reservas do mineral acarreta deterioração da qualidade e quantidade dos eritrócitos formados (células menores e com baixa concentração de hemoglobina). Somente nesta etapa, quando a anemia já está instalada, é que a determinação da concentração de hemoglobina é capaz de diagnosticar o quadro (INACG, 1977).

Durante o processo gestacional ocorrem alterações fisiológicas que modificam a concentração dos componentes sanguíneos (HYTTEN; LEITCH, 1971) e tornam o diagnóstico da deficiência de ferro mais complexo (PUOLAKKA, 1980a). O volume plasmático aumenta mais precocemente que o número de hemácias levando à uma hemodiluição e, portanto, ao se estudar a ocorrência da anemia ou da deficiência de ferro nessa situação, há que se considerar os reflexos dessa hidremia fisiológica sobre os parâmetros bioquímicos que permitem diagnosticar a carência do mineral (DE LEEUW; LOWENTEN; HSIEH, 1966).

Os poucos estudos existentes na literatura sobre a ocorrência da deficiência de ferro em gestantes adolescentes evidenciam que ela tende a aumentar progressivamente no decorrer do processo gestacional, como demonstrado por McGANITY et al (1969). Esses autores relatam que a proporção de ferro-deficientes, avaliada pela concentração de ferro sérico, passou de 15% no primeiro trimestre para 30% no terceiro trimestre gestacional. Quanto à ocorrência da anemia, ALIAGA et al (1985) encontraram 21,3% de gestantes anêmicas, com 16 anos de idade ou menos (numa população constituída por 25,5% de adolescentes que se encontravam no primeiro trimestre, 60,4% no segundo e 14,1% no terceiro trimestre da gestação), enquanto no grupo de mais idade (distribuídas similarmente entre os trimestres) a frequência de anemia foi de apenas 10,0%. ADETORO; AGAH (1988) também encontraram mais anemia (20,5%) entre gestantes com 16 anos de idade ou menos, por ocasião do parto, quando comparadas com grupo de mulheres com mais idade (6,1%).

Em nosso meio, a maioria dos estudos avalia a ocorrência da anemia, sendo raros os que abordam a deficiência de ferro em gestantes. SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS (1983) avaliaram a concentração de ferro orgânico em uma população de grávidas adultas não anêmicas e verificaram que com o avançar da gestação aumentavam-se os riscos da mulher se tornar ferro-deficiente e, a seguir, anêmica. Em estudo anterior, avaliando a prevalência de anemia e de deficiência de ferro em mulheres adolescentes num Município da Região Metropolitana da Grande São Paulo, detectou-se 30% de ferro-deficiência e 18% de anemia, resultado que permite supor que a ocorrência dessa carência nutricional deve constituir um sério problema entre adolescentes grávidas (FUJIMORI, 1989). No que toca à ocorrência de anemia em gestantes adolescentes no Brasil, alguns estudos isolados relatam frequências variando de 13 a 15% (CABRAL et al, 1985; MATHIAS et al, 1985; LOPEZ A.; SCHOR; SIQUEIRA, 1989; GUERRA, 1989). BATISTA FILHO; ESQUIVEL; RIBEIRO (1988) por sua vez, através da revisão dos poucos trabalhos realizados nessa área, relatam variações muito mais amplas e inferem uma estimativa de prevalência em torno de 35%, levando em consideração a elevada frequência de anemia encontrada em gestantes adultas.

Tendo em vista essas considerações, acreditou-se ser importante caracterizar o estado nutricional referente ao ferro, de gestantes adolescentes, com o intuito de contribuir para ampliar o conhecimento da situação nutricional de um grupo particularmente vulnerável à essa deficiência.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- Caracterizar o estado nutricional referente ao ferro, no decorrer do processo gestacional de adolescentes atendidas em um serviço de assistência pré-natal de uma instituição hospitalar beneficiante da cidade de São Paulo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a população de gestantes adolescentes atendidas na instituição estudada, no que se refere à situação sócio-econômica, história ginecológico-obstétrica, consumo alimentar e estado nutricional;
- Avaliar a situação da reserva orgânica de ferro;
- Verificar a ocorrência da deficiência de ferro;
- Verificar a ocorrência da anemia;
- Analisar a interferência da idade da adolescente no estado nutricional referente ao ferro.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

Cada gestante adolescente participou do estudo apenas uma vez, integrando o grupo referente à idade gestacional em que se encontrava no momento da coleta dos dados, por ocasião de sua consulta pré-natal, configurando-se assim um estudo de natureza transversal.

3.1. LOCAL E POPULAÇÃO DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no período de julho a outubro de 1993, no serviço de assistência pré-natal do "Amparo Maternal Sociedade Civil Beneficente".

Essa Instituição é uma maternidade-escola, pública, localizada na cidade de São Paulo, que presta assistência pré-natal e obstétrica a populações de baixo nível sócio-econômico, provenientes das mais diferentes regiões da Grande São Paulo. O Serviço atende cerca de 40 gestantes sadias (sem patologias como hipertensão, diabetes, eclâmpsia, etc), de segunda a sexta feira, no intervalo de 7h30min a 12h30min, período em que as adolescentes do presente estudo foram entrevistadas.

Considerou-se adolescente aquelas gestantes com idade inferior a 20 anos, segundo o critério da OMS (1965).

Para compor a população amostral utilizou-se o critério de seleção por idade gestacional, de modo a se obter no mínimo dez casos por intervalo. Portanto, embora toda adolescente pudesse fazer parte da população amostral, no decorrer do estudo elas foram sendo selecionadas de forma a se compor o plano amostral mínimo.

Integraram o estudo 155 adolescentes com idades que variaram de 13 a 19 anos. O QUADRO 1 mostra que a proporção daquelas com idade inferior a 15 anos foi de 5,1%, enquanto a proporção com 17 e 18 anos atingiu 52,9%, o que resultou em idade média de $17,2 \pm 1,44$ anos e moda de 18 anos.

QUADRO 1 - ADOLESCENTES ESTUDADAS, SEGUNDO FAIXA ETÁRIA.

Idade (anos)	Adolescentes		
	nº	%	%
13	1	0,6	0,6
14	7	4,5	5,1
15	16	10,3	15,4
16	21	13,6	29,0
17	36	23,2	52,2
18	46	29,7	81,9
19	28	18,1	100,0
TOTAL	155	100,0	100,0

A população estudada foi distribuída em dois grupos de acordo com o risco nutricional das adolescentes à deficiência do mineral (QUADRO 2). Para tanto, baseou-se no relatório técnico de WORTHINGTON-ROBERTS; ENDRES (1989) elaborado com vistas a orientar a conduta da prestação da assistência nutricional à gestante adolescente. De acordo com esse documento, jovens com idade entre 10 e 16 anos são as que mais se ressentem de um episódio gestacional, uma vez que, geralmente,

enfrentam a gravidez num período inferior a 4 anos pós-menárquicos quando ainda não têm completado seu crescimento físico e sua maturação fisiológica, fato que não ocorre para a maioria das adolescentes com mais de 16 anos de idade, que já concebem numa fase em que seu crescimento físico praticamente se completou. A comparabilidade dos grupos etários estudados foi assegurada, uma vez que o número de gestantes em cada intervalo gestacional não mostrou diferença estatisticamente significativa entre eles.

QUADRO 2 - ADOLESCENTES ESTUDADAS, SEGUNDO IDADE GESTACIONAL NA ENTREVISTA E FAIXA ETÁRIA.

Idade gestacional (semanas)	Faixa etária (anos)				TOTAL	
	≤ 16		>16		n	%
	n	%	n	%		
≤ 12	11	24,4	15	13,6	26	16,8
13 - 16	3	6,7	11	10,0	14	9,0
17 - 20	9	20,0	15	13,6	24	15,5
21 - 24	2	4,4	12	10,9	14	9,0
25 - 28	6	13,4	16	14,6	22	14,2
29 - 32	8	17,8	15	13,6	23	14,9
33 - 36	4	8,9	14	12,8	18	11,6
> 36	2	4,4	12	10,9	14	9,0
TOTAL	45	100,0	110	100,0	155	100,0

$\chi^2 = 7,21; p > 0,05$

3.2. COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada no próprio local destinado à prestação da assistência pré-natal, com a anuência da gestante adolescente, após exposição dos objetivos da pesquisa. Não houve recusa por parte de nenhuma delas.

Duas entrevistadoras previamente treinadas levantaram as informações referentes à situação sócio-econômica, à história ginecológico-obstétrica e ao consumo alimentar, em seguida verificaram as medidas antropométricas e colheram 10ml de sangue venoso das adolescentes para as dosagens laboratoriais.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Para caracterizar a população estudada em relação à situação sócio-econômica e à história ginecológico-obstétrica, utilizou-se um formulário pré-testado (ANEXO 1) com questões objetivas, a maioria com respostas fechadas.

O levantamento do consumo alimentar das gestantes foi realizado através de inquérito dietético pelo método recordatório de 24 horas (BLOCK, 1982). Todos os alimentos relatados como ingeridos no dia anterior pelas adolescentes foram registrados em medidas caseiras.

Para o cálculo da quantidade de energia e de nutrientes presentes na dieta, os dados foram processados no programa TACOMALI (NAGAMINE et al, 1987), especificamente desenvolvido com essa finalidade. Esse programa converte medidas caseiras em gramas e em seguida calcula a quantidade de energia e nutrientes presentes na dieta.

Para a análise da adequação do consumo alimentar utilizou-se as recomendações do NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC (1989) para mulheres com idade entre 10 e 19 anos, com os acréscimos recomendados para gestantes.

As medidas antropométricas (estatura e peso atual) foram tomadas com as adolescentes sem calçados e com roupas leves, utilizando-se uma balança antropométrica de marca FILIZOLA. A estatura foi verificada para 152 adolescentes (98,1%), com três

perdas que ocorreram em virtude da impossibilidade de sua verificação no momento da entrevista, associada à ausência da adolescente em outros retornos no período da coleta dos dados. O peso pré-gestacional foi aquele referido pelas adolescentes como sendo o peso do início da gravidez (apenas dez adolescentes, isto é, 6,4% não conseguiram dar essa informação).

O estado nutricional das gestantes foi avaliado através da adequação do peso pré-gestacional (*estado nutricional inicial*) e do peso no momento da entrevista (*estado nutricional atual*). Para tanto, utilizaram-se as curvas-padrão propostas por SIQUEIRA et al (1975) para diferentes idades gestacionais segundo altura materna, o que permitiu classificar as adolescentes em desnutridas, normais ou obesas. Essas curvas foram utilizadas, embora não tenham sido construídas exclusivamente para adolescentes, uma vez que até o momento não existem estudos conclusivos que definam o padrão ótimo de ganho de peso para gestantes adolescentes, por idade gestacional (STEVENS-SIMON; McANARNEY, 1988).

Para avaliar a adequação do *estado nutricional inicial*, comparou-se o peso pré-gestacional em relação ao peso esperado para a 8ª semana de gestação da curva de SIQUEIRA et al (1975), considerando-se que o incremento de peso até essa semana é praticamente nulo (BATISTA FILHO, 1984).

Utilizando a mesma curva avaliou-se a adequação do *estado nutricional atual*, cotejando-se o peso obtido no momento da entrevista com o peso esperado para a idade gestacional em que a gestante se encontrava nesse dia, referido como ideal na curva-padrão.

3.4. INDICADORES BIOQUÍMICOS

O sangue foi colhido com a técnica de punção venosa, transportado, distribuído e estocado de acordo com as recomendações do INACG (1985).

O sangue colhido foi distribuído em dois tubos de ensaio, da seguinte forma: 9ml em tubo desmineralizado sem anticoagulante para a determinação do ferro sérico, da capacidade total de ligação do ferro e da ferritina sérica e 1ml em tubo contendo EDTA (ácido etileno diamino tetraacético) para a determinação da concentração de hemoglobina e de zinco protoporfirina eritrocitária, que foram realizadas no mesmo dia.

Os tubos contendo as amostras foram, cuidadosamente colocados em estantes no interior de uma caixa isotérmica com tampa, e aí permaneceram até seu transporte para o Laboratório de Bioquímica da Nutrição do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, onde se realizaram parte das análises.

Os tubos com sangue sem anticoagulante foram mantidos à temperatura ambiente por pelo menos uma hora, antes de serem acondicionados e transportados, para que ocorresse a coagulação completa. No laboratório, 5 a 6 horas após a colheita, esses tubos foram submetidos à centrifugação por cerca de 20 minutos a 3000rpm, e o soro, separado em duas alíquotas foi congelado a -18°C , para realização posterior das análises. Teve-se o cuidado de sempre utilizar material desmineralizado para evitar contaminação.

3.4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS DA DEFICIÊNCIA DE FERRO

As gestantes adolescentes foram classificadas em três categorias quanto ao estado nutricional referente ao ferro: ferro-depletadas (reserva orgânica de ferro exaurida), ferro-deficientes e anêmicas.

Depleção da reserva de ferro

O ferro orgânico em excesso é estocado nos tecidos como ferritina, uma proteína de alto peso molecular, encontrada principalmente no citoplasma das células do sistema reticuloendotelial. Em 1972, com o desenvolvimento de um teste imunorradiométrico sensível, demonstrou-se que pequenas quantidades de ferritina estavam também presentes no soro normal e que a concentração da ferritina circulante era diretamente proporcional à reserva orgânica de ferro (ADDISON et al., 1972; JACOBS et al, 1972). Desde então, muitos estudos têm confirmado esses achados, mostrando uma impressionante correlação entre concentração de ferritina sérica (FS) e reserva de ferro (WALTERS; MILLER; WORWOOD, 1973; LIPSCHITZ; COOK; FINCH, 1974; FINCH et al, 1977).

Como já referido, o primeiro estágio da deficiência de ferro, que se caracteriza pela depleção das reservas do mineral, é avaliado através do nível de ferritina sérica. Em adultos a concentração normal desse parâmetro varia de 12 a 300 μ g/L, sendo que 1 μ g/L equivale grosseiramente a 8mg de ferro armazenado (WALTERS; MILLER; WORWOOD, 1973).

Segundo o INACG (1985), valores inferiores a 12 μ g/L indicam virtual exaustão da reserva do mineral. No presente estudo, considerou-se ferro-depletada toda adolescente com ferritina sérica inferior a 12,0 μ g/L, nível crítico sugerido para adultos e também adotado por FENTON; CAVILL; FISHER (1977) para gestantes, apesar da hemodiluição característica nessa situação fisiológica.

Deficiência de ferro

Os parâmetros relacionados ao transporte do ferro (ferro sérico, capacidade total de ligação do ferro e saturação da transferrina) geralmente se alteram muito lentamente até que a reserva do mineral esteja totalmente esgotada. A partir do momento que a reserva de ferro tenha se exaurido, o nível do ferro sérico (FeS) e a taxa de saturação da transferrina (ST) tendem a cair, enquanto a capacidade total de ligação do ferro (CTLF) tende a aumentar.

Segundo o INACG (1985), o indicador mais fidedigno do suprimento de ferro para a produção das células vermelhas não é a concentração do FeS, mas sim a proporção em que a transferrina circulante está saturada com o mineral. Como o FeS diminui e a CTLF aumenta com um suprimento inadequado de ferro, a determinação do FeS realizada juntamente com a medida da CTLF permite calcular o índice de ST, a partir da relação $\text{FeS}/\text{CTLF} \times 100$, indicador mais útil no diagnóstico da deficiência de ferro (DALLMAN; SIIMES; STEKEL, 1980).

Deve-se ressaltar, no entanto que o nível da capacidade total de ligação do ferro aumenta durante a gravidez, ocorra ou não deficiência de ferro (FIELDING, 1980). Por essa razão, apesar da relação usualmente aceita entre aumento nos valores desse indicador e reserva inadequada do mineral, alguns pesquisadores criticam sua validade durante a gravidez (DE LEEUW; LOWENSTEIN; HSIEH, 1966; CARR, 1974).

Por sua vez, a protoporfirina é um complexo que se combina com o ferro para formar a hemoglobina e a falta do mineral prejudica a síntese do heme. Nem toda porfirina sintetizada se liga ao ferro, o que resulta em acúmulo de quantidade relativamente grande de protoporfirina IX nas células vermelhas circulantes (LABBE; FINCH, 1980). Assim sendo, concentrações anormalmente elevadas de protoporfirina eritrocitária livre refletem suprimento inadequado de ferro à medula óssea para síntese de células vermelhas (YIP; SCHWARTS; DEINARD, 1983)..

A medida de saturação da transferrina é tradicionalmente realizada nos trabalhos que avaliam a deficiência de ferro e tem metodologia de determinação e valores críticos bem estabelecidos. Já a dosagem da protoporfirina é relativamente nova, não tendo ainda padronizados valores críticos para as diferentes situações fisiológicas. No entanto, embora a protoporfirina forneça mais ou menos a mesma informação que a saturação da transferrina (em relação aos estágios da deficiência de ferro), normalmente sua determinação é preconizada nos estudos que avaliam a deficiência do mineral, pois sua concentração é estável, elevando-se somente após várias semanas de eritropoiese ferro-deficiente e retornando aos níveis normais semanas ou até mesmo meses após a terapia com o ferro (COOK, 1982). Outra vantagem desse indicador é que sua leitura direta no hematofluorômetro, rápida e de custo insignificante, torna-o valioso no *screening* da deficiência de ferro.

Considerou-se ferro-deficiente toda adolescente com índice de saturação da transferrina abaixo de 16% como recomendado por DE LEEUW; LOWENSTEIN; HSIEH (1966) para gestantes, ou aquelas que apresentaram concentração de zinco protoporfirina inferior a 60 μ mol/mol de heme, limite de normalidade para adultos, uma vez que não estão estabelecidos os valores normais desse indicador durante a gestação (MANUAL, 1988).

Anemia

Tanto o nível de hemoglobina (Hb) sangüínea quanto a percentagem do hematócrito podem ser utilizados para diagnosticar a anemia (INACG, 1977; BAKER; DEMAAYER, 1979). Neste estudo, optou-se por definir a anemia exclusivamente através da concentração de hemoglobina, considerando que a OMS (1968) define a anemia nutricional como "um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue é anormalmente baixa em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência". Além disso, GRAITCER; GOLDSBY;

NICHAMAN (1981), analisando 13 mil casos, verificaram que o hematócrito é menos sensível que a hemoglobina para detectar a anemia.

Para definição da anemia, foi utilizado o critério proposto pela OMS (1968), que considera anêmica toda gestante que apresenta concentração de Hb menor do que 11g/dl.

3.4.2. MÉTODOS UTILIZADOS

A dosagem da ferritina sérica foi feita no Laboratório de Investigações Diagnósticas Ltda, e as demais análises foram realizadas no Laboratório de Bioquímica da Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Ferritina sérica (FS)

A determinação da FS foi realizada através da técnica imunorradiométrica (Immunoradiometric Assay-IRMA), utilizando "kit" da Diagnostic Systems Laboratories, Incorporated Catalog nºDSL 3000 (Webster, Texas, USA). O princípio da dosagem é o mesmo descrito por ADDISON et al (1972) e se baseia no emprego de dois sítios radioimunométricos, no qual a ferritina presente no soro a ser determinada, é "*sandwiched*" entre dois anticorpos. A ferritina reage, inicialmente, com um anticorpo que se encontra aderido à parede do tubo; a seguir, a ferritina que se ligou à superfície do tubo é incubada com outro anticorpo e os anticorpos que permanecem livres são removidos por lavagem.

Zinco protoporfirina (ZPP)

Foi determinada por teste de fluorescência em hematofluorômetro, instrumento especialmente desenvolvido para determinar diretamente a fluorescência da protoporfirina eritrocitária em uma gota de sangue (BLUMBERG et al, 1977).

Utilizou-se o hematofluorômetro AVIV modelo 206, de acordo com as instruções do fabricante, e respeitadas todas as orientações do INACG (1985). Nesse aparelho, os compostos zincoporfirínicos fluoescem na porção vermelha do espectro a 596nm quando excitados pela luz a um comprimento correspondente à sua absorção máxima (415nm), e a intensidade dessa fluorescência é proporcional à concentração de zinco protoporfirina na amostra de sangue. A leitura é feita em menos de um minuto a partir de uma gota de sangue total.

Ferro sérico (FeS) e capacidade total de ligação do ferro (CTLF)

O termo "ferro sérico" (FeS) se refere exclusivamente ao ferro que se encontra ligado à transferrina, proteína carreadora de ferro na circulação. Cada molécula de transferrina é capaz de transportar dois átomos de íon Fe^{+++} , e em condições fisiológicas normais, apenas um terço está saturada com o mineral (FIELDING, 1980).

No presente estudo, o FeS foi determinado, colorimetricamente, utilizando-se "kit" produzido pela Química Básica Ltda que se fundamenta no método proposto por PETERS et al (1956b). Nesse método, o FeS é liberado da transferrina em meio ácido e reduzido ao seu estado ferroso por grupos sulfidríla. Na presença de um derivado piridílico, o íon ferroso forma um complexo de coloração violácea, com absorção proporcional à concentração de ferro no soro, que é determinada em 560nm. Essa leitura foi feita em espectrofotômetro Coleman 295.

A CTLF foi determinada por método colorimétrico, utilizando-se "kit" da Química Básica Ltda, cujo princípio se fundamenta no fato de que existem sítios de ligação disponíveis na transferrina, passíveis de serem ocupados. Assim, nesse método, a transferrina sérica é completamente saturada com íons Fe^{+++} . Após incubação a 37°C , o excesso do mineral é dosado em 560nm, e por diferença se obtém a quantidade de ferro que se ligou à transferrina (PETERS et al, 1956a). Neste estudo, a absorção foi lida no espectrofotômetro Coleman 295.

Hemoglobina (Hb)

A concentração de Hb foi determinada pelo método colorimétrico da cianometahemoglobina, conforme descrito pelo INACG (1985)

3.5. ANÁLISE DOS DADOS

Todas as informações obtidas a partir das entrevistas e exames realizados foram pré-codificados e armazenados em um único arquivo de dados, utilizando-se o programa dBase III plus, em computador PC-IBM compatível. Verificada a consistência das informações, os dados foram processados e analisados.

Para analisar a influência da idade materna sobre o estado nutricional referente ao ferro, as gestantes foram agrupadas por trimestre gestacional (QUADRO 3), conforme sugerido por JOHNSON; WALKER; NIEBYL (1986), que considera 1 a 13 semanas gestacionais como primeiro trimestre, 14 a 27 semanas como segundo e 28 semanas e mais como terceiro trimestre gestacional.

QUADRO 3 - ADOLESCENTES ESTUDADAS, SEGUNDO TRIMESTRE GESTACIONAL NA ENTREVISTA.

Trimestre gestacional	Faixa etária (anos)				TOTAL	
	≤ 16		> 16		n	%
	n	%	n	%		
1º (≤ 13 semanas)	11	34,4	21	65,5	32	100,0
2º (14 - 27 semanas)	19	30,6	43	69,4	62	100,0
3º (≥ 28 semanas)	15	24,6	46	75,4	61	100,0
TOTAL	45	29,0	110	71,0	155	100,0

Os resultados foram apresentados na forma de moda, média aritmética ($\bar{x}$) e erro padrão (EP). Particularmente, os dados de ferritina sérica e zinco protoporfirina foram apresentados na forma de média geométrica ($\bar{x}_G$), uma vez que seus valores são normalmente distribuídos em uma escala logarítmica (COOK et al, 1974). Assim, esses dados receberam a transformação correspondente antes da análise estatística, mas seus resultados foram retransformados em antilogaritmo e apresentados na unidade original. A análise estatística foi feita utilizando-se o *software* Epiinfo (DEAN et al, 1990).

Para comparar variáveis quantitativas utilizou-se o teste t-Student no caso das médias de dois grupos e a análise de variância (ANOVA) nos casos de três ou mais grupos. Para estudar associação entre duas variáveis categóricas, empregou-se o qui quadrado.

Para todos os testes estatísticos usados na análise dos resultados, o nível de significância estabelecido foi sempre de alpha igual ou inferior a 5%.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

São apresentadas na TABELA 1, as variáveis sócio-econômicas que foram levantadas para caracterizar o grupo de gestantes adolescentes estudadas.

Informações sobre os rendimentos familiares revelam que as adolescentes pertenciam, em sua maioria, a famílias de baixa renda (45,9% com renda *per capita* até 1 salário mínimo e 80,3% com renda *per capita* até 2 salários mínimos), refletindo, de uma forma particular, o que ocorre no País como um todo. Chama atenção, a proporção de adolescentes que não dispunham de nenhuma renda (17,2%), casos em que elas referiram viver de favor em albergues, alojamentos ou em casas de parentes ou amigos; é também considerável a proporção daquelas que pertenciam a famílias que viviam com um orçamento que não atingia um salário mínimo *per capita* (28,7%), nível de renda que na cidade de São Paulo, constitui o limite crítico de baixa renda compatível com um consumo alimentar adequado (BARELLI; ALVES; MARTINI, 1988).

Apesar da faixa etária da população deste estudo não ultrapassar 20 anos, observou-se que quase metade das adolescentes eram migrantes de outros Estados, sendo que um terço do total era procedente do Nordeste, região que quando comparada com o Sudeste, apresentava, em 1990, o dobro de crianças e adolescentes vivendo em situação de pobreza (CRIANÇAS, 1992).

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Características	n	%
Renda familiar <i>per capita</i> * (em salários mínimos)		
0,00	21	17.2
0,01 — 1,00	35	28.7
1,00 — 2,00	42	34.4
2,00 — +	24	19.7
Procedência		
Estado de São Paulo	84	54.2
Nordeste	57	36.8
Outros	14	9.0
Escolaridade		
Nenhuma	1	0.6
Primário incompleto	21	13.6
Ginasial incompleto	101	65.2
Ginasial completo ou mais	32	20.6
Frequência atual à escola		
Sim	24	15.5
Não	131	84.5
Ocupação		
Sim	34	21.9
Não	121	78.1
Situação conjugal		
Solteira	81	52.3
Casada legal	12	7.7
Casada consensual	62	40.0
Tipo de compromisso com o co-responsável pela gravidez **		
Namorado	42	51.9
Foi namorado	28	34.6
Morou junto	7	8.6
Outro	4	4.9
Vínculo com quem reside		
marido /companheiro	56	36.1
pais ou sogros	58	37.4
parentes / amigos	18	11.6
emprego / só	8	5.2
alojamento para gestantes	15	9.7

* Sem informação = 33

** Para o total das solteiras

Quanto ao tamanho familiar, verificou-se em média 3,7 pessoas por domicílio. Esse dado, revela uma família pouco menor que a família média brasileira, que era em 1990, de 4,1 pessoas por domicílio (CRIANÇAS, 1992).

O nível educacional é outra variável estreitamente relacionada com a qualidade de vida. Existe ampla evidência sobre a contribuição da educação para o desenvolvimento econômico e social do indivíduo, fato que está relacionado à habilidade que a educação básica tem de promover a satisfação das outras necessidades básicas como alimentação adequada, habitação, vestuário, acesso aos serviços de saúde entre outras (MONTEIRO, 1988). No caso das adolescentes, sobretudo as solteiras, a gravidez se constitui em motivo especial para a interrupção dos estudos, uma vez que, além da vergonha e da discriminação, enfrenta a dificuldade de adequar as atividades de mãe e dona de casa com a de estudante.

Entre a população amostral, 84,5% das adolescentes já haviam interrompido os estudos, e 79,4% delas não tinham o primeiro grau completo (primário e ginásial). Constatou-se que 34,3% das adolescentes haviam interrompido seus estudos em decorrência da gravidez e/ou do "casamento", percentual semelhante ao relatado por SANTOS et al (1987).

Em se tratando de adolescentes pertencentes a famílias carentes, a necessidade de se engajar no mercado de trabalho também poderia justificar, em parte, o elevado percentual de deserção escolar, mas somente 21,9% das adolescentes eram trabalhadoras, proporção menor que os 29,4% estimados para o Brasil (CRIANÇAS, 1992). Além disso, verificou-se também que 25,0% das adolescentes que ainda estudavam mantinham algum tipo de ocupação remunerada, contra 21,4% das que já não estudavam mais.

Quanto à situação conjugal, verificou-se que 52,4% das gestantes eram solteiras na ocasião da entrevista, 40,0% mantinham união consensual e 7,7% tinham união legal. É importante salientar que para 44,6% das "casadas", a união havia ocorrido em decorrência da gravidez, ou seja, para "legitimar" a gestação.

Quanto ao tipo de compromisso entre a adolescente solteira e o co-responsável pela gravidez, verificou-se que, no momento da entrevista, 51,9% delas ainda mantinham vínculo, mas 43,2% já haviam terminado o relacionamento, sendo que destas 80,0% haviam sido namoradas e 20,0% haviam morado junto. Esses dados evidenciam que para estas adolescentes, a gravidez mesmo fora do casamento havia resultado, em sua grande maioria, de um relacionamento afetivo e não de situações promíscuas ou da multiplicidade de parceiros sexuais, uma vez que apenas duas adolescentes relataram que a gravidez havia resultado de encontro ocasional.

A OMS (1975b) assinala que "a gravidez, desejada ou não, independentemente do meio cultural ou social em que ocorra, desempenha um papel fundamental na determinação das oportunidades futuras da jovem", e acrescenta que "particularmente no caso da adolescente solteira, precipita uma série de acontecimentos que se combinam para desorganizar tanto sua educação quanto sua vida familiar".

Em relação à vida familiar, as implicações são maiores quando a adolescente enfrenta a não aceitação social e a rejeição familiar que pode ser manifestada de várias maneiras, até mesmo com sua expulsão de casa. Neste estudo, cerca de 20% das adolescentes referiram que haviam saído de casa ou haviam sido expulsas e estavam morando provisoriamente em alojamentos que amparam mulheres grávidas (9,7%) ou tinham sido acolhidas por parentes ou amigos (11,6%).

No que se refere ao vínculo com quem reside, verificou-se que 36,1% havia constituído um novo lar, composto exclusivamente pela adolescente, seu marido/companheiro e em alguns casos, seus filhos. O restante das "casadas" (11,6% de 47,7%), ao invés de constituir um novo núcleo familiar, havia se agregado à família de seus próprios pais ou à família de seus cônjuges, muito possivelmente em virtude de dificuldade financeira, uma vez que mais da metade dos parceiros também eram jovens, com idade igual ou inferior a 22 anos, e portanto, ainda sem uma situação econômica estável.

A análise das características sócio-econômicas permitiu comprovar as precárias condições de vida das adolescentes estudadas.

A TABELA 2 mostra alguns aspectos da vida sexual e reprodutiva das adolescentes estudadas que permitem caracterizar as condições em que ocorreu a gravidez e alguns dados que têm relevância no estudo sobre o estado nutricional referente ao ferro.

Considerou-se importante analisar a idade à menarca, uma vez que a perda fisiológica de ferro que passa a ocorrer com a menstruação é apontada como a causa mais provável da baixa reserva do mineral na mulher em idade fértil (HALLBERG et al, 1966; BOTHWELL; CHARLTON, 1981; COOK, 1990). Ela ocorreu em média aos $12,6 \pm 1,51$ anos na população estudada, variando de 9 a 16 anos, sendo que a moda foi 12 anos. Esses valores são muito próximos daqueles verificados por outros autores em mulheres brasileiras (SIQUEIRA et al, 1981; PINTO e SILVA, 1984; FUJIMORI, 1989; GOZZANO et al, 1990; D'ORO, 1992).

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DA VIDA SEXUAL E REPRODUTIVA DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Características	
Idade na menarca (anos) $\bar{x} \pm DP$	12,6 $\pm$ 1,51
Idade na 1ª relação sexual (anos) $\bar{x} \pm DP$	15,1 $\pm$ 1,90
Uso de método anticoncepcional n (%)	
Não	104 (67,1)
Sim	
Tabelinha	6 (3,9)
Coito interrompido	11 (7,1)
Preservativo	6 (3,9)
Anticoncepcionais orais	28 (18,1)
Número de gestações prévias* n (%)	
0	100 (64,5)
1	48 (31,0)
2	6 (3,9)
3	1 (0,6)
Idade gestacional na 1ª consulta pré-natal n (%)	
< = 13 semanas	50 (32,3)
14 - 27 semanas	87 (56,1)
> = 28 semanas	18 (11,6)
Ingestão de sulfato ferroso** n (%)	
Sim	31 (34,1)
Não	60 (65,9)

* Apenas para esta variável, a diferença entre os grupos ≤ 16 anos e > 16 anos, foi significativa ($p=0,0001$)

** Adolescentes com mais de 20 semanas de gestação

Segundo a OPS (1988), a menarca é capaz de estimular o início da atividade sexual, além de modificar o corpo da mulher, tornando-o apto à concepção. Assim, a tendência universalmente verificada de antecipação da menarca (A FERTILIDADE, 1976), associada às mudanças nos padrões de comportamento sexual e ao casamento tardio, constituem alguns dos fatores que têm sido apontados para justificar a elevada frequência de gestação entre os adolescentes. Neste estudo, quase dois terços das gestantes tiveram sua primeira relação sexual com idade inferior a 16 anos, sendo a média $15,1 \pm 1,90$ anos e a moda 15 anos (variação de 11 a 19 anos).

Apesar da maioria das adolescentes terem engravidado no decorrer de um relacionamento afetivo, conforme mencionado anteriormente, dois terços delas (67,1%) não faziam uso de nenhum método anticoncepcional, embora quase 100% delas (n=154) tivessem referido conhecimento sobre alguma forma de anticoncepção. O terço restante engravidou mesmo referindo a utilização de algum método, o que sugere, possivelmente, o desconhecimento do seu uso adequado.

Em relação aos antecedentes obstétricos verificou-se que quase dois terços das adolescentes eram primigestas (64,5%), como o esperado. Essa proporção é semelhante à descrita por outros autores (SIQUEIRA et al, 1981; PINTO e SILVA, 1984; LIPPI; SEGRE, 1988; AGOSTINI et al, 1988). No entanto, havia no grupo estudado, jovens com história de duas ou mais gestações pregressas, bem como de abortamentos, situação preocupante do ponto de vista nutricional, uma vez que, na maioria das vezes, resulta em pequeno intervalo intergestacional, insuficiente para permitir a recuperação nutricional da mulher e conseqüentemente de promover uma boa qualidade reprodutiva.

O atendimento pré-natal adequado tem sido apontado como fator essencial para prevenir e tratar precocemente afecções que podem prejudicar a saúde do binômio mãe-filho (SZARFARC, et al, 1980; ELSTER, 1984; ISBERNER; WRIGHT, 1987; McANARNEY; HENDEE, 1989; KORENBROT et al, 1989; SLAP; SCHWARTZ, 1989; McANARNEY, 1991). Nesse conjunto de afecções, a anemia tem recebido destaque especial. Faz parte do Programa de Atendimento à Gestante, a recomendação de suplementar as gestantes, rotineiramente, com ferro medicamentoso a partir da segunda metade da gestação, conforme preconizado pela OMS (1968).

No entanto, as adolescentes do presente estudo tenderam a iniciar o pré-natal tardiamente, uma vez que a maioria delas procuraram o serviço somente a partir do 2º (56,1%) ou 3º trimestre (11,6%) da gravidez. Este fato, que tem sido verificado também em outras investigações (LOPEZ A.; SCHOR; SIQUEIRA, 1989; PINTO e SILVA; NOGUEIRA, 1988; VIÇOSA et al, 1988; IONESCU et al, 1988) dificulta ou até mesmo impede o alcance dos objetivos da assistência à gestação, incluindo a prevenção da anemia por deficiência de ferro.

Sabe-se que, não só a época de início, mas também o número médio de consultas deve ser adequado, para se obter o impacto positivo da assistência pré-natal. Como o presente estudo teve caráter transversal, não foi possível obter o número total de consultas pré-natais das adolescentes. Entretanto, vale salientar que dentre as que se encontravam no 3º trimestre gestacional (n=61), metade não havia freqüentado o serviço de saúde com a assiduidade mínima desejável, considerando-se como mínimo, pelo menos 5 consultas para aquelas que se encontravam no último mês gestacional.

Apesar de recomendada, somente um terço das gestantes adolescentes com mais de 20 semanas de gestação referiram uso de suplemento medicamentoso de ferro, sendo que dessas, dois terços haviam feito apenas uso esporádico do mesmo. Essa baixa proporção não surpreende, uma vez que, apesar de tratar-se de uma instituição pública, o Amparo Maternal não usufrui das vantagens da rede da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo e, dessa forma, não fornece gratuitamente o suplemento à sua clientela que, pertencendo a um estrato sócio-econômico desfavorável, freqüentemente não tem condições financeiras para adquirir o medicamento. Chama atenção, o fato do Amparo Maternal, mesmo prestando assistência pré-natal para uma população carente, não receber suplemento medicamentoso de ferro para fornecer às gestantes.

Esses dados permitem destacar que as adolescentes estudadas apresentavam condições propícias a um precário estado nutricional referente ao ferro, tanto na fase pré-gestacional, uma vez que 35,5% já estavam cursando pelo menos a segunda gravidez, como no decorrer da gestação, pois além do início tardio e da inadequada frequência ao pré-natal, apenas 34,1% referiram suplementação medicamentosa de ferro.

O estado nutricional, um fator de grande importância na qualidade reprodutiva (SUSSER,1981), foi avaliado através da estatura, variável que reflete o passado nutricional, do peso corporal pré-gestacional, variável que reflete seus antecedentes nutricionais e sócio-ambientais e do ganho ponderal no decorrer do processo gestacional, que indica a adequação alimentar durante a gravidez (TABELA 3).

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E ESTADO NUTRICIONAL DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Características	
Estatura* (cm) $\bar{x} \pm DP$	157,4 $\pm$ 6,29
Peso pré-gestacional* (kg) $\bar{x} \pm DP$	53,9 $\pm$ 7,90
Estado nutricional inicial** n (%)	
Desnutridas	22 (15,5)
Normais	107 (75,3)
Obesas	13 (9,2)
Estado nutricional atual** n (%)	
Desnutridas	22 (14,5)
Normais	113 (74,3)
Obesas	17 (11,2)

* Conforme descrito na metodologia, não foram obtidas informações para o total das mulheres (10 não souberam informar o peso pré-gestacional e não foi possível a verificação da estatura para 3 adolescentes)

** A classificação do estado nutricional só foi possível para aquelas que tinham a medida da estatura, e no caso do estado nutricional inicial, não puderam ser classificadas aquelas sem informação do peso pré-gestacional

A estatura das adolescentes estudadas variou de 1,40m a 1,76m, sendo que a média foi de $1,57 \pm 0,29$ m. Embora esse valor se equipare à estatura média da mulher brasileira de 18 anos (COITINHO et al, 1991), corresponde apenas ao percentil 35 do padrão "Santo André Classe IV" (MARCONDES, 1982).

A média do peso pré-gravídico foi de $53,9 \pm 7,90$ kg, mas os valores extremos encontrados variaram de 32 e 90kg.

Observou-se 15,5% de adolescentes desnutridas no início da gestação e 14,5% no momento da entrevista. Esses valores são inferiores aos encontrados por SIQUEIRA (1979), TANAKA (1986) e SINISTERRA R.; SZARFARC; BENÍCIO (1991), que observaram 17,8%, 18,7% e 17,2%, respectivamente, em mulheres adultas, usando os mesmos valores críticos.

O principal fator determinante do estado nutricional é o consumo alimentar, que como destaca SICHIERI (1987), não é simplesmente uma variável biológica que se expressa em termos de consumo de nutrientes. É também uma característica de determinado grupo social e sintetiza sua capacidade de compra, hábitos alimentares e até o poder de influência dos meios de comunicação e dos serviços de saúde.

A TABELA 4 mostra que o consumo energético médio das adolescentes estudadas equipara-se à recomendação feita pelo NRC (1989). No entanto, há que se destacar a grande variação encontrada, com mínimo de 350kcal e máximo de 6785kcal/dia. Obviamente os valores extremamente elevados contribuíram para aproximar a média da recomendação, mas chama atenção os 43,5% de gestantes com consumo de energia insuficiente e os 15,6% com consumo inferior a 60% do recomendado.

TABELA 4 - RECOMENDAÇÃO, INGESTÃO MÉDIA E NÍVEIS DE ADEQUAÇÃO DE ENERGIA E NUTRIENTES DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Energia e nutrientes	Recomendação NRC (1989)	Ingestão média	Nível de adequação alimentar			
			0 — 30 %	30 — 60 %	60 — 90 %	90 e mais %
Energia* (Kg)	2487	2499	2,6	13,0	27,9	56,5
Proteína (g)	60	85	0,6	6,4	13,5	79,4
Ferro (mg)	30	18	9,7	43,9	27,1	19,4
Ácido ascórbico(mg)	70	188	23,2	9,0	8,4	59,4

* Sem informação = 1

O consumo médio de proteína foi superior ao recomendado, atingindo uma média de 142% de adequação, e do total das adolescentes, 80% ingeriram o nutriente em quantidade adequada.

O consumo médio de ferro mostrou-se bastante aquém da recomendação com mais da metade (53,6%) das adolescentes ingerindo menos do que 60% do recomendado para gestantes. Entretanto, há que se salientar que a ingestão média de 18,4mg de ferro por dia representa uma quantidade superior aos 13,1mg encontrados por FUJIMORI; SHIMA; SALUM (1986) em estudantes universitários do sexo feminino e também por LERNER (1994) em adolescentes de Osasco. Também é maior que os 15mg verificados para a população de São Paulo pelo Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF (PERFIL, 1982).

Os alimentos fontes de ferro-heme (carnes e derivados) foram consumidos por 84% das adolescentes. A porção média diária ingerida foi de 98g de carne bovina, 13g de aves e o peixe foi consumido por apenas uma adolescente. Novamente, esses dados diferem daqueles referidos no ENDEF (PERFIL, 1982) para os paulistas, cujo consumo médio encontrado foi de 44g de carne bovina, 26g de aves e 9g de peixes. Apesar do

baixo nível sócio-econômico das adolescentes estudadas, verificou-se que a elevada ingestão de carne, que constitui, ao mesmo tempo, fonte e favorecedor da absorção do mineral, contribuiu com 20% do total, indicando uma boa qualidade do ferro ingerido.

FUJIMORI; SHIMA; SALUM (1986), analisando o consumo alimentar de estudantes universitários do sexo feminino verificaram que uma proporção muito similar de jovens consumiam ferro inadequadamente (<90% da recomendação), mesmo tratando-se de um grupo sócio-econômico, cultural e fisiologicamente diferenciado, uma vez que não se tratava de gestantes. Entretanto, uma diferença acentuada foi observada em relação à qualidade do ferro, pois 40% do mineral ingerido pelas universitárias eram de origem animal, sugerindo maior potencial de biodisponibilidade.

No presente estudo, o consumo médio de vitamina C foi bastante elevado e decorreu, principalmente, do consumo adequado (4% consumiram 90 a 110% da recomendação) ou acima do recomendado (56% consumiram mais de 110% da recomendação) desse nutriente. No entanto, os 40% restantes não chegaram a consumir sequer 90% da recomendação, indicando que apesar da média extremamente alta, a variação no nível de consumo entre as adolescentes foi muito grande. Houve quem consumisse 1800% da recomendação e também aquela que consumiu apenas 0,2%.

DEMAEYER (1989) salienta que a simples ingestão de ácido ascórbico na refeição constitui medida eficiente para diminuir a ocorrência da anemia, uma vez que esse elemento é importantíssimo no aproveitamento do ferro alimentar. No entanto, constatou-se que a laranja, principal fonte da vitamina na dieta das gestantes estudadas era consumida a maior parte das vezes entre as refeições, não favorecendo, portanto, o aumento da absorção do ferro veiculado especialmente no almoço e jantar.

Essa prática alimentar reforça a necessidade da suplementação medicamentosa do mineral no atendimento de sua elevada demanda durante o período gestacional, que dificilmente poderá ser suprida apenas com o ferro dietético.

4.2. ESTADO NUTRICIONAL REFERENTE AO FERRO

O estado nutricional referente ao ferro foi caracterizado conforme o estágio de desenvolvimento natural da deficiência do mineral. Dessa forma, inicialmente, são apresentados os dados relativos à reserva de ferro, analisando-se, a seguir, a ocorrência da deficiência do mineral e finalmente a da anemia.

No decorrer de um processo gestacional normal, há um aumento de 40 a 50% do volume plasmático, modificação essa que ocorre mais precocemente e com uma velocidade maior do que a produção de glóbulos vermelhos, cujo aumento gira em torno de 20 a 30% (HYTTEN; LEITCH, 1971). A discrepância na maneira como se modificam esses componentes hematológicos induzem à uma hemodiluição de 5 a 15% que tem reflexos nas taxas de hemoglobina, hematócrito e de alguns outros componentes do sangue (DE LEEUW; LOWENSTEIN; HSIEH, 1966). Assim sendo, os parâmetros bioquímicos foram analisados levando-se sempre em consideração essas modificações, e seus valores médios absolutos e respectivos erros-padrão foram distribuídos segundo idade gestacional ou trimestre gestacional e faixa etária (ANEXOS 2 e 3).

4.2.1. SITUAÇÃO DA RESERVA ORGÂNICA DE FERRO

Os valores médios da ferritina sérica, segundo idade gestacional são apresentados na FIGURA 1. Observa-se que há uma elevação seguida de queda acentuada até a 24ª semana; a partir daí, os valores parecem manter-se mais ou menos constantes, mas caem até atingir $8,7 \pm 2,13 \mu\text{g/L}$ no último intervalo gestacional (>36 semanas). Diminuição estatisticamente significativa dos valores médios foi observada a partir da segunda metade (21ª semana) até o final da gravidez.

FIGURA 1 - Valores médios e erros-padrão da concentração de ferritina sérica (FS) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

É bem conhecido o declínio na taxa de ferritina sérica no decorrer da gestação de mulheres adultas. FENTON; CAVILL; FISHER (1977) relataram que os níveis de ferritina diminuíam rapidamente até a 28ª semana gestacional independente da terapia com ferro, mas no grupo não suplementado, a queda prolongava-se até a 32ª semana de gestação e, a partir daí, mantinha-se constante em $13,0\mu\text{g/L}$ até o final da gestação; já no grupo suplementado a diminuição era menos intensa (a média mínima girou em torno de $30\mu\text{g/L}$) e ocorria até um leve aumento entre 28 e 40 semanas. VAN EIJK et al (1978), PUOLAKKA et al (1980a e 1980b) e KANESHIGE (1981) confirmaram esses achados, da mesma forma que TAYLOR et al (1982).

Constata-se, assim, que o comportamento da ferritina sérica observada no presente estudo assemelha-se mais à curva característica de um grupo não suplementado com ferro e reflete uma mobilização intensa da reserva orgânica do mineral na primeira metade da gestação, resultado este compatível com as características do grupo, anteriormente comentadas, que apresenta uma história propícia à depleção de ferro.

BAILEY; MAHAN; DIMPERIO (1980) e BAILEY et al (1982) sugerem que em adolescentes, o tempo de história menstrual constitui importante fator na determinação do estado nutricional relativo ao ferro. Estudando gestantes adultas e adolescentes, verificaram concentração de ferro sérico significativamente maior entre as mais jovens, além de demonstrarem que adolescentes pré-menarca apresentavam nível de ferritina sérica significativamente maior que adolescentes do grupo pós-menarca.

A FIGURA 2, que mostra a distribuição dos valores médios de ferritina sérica nos dois grupos etários estudados, reforça essa suposição. Apesar da diferença não ter sido estatisticamente significante entre os grupos, as adolescentes com idade igual ou inferior a 16 anos apresentaram valor médio de ferritina sérica maior no primeiro trimestre gestacional ($55,4 \pm 1,1\mu\text{g/L}$), em comparação com o daquelas de mais idade ($28,9 \pm 2,8\mu\text{g/L}$), indicando que as mais jovens tenderam a iniciar a gravidez com reserva maior de ferro.

FIGURA 2 - Valores médios e erros-padrão da ferritina sérica (FS) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

No entanto, no grupo mais jovem ocorreu uma depleção estatisticamente significativa da reserva de ferro do primeiro para o segundo trimestre gestacional (os valores médios de ferritina sérica apresentaram uma queda de 76,0%), praticamente se esgotando a reserva pré-gestacional. Já no grupo com mais de 16 anos a queda verificada do primeiro para o segundo trimestre (25,2%) não foi significativa, e embora a diminuição tenha se intensificado mais do segundo para o terceiro trimestre (52,3%), também não foi significativa.

Considerando-se a depleção da reserva de ferro*, constata-se pela TABELA 5 que 48,4% do total das adolescentes eram ferro-depletadas, e que a proporção de jovens nessa situação aumentou significativamente a partir da 21ª semana, atingindo quase dois terços (64,3%) delas no final do processo gestacional, fato justificado pela maior redução nos níveis médios de ferritina sérica após a primeira metade da gravidez.

---

* Ferritina sérica < 12,0µg/L

TABELA 5 -DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM RESERVA DE FERRO DEPLETADA, SEGUNDO IDADE GESTACIONAL. AMPARO MATERNAL. SÃO PAULO, 1993.

Idade gestacional (semanas)	Tamanho da amostra (N)	(FS < 12,0 µg/L)	
		n	(%)
≤ 12	26	8	(30,8)
13 - 16	14	2	(14,3)
17 - 20	24	10	(41,7)
21 - 24	14	8	(57,1)b
25 - 28	22	13	(59,1)b
29 - 32	23	15	(65,2)a,b
33 - 36	18	10	(55,6)b
> 36	14	9	(64,3)a,b
TOTAL	155	75	(48,4)

a. $p < 0,05$ em relação ao 1º intervalo

b. $p < 0,05$ em relação ao 2º intervalo

Não se encontrou na literatura estudos com gestantes adolescentes, no entanto, a proporção de ferro depletadas observada por outros autores em gestantes adultas, utilizando o mesmo valor crítico de corte, variou de 26,6% a 56,6% (FENTON; CAVILL; FISCHER, 1977; GREGER et al 1987; MADAN et al 1988; ASSAMI et al 1988; GASPAR; ORTEGA; MOREIRA, 1993).

A análise por grupo etário (Tabela 6) não mostrou diferença estatisticamente significativa entre eles no que toca à depleção da reserva de ferro e reitera o obtido para os níveis médios de ferritina, ou seja, no grupo mais jovem a proporção de ferro-depletadas aumentou significativamente do primeiro (9,1%) para o segundo trimestre (52,6%), afetando 73,3% delas no último trimestre, o que não se verificou no grupo de mais idade, isto porque, nesse último grupo, uma proporção de 33,3% das adolescentes já se apresentavam ferro-depletadas no primeiro trimestre, resultado talvez decorrente do maior tempo de história menstrual (BAYLEY; MAHAN; DIMPERIO, 1980 e BAYLEY et al, 1982). Além disso, o número de gestações prévias, que em termos nutricionais depleta o organismo materno, foi significativamente ($p=0,0001$) maior nessas adolescentes quando comparadas com as de menor idade.

TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM RESERVA DE FERRO DEPLETADA SEGUNDO TRIMESTRE GESTACIONAL E FAIXA ETÁRIA. AMPARO MATERNAL. SÃO PAULO, 1993.

Trimestre gestacional	Adolescentes					
	≤ 16 anos		> 16 anos		TOTAL	
	FS<12,0µg/L		FS<12,0µg/L		FS<12,0µg/L	
	N*	n (%)	N	n (%)	N	n (%)
1º	11	1(9,1)	21	7(33,3)	32	8(25,0)
2º	19	10(52,6) ^a	43	20(46,5)	62	30(48,4) ^a
3º	15	11(73,3) ^a	46	26(56,5)	61	37(60,6) ^a
TOTAL	45	22(48,9)	110	53(48,2)	155	75(48,4)

* N = tamanho da amostra

a. $p<0,05$ em relação ao 1º trimestre

Portanto, pode-se afirmar que a intensidade da diminuição dos valores médios de ferritina sérica das adolescentes de menor idade (FIGURAS 1 e 2) resultou no maior número de ferro-depletadas (TABELAS 5 e 6), o que evidencia uma maior demanda do mineral por esse grupo que por ainda não ter completado seu crescimento e sua maturidade requer maior quantidade de ferro (DANIEL, 1973). Nas de mais idade, a demanda pareceu ser mais intensa na segunda metade da gestação, o que é compatível com a necessidade do mineral nessa situação fisiológica, que de acordo com a OMS (1970) é menor no início e aumenta consideravelmente a seguir, passando de 0,8mg/dia na primeira metade da gestação para 4,4mg/dia a partir da segunda metade, e atingindo 8,4mg/dia no final do processo gestacional.

Em ambos os grupos, entretanto, o valor médio de ferritina sérica no terceiro trimestre indicou exaustão da reserva do nutriente, confirmando fatos sobejamente conhecidos e já comentados, de que o feto age como verdadeiro parasita em relação ao ferro e que a necessidade gravídica do mineral é, em parte, suprida às custas da depleção do estoque marcial da mãe (BENTLEY, 1985).

Essa situação evidencia a vulnerabilidade da adolescente desenvolver deficiência de ferro, a exemplo do observado por HALLBERG et al (1993) que demonstraram associação entre ausência de reserva de ferro e sinais de eritropoiese ferro-deficiente. Além disso, reforça a já conhecida necessidade da suplementação medicamentosa, principalmente nesse grupo sensível à carência do mineral, com vistas a diminuir o risco da adolescente se tornar ferro-deficiente e a seguir anêmica.

4.2.2. DEFICIÊNCIA DE FERRO

Apresenta-se na FIGURA 3 o comportamento dos valores médios de ferro sérico (FeS) e da capacidade total de ligação do ferro (CTLF), dados esses utilizados para calcular o índice de saturação da transferrina.

A concentração de ferro sérico das adolescentes estudadas diminuiu constantemente durante a gestação, atingindo a menor média ($59,3 \pm 5,98\mu\text{g/dl}$) no último mês gestacional, mas os valores não diferiram estatisticamente.

Estudos realizados com gestantes adultas mostraram que os valores médios de ferro sérico diminuíam gradualmente no decorrer da gravidez, apresentando manutenção ou ligeiro aumento no final do processo gestacional; a queda mostrou-se muito mais acentuada quando se tratava de gestantes não suplementadas, e os valores mínimos encontrados nas diversas pesquisas variaram de 65,0 a 90,0 $\mu\text{g/dl}$ (SVANBERG et al, 1975b; MORSE et al 1975; KELLY; MACDONALD; McNAY, 1977; PUOLAKKA et al, 1980b; SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS, 1983).

No presente estudo, além de não se observar a manutenção ou a recuperação no final do processo gravídico, referida pelos autores acima citados, o nível de ferro sérico atingiu um valor mínimo de 59,3 $\mu\text{g/dl}$. Valores baixos desse teste laboratorial são típicos de um suprimento inadequado de ferro para a medula óssea (FIELDING, 1980) e já eram esperados tendo em vista a baixa concentração de ferritina. Já a queda constante, sem a recuperação no final, além de indicar deficiência do mineral, sugere que gestantes adolescentes parecem depletar-se mais intensamente que as adultas, reiterando sua maior necessidade de ferro.

FIGURA 3 - Valores médios e erros-padrão de ferro sérico (FeS) e da capacidade total de ligação do ferro (CTLF) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

Tendo em vista que a capacidade total de ligação do ferro aumenta durante a gravidez, quer haja ou não deficiência do mineral, verificou-se sua elevação como o esperado (FIGURA 3). Ressalta-se que diferenças significantes ocorreram somente a partir da 21ª semana (ANEXO 2), e que os valores se mostraram mais elevados do que aqueles relatados para gestantes adultas (SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS, 1983).

A utilização da medida da capacidade total de ligação do ferro é interessante na comparação de grupos diferenciados pelo uso de suplemento de ferro. Alguns pesquisadores (SVANBERG et al, 1975b; PUOLAKKA et al, 1980a; ROMSLO et al, 1983) observaram aumento progressivo nos níveis da capacidade total de ligação do ferro, independente da suplementação, mas chamam atenção para o fato de que a elevação foi significativamente mais pronunciada nos grupos que receberam placebo.

Embora a capacidade total de ligação do ferro também seja capaz de indicar se o suprimento mineral à medula está sendo adequado, a grande variação fisiológica que ocorre na gestação, independente da suplementação do mineral, limita sua utilidade quando considerada separadamente do ferro sérico.

Assim, a percentagem de saturação da transferrina, que é o resultado da relação ferro sérico/capacidade total de ligação do ferro, passa a ser um indicador mais útil no diagnóstico dessa deficiência nutricional no período gravídico (CARR, 1974; INACG, 1985). A forte correlação que este parâmetro mantém com a concentração de ferro da medula óssea o torna um ótimo indicador preditivo do risco de ocorrência da anemia ferropriva (CARR, 1977).

Na população estudada, os valores médios do índice de saturação da transferrina (FIGURA 4) diminuíram gradualmente durante a gestação, apresentando queda significativa a partir da segunda metade da gravidez (21ª semana). Os valores que caíram de $23,4 \pm 2,48\%$ no início para $12,9 \pm 1,68\%$ no final, são similares aos encontrados em outros estudos para gestantes adultas que não receberam suplementação de ferro

(SVANBERG et al, 1975b; PUOLAKKA et al, 1980b; SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS, 1983; LAMPARELLI et al, 1988).

FIGURA 4 - Valores médios e erros-padrão do índice de saturação da transferrina (ST) e da concentração de zinco protoporfirina (ZPP) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

ROMSLO et al (1983) mostraram que a suplementação de ferro durante a gravidez permitia manter a taxa de saturação da transferrina em níveis acima de 20%, o que não ocorria naquelas que não recebiam o suplemento. Entre essas, o valor médio de saturação da transferrina chegava a atingir 7,0% no final da gravidez.

Vários estudos sugerem que a diminuição na concentração de ferro sérico e saturação da transferrina até a 24ª semana de gestação podem ser explicadas pelo aumento no volume plasmático, mas reduções posteriores a esse período se associam à deficiência de ferro (DE LEEUW; LOWENSTEIN; HSIEH, 1966; LUND; DONOVAN, 1967; SVANBERG et al, 1975a e 1975b). Portanto, os resultados até aqui descritos, principalmente no que toca à saturação da transferrina que apresentou diminuição estatisticamente significativa após esse período, permitem supor que, à medida que a idade gestacional avança, a liberação de ferro para a eritropoiese medular torna-se severamente comprometida, e a gestante adolescente tende a se tornar cada vez mais ferro-deficiente a exemplo do que acontece com a gestante adulta.

A elevação na concentração de zinco protoporfirina eritrocitária é um outro parâmetro que permite identificar a deficiência de ferro (LAMOLA; YAMANE, 1974). Quando o suprimento desse mineral não é adequado, a produção do heme fica prejudicada e conseqüentemente a concentração de protoporfirina nas células vermelhas aumenta, atingindo valores acima do normal (LANGER et al, 1972; THOMAS et al, 1977; KOLLER et al, 1978).

Os valores médios de zinco protoporfirina eritrocitária obtidos no presente estudo (FIGURA 4) mantiveram-se mais ou menos constantes até a 24ª semana gestacional e a partir daí aumentaram atingindo os valores mais elevados no final da gestação, embora diferenças significativas tenham ocorrido somente nos dois últimos intervalos gestacionais. Isto está de acordo com os resultados obtidos por FAY; CARTWRIGHT; WINTROBE, (1949) , ROMSLO et al (1983) e SCHIFMAN;

THOMASSON; EVERS (1987), embora KUIZON et al (1989) não tenham verificado nenhuma diferença significativa nos níveis de protoporfirina distribuídos por trimestres gestacionais.

O modelo de variação da zinco protoporfirina observado neste estudo se mostrou compatível com a progressiva diminuição da percentagem de saturação da transferrina após a 24ª semana de gestação como descrito por COOK; FINCH (1979). No entanto, quando esses valores médios foram distribuídos por grupo etário, os resultados não mantiveram tal concordância (FIGURA 5). O próprio COOK (1982) permite justificar essa divergência quando destaca a maior estabilidade da zinco protoporfirina, nos processos de depleção e/ou reposição de ferro, em relação à saturação da transferrina.

Como pode ser observado na FIGURA 5, as curvas de zinco protoporfirina dos dois grupos etários são semelhantes, com valores médios apresentando aumento significativo apenas no terceiro trimestre gestacional em ambos os grupos etários. O mesmo não acontece com as curvas referentes à saturação da transferrina, pois seus valores caem significativamente do primeiro para o segundo trimestre nas mais jovens, enquanto no grupo de mais idade a diminuição significativa só é verificada do segundo para o terceiro trimestre.

FIGURA 5 - Valores médios e erros-padrão do índice de saturação da transferrina (ST) e da concentração de zinco protoporfirina (ZPP) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

Fazendo uso dos pontos de corte adotados para identificar a deficiência de ferro (saturação da transferrina < 16% e zinco protoporfirina > 60 μ mol/mol de heme) verificou-se que do total das gestantes estudadas, 45,8% e 42,6% foram diagnosticadas como ferro-deficientes pela saturação da transferrina e pela zinco protoporfirina eritrocitária, respectivamente (TABELA 7). A proporção de ferro deficientes, diagnosticada pela saturação da transferrina aumentou significativamente a partir da 21ª semana e pela zinco protoporfirina somente a partir da 29ª semana. Isso parece confirmar a resposta retardada de alteração deste último parâmetro frente à deficiência de ferro e sugere que a saturação da transferrina diagnostica mais precocemente um estado de ferro-deficiência.

TABELA 7 -DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM DEFICIÊNCIA DE FERRO, SEGUNDO IDADE GESTACIONAL. AMPARO MATERNAL. SÃO PAULO, 1993.

Idade gestacional (semanas)	Tamanho da amostra (N)	Deficiência de ferro			
		ST < 16%		ZZP > 60 μ mol/mol heme	
		n	(%)	n	(%)
≤ 12	26	6	(23,1)	8	(30,8)
13 - 16	14	2	(14,3)	3	(21,4)
17 - 20	24	7	(29,2)	8	(33,3)
21 - 24	14	6	(42,8)	4	(28,6)
25 - 28	22	12	(54,5) ^{a,b}	8	(36,4)
29 - 32	23	15	(65,2) ^{a,b,c}	13	(56,5) ^b
33 - 36	18	12	(66,7) ^{a,b,c}	12	(66,7) ^{a,b,c,d}
> 36	14	11	(78,6) ^{a,b,c}	10	(71,4) ^{a,b,c,d}
TOTAL	155	71	(45,8)	66	(42,6)

a. p < 0,05 em relação ao 1º intervalo

b. p < 0,05 em relação ao 2º intervalo

c. p < 0,05 em relação ao 3º intervalo

d. p < 0,05 em relação ao 4º intervalo

O resultado do presente estudo reitera que a protoporfirina é pouco eficiente em detectar precocemente a anemia (FUJIMORI, 1989). No entanto, a possibilidade de dosar a zincoprotoporfirina a partir de punção digital e leitura direta torna este parâmetro de grande interesse no *screening* da deficiência de ferro em populações.

A TABELA 8 mostra a distribuição das adolescentes ferro-deficientes por trimestre gestacional e faixa etária. Não se verificou diferença estatisticamente significativa na proporção de ferro-deficientes, detectadas tanto pela saturação de transferrina quanto pela zinco protoporfirina, entre os grupos estudados.

TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM DEFICIÊNCIAS DE FERRO, SEGUNDO TRIMESTRE GESTACIONAL E FAIXA ETÁRIA. AMPARO MATERNAL.SÃO PAULO, 1993.

Trimestre gestacional	ADOLESCENTES								
	≤ 16 anos			> 16 anos			TOTAL		
	<u>ST<16%</u>		<u>ZPP>60**</u>	<u>ST<16%</u>		<u>ZPP>60</u>	<u>ST<16%</u>		<u>ZPP>60</u>
	N*	n(%)	n(%)	N*	n(%)	n(%)	N*	n(%)	n(%)
1º	11	1(9,1)	3(27,3)	21	5(23,8)	6(28,6)	32	6(18,8)	9(28,1)
2º	19	10(52,6) ^a	6(31,6)	43	14(32,6)	15(34,9)	62	24(38,7)	21(33,9)
3º	15	10(66,7) ^a	10(83,3) ^b	46	31(67,4) ^{a,b}	26(56,5) ^{a,b}	61	41(67,2) ^{a,b}	36(59,0) ^{a,b}
TOTAL	45	21(46,7)	19(42,2)	110	50(55,4)	47(42,7)	155	71(45,8)	66(42,6)

* N = tamanho da amostra

** = $\mu\text{mol/mol}$ heme

a. $p<0,05$ em relação ao 1º trimestre

b. $p<0,05$ em relação ao 2º trimestre

Utilizando-se a percentagem de saturação da transferrina, observou-se que quase um quarto (23,8%) das adolescentes com mais de 16 anos já se encontravam ferro-deficientes no primeiro trimestre da gestação em contraposição a 9,1% do outro grupo.

No entanto, no grupo mais jovem esta proporção aumentou significativamente no segundo trimestre o que, no grupo de mais idade ocorreu somente no último trimestre gestacional.

Assim, os resultados do presente estudo relativos à percentagem de saturação da transferrina (FIGURA 5) confirmam os achados encontrados na avaliação da reserva de ferro: os valores médios e a proporção de ferro-deficientes caíram significativamente do primeiro para o segundo trimestre nas mais jovens, o que não ocorreu no grupo com mais idade, que só se apresentaram significativamente menores do segundo para o terceiro trimestre.

Novamente os resultados relativos à zinco protoporfirina (TABELA 8) diferem dos da saturação da transferrina, embora com percentual similar de adolescentes ferro-deficientes.

Não se encontrou estudos que avaliassem a ocorrência da deficiência de ferro em gestantes adolescentes, no entanto, alguns estudos com gestantes adultas registram um percentual de ferro-deficiência variando de 36,1 a 99,0% (OMS, 1968; ASSAMI et al (1988); KUIZON et al (1989).

Os resultados aqui encontrados evidenciam que as adolescentes desenvolvem um quadro progressivo de deficiência de ferro à medida que a gestação avança. Considerando a idade, fica retratado pelos achados relativos à reserva de ferro, que a deficiência do mineral se desenvolve de forma mais acentuada na primeira metade da gestação no grupo mais jovem, enquanto que isso ocorre mais tardiamente no grupo com *mais idade*. *Reitera-se a maior demanda do mineral no grupo mais jovem, uma vez que* apesar do baixo percentual (9,1%) de adolescentes ferro-deficientes no primeiro trimestre, em contraposição a quase um quarto (23,8%) no grupo de mais idade, no último trimestre gestacional dois terços das adolescentes apresentaram-se ferro-

deficientes, em ambos os grupos. Isso parece reforçar, uma vez mais, a ocorrência de diferentes padrões de demanda de ferro nas grávidas dos dois grupos etários considerados. De qualquer modo, cerca de dois terços das adolescentes de ambos os grupos finalizaram a gravidez ferro-deficientes reiterando, uma vez mais, o parasitismo que o feto exerce no organismo materno em relação a esse mineral.

4.2.3. ANEMIA

Os valores médios da concentração de hemoglobina, segundo idade gestacional são apresentados na FIGURA 6. Observa-se que os valores caíram progressivamente até a 36ª semana quando atingiram a menor taxa média ($11,7 \pm 0,24\text{g/dl}$), e daí até o final da gestação apresentaram um ligeiro aumento. O percentual de queda entre o maior e o menor valor médio foi de 14%, e as médias de todos os intervalos gestacionais foram estatisticamente menores que a média do primeiro intervalo (≤ 12 semanas).

Esses resultados são similares àqueles descritos por SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS (1983) em gestantes adultas não anêmicas e sem suplementação medicamentosa de ferro. No entanto, a diminuição nos valores médios da hemoglobina verificada por esses autores no decorrer da gestação foi menos intensa e a recuperação no final da gravidez foi maior, quando os valores quase atingiram aqueles observados no início do processo gravídico.

FIGURA 6 - Valores médios e erros-padrão da concentração de hemoglobina (Hb) das gestantes adolescentes estudadas, segundo idade gestacional. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

O mesmo modelo de variação foi descrito por outros autores (SVANBERG et al, 1975; PUOLAKKA et al, 1980b; TAYLOR et al, 1982) também para gestantes adultas que não receberam suplementação de ferro; nos grupos que receberam suplemento do mineral, as taxas de hemoglobina, além de apresentarem queda menos acentuada, apresentavam também valores mais elevados na recuperação.

Estudo de KAUFER; CASANUEVA (1990) mostrou que a evolução da concentração de hemoglobina no decorrer da gestação dependia da reserva de ferro pré-gestacional. Do acompanhamento de gestantes sem suplementação de ferro, observaram que quando a mulher tinha reserva pré-gestacional, a concentração de hemoglobina caía até a 24ª semana e a partir daí tendia a aumentar. Naquelas com reserva inadequada, os níveis de hemoglobina caíam mais intensamente até a 32ª semana e somente depois desse período é que aumentavam ligeiramente.

Portanto, poderia se afirmar que os dados do presente estudo são característicos de um grupo sem reserva pré-gestacional de ferro. Como a análise dos parâmetros bioquímicos que avaliam a reserva do mineral demonstraram que apenas 30% das jovens eram ferro-depletadas no início da gravidez, esses dados permitem supor que quando se trata de gestantes adolescentes, a necessidade orgânica do mineral é tão elevada que esgota a reserva do organismo materno. Tanto é que a concentração de hemoglobina se comporta como se não houvessem estoques do mineral, apresentando queda até a 36ª semana gestacional.

A análise dos dois grupos de adolescentes (FIGURA 7) revelou que o grupo mais jovem iniciou a gravidez com valor médio de hemoglobina significativamente mais elevado, mas apresentou uma queda muito mais acentuada, estatisticamente significativa tanto do primeiro para o segundo, quanto do segundo para o terceiro trimestre. O percentual de queda da hemoglobina no decorrer da gestação foi cerca de duas vezes maior (15,0%) que o do grupo com mais idade (7,8%), confirmando uma vez mais que quanto mais jovem o organismo materno, mais será propenso a se depletar durante o processo gestacional. Entretanto o valor médio do grupo mais jovem permaneceu mais elevado que o do grupo com mais de 16 anos, só não diferindo deste no último trimestre..

FIGURA 7 - Valores médios e erros-padrão da concentração de hemoglobina (Hb) das gestantes adolescentes estudadas, segundo trimestre gestacional e faixa etária. Amparo Maternal, São Paulo, 1993.

Os raros trabalhos que investigam o estado nutricional referente ao ferro de gestantes adolescentes revelam resultados diferentes do encontrado no presente estudo. MORSE et al (1975) verificaram que gestantes com idade inferior a 18 anos apresentavam, no decorrer da gestação, nível médio de concentração de hemoglobina significativamente menor do que gestantes de outros grupos etários. MASHBURN; GRAVES; GILLMOR-KAHN (1992) observaram que gestantes mais jovens (<18 anos) apresentavam média de hematócrito significativamente menor no terceiro trimestre gestacional, refletindo um pior estado nutricional referente ao ferro.

Vale destacar que as adolescentes com mais de 16 anos, aqui estudadas, apresentavam um número significativamente maior ($p=0,0001$) de gestações prévias e/ou abortos do que as mais jovens. É possível que esse fator, além do maior tempo de história menstrual, tenha tido importância nos resultados obtidos.

Estimando-se a ocorrência da anemia segundo o critério proposto pela OMS (1968)* verificou-se que, no total 14,2% das gestantes adolescentes eram anêmicas, e sua distribuição, segundo idade gestacional não variou muito no decorrer do processo gravídico: excetuando-se o primeiro intervalo gestacional estudado (≤ 12 semanas), manteve-se mais ou menos constante em todos os demais intervalos, variando de 13,6 a 22,2% (TABELA 9). Também GUERRA (1989) relata apenas 12,4% de anemia em gestantes de primeira consulta em Centros de Saúde do Estado, no subdistrito de Paz do Butantã, Município de São Paulo. Já SZARFARC (1983), em estudo realizado no período de 1977 a 1981 verificou o dobro de anemia (31,6%) em gestantes atendidas em Centros de Saúde do Estado de São Paulo, apesar das diferenças consideráveis (6,3 a 65,2%) que encontrou nas várias localidades estudadas.

TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM ANEMIA, SEGUNDO IDADE GESTACIONAL. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Idade gestacional (semanas)	Tamanho da amostra	(Hb < 11 g/dl)	
		n	(%)
≤ 12	26	0	(0,0)
13 - 16	14	2	(14,3)
17 - 20	24	5	(20,8)
21 - 24	14	2	(14,3)
25 - 28	22	3	(13,6)
29 - 32	23	4	(17,4)
33 - 36	18	4	(22,2)
> 36	14	2	(14,3)
TOTAL	155	22	(14,2)

$$\chi^2 = 6,32; p > 0,05$$

* Hemoglobina < 11,0g/dl)

O trabalho de revisão realizado por VANNUCCHI; FREITAS; SZARFARC (1992), revela que os estudos sobre a ocorrência de anemia são escassos, dispersos e normalmente se referem a pequenos grupos e também mostram prevalências muito diferentes nas diversas regiões do país, variando de 13,7 a 65,1%.

Os documentos de revisão elaborados por BAKER; DEMAAYER (1979), ROYSTON (1982) e DEMAAYER; ADIELS-TEGMAN (1985) também relatam variações consideráveis de anemia em outros países do mundo, com frequências que vão de 17 a 82%.

Com relação à ocorrência de anemia em gestantes adolescentes, vale a pena destacar a revisão feita por BATISTA FILHO; ESQUIVEL; RIBEIRO (1988). Analisando vários trabalhos isolados desenvolvidos em nosso meio, esses autores também constataram uma diversidade considerável nos dados, com prevalências variando de 2,7 a 80,5%.

A baixa frequência de anemia encontrada neste estudo poderia, em parte, ser explicada pelo consumo alimentar, que embora não atendesse a recomendação nutricional de ferro, mostrou-se maior que o encontrado em outros trabalhos e apontou a presença constante de feijão e carnes, este último, fonte e ativador da absorção do nutriente em pauta.

No entanto, há que se considerar que a anemia é o resultado final de uma severa deficiência de ferro, que por sua vez é reflexo de reserva exaurida do mineral (INACG, 1977). Nas seções anteriores, verificou-se que a maior parte da população estudada era ferro-deficiente, situação que mesmo na ausência de anemia parece exercer efeito potencialmente negativo sobre a saúde (HALLBERG et al, 1993).

Ao se considerar a interferência da idade da adolescente na ocorrência da anemia (TABELA 10) verificou-se que ela foi similar no terceiro trimestre, mas seu comportamento nos dois grupos de adolescentes foi diverso no decorrer do processo gestacional. Apesar das diferenças não serem estatisticamente significativas, no grupo mais jovem não se encontrou nenhuma gestante anêmica no primeiro trimestre, sendo baixa a sua frequência no segundo trimestre (5,3%), enquanto no grupo com mais de 16 anos, 9,5% das adolescentes já se apresentavam anêmicas no primeiro trimestre, proporção que praticamente se duplica no segundo e terceiro trimestres. Esse resultado é compreensível, pois apesar da maior demanda na primeira metade da gestação das mais jovens, esse grupo iniciou a gravidez com um nível significativamente mais elevado de hemoglobina.

TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DAS GESTANTES ADOLESCENTES ESTUDADAS COM ANEMIA, SEGUNDO TRIMESTRE GESTACIONAL E FAIXA ETÁRIA. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

Trimestre gestacional	Adolescentes					
	<= 16 anos		> 16 anos		TOTAL	
	N*	<u>Hb<11g/dl</u>	N	<u>Hb<11g/dl</u>	N	<u>Hb<11g/dl</u>
		n(%)		n(%)		n(%)
1º	11	0(0,0)	21	2(9,5)	32	2(6,2)
2º	19	1(5,3)	43	9(20,9)	62	10(16,1)
3º	15	2(13,3)	46	8(17,4)	61	10(16,4)
TOTAL	45	3(6,7)	110	19(17,3)	155	22(14,2)

* N = tamanho da amostra

Os achados relativos à concentração de hemoglobina nos diferentes intervalos gestacionais, que revelaram uma curva característica de gestantes sem reserva de ferro, corroboram os resultados obtidos com os demais parâmetros bioquímicos, indicando a inadequação do estado nutricional referente ao ferro das gestantes adolescentes amostradas, independente da instalação de um quadro de anemia.

V. CONCLUSÕES

- As gestantes adolescentes estudadas pertenciam, em sua maioria, a famílias de baixa renda (45,9% com renda *per capita* até 1 salário mínimo e 80,3% até 2 salários mínimos), eram solteiras (52,3%), não tinham o primeiro grau completo (79,4%) e já não freqüentavam mais a escola (84,5%).
- A vida sexual havia se iniciado em média aos $15,1 \pm 1,9$ anos, a maioria era primigesta (64,5%), não utilizava método anticoncepcional (67,1%) e tinha iniciado o pré-natal no segundo ou terceiro trimestre (67,7%).
- Apenas 34,1% das adolescentes com mais de 20 semanas de gestação referiram ingestão de sultato ferroso.
- A proporção de gestantes desnutridas foi de 15,5%, no início da gestação e 14,5% no momento da entrevista, e a prática alimentar mostrou um consumo freqüente de alimentos fontes de ferro (feijão e carnes), com média de 18,4mg de ferro, mas mesmo assim, mais da metade (53,5%) das adolescentes sequer haviam consumido 60% da recomendação.
- Verificou-se diminuição importante nas reservas de ferro, a partir da 21ª semana de gestação, identificada pela concentração de ferritina sérica (FS), semana a partir da qual cerca de 60% (55,6 a 65,2%) das gestantes apresentaram-se ferro-depletadas ($FS < 12,0 \mu g/L$).

- Quase a metade das adolescentes estudadas eram ferro-deficientes de acordo com os dois indicadores determinados, 45,8% diagnosticadas pelo índice de saturação da transferrina menor que 16% e 42,6% pela concentração de zinco protoporfirina maior que 60 μ mol/mol heme. Essa situação se mostrou mais severa no final do processo gravídico quando, respectivamente, 78,6% e 71,4% das gestantes encontravam-se nessa condição.

- A anemia, diagnosticada pela concentração de hemoglobina (Hb<11,0g/dl) foi detectada em 14,2% da população estudada, variando de zero nas primeiras 12 semanas de gestação, a 22,2% no período de 33 a 36 semanas.

- Em relação à interferência da idade, pode-se concluir que:

- . o grupo mais jovem mostrou reserva maior de ferro no primeiro trimestre gestacional comparado com o grupo de mais idade;

- . a proporção de ferro-depletadas e ferro-deficientes aumentou do primeiro para o segundo trimestre no grupo com idade igual ou inferior a 16 anos e do segundo para o terceiro trimestre no grupo com mais de 16 anos;

- . a proporção de anêmicas foi maior no grupo com mais de 16 anos, embora tenha se mostrado similar em ambos os grupos no último trimestre.

- . as adolescentes com idade igual ou inferior a 16 anos apresentaram um padrão distinto de demanda de ferro durante o processo gestacional.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por tratar-se de um estudo de natureza transversal que caracteriza o estado nutricional referente ao ferro em diferentes idades gestacionais, a direcionalidade e a temporalidade das associações realizadas entre as variáveis consideradas no estudo devem ser interpretadas no contexto de suas potenciais limitações.

Apesar das limitações, os resultados permitem reiterar a importância da adequação do estado nutricional relativo ao ferro antes e durante o processo gestacional, particularmente quando se trata de adolescentes, pois uma reserva adequada do mineral irá atenuar os reflexos causados pelo parasitismo que o feto exerce no organismo materno.

Os dados indicam que a ocorrência da gravidez nesse grupo, cuja demanda de ferro já é elevada para suprir a necessidade imposta pelo crescimento e pela instalação da menarca, faz com que o organismo utilize rapidamente o mineral em estoque. Isso pôde ser constatado a partir do comportamento da concentração da ferritina sérica, que decresceu marcadamente com o avançar da gestação, evidenciando uma mobilização intensa da reserva orgânica que se refletiu na crescente proporção de adolescentes ferro-depletadas nas semanas gestacionais mais avançadas, isto é, no final da gravidez, dois terços delas apresentavam-se com reservas de ferro exauridas.

Também os dados relacionados à deficiência de ferro sugerem que, exauridas as reservas, as gestantes adolescentes tornam-se progressivamente ferro-deficientes, tanto é que no último mês gestacional, cerca de três-quartos delas encontravam-se nessa situação. Apesar disso, a anemia instalou-se efetivamente em apenas 14,3% das adolescentes no final da gravidez, ocorrência essa que, considerada a grande variação registrada por outros autores, não é das mais elevadas, mas mostra que este indicador pode subestimar o problema.

A análise dos dados, relativos aos dois grupos etários, revelou que a acentuada depleção da reserva do mineral e o progressivo aumento de ferro-deficientes ocorreu principalmente no grupo mais jovem, evidenciando a maior necessidade de ferro desse grupo, em comparação com as de mais idade. Por outro lado, observou-se um padrão distinto da demanda de ferro no decorrer da gestação nos dois grupos considerados, pois os resultados sugerem que nas mais jovens a necessidade é maior do primeiro para o segundo trimestre, enquanto no grupo de mais idade, do segundo para o terceiro trimestre, à semelhança da forma como ocorre em gestantes adultas.

Apesar da constatação da maior demanda do mineral no grupo mais jovem, com queda mais acentuada nos valores médios de hemoglobina, a proporção de anêmicas no último trimestre gestacional foi similar em ambos os grupos. Esse resultado possivelmente se deveu ao fato das mais jovens terem iniciado a gravidez com um nível de hemoglobina significativamente mais elevado, além da tendência de terem maior reserva de ferro, com menor proporção de adolescentes ferro-depletadas e ferro-deficientes no início da gestação.

Assim, os dados do presente estudo ressaltam a importância da assistência nutricional relativa ao ferro no decorrer da gestação de adolescentes, principalmente entre as mais jovens, que parecem requerer uma quantidade maior do mineral. Os resultados permitiram também constatar a essencialidade de uma boa reserva orgânica de

ferro no início da gestação, para o enfrentamento da intensa necessidade do mineral durante a gravidez, ressaltando a importância da manutenção de um estado nutricional adequado de ferro por todas as mulheres em idade fértil, em particular pelas adolescentes.

Além disso, o estudo indica a necessidade da suplementação medicamentosa de ferro, independente do diagnóstico da anemia. Assim sendo, sugere-se que a recomendação da OMS (1968) seja rigorosamente seguida, principalmente quando se trata do grupo vulnerável em questão.

Embora seja um compromisso do Brasil, diminuir até o ano 2000, dois terços da prevalência atual de anemia*, dificilmente essa meta será atingida sem que os programas de suplementação de ferro sejam efetivamente implantados e disponíveis para a clientela do serviço de pré-natal da rede básica de saúde.

A revisão do assunto feita por MEDA et al (1994) destaca dois aspectos fundamentais no uso do suplemento de ferro: o acesso ao produto e a conscientização da importância do seu uso. Com relação ao primeiro aspecto, ressalta-se o não subsídio ao fornecimento do suplemento de ferro a instituições como a estudada, mesmo sendo pública. Em relação ao segundo aspecto, seria indispensável que o fornecimento do medicamento fosse acompanhado de um programa de educação para a saúde que salientasse os riscos decorrentes da deficiência de ferro e levasse as gestantes a incorporarem a importância do uso adequado do suplemento. Este último aspecto depende unicamente de ações que decorrem de um atendimento pré-natal de boa qualidade que, quando se trata de adolescentes, envolve a atenção especial de uma equipe multiprofissional e visa sobretudo a prevenção de situações de risco inerente às peculiaridades da gestação na adolescência. Dessa forma, deficiências específicas como a do ferro poderiam ser detectadas e tratadas adequadamente.

---

* Compromisso assumido pelo Brasil, ao assinar a Declaração Mundial sobre Nutrição, na Conferência Internacional de Nutrição, realizada em Roma em dezembro de 1992.

Nesse sentido, destaca-se a importância da assistência integral à saúde do adolescente visando garantir a qualidade de sua saúde reprodutiva, o que envolve também a manutenção adequada do estado nutricional de ferro, isto é, reserva adequada do mineral no período pré-gestacional, variável fundamental na instalação de um quadro de anemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- A FERTILIDADE na adolescência: riscos e conseqüências. **Popul. Rep.**, (J), n.10, p.169-91, 1976.
- ADDISON, G.M. et al An immunoradiometric assay for ferritin in the serum of normal subjects and patients with iron deficiency and iron overload. **J. Clin. Pathol.**, v.25, p.326-9, 1972.
- ADETORO, O.O.; AGAH, A. The implications of childbearing in post puberal girls in Sokoto, Nigeria. **Int. J. Obstet. Gynecol.**, v.27, p.73-7, 1988.
- AGOSTINI, S.M.M. et al Adolescência: informação sobre anticoncepção. **Rev. Gaúcha Enf.**, v.9, p.23-8, 1988.
- ALIAGA, E.M. et al Experiencia en una unidad de gestantes precoces. **Rev. Chil. Obstet. Ginecol.**, v.50, p.127-39, 1985.
- ANUÁRIO estatístico do Brasil: 1992. Rio de Janeiro, IBGE, v.52, p.205-10, 1992.
- ASSAMI, M. et al Iron and folate status of algerian pregnant women. **Ecol. Food Nutr.**, v.21, p.181-7, 1988.
- BAILEY, L.B.; MAHAN, C.S.; DIMPERIO, D. Folacin and iron status in low-income pregnant adolescents and mature women. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.33, p.1997-2001, 1980.
- BAILEY, L. et al Serum ferritin as a measure of iron stores in adolescents. **J. Pediat.**, v.101, p.774-6, 1982.

---

* De acordo com a Norma nº NBR 6023 de 1989 da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).

- BAKER, S.J.; DEMAERYER, E.M. Nutritional anemia: its understanding and control with special reference to the work of the World Health Organization. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.32, p.368-417, 1979.
- BARELLI, W.; ALVES, E.G.; DE MARTINI, V.G.L. Perfil do consumo alimentar da classe trabalhadora. **Saúde Deb.**, n.23, p.26-31, 1988.
- BATISTA FILHO, M. Operacionalização da curva ponderal da gestante. **Alim. Nutr.**, v.5, p.44-6, 1984.
- BATISTA FILHO, M.; ESQUIVEL, I.M.; RIBEIRO, F.S.N. Anemia em adolescentes gestantes no Brasil. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.121-6.
- BENTLEY, D.P. Iron metabolism and anaemia in pregnancy. **Clin. Haematol.**, v.14, p.613-28, 1985.
- BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. **Am. J. Epidemiol.**, v.115, p.492-505, 1982.
- BLUMBERG, W. E. et al The hematofluorometer. **Clin. Chem.**, v.23, p.270-4, 1977.
- BOTHWELL, T.H.; CHARLTON, R.W. **Iron deficiency in women.** Washington, International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG), Nutrition Foundation, 1981.
- BRASIL, Leis.etc. Lei nº8069 de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, 16 de jul de 1990.
- CABRAL, A.C.V. et al Gravidez e adolescência. **J. Bras. Ginecol.**, v.95, p.251-3, 1985.
- CARR, M.C. The diagnosis of iron deficiency in pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v.43, p.15-21, 1974.

- CARR, M.C. Serum iron/TIBC in the diagnosis of iron deficiency anemia during pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v.38, p.602-8, 1977.
- COITINHO, D.C. et al **Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos**. Brasília, Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição - INAN, 1991.
- COOK, J.D. Clinical evaluation of iron deficiency. **Semin. Hematol.**, v.19, p.6-18, 1982.
- COOK, J.D. Adaptation in iron metabolism. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.51, p.301-8, 1990.
- COOK, J.D.; FINCH, C.A. Assessing iron status of a population. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.32, p.2115-9, 1979.
- COOK, J.D. et al Serum ferritin as a measure of iron stores in normal subjects. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.27, p.681-7, 1974.
- COOK, J.D. et al Estimates of iron sufficiency in the US population. **Blood**, v.68, p.726-31, 1986.
- CRIANÇAS e adolescentes: indicadores sociais. Rio de Janeiro, IBGE, v.4, 1992.
- D'ORO, A.C.D'A.O. **Adolescência e gravidez: estudo de adolescentes atendidas em serviços de saúde na cidade de São Carlos, Estado de São Paulo**. São Paulo, 1992. 162p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo
- DALLMAN, P.R.; SIIMES, M.A.; STEKEL, A. Iron deficiency in infancy and childhood. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.33, p.86-118, 1980.
- DANIEL, W.A. Hematocrit: maturity relationship in adolescence. **Pediatrics**, v.52, p.388-94, 1973.
- DARZÉ, E. A adolescente e sua saúde reprodutiva: desempenho obstétrico na primigrávida com idade igual ou menor do que 16 anos. **Rev. Bras. Ginecol. Obst.**, v.11, p.64-9, 1989.

- DE LEEUW, N.K.M.; LOWEINSTEIN, L.; HSIEH, Y. Iron deficiency and hydremia in normal pregnancy. **Medicine**, v.45, p.291-315, 1966.
- DEAN, A.G. et al **Epi Info, Version 5: A word processing and statistics program for epidemiology on micro-computers**. Atlanta, Center for Disease Control, 1990.
- DEMAEYER, E.M. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care**. Geneva, World Health Organization, 1989.
- DEMAEYER, E.M.; ADIELS-TEGMAN, M. The prevalence of anaemia in the world. **World Health Stat. Q.**, v.38, p.302-16, 1985.
- DEVI, P.K. Observations on anemia in pregnancy in India. **Isr. J. Med. Sci.**, v.2, p.494-8, 1966.
- ELSTER, A.B. The effect of maternal age, parity, and prenatal care on perinatal outcome in adolescent mothers. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v.149, p.845-7, 1984.
- FAY, J.; CARTWRIGHT, G.E.; WINTROBE, M.M. Studies on free erythrocyte protoporphyrin, serum iron, serum iron-binding capacity and plasma copper during normal pregnancy. **J. Clin. Invest.**, v.28, p.487-91, 1949.
- FENTON, V.; CAVILL, I.; FISHER, J. Iron stores in pregnancy. **Brit. J. Haematol.**, v.37, p.145-9, 1977.
- FIELDING, J. Serum iron and iron binding capacity. In: COOK, J.D. **Iron**. New York, Churchill Livingstone, 1980. Chap.2, p.15-43
- FINCH, C.A. Iron-deficiency anemia. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.22, p.512-7, 1969.
- FINCH, C. A.; COOK, J. D. Iron deficiency. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.39, o.471-7, 1984.
- FINCH, C. A. et al Effect of bloof donation on iron stores as evaluated by serum ferritin. **Blood**, v.50, p.441-7, 1977.

- FRISANCHO, A.R.; MATOS, J.; FLEGEL, P. Maternal nutritional status and adolescent pregnancy outcome. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.38, p.739-46, 1983.
- FUJIMORI, E. **Prevalência de anemia e deficiência de ferro em mulheres adolescentes.** São Paulo, 1989. 71p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo
- FUJIMORI, E.; SHIMA, H.; SALUM, M.J.L. Consumo alimentar de estudantes universitários do sexo feminino. *Rev. Esc. Enf. USP*, v.20, p.115-24, 1986.
- GASPAR, M.J.; ORTEGA, R.M.; MOREIRAS, O. Relationship between iron status in pregnant women and their newborn babies. Investigation in a Spanish population. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.*, v.72, p.534-7, 1993.
- GOZZANO, J.O.A. et al Comportamento sexual e gestação na adolescência. *J. Bras. Ginecol.*, v.100, p:125-8, 1990.
- GRAITCER, P.L.; GOLDSBY, J.B.; NICHAMAN, M.Z. Hemoglobin and hematocrits: are they equally sensitive in detecting anemias? *Am. J. Clin. Nutr.*, v.34, p.61-4, 1981.
- GREENWOOD, C.; RICHARDSON, D.P. Nutrition during adolescence. *World Rev. Nutr. Diet.*, v.33, p.1-41, 1979.
- GREGER, J.L. et al Nutritional status in regard to iron and zinc during pregnancy and postpartum period. *Nutr. Rep. Int.*, v.36, p.327-35, 1987.
- GUERRA, E.M. **Prevalência de anemia em gestantes de primeira consulta em Centros de Saúde do Estado no Subdistrito de Paz do Butantã, Município de São Paulo.** São Paulo, 1989. 99p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo
- HALLBERG, L. et al Menstrual blood loss and iron deficiency. *Acta Med. Scand.*, v.180, p.639-50, 1966.

- HALLBERG, L. et al Screening for iron deficiency: an analysis based on bone-marrow examinations and serum ferritin determinations in a population sample of women. **Br. J. Haematol.**, v.85, p.787-98, 1993.
- HYTTEN, F.E.; LEITCH, I. **The physiology of human pregnancy**. 2nd ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1971.
- INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP **Guidelines for the eradication of iron deficiency anemia**. Washington, Nutrition Foundation, 1977.
- INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP **Measurements of iron status**. Washington, Nutrition Foundation, 1985.
- IONESCU, A. et al Adolescência e gravidez. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.209-26.
- ISBERNER, F.; WRIGHT, W.R. Comprehensive prenatal care for pregnant teens. **J. Sch. Health**, v.57, p.288-92, 1987.
- JACOBS, A. et al Ferritin in the serum of normal subjects and patients with iron deficiency and iron overload. **Br. Med. J.**, v.4. p.206-8, 1972.
- JOHNSON, T.R.B.; WALKER, M.A; NIEBYL, J.R. Prenatal care. In: GABBE, S.G.; NIEBYL, J.R.; SIMPSON, J.L. (Ed.) **Obstetrics normal & Problem pregnancies**. New York, Churchill Livingstone, 1986. Chap.6, p.159-82.
- KANESHIGE, E. Serum ferritin as an assessment of iron stores and other hematologic parameters during pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v.57, p.238-42, 1981.
- KAUFER, M.; CASANUEVA, E. Relation of prepregnancy serum ferritin levels to hemoglobin levels throughout pregnancy. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v.44, p.709-15, 1990.
- KELLY, A.M.; MACDONALD, D.J.; McNAY, M.B. Ferritin as an assessment of iron stores in normal pregnancy. **Br. J. Obstet. Gynecol.**, v.84, p.434-8, 1977.

- KIILHOLMA, P. et al The role of calcium, copper, iron and zinc in preterm delivery and premature rupture of fetal membranes. **Gynecol. Obstet. Invest.**, v.17, p.194-201, 1984.
- KOLLER, M.E. et al The diagnosis of iron deficiency by erythrocyte protoporphyrin and serum ferritin analyses. **Acta Paediatr. Scand.**, v.67, p.361-6, 1978.
- KORENBROT, C.C. et al Birth weight outcomes in a teenage pregnancy case management project. **J. Adolesc. Health Care**, v.10, p.97-104, 1989.
- KUIZON, M.D. et al Effect of anaemia and other maternal characteristics on birthweight. **Hum. Nutr. Clin. Nutr.**, v.39, p.419-26, 1985.
- KUIZON, M.D. et al Assessment of iron status of filipino pregnant women. **Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health**, v.20, p.461-70, 1989.
- LABBE, R. F.; FINCH, C. A. Erythrocyte protoporphyrin: application in the diagnosis of iron deficiency. In: COOK, J. D. **Iron**. New York, Churchill Livingstone, 1980. Chap.3, p.44-58.
- LAMOLA, A. A.; YAMANE, T. Zinc protoporphyrin in the erythrocytes of patients with lead intoxication and iron deficiency anemia. **Science**, v.186, p.936-8, 1974.
- LAMPARELLI, R.D.V. et al Nutritional anaemia in pregnant coloured women in Johannesburg. **South Afr. Med. J.**, v.73, p.477-81, 1988.
- LANGER, E.E. et al Erythrocyte protoporphyrin. **Blood**, v.40, p.112-28, 1972.
- LAYRISSE, M. et al Requerimentos de nutrientes que participan en la eritropoyesis. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, v.38, p.622-46, 1988.
- LERNER, B.R. **A alimentação e a anemia carencial em adolescentes**. São Paulo, 1994. 90p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo
- LIPPI, U.G.; SEGRE, C.A.M. Gravidez na adolescência: resultados perinatais. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.121-6.

- LIPSCHITZ, D.A.; COOK, J.D.; FINCH, C.A. A clinical evaluation of serum ferritin as an index of iron stores. **New Engl. J. Med.**, v.290, p.1213-6, 1974.
- LOPEZ A., F.V.; SCHOR, N.; SIQUEIRA, A.A.F.de Gravidez na adolescência: estudo comparativo. **Rev. Saúde Púb.**, v.23, p.473-7, 1989.
- LUND, C.J.; DONOVAN, J.C. Blood volume during pregnancy. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v.98, p.393-403, 1967.
- MACGREGOR, M.W. Maternal anemia as a factor in prematurity and perinatal mortality. **Scott. Med. J.**, v.8, p.134-40, 1963.
- MADAN, N. et al Detection of iron deficiency in pregnancy by haemoglobin, serum ferritin & protoporphyrin/haem ratio. **Indian J. Med. Res.**, v.87, p.245-51, 1988.
- MANUAL automatic ZP hematofluorometer model 206 serial number A-834. Lakewood, AVIV Bimedical Inc. 1988.
- MARCONDES, E. Normas para o diagnóstico e a classificação dos distúrbios do crescimento e da nutrição: última versão. **Pediatrics**, v.4, p.307-26, 1982.
- MASHBURN, J.; GRAVES, B.W.; GILLMOR-KAHN, M. Hematocrit values during pregnancy in a nurse-midwifery caseload. **J. Nurse-Midwifery**, v.37, p.404-10, 1992.
- MATHIAS, L. et al Gravidez na adolescência. IV - Idade limite de risco reprodutivo entre adolescentes. **J. Bras. Ginecol.**, v.95, p.141-3, 1985.
- McANARNEY, E.R. Commentary on teenage pregnancy: comparison with two groups of older pregnant women. **J. Adolesc. Health Care**, v.12, p.82-3, 1991.
- McANARNEY, E.R.; HENDEE, W.R. Adolescent pregnancy and its consequences. **JAMA**, v.262, p.74-7, 1989.
- McFEE, J.G. Anemia: a high-risk complication of pregnancy. **Clin. Obstetr. Gynecol.**, v.16, p.153-71, 1973.

- McGANITY, W.J. et al Pregnancy in the adolescent. I. Preliminary summary of health status. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, v.103, p.773-88, 1969.
- MEDA, N. et al Identifying strategies to control anemia among women of reproductive age: findings of an in-depth study in Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. **MotherCare Matters**, v.4, p.8-11, 1994.
- MONTEIRO, C.A. **Saúde e nutrição das crianças de São Paulo**. São Paulo, Hucitec, 1988. cap.2, p.21-32.
- MORA, G. Mortalidade materna em adolescentes brasileiros: contribuição para sua análise. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.43-9.
- MORSE, E.H. et al Comparison of the nutritional status of pregnant adolescents with adult pregnant women. I. Biochemical findings. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.28, p.1000-13, 1975.
- NAGAMINE, R. et al **TACOMALI - Tabela compilada de composição química dos alimentos associada à tabela de conversão de medidas caseiras em gramas**. São Paulo, 1987. Mimeografado
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. FOOD AND NUTRITION BOARD: **Recommended dietary allowances**. 10th ed. Washington, National Academy of Sciences, 1989.
- OJEDA, E.N.S. et al Adolescencia y juventud: aspectos demográficos y epidemiológicos. In: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD **La salud del adolescente y el joven en las Américas**. Washington, 1985. p.3-19 (Publicación Científica nº489)
- OLIVEIRA, M.A.C.; EGRY, E.Y. A adolescência enquanto fenômeno social: possibilidades e necessidades de investigação científica em enfermagem. **Rev. Bras. Enf.**, v.46, p.63-7, 1993.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **Problemas de salud de la adolescencia**. Ginebra, 1965. (Serie de Informes Tecnicos, nº 308)

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **Anemias nutricionales.** Ginebra, 1968.
(Serie de Informes Tecnicos, nº405)

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **Necessidades de ácido ascórbico, vitamina D, vitamina B12, folato e hierro.** Ginebra, 1970. (Serie de Informes Tecnicos, nº452)

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **Lucha contra la anemia nutricional, especialmente contra la carencia de hierro.** Ginebra, 1975a. (Serie de Informes Tecnicos, nº 580)

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD **El embarazo y el aborto en la adolescencia.** Ginebra, 1975b. (Serie de Informes Tecnicos, nº 583)

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD **Fecundidad en la adolescencia: causas, riesgos y opciones.** Washington, 1988. (Cuadernos Tecnicos nº 12)

PERFIL estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos nutricionais, 1974-75. Rio de Janeiro, IBGE/UNICEF, 1982. p.151-240.

PETERS, T. et al A new method for the determination of serum iron-binding capacity. I. **J. Lab. Clin. Med.**, v.48, p.274-9, 1956a.

PETERS, T. et al A simple improved method for the determination of serum iron. II. **J. Lab. Clin. Med.**, v.48, p.280-8, 1956b.

PINTO e SILVA, J.L. Aspectos biológicos e sociais da gravidez na adolescência. **J. Bras. Ginecol.**, v.94, p.227-32, 1984.

PINTO e SILVA, J.L. Gravidez em mulheres menores de 20 anos: estudo comparativo. **J. Bras. Ginecol.**, v.96, p.559-63, 1986.

PINTO e SILVA, J.L.; NOGUEIRA, C.W.M. A multigravidez na adolescência. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.101-11.

- POSITION of the American Dietetic Association: nutrition management of adolescent pregnancy. **J. Am. Diet. Assoc.**, v.89, p.104, 1989.
- PREMA, K.; NEELAKUMARI, S.; RAMALAKSHMI, B.A. Anaemia and adverse obstetric outcome. **Nutr. Rep. Int.**, v.23, p.637-43, 1981.
- PRITCHARD, J.A.; MASON, R.A. Iron stores of normal adults and replenishment with oral iron therapy. **JAMA**, v.190, p.897-901, 1964.
- PUOLAKKA, J. Serum ferritin as a measure of iron stores during pregnancy. **Acta Obstet. Gynecol. Scandinavica**, v.95, p.7-31, 1980a. Suppl.
- PUOLAKKA, J. et al Serum ferritin as a measure of iron stores during and after normal pregnancy with and without iron supplements. **Acta Obstet. Gynecol. Scandinavica**, v.95, p.43-51, 1980b. Suppl.
- RATTEN, G.J.; BEISCHER, N.A. The significance of anemia in an obstetric population in Australia. **J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.**, v.79, p.228-37, 1972.
- ROMSLO, I. et al Iron requirement in normal pregnancy as assessed by serum ferritin, serum transferrin saturation and erythrocyte protoporphyrin determinations. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, v.90, p.101-7, 1983.
- ROYSTON, E. The prevalence of nutritional anaemia in women in developing countries: a critical review of available information. **World Health Stat. Q.**, v.35, p.52-91, 1982.
- RUSIA, U. et al Placental morphology & histochemistry in iron deficiency anaemia. **Indian J. Med. Res.**, v.87, p.468-74, 1988.
- SANTOS, E.S. et al Maternidade e adolescência: sentimentos e atitudes. **Rev. Gaúcha Enf.**, v.8, p.27-45, 1987.
- SAVONA-VENTURA, C.; GRECH, E.S. Risks in pregnant teenagers **Int. J. Gynecol. Obstet.**, v.32, p.7-13, 1990.

- SCHIFMAN, R.B.; THOMASSON, J.E.; EVERS, J.M. Red blood cell zinc protoporphyrin testing for iron-deficiency anemia in pregnancy. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v.157, p.304-7, 1987.
- SCHOLL, T.O. et al Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.55, p.985-8, 1992.
- SCOTT, D.E.; PRITCHARD, J.A. Iron deficiency in health young college women. **JAMA**, v.199, p.897-900, 1967.
- SICHERI, R. **Anemia nutricional em crianças menores de 5 anos do Município de São Paulo: papel da dieta na determinação de sua prevalência.** São Paulo, 1987. 92p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SINISTERRA R., O.T.; SZARFARC, S.C.; BENICIO, M.H.d'A. Anemia e desnutrição maternas e sua relação com o peso ao nascer. **Rev. Saúde Públ.**, v.25, p.193-7, 1991.
- SIQUEIRA, A.A.F. **Estudo de um conjunto de curvas antropométricas no diagnóstico do estado nutricional de gestantes e sua relação com o tamanho do recém-nascido.** São Paulo, 1979. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SIQUEIRA, A.A.F.; TANAKA, A.C.d'A. Mortalidade na adolescência com especial referência à mortalidade materna. Brasil, 1980. **Rev. Saúde Públ.**, v.20, p.274-9, 1986.
- SIQUEIRA, A.A.F. et al 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.**, v.9, p.331-42, 1975.
- SIQUEIRA, A.A.F.de et al Evolução da gravidez em adolescentes matriculadas no Serviço Pré-natal do Centro de Saúde Geraldo de Paula Souza, São Paulo (Brasil). **Rev. Saúde Públ.**, v.15, p.449-54, 1981.
- SLAP, G.B.; SCHWARTZ, J.S. Risk factors for low birth weight to adolescent mothers. **J. Adolesc. Health Care**, v.10, p.267-74, 1989.

- STEVENS-SIMON, C.; McANARNEY, E.R. Adolescent maternal weight gain and low birth weight: a multifactorial model. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.47, p.948-53, 1988.
- SUSSER, M. Prenatal nutrition, birthweight, and psychological development: an overview of experiments, quasi-experiments, and natural experiments in the past decade. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.34, p.784-803, 1981.
- SVANBERG, B. et al Dietary iron absorption in pregnancy - A longitudinal study with repeated measurements of non-haeme iron absorption from whole diet. **Acta Obstet. Gynecol. Scandinavica**, v.48, p.43-68, 1975a. Suppl.
- SVANBERG, B. et al Absorption of supplemental iron during pregnancy - A longitudinal study with repeated bone-marrow studies and absorption measurements. **Acta Obstet. Gynecol. Scandinavica**, v.48, p.87-108, 1975b. Suppl.
- 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. 74p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SZARFARC, S.C. **Prevalência de anemia nutricional entre gestantes matriculadas em Centros de Saúde do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1983. 94p. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SZARFARC, S.C.; SIQUEIRA, A.A.F. de; MARTINS, I.S. Avaliação da concentração de ferro orgânico em uma população de grávidas. **Rev. Saúde Públ.**, v.17, p.200-7, 1983.
- SZARFARC, S.C. et al Características vitais como indicadores do risco gravídico. **Rev. Saúde Públ.**, v.14, p.310-9, 1980.
- TANAKA, A.C.d'A. **Saúde materna e saúde perinatal**. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- TAYLOR, D. et al Effect of iron supplementation on serum ferritin levels during and after pregnancy. **Br. J. Obstet. Gynecol.**, v.89, p.1011-7, 1982.

- THOMAS, W.J. et al Free erythrocyte porphyrin:hemoglobin ratios, serum ferritin, and transferrin saturation levels during treatment of infants with iron-deficiency anemia. **Blood**, v.49, p.455-62, 1977.
- VAN EIJK, H.G. et al Serum ferritin and iron stores during pregnancy. **Clin. Chim. Acta**, v.83, p.81-91, 1978.
- VANNUCCHI, H.; FREITAS, M.L.S.; SZARFARC, S.C. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. **Cad. Nutr.**, v.4, p.7-26, 1992.
- VIÇOSA, G.R. et al Experiência do Hospital Materno-Infantil Presidente Vargas (HMIPV) na assistência multidisciplinar integralizada ao trinômio mãe adolescente-filho-companheiro: dados preliminares. In: COLETÂNEA sobre saúde reprodutiva do adolescente brasileiro. Brasília, 1988. p.179-91.
- YIP, R.; SCHWARTZ, S.; DEINARD, A.S. Screening for iron deficiency with the erythrocyte protoporphyrin test. **Pediatrics**, v.72, 0.214-9, 1983.
- YUNES, J.; PRIMO, E. Características de la mortalidad de los adolescentes brasileños. In: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD . **La salud del adolescente y el joven en las Americas**. Washington, 1985. p.129-38. (Publicación Científica nº489)
- WALTERS, G.O.; MILLER, F.M.; WORWOOD, M. Serum ferritin concentration and iron stores in normal subjects. **J. Clin. Pathol.**, v.26, p.770-2, 1973.
- WHITE, H.S. Iron deficiency in young women. **Am. J. Public Health**, v.60, p.659-65, 1970.
- WORTHINGTON-ROBERTS, B.; ENDRES, J. Nutrition management of adolescent pregnancy: the technical support paper. **J. Am. Diet. Assoc.**, v.89, p.105-9, 1989.

A N E X O 1

ferreira

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA DE ENFERMAGEM ESTUDO DA DEFICIÊNCIA DE FERRO EM GESTANTES ADOLESCENTES

Data da entrevista:..... IG(.....)

Nº do formulário:.....

Nº do prontuário:.....

1)Nome da adolescente:.....

2)Cor:(01)caucasóide (02)negróide (03)mongolóide (04)outra.....

3)Data de nascimento:..... Idade:.....anos

4)Data da última menstruação:.....

5)Data provável do parto:.....

6)Idade gestacional na 1ª consulta pré-natal:.....semanas

7)Hb:..... da 1ª consulta no Amparo

8)Ht:..... da 1ª consulta no Amparo

9)Nº de consultas pré-natais até dia da entrevista:.....

10)Se iniciou pré-natal após 12 semanas, porquê?.....

11)Porque está fazendo pré-natal no Amparo?.....

12)Idade à menarca:.....

13)Ciclo menstrual:.....

14)Idade na primeira relação sexual:.....anos

15)História reprodutiva da adolescente:

Ordem da gestação ¹	Duração da gestação	Resultado gestacional *	Tipo de parto**	Pré-natal		Se vivo: idade atual	Se falecido: c/ que idade
				1=sim	2=não		

Legenda: * Resultado gestacional: NV=nascido vivo

NM=nascido morto

AA=aborto

** Tipo de parto: N=normal

C=cesárea

F=fórcipe

1. DATA DE NASCIMENTO

16) Conhecimento e uso de métodos anticoncepcionais (M.A.C.):

M.A.C.	que conhece	que já usou	que usava quando engravidou
(A1)Tabelinha			
(A2)Coito interrompido			
(A3)Preservativo			
(A4)Diafragma			
(A5)DIU			
(A6)Anticoncep. oral			
(A7)Anticoncep. injetável			
(A8)Outros (especificar)			
(A9)Nenhuma			

- * (1) se adolescente citar sem ajuda do entrevistador
(2) se adolescente lembrou após ajuda do entrevistador

17) Já teve anemia? (01) sim (02) não (03) não sabe/não lembra
18) Se já teve anemia, há quanto tempo atrás:.....meses/anos
19) Se já teve anemia, foi tratado com: (01) medicamento (02) alimentos (03) medicamento e alimentos
(04) outro:..... (08) não sabe/não lembra

20) Fuma? (01) sim (02) não (03) parou
21) Se fuma, nº de cigarros/dia:.....
22) Fumava mais antes da gravidez? (01) sim (2) não (3) quanto?.....
23) Se fumava e parou, quanto fumava/dia?.....

24) Toma algum medicamento? (01) sim, quais:..... (02) não

25) Estatura:.....metros
26) Peso atual:.....Kg
27) Peso habitual:.....Kg
28) Peso pré-gestacional:.....Kg
29) Ganho de peso até momento da entrevista:.....Kg

30) Situação conjugal: (01) solteira (02) casada (03) viúva (04) separada
31) Tipo de união: (01) legal (02) consensual (00) não se aplica (s/união)
32) Tempo de união conjugal:.....meses ou anos (00) não se aplica (s/união)
33) Tipo de compromisso com o co-responsável pela gravidez:
(01) namorando (02) foi namorada (03) encontro ocasional (00) não se aplica (c/união)
(05) outro:.....
34) Tempo de namoro: (01) que precedeu a união.....
(02) que precedeu a gravidez.....
(00) não se aplica (c/união)

35) Idade do co-responsável pela gravidez:.....

36) Observações sobre a vida afetiva/sexual com o co-responsável pela gravidez:.....
.....
.....
.....

37)Quadro familiar atual:

Parentesco	Sexo	Idade	Escolaridade	Ocupação	Renda
Adolescente	F				
Pai do bebê	M				

OBS: Não esquecer de colocar também os dados do co-responsável pela gravidez

38)Principal responsável pelo sustento familiar:.....

39)Essa pessoa está trabalhando no momento? (1)sim, com carteira assinada (2)sim, sem carteira
(2)desempregado (3)aposentado (4)outra situação:.....

40)Tipo de firma onde trabalha (ramo de atividade):.....
.....

41)Local de nascimento (cidade/estado):.....

42)Era zona:(01)urbana (02)rural (00)não sabe/não lembra

43)Tempo que mora na Grande São Paulo:

(01)menos de 1 ano (02)1 a 5 anos (03)5 a 10 anos

(04)mais de 10 anos (00)não se aplica (nasceu em SP)

44)Tempo que mora no endereço atual.....meses ou anos

45)Se mudou nos últimos 12 meses, motivo:.....
.....

46)Regime de ocupação do domicílio: (00)mora no emprego (01)próprio (02)alugado (03)cedido
(04)apossado (05)pensão (06)alojamento coletivo (07)outro:.....

47)Nº de cômodos sem contar banheiro:.....

Listar:.....
.....

48)Você continua estudando? (01)sim (02)não (00)não se aplica

49)Se parou de estudar: há quanto tempo:.....
motivo:.....
pretende continuar? (01)sim (02)não

50)O que pretende fazer depois que o bebê nascer?

.....
.....

NOME: _____
 DATA DE NASCIMENTO: _____ IDADE: _____
 DATA DE MATRÍCULA: _____
 PESO: _____ ALTURA: _____
 PERCENTIL: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____ IDADE: _____

DATA DE MATRÍCULA: _____

PESO: _____ ALTURA: _____

PERCENTIL: _____

[illegible]

Ingestão de água: _____

Funcionamento intestinal: _____

Óleo:(tempo de duração de 1 lata de óleo- 900ml):_____

ANEXO 2

VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS, SEGUNDO IDADE GESTACIONAL.

AMPARO MATERNA. SÃO PAULO, 1993.

IDADE GESTACIONAL (semanas)	FS (µg/L) XG (EP)*	FeS (µg/dl) X (EP)**	CTLF (µg/dl) X (EP)	ST (%) X (EP)	ZPP (µmol/mol heme) XG (EP)	Hb (g/dl) X (EP)
≤ 12	39,9 (1,0)	82,9 (8,84)	355,6 (7,34)	23,4 (2,48)	54,5 (0,3)	13,6 (0,24)
13 - 16	48,2 (1,6)	86,5 (8,61)	358,1 (13,60)	24,7 (2,52)	52,5 (0,4)	12,6 (0,32) ^a
17 - 20	30,6 (1,1)	80,0 (6,84)	379,0 (10,85)	21,6 (1,93)	56,7 (0,3)	12,3 (0,29) ^a
21 - 24	12,7 (1,2) ^b	70,2 (7,97)	403,0 (15,72) ^{a,b}	17,7 (2,12) ^b	52,4 (0,3)	12,4 (0,32) ^a
25 - 28	10,9 (0,7) ^{b,c}	69,8 (9,48)	417,1 (8,45) ^{a,b,c}	17,4 (2,52)	60,4 (0,3)	12,2 (0,27) ^a
29 - 32	12,9 (1,0) ^b	68,8 (12,16)	454,5 (13,46) ^{a,b,c,d,e}	15,6 (3,19)	62,9 (0,3)	11,8 (0,31) ^a
33 - 36	12,0 (1,0) ^{b,c}	62,7 (9,80)	448,3 (14,20) ^{a,b,c,d}	14,7 (2,60) ^{a,b,c}	75,4 (0,3) ^{a,b,c,d}	11,7 (0,24) ^{a,b}
> 36	8,7 (0,6) ^{a,b,c}	59,3 (5,98)	474,2 (14,59) ^{a,b,c,d,e}	12,9 (1,68) ^{a,b,c}	83,4 (0,4) ^{a,b,c,d,e}	12,0 (0,34) ^a
p***	0,002	0,53	0,00000	0,01	0,001	0,0002
TOTAL	18,7 (0,4)	73,2 (3,33)	408,6 (5,31)	18,8 (0,94)	60,3 (0,1)	12,39 (0,11)

* XG = média geométrica, EP = erro padrão

** X = média aritmética, EP = erro padrão

*** Análise de variância

a. p < 0,05 em relação ao 1º intervalo (≤ 12 semanas)

b. p < 0,05 em relação ao 2º intervalo (13-16 semanas)

c. p < 0,05 em relação ao 3º intervalo (17-20 semanas)

d. p < 0,05 em relação ao 4º intervalo (21-24 semanas)

e. p < 0,05 em relação ao 5º intervalo (25-28 semanas)

ANEXO 3

VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS , SEGUNDO TRIMESTRE GESTACIONAL E FAIXA ETÁRIA. AMPARO MATERNAL, SÃO PAULO, 1993.

TRIMESTRE	FS (µg/L)		ST (%)		ZPP (µmol/mol heme)		Hb (g/dl)	
	≤ 16anos	> 16anos	≤ 16anos	> 16anos	≤ 16anos	> 16anos	≤ 16anos	> 16anos
	XG (EP)*	XG (EP)	X (EP)**	X (EP)	XG (EP)	XG (EP)	X (EP)	X (EP)
1º (≤ 13 semanas)	55,4 (1,1)	28,9 (2,8)	25,2 (3,1)	23,4 (2,8)	52,3 (0,4)	54,2 (0,3)	14,0 ^c (0,3)	12,9 (0,3)
2º (14 - 27 semanas)	13,3 ^a (1,0)	21,6 (0,8)	16,6 ^a (2,2)	21,1 (1,6)	53,6 (0,3)	58,4 (0,2)	12,8 ^a (0,7)	12,3 (0,7)
3º (≥ 28 semanas)	6,8 ^a (0,8)	10,3 (1,1)	13,6 ^a (2,1)	15,5 ^{a,b} (1,9)	67,5 ^{a,b} (0,2)	70,5 ^{a,b} (0,2)	11,9 ^{a,b} (0,3)	11,9 ^a (0,2)
TOTAL	15,1 (0,7)	16,8 (0,7)	17,7 (1,5)	19,2 (1,2)	57,6 (0,2)	62,3 (0,1)	12,8 (0,2)	12,2 (0,1)

* XG = média geométrica, EP = erro padrão

** X = média aritmética, EP = erro padrão

a. p < 0,05 em relação ao 1º trimestre

b. p < 0,05 em relação ao 2º trimestre

c. p < 0,05 em relação ao grupo > 16 anos