# UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FCF/FEA/FSP Programa de Pós-Graduação Interunidades em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT

EDNA HELENA DA SILVA MACHADO

Anemia em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Região Administrativa do Butantã, município de São Paulo, em 2006 e 2008

Tese para obtenção do grau de Doutor

Orientador: Prof.ª Dr.ª Célia Colli

São Paulo 2011

# UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FCF/FEA/FSP Programa de Pós-Graduação Interunidades em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT

EDNA HELENA DA SILVA MACHADO

Anemia em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Região Administrativa do Butantã, município de São Paulo, em 2006 e 2008

Tese para obtenção do grau de Doutor

Orientador: Prof.ª Dr.ª Célia Colli

São Paulo

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação

## Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e Documentação do Conjunto das Químicas da USP.

Machado, Edna Helena da Silva

M149a Anemia em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da região administrativa do Butantã, município de São Paulo, em 2006 e 2008 / Edna Helena da Silva Machado. -- São Paulo, 2011.

71p.

Tese (doutorado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP. Faculdade de Saúde Pública da USP. Curso Interunidades em Nutrição Humana Aplicada.

Orientador: Colli, Célia

1. Ferro : Carência : Medicina 2. Anemia 3. Nutrição : Gestação : Ciência dos alimentos 4. Política de saúde I. T. II. Colli, Célia, orientador.

641.1 CDD

#### EDNA HELENA DA SILVA MACHADO

# Anemia em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Região Administrativa do Butantã, município de São Paulo, em 2006 e 2008

## Comissão Julgadora da Tese para obtenção do grau de Doutor

	_
Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Célia Colli	-
Orientadora/Presidente	
1º examinador	-
2º examinador	-
3º examinador	-
4º examinador	-
São Paulo, de	do 2011
3a0 Faulo, ue	ue zuii.

## Dedico este trabalho:

A meus pais José (in memorian) e Helena, e a meus queridos irmãos, pela motivação, compreensão e força com que sempre me acompanharam, a meus filhos Daniel e Plarissa, e a meu genro Marcelo, que propiciam alegrias à minha vida, e a todas as gestantes que em seu ventre, nutrem e aconchegam seus filhos.

#### **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Professora Célia Colli, pela competência e seriedade com que me transmitiu seus conhecimentos. Pela dedicação e paciência na orientação desse trabalho, de notável rigor teórico e metodológico, fundamental a sua referência como professora e pesquisadora.

À Professora Sophia Cornbluth Szarfarc, por sua capacidade de despertar nas pessoas a vontade de fazer pesquisa.

Ao Professor José Maria Pacheco de Souza, por prontamente concordar em desenvolver a análise estatística de meu trabalho, apresentando sugestões, cuja pertinência contribuiu para a construção e finalização desta tese. "Grande mestre". Meu muitíssimo obrigado.

Às Professoras Flávia Mori, Elizabeth Fujimori e Josefina Braga, cujas valiosas críticas no exame de qualificação trouxeram consistência ao desenvolvimento desta pesquisa.

Ao PRONUT, seus professores e funcionários, em especial ao Jorge de Lima e à Elaine Ychico.

Às estagiárias: Fernanda Holanda, Fernanda Lima, Ariane, Renata Cristina, Andréa e Ângela Pacheco, Mariana Figueiredo pela colaboração no resgate das informações dos prontuários, e em outros momentos.

À Cristiane Hermes Sales, Cassiana Ganem, Vivianne Rocha, Fernanda Brunacci, Alexandre Lobo, Laila Sangaletti, Isabel Giannichi, Jessica Silva, Eduardo Gaievsky, grupo do laboratório de Nutrição, Bloco 14, o meu carinho.

À Coordenadora Regional de Saúde Centro Oeste, Dra Márcia Gadargi, e sua assessoria, por acreditar em minhas potencialidades, oportunidade de compartilhar com as atividades na Coordenadoria.

Às supervisoras do Butantã, gestoras das UBS e demais funcionários: por acreditarem no projeto e pelo auxílio prestado durante sua implantação.

Ao Evaldo Kuniyoshi, que me ensinou o caminho para a pesquisa em unidades de saúde.

À Lucia Morita e demais funcionários do Laboratório Lapa pela presteza em muitos momentos.

Aos amigos e colegas do CEInfo e CRSCO: Adriana Barbosa, Ana Uliana, Branca Vaidergorn, Denise Barbuscia, Dráusio Camarnado Jr, Eliana Bonilha, Evani Marzagão, Generosa Pereira, Issa Mercadante, Ivani dos Santos, José Otávio Cunha, Lanise Silva, Mafalda Hemmann, Marci Vescio, Márcia Aoki, Márcia Borner, Maria Teresa Surányi; Maria Aparecida Lucarelli, Michelli Lombardi, Regina Sanches, Rita Labella, Selma Banzato e Sheila Busato.

A todos os amigos dos quais subtraí minha companhia: Clarice Kato, Denise Venturi, Elaine Rizzo, Eliana Torresi, Elisa, Eloisa Silva, Fava, Glacilda Pedroso, Inês Endo, Inês Lancarote, Inês Endo, Leila Bonadio, Lúcia Pacheco, Lúcia Ueno, Madalena Ferreira, Márcia Farias, Maria Carmen Carvalho Mello, Marcos Vieira, Mônica Krauter, Nadir Lopes, Neder, Valdeci Cantanhede, Vera Figueiredo, Vera Perdigão e em especial, Solange Mandelli.

"Há quem diga que todas as noites são de sonhos.

Mas há também quem garanta que nem todas, só as de verão.

Mas no fundo isso não tem muita importância.

O que interessa mesmo não são as noites em si, são os sonhos.

Sonhos que o homem sonha sempre.

Em todos os lugares, em todas as épocas do ano, dormindo ou acordado."

Shakespeare

#### **RESUMO**

Machado, E.H.S. Anemia em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Região Administrativa do Butantã, do município de São Paulo, em 2006 e 2008. São Paulo; 2011. Tese (Doutorado em Nutrição Humana Aplicada) PRONUT – FCF/FEA/FSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

O presente estudo verificou a prevalência de anemia em gestantes atendidas em 13 Unidades Básicas de Saúde da Supervisão Técnica de Saúde do Butantã-SP. Trata-se de estudo transversal com dados secundários de prontuários de 772 gestantes, à primeira consulta do pré-natal, nos anos de 2006 (387) e de 2008 (385). Foram incluídas no estudo as gestantes cujos prontuários apresentavam os dados: idade, peso, trimestre gestacional, concentração hemoglobina e RDW na primeira consulta de pré-natal e ausência de doenças crônicas. De acordo com o estado nutricional pré-gestacional, observaram-se maiores prevalências de eutrofia (61 %), seguidas por 21,5 % de sobrepeso e por 10,8 % de obesidade. A prevalência de anemia foi de 10,0 % em 2006 e de 8,8 % em 2008, sem diferença estatisticamente significativa entre os valores (p > 0.05). Como esperado, a prevalência aumentou com a evolução da gestação. Em 2006 as médias de Hb diminuíram de 12,6 (1,0) g/dL no I trimestre para 12,2 (1,1) g/dL no II trimestre e 11,5 (1,0) g/dL no III trimestre gestacional. Os valores foram similares no ano de 2008. A distribuição das médias de Hb e RDW nos dois anos não mostrou diferenças estatísticas significativas (p > 0,05). As gestantes que estavam no II trimestre apresentaram risco de anisocitose maior em 41%, quando comparadas às que fizeram sua primeira consulta no primeiro trimestre. Esse nível de prevalência de anemia é classificado como associado a um risco populacional leve, segundo a Organização Mundial de Saúde.

Palavras-chave: anemia, carência de ferro, gestação, política de saúde

#### **ABSTRACT**

Machado, E.H.S. Anemia in pregnant women assisted at Health Basic Units of Butantã Administrative Region, city of São Paulo, in 2006 and 2008. São Paulo; 2011. Dissertation (Doutor's Degree in Applied Human Nutrition) PRONUT – FCF/FEA/FSP, University of São Paulo, São Paulo, 2011.

The present study verified the prevalence of anemia among pregnant women assisted in 13 Health Basic Units of the Health Technical Supervision in Butantã-SP. This is a cross-sectional study with secondary data from medical charts of 772 pregnant women, upon the first prenatal visit to the doctor, in 2006 (387 women) and 2008 (385 women). The study included pregnant women whose medical charts contained the following data: age, weight, gestational guarter, hemoglobin concentration and RDW upon the first prenatal visit and lack of chronic diseases. According to the gestational nutritional status, the largest prevalence of eutrophic women (61 %) was observed, followed by 21.5 % overweight and 10.8 % obese. The prevalence of anemia was 10.0 % in 2006 and 8.8 % in 2008, with no statistically significant difference between the values (p > 0.05). As expected, the prevalence increased with the evolution of gestation. In 2006, the mean Hb values decreased from 12.6 (1.0) g/dL in the first quarter to 12.2 (1.1) g/dL in the second quarter and 11.5 (1.0) g/dL in the third quarter of pregnancy. The values were similar in 2008. The mean Hb distribution and RDW in both years showed no statistically significant differences (p > 0.05). The pregnant women who were in the second quarter of pregnancy showed a 41 % larger risk of anisocytosis when compared to the ones who attended the first medical visit in the first quarter of pregnancy. This level of prevalence for anemia is classified as associated to a slight risk for the population, according to the World Health Organization.

**Keywords:** anemia, iron deficiency, gestation, health policy

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fluxograma do estudo	36
Figura 2 -	Prevalência de anemia (%), de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional do Butantã, São Paulo, 2006-2008	43
Figura 3 -	Distribuição e porcentagem (%) de gestantes não anêmicas e anêmicas segundo <i>Red Cell Distribution</i> (RDW) e ano do estudo nas Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã. São Paulo, 2006-2008	46

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 -	Categoria de risco populacional segundo prevalência de anemia em gestantes e ações recomendadas	17
Quadro 2 -	Prevalência de anemia em gestantes atendidas em serviços públicos de saúde, 2000-2010	23
Quadro 3 -	Custo econômico de exames indicadores da situação orgânica de ferro	28
Quadro 4 -	Distritos Administrativos e o Índice de Desenvolvimento Humano	34

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 -	Características sociodemográficas de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional de Saúde do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 2 -	Classificação antropométrica de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008 42
Tabela 3 -	Distribuição de hemogramas realizados segundo o trimestre gestacional (número e %) e ano do estudo. Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 4 -	Prevalências de anemia (Hb < 11,0 g/dL), de acordo com o trimestre gestacional, de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã, segundo o ano do estudo. São Paulo, 2006 e 2008 43
Tabela 5 -	Distribuição, médias (desvios padrão), mínimo e máximo da concentração de hemoglobina (g/dL) segundo ano do estudo e trimestre gestacional em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 6 -	Regressão linear múltipla considerando como variável dependente a concentração de hemoglobina em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 7 -	Regressão logística múltipla para fatores de risco associados à anemia em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 8 -	Distribuição, médias (desvios padrão), mínimo e máximo de RDW (%), segundo trimestre gestacional e ano do estudo, em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 9 -	Regressão linear múltipla considerando como variável independente o RDW de gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008
Tabela 10	-Regressão logística múltipla para fatores de risco associados ao RDW em gestantes de Unidades Básicas de Saúde Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

#### LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CDC Centers for Disease Control and Prevention

CGPAN Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição

**Fe** Ferro

**Hb** Hemoglobina

**HCM** Hemoglobina Corpuscular Média

Ht Hematócrito

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDH** Índice de Desenvolvimento Humano

**IMC** Índice de Massa Corporal

INACG International Nutritional Anemia Consultative Group

**INAN** Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição

ISA Inquérito de Saúde – Capital 2008

MS Ministério da Saúde

**OMS** Organização Mundial de Saúde

PAG Programa de Atenção à Gestante

**PHPN** Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento

PIB Produto Interno Bruto

PNDS Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher

**POF** Pesquisa de Orçamentos Familiares

PPC Paridade do Poder de Compra

**PSF** Programa Saúde da Família

RDW Red Cell Distribution Width (Amplitude da Dispersão dos Tamanhos

das Hemácias)

**SBP** Sociedade Brasileira de Pediatria

**SEHAB** Secretaria de Habitação do Estado de São Paulo

**SEMPLA** Secretaria Municipal de Planejamento

SUS Sistema Único de Saúde

**UBS** Unidade Básica de Saúde

**VCM** Volume Corpuscular Médio

WHO Worth Health Organization

# SUMÁRIO

1	INTROD	UÇÃO.		16
2	REVISÃ	O DA L	ITERATURA	17
	2.1	Anemi	a ferropriva e gestantes como grupo de risco	18
	2.2	Progra	mas de intervenção no controle da deficiência de ferro	21
	2.3	Parâm	etros hematimétricos	24
	2.4	Perdas	s econômicas decorrentes da deficiência de ferro	28
3	OBJETI	vos		31
	3.1	Geral.		31
	3.2	Especi	íficos	31
4	MATER	IAL E N	IÉTODO	32
	4.1	Deline	amento	32
	4.2	Local of 4.2.1	do estudo e características Supervisão Técnica de Saúde	
		4.2.2	População do Distrito Administrativo do Butantã	33
		4.2.3	Índice de Desenvolvimento Humano	33
		4.2.4	Tamanho amostral	35
		4.2.5	Atendimento de pré-natal	37
		4.2.6	Características sociodemográficas	37
		4.2.7	Dados antropométricos	38
		4.2.8	Idade gestacional	38
		4.2.9	Dados hematológicos	38
		4.2.10	Análise dos dados	39
		4.2.11	Aspectos éticos	39
5	RESUL	TADOS		40
6	DISCUS	SÃO		49
7	CONCL	USÃO		58
R	EFERÊN	CIAS B	IBLIOGRÁFICAS	59
Α.	MEVOS			60

## 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo fez parte de um projeto maior, intitulado "Concentração de hemoglobina e prevalência de anemia de pré-escolares e de suas mães atendidos em Centros de Educação Infantil do Município de São Paulo: efetividade da ingestão de farinhas de trigo e milho fortificadas com ferro", que foi ampliado para também avaliar gestantes, um dos grupos vulneráveis indicadores de anemia.

A região administrativa do Butantã foi escolhida por ter cerca de 46,5 % de seus 377.000 habitantes (2006) dependentes do Sistema Único de Saúde. Fazem assistência de saúde a essa população o Hospital Universitário da Faculdade de Medicina da USP, o Centro de Saúde Escola Samuel Barnsley Pessoa e treze Unidades Básicas de Saúde, cinco das quais incorporaram o Programa de Saúde da Família.

Foram obtidos dados de concentração de hemoglobina e RDW de 772 gestantes que, em 2006 e 2008, frequentaram o Programa de Pré-natal Humanizado. Esses dados obtidos à primeira consulta, antes do início da suplementação profilática com ferro e que também refletem a situação de anemia da mulher em idade reprodutiva, foram cotejados com idade, peso e trimestre gestacional. Os resultados mostraram que não há alteração na prevalência de anemia nessa região desde o ano de 2003 e que está ao nível de 10 %, considerado de risco leve pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Esses resultados mostram que, apesar de efetivamente implantada, a fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro pouco contribuiu para a redução da prevalência da anemia em gestantes. Uma das explicações pode ser o baixo consumo do alimento à base de farinha de trigo, fortificação com ferro de baixa biodisponibilidade nas farinhas. Outra explicação pode ser a presença de outros tipos de anemia que não respondem à fortificação com ferro.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A anemia é considerada um problema de saúde pública global afetando tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento, com consequências para a saúde humana, assim como para o desenvolvimento social e econômico. Estimativas da OMS apontam que a anemia afeta dois bilhões de pessoas no mundo concentrando-se em mulheres em idade reprodutiva (30 %), gestantes (41,8 %) e também em lactentes (47,4 %) de países em desenvolvimento. A África apresenta a maior prevalência de anemia entre gestantes (55,8 %), seguida pela Ásia (41,6 %), América Latina-Caribe (31,1 %), Oceania (30,4 %), Europa (18,7 %) e América do Norte (6,1 %) (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2007).

As gestantes representam um dos grupos mais vulneráveis à deficiência do ferro devido à elevada necessidade desse mineral, exigida pelo crescimento acentuado dos tecidos para o desenvolvimento do feto, da placenta e do cordão umbilical (SOUZA *et al.*, 2002).

Dada essa condição, as categorias de risco populacional para a anemia têm como base a prevalência desse distúrbio em gestantes (**Quadro I**).

Quadro 1 - Categoria de risco populacional segundo prevalência de anemia e ações recomendadas.

Categoria de risco	% Hb < 11,0g/dL	Ações
Grave	≥ 40,0	Orientação nutricional e suplementação terapêutica seguida de fortificação de alimentos e suplementação profilática
Moderada	20,0   40,0	Orientação nutricional e suplementação terapêutica seguida de fortificação de alimentos e suplementação profilática
Leve	5,0   20,0	Orientação nutricional, fortificação de alimentos e suplementação profilática para gestantes
Normal	< 5,0	Orientação nutricional e suplementação profilática para gestantes

WHO, 2007

A OMS assume que somente 50 % dos casos de anemia se devem à deficiência de ferro. No entanto, a proporção pode variar conforme grupo populacional e diferentes áreas, em função das condições locais, justificando os resultados inesperados conseguidos com uma intervenção baseada na fortificação de alimentos com ferro. As intervenções realizadas consideraram apenas a deficiência de ferro alimentar como causa da endemia, não levando em consideração diversas outras causas que acarretam a diminuição da concentração de hemoglobina em níveis abaixo do normal (WHO, 2007).

Mesmo conhecendo a relevância de outras causas que acarretam a diminuição da concentração de hemoglobina, entre as quais a deficiência de folatos, vitamina B12, hipovitaminose A, infecções agudas ou crônicas, além das anemias genéticas, como a talassemia menor (WHO, 2007), o conhecimento acumulado com os resultados obtidos através do aumento da ingestão de ferro permite manter esse critério como base das intervenções que vêm sendo adotadas no Brasil. Pode-se acrescentar que, se 50 % dos casos de anemia estiverem controlados isso significará um grande avanço no atendimento do compromisso firmado pelo Brasil para o controle da anemia nutricional.

## 2.1 Anemia ferropriva e gestantes como grupo de risco

A anemia ferropriva afeta indivíduos de todos os grupos populacionais e se apresenta com maior prevalência nos países em desenvolvimento. É conceituada exclusivamente pelo valor da concentração de hemoglobina inferior a valores padronizados pelas organizações internacionais considerando sexo, idade e situação fisiológica, dentre as quais a gestação constitui o período de maior vulnerabilidade para a doença (DEMAYER *et al.* 1989; STOLTZFUS, 2001; WHO, 2007). Sua ocorrência está associada à baixa condição socioeconômica, ao baixo nível de escolaridade, a multiparidade e baixas reservas de ferro (MARTINS, 1985; PIZZARRO, 2003; VITOLO, 2006).

A anemia causada pela deficiência de ferro é resultado do desequilíbrio entre a quantidade do mineral biologicamente disponível e a necessidade orgânica (COOK, 1992; BOTHWELL, 1995). A eritropoiese deficiente de ferro é

responsável por 95 % das anemias na gravidez. A deficiência de ferro, com ou sem anemia, traz importantes consequências para a saúde e para o desenvolvimento humano. Indivíduos anêmicos têm capacidade de trabalho reduzida e déficit de atenção e de trabalho intelectual. Os efeitos deletérios causados pela anemia por deficiência de ferro atingem especialmente o binômio mãe-feto. A gestante anêmica cansa-se facilmente, pois está submetida a maior esforço cardíaco para manter o aporte adequado de oxigênio para a placenta e para o feto; está menos disposta ao trabalho físico, ao rendimento intelectual e apresenta maiores riscos de infecções, com diminuição da função imunológica, risco de pré-eclâmpsia, alterações cardiovasculares, alterações na função da glândula tireoide, queda de cabelos, enfraquecimento das unhas e probabilidade de maior perda sanguínea no parto (COOK, 1992; DALLMAN, 1993; ALLEN, 1997; WHO, 2001; LOZOFF et al., 2003). Com relação ao feto, desde o primeiro relatório da OMS (WHO, 1968) a respeito do tema vem sendo ressaltado que a anemia na gestante leva à maior incidência de abortamentos, hipóxia fetal, prematuridade, baixo peso ao nascer, com consequente risco para sobrevida do concepto (REZENDE FILHO, MONTENEGRO, 2008; ZUGAIB, 2008).

A gravidez é caracterizada por mudanças fisiológicas e metabólicas que alteram os parâmetros bioquímicos e hematológicos maternos resultando em diminuição ou aumento deles. Por essa razão, a evolução da gestação representa um risco diferenciado para a manifestação do estado de carência de ferro, observado mesmo entre gestantes que iniciam a gravidez sem anemia (HITTEN e LEITCH, 1947). Estudo apresentado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (2010) aponta que 15 recém-nascidos com asfixia morrem diariamente no Brasil. Gestantes com diabetes, hipertensão ou pré-eclâmpsia e anemia são as mais propensas a esse desfecho desfavorável. O feto de mãe anêmica também pode ficar mais exposto à menor oferta de mineral para a formação de seus tecidos e estoques, tornando-se mais propenso à manifestação de um quadro de carência de ferro no primeiro ano de vida (MARTINS, 1985).

Um desfecho desfavorável pode ocorrer em 30 a 40 % de gestantes anêmicas e seus conceptos têm menos da metade da reserva de ferro, podendo apresentar anemia já nos seus primeiros meses de vida (SCHOLL, 2000; RASMUSSEN, 2001; WHO, 2001).

O período gestacional é o mais crítico do ponto de vista de necessidades orgânicas de ferro, pois a elevada demanda do mineral deve ser atendida em curto período de tempo que não ultrapassa seis meses. Sendo assim, somente mulheres que iniciam o processo com uma boa reserva do mineral conseguem atravessar esse período sem se tornar anêmicas, por deficiência de ferro (INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP – INACG, 1977; BEARD, 1994).

A gravidez normal envolve diversas modificações fisiológicas no organismo materno, com destaque para as alterações nos parâmetros hematológicos. Em gestação com um único feto, as necessidades maternas variam de 800 a 1.000 mg de ferro, sendo de 300 a 350 mg para a formação da unidade fetoplacentária, além da quantidade disponível para a expansão da massa de hemoglobina materna (GROTTO, 2008).

Durante o primeiro trimestre gestacional o volume plasmático começa a aumentar por ação do estrógeno e da progesterona sob a influência do sistema renina-angiotensina-aldosterona. A hipervolemia no organismo materno está associada ao aumento de suprimento sanguíneo nos órgãos genitais, em especial na área uterina, cuja vascularização encontra-se aumentada na gestação. Em geral esse aumento é da ordem de 45 % a 50 % dos valores da mulher não gestante, enquanto o volume de eritrócitos eleva-se 33 %, estabelecendo a hemodiluição. Consequentemente há diminuição da viscosidade sanguínea, o que reduz o trabalho cardíaco. Essas adaptações se iniciam no primeiro trimestre, por volta da sexta semana gestacional, com expansão mais acelerada no segundo trimestre, estabilizando seus níveis nas últimas semanas do ciclo gestacional (HITTEN e LEITCH, 1947).

Cerca de 90 % da demanda total de ferro é utilizada somente no último trimestre da gestação, o que significa que aproximadamente 6 mg de ferro deverão ser absorvidos por dia nesse período. No terceiro trimestre a gestante necessita de maior aporte de ferro para aumento da sua hemoglobina que fará o transporte ao feto, compensando, assim, a perda de sangue que ocorre no parto. Desta forma, conclui-se que o ferro dietético, mesmo sendo somado ao mineral

de reserva, é insuficiente para suprir a necessidade do nutriente, tornando, portanto, indispensável a suplementação (WHO, 2001; MA *et al.*, 2004).

## 2.2 Programas de intervenção no controle da deficiência de ferro

Em 1977, pela primeira vez no Brasil, frente à elevada prevalência de anemia, o extinto Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde (INAN) organizou uma reunião técnica para discutir o problema da deficiência de ferro no país. Os estudos de diagnóstico, até então desenvolvidos, eram poucos e pontuais, porém permitiam concluir que a anemia ocorria em proporção endêmica. Nessa mesma ocasião, foi reforçado que a consequência ocasionada por esse distúrbio era prejudicial para a qualidade de vida da população, em especial das gestantes e seus conceptos (BRASIL, 1977). Como resultante dessa reunião foi implantada (1982/83), para as usuárias do Programa de Atenção à Gestante (PAG), atendidas em serviços públicos de saúde, a distribuição de ferro suplementar.

Um levantamento de prevalência de anemia entre gestantes, atendidas nos poucos serviços públicos de saúde do Estado de São Paulo, que mantinham a dosagem da concentração de hemoglobina na rotina do PAG, foi realizado três anos após a implantação da distribuição do suplemento de ferro. Neste estudo verificou-se que 35,1 % das gestantes apresentavam anemia, o que, de acordo com a OMS, caracterizava um grave risco nutricional, reforçando, ainda mais, a necessidade de intervenção (VANNUCCHI, FREITAS e SZARFARC, 1992).

Embora reconhecidos a importância epidemiológica e os elevados custos públicos associados à anemia, não houve nenhuma manifestação de interesse do governo brasileiro no controle da anemia antes da Reunião de Cúpula de Nova lorque, em 1990. Nessa reunião, o Ministério da Saúde assumiu o compromisso, conforme documento assinado em 1992, de redução de 1/3 da prevalência da anemia em gestantes até o ano 2000 (BATISTA FILHO *et al.*, 2008). Esse prazo foi postergado para 2003 e ampliado para crianças em idade pré-escolar. Embora modesto nas suas metas, este compromisso teve o mérito de proporcionar a

intensificação de estudos de diagnóstico e intervenção no controle da deficiência do ferro (FUJIMORI *et al.*, 2000; DANI *et al.*, 2008; CORTES, 2009).

Dados da década de 2000 (**Quadro 2**), realizados entre gestantes de serviços públicos de saúde do Brasil, mostram a diversidade de prevalências e os valores elevados presentes entre as mulheres de todas as regiões brasileiras.

Quadro 2 - Prevalência de anemia em gestantes atendidas em serviços públicos de saúde, 2000-2010

Região/ cidade	Ano de estudo	Idade (anos)	Local	n	Prevalência (%) Hb < 11,0g/dL	Autores
Norte						
Manaus	2006	17-29	UBS	92	26,1	Costa et al., 2009
Nordeste						
Recife	2000-2001	-	Ambulatório	318	56,6	Bresani <i>et al.</i> , 2007
Feira de Santana	2005-2006	15-45	UBS	326	31,9	Santos e Cerqueira, 2008
Centro- Oest	е					
Cuiabá	2007	<20 e <u>&gt;</u> 20	UBS	954	25,5	Fujimori <i>et al.</i> , 2009
Sudeste						
Santo André	2000	<20	cs	79	14,0*	Fujimori <i>et al.</i> , 2000
São Paulo	2001-2003	>16	Ambulatório	74	21,4	Papa et al., 2003
São Paulo	2003	<20 e <u>&gt;</u> 20	CS Escola	390	9,2	Sato et al., 2008
São Paulo	2006	<20 e <u>&gt;</u> 20	CS Escola	360	8,6	Sato et al., 2008
Sul						
Maringá	2007	<20 e <u>&gt;</u> 20	UBS	780	10,6	Fujimori <i>et al.</i> , 2009

<sup>\*</sup> Adolescentes

Como demonstração da sintonia do governo brasileiro com as recomendações internacionais, estabeleceu-se, em 2000, o Programa de Humanização do Pré-Natal e Nascimento (PHPN), lançado pelo Ministério da Saúde no mesmo ano em que foram definidos os procedimentos assistenciais mínimos a serem oferecidos a todas as gestantes que fazem o pré-natal na rede do Sistema Único de Saúde (SUS), ou seja, nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) ou nas unidades com Programa de Saúde da Família (PSF) dos municípios, promovendo a saúde da mãe e do bebê. Entre as atividades propostas destaca-se a realização de um diagnóstico de anemia na primeira consulta, além do estímulo para a captação precoce das grávidas (BRASIL, 2005).

Em dezembro de 2002, com prazo final de implementação em todo país até junho de 2004, implantou-se a política pública de Fortificação de Farinhas de

Trigo e de Milho, para todos os fins, com oferecimento de 4,2 mg de ferro e 150 ug de ácido fólico para cada 100 g de farinha (BRASIL, 2002, 2005/2009). A fortificação é a estratégia que apresenta melhor custo-efetividade em médio e longo prazos. Vários países da América do Sul e da América Central, tais como Chile, Costa Rica, El Salvador, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, Guatemala, instituíram a fortificação no combate a deficiências nutricionais após decisões políticas que culminaram na implantação compulsória da intervenção (ASSUNÇÃO; SANTOS, 2007).

#### 2.3 Parâmetros hematimétricos

A diminuição da concentração da hemoglobina a níveis abaixo do normal, que indica a presença da anemia, constitui o último estágio do processo de deficiência de ferro. No primeiro deles ocorre a depleção nos estoques de ferro corporal, podendo ser detectado pela queda da concentração da ferritina plasmática. O segundo é denominado eritropoiese normocítica ferrodeficiente, estágio em que a protoporfirina eritrocitária eleva-se, contudo a hemoglobina permanece em seus níveis normais em 95 % dos casos. No terceiro estágio da deficiência, os níveis de hemoglobina estão diminuídos e as hemácias se apresentam microcíticas e hipocrômicas (INACG, 2002).

A anemia ferropriva é caracterizada pela diminuição do volume corpuscular médio, geralmente acompanhada pela diminuição da hemoglobina corpuscular média e da concentração de hemoglobina corpuscular média, caracterizando a presença de hipocromia associada (VICARI e FIGUEIREDO, 2010).

A importância dada no Brasil para a anemia da mulher é comprovada pela obrigatoriedade de seu diagnóstico nos serviços públicos de saúde como parte das primeiras atividades do Programa de Humanização do Pré-Natal oferecido à Gestante. Sendo assim, embora a melhor comprovação da deficiência de ferro como determinante de anemia seja a resposta positiva a um suplemento do mineral, alguns dos parâmetros hematimétricos, que fazem parte do hemograma

(VCM, HCM) realizado na rotina do atendimento de pré-natal, são indicadores tardios de uma possível alteração no estado de ferro.

A automação laboratorial obtida através da utilização de equipamentos permitiu agilizar a interpretação do hemograma, inclusive, para a contagem de células sanguíneas, e para auxiliar no diagnóstico da anemia (NASCIMENTO, 2005).

Esses contadores têm como objetivo contar e medir o tamanho das células de forma exata e reprodutível por meio de fotometria, fornecendo informações sobre o nível sanguíneo de hemácias, hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), número de plaquetas e leucograma. A interpretação dos dados contidos no eritrograma, associada do VCM, HCM e RDW, passou a ser mais fidedigna para observar anemias em estágios iniciais (NASCIMENTO, 2005). A dosagem de Hb e os valores hematimétricos são os indicadores que sinalizam a alteração do estado de ferro.

Hemoglobina (Hb) – a hemoglobina indica a concentração de glóbulos vermelhos presentes em um determinado volume do fluido. Em locais onde a anemia ocorre em proporções endêmicas, a anemia é sinônimo de anemia ferropriva (WHO, 2001, 2007). Sendo que na prática médica, o primeiro exame realizado diante de uma suspeita de anemia é o hemograma (BRAGA; AMANCIO; VITALLE, 2006). Embora universalmente utilizada para conceituar a anemia, a Hb tem baixa sensibilidade para detectar a deficiência de ferro decorrente do prolongado tempo de meia vida (120 dias) dos glóbulos vermelhos. Sua especificidade depende do critério a ser utilizado para diagnóstico da deficiência de ferro (FAILACE, 2009). O valor crítico utilizado para esse diagnóstico é especialmente importante entre as gestantes, dado que entre elas ocorre a redução na concentração da hemoglobina devido à mobilização do nutriente para o feto em crescimento e desenvolvimento.

Volume Corpuscular Médio (VCM) – medido em fentolitros (fL) e em indivíduos adultos pode ser classificado em: normal indicando normocitose,

aumentado (macrocitose) e diminuído indicativo da microcitose. A anemia ferropriva é caracterizada por ser microcítica com Volume Corpuscular Médio (VCM) diminuído (KUMAR, 2005).

Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) – este é um indicador funcional que identifica a hipocromia. Ela pode não ser notada quando o valor da Hb está próximo do normal, porém o indivíduo já está diagnosticado como anêmico (Hb>10g/dL) (LEWIS et al., 2006).

RDW (Red Cell Distribution Width) - é outro parâmetro constante do hemograma realizado nos serviços de saúde para as gestantes. É uma informação que só pode ser obtida através de metodologia por automatização. Todos os eritrócitos (mesmo os normais) não apresentam padronização no seu tamanho, existindo um limite para a sua variação. Esse indicador também informa o volume apresentado em cada eritrócito. Isso significa que quanto maior a heterogeneidade dos tamanhos dos eritrócitos, maior será o valor do RDW. Ele é uma medida que indica a anisocitose, ou seja, mede a amplitude da variação do tamanho dos eritrócitos. É importante para distinguir entre a anemia ferropriva, que tem RDW geralmente aumentado, a fração talassêmica, quando o RDW se apresenta normal, e a anemia megaloblástica, na qual o RDW, na maioria das vezes, está aumentado (LEWIS et al., 2006). A informação do RDW pode ser utilizada como auxiliar no diagnóstico diferencial da anemia microcítica. É o indicador de anisocitose, que diferencia a anemia ferropriva da beta talassemia (XING et al., 2009). A alteração do volume plasmático, que ocorre na gestação, interfere na interpretação do eritrograma e os valores que não sofrem interferência da hemodiluição são: VCM, HCM e RDW (LEWIS et al., 2006).

Outros indicadores da situação orgânica do ferro, que não fazem parte dos exames de rotina da atenção pré-natal, são utilizados em situações específicas. Entre os exames mais solicitados na prática clínica encontra-se:

Ferro Sérico – está vinculado à transferrina e tem valores na mulher entre 50 e 170 μg/dL. A utilização desse parâmetro isolado respeita a variação durante o dia, sendo seu valor maior pela manhã e, dependendo do horário de sua coleta, ocorre alteração de seu resultado. Também níveis inferiores ao normal

não significam carência de ferro, pois outros quadros patológicos, como as anemias de doença crônica, também têm ferro sérico baixo (MILLER e GONÇALVES, 1995).

Transferrina/Capacidade Total de Ligação de Ferro e Saturação da Transferrina — esse exame pode auxiliar nos diagnósticos de ferropenia e de excesso de ferro em algumas anemias. Entretanto vários fatores podem influenciar os valores finais, entre eles a avitaminose A, a desnutrição, os processos infecciosos e inflamatórios recentes, não sendo um marcador ideal para o diagnóstico precoce da carência de ferro (MILLER; GONÇALVES, 1995; MA et al., 2004).

A determinação da concentração de **ferritina** é um dos testes mais específicos na avaliação do ferro no organismo, uma vez que o método representa o estado de depleção ou excesso de ferro em tecidos de depósito como baço, fígado e medula óssea. Quadros agudos ou crônicos também podem influenciar um falso resultado. Valores normais ou alterados não descartam o estado de ferropenia. Outros fatores como a idade, o sexo, a gestação e algumas doenças podem influenciar a concentração de ferritina (BRAGA; AMANCIO; VITALLE, 2006; PAIVA; RONDÓ, 2007).

**Protoporfirina Eritrocitária Livre** (PEL) – em situações de deficiência do nutriente ferro, há tendência de aumentar a PEL. Em processos infecciosos ou inflamatórios, assim como intoxicação por chumbo ou doença hemolítica, pode haver elevação da PEL, ficando o exame menos específico para o diagnóstico (PAIVA *et al.*, 2003, WHO, 2006).

O uso desses indicadores da situação orgânica do ferro acrescenta valor considerável no custo dos exames laboratoriais de rotina no atendimento prénatal (cerca de seis vezes mais caros).

Quadro 3 - Valores de referência de exames, segundo o SUS

Exames	Valores (dólar)
Ferro sérico	US\$ 2,00
Hemograma	US\$ 2,35
Transferrina	US\$ 2,35
Ferritina	US\$ 8,91

SIGTAP – Sistema de Gerenciamento de custos do SUS (DATASUS, 2010). Valor do dólar= \$1,75 em 5 de agosto de 2010

#### 2.4 Perdas econômicas decorrentes da deficiência de ferro

As perdas econômicas decorrentes da deficiência de ferro não são desprezíveis. Relatório do Banco Mundial, de 1994 (WORLD BANK, 1994), destacou que, apesar da dificuldade em se quantificar o custo econômico decorrente de deficiências nutricionais específicas, cerca de 5 % do PIB de países em desenvolvimento é desperdiçado com os gastos em saúde decorrentes da anemia por deficiência de ferro. Transpondo esses cálculos para o ano de 2008, pode-se dizer que o Brasil, com PIB estimado em R\$ 2,3 trilhões, gastou nesse ano R\$ 116 bilhões para tratar problemas de saúde decorrentes dessa deficiência.

Horton e Ross (2003), em extensa revisão sobre as consequências econômicas decorrentes da anemia em países em desenvolvimento, discutem a proporção em que elas ocorrem e as perdas de recursos financeiros delas decorrentes. Esses autores pretendem, por meio de equações matemáticas, mensurar em que medida a deficiência de ferro se associa às perdas econômicas. Por exemplo, em relação à prematuridade, calculou-se o custo anual de serviços médicos devidos a partos prematuros relacionados à deficiência de ferro e à anemia ferropriva a partir da seguinte relação:

## Cprem = GMg ppr × Rppr DFe × NV × Pppr × Cparto

#### Onde:

**Cprem** = custo da prematuridade

**GMg ppr** = incremento proporcional do gasto de atenção ao parto prematuro

**Rppr DFe** = risco de prematuridade devido à deficiência de ferro na população

NV = número de nascidos vivos

**Pppr** = proporção de nascidos antes da 37<sup>a</sup> semana gestacional

Cparto = custo da atenção a um parto

Em 2005, ao aplicar essa equação aos dados da Argentina, Drake e Bernztein (2009) obtiveram o valor de US\$ 323,3x 10<sup>6</sup> (Cprem = 100x 0,36x 700000x 0,076x US\$ 170), ou seja, haveria economia de US\$ 323 milhões de dólares com a prevenção dos partos prematuros devidos à deficiência de ferro ou à anemia por deficiência de ferro, equivalendo a 0,35 % do PIB da Argentina à época.

Não pode ser desprezado o custo indireto da deficiência de ferro na infância, a qual pode tem consequências irreversíveis sobre o desenvolvimento cognitivo e sobre a produtividade durante a vida adulta. Outro custo social relacionado à deficiência marcial é o da mortalidade materna. Ambos podem ser estimados por meio de modelos econômicos matemáticos (HORTON e HOSS, 2003).

Horton e Ross (2003) avaliaram a importância da intervenção para o controle dessa morbidade e concluíram que, tanto a fortificação de alimentos habituais na alimentação da população alvo quando a suplementação medicamentosa, se efetivamente implantadas, constituem pequeno investimento em relação ao PIB (inferior a 0,3 % do PIB de países em desenvolvimento).

Para diagnosticar anemia, o hemograma tem sido o exame de triagem que apresenta custo aproximado de dois dólares. Para verificar a deficiência de ferro, outros exames são solicitados gerando custo de até 11 dólares.

As gestantes são as que oferecem a condição ideal para se avaliar a anemia, pois o hemograma faz parte do protocolo de atendimento nas Unidades Básicas de Saúde, como uma das atividades iniciais do Programa de Atenção Pré-Natal Humanizado e Qualificado, que estabelecem os objetivos deste trabalho.

#### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

Determinar a prevalência de anemia nas gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional Administrativa do Butantã, município de São Paulo – SP, em 2006 e 2008.

## 3.2 Específicos

- Caracterizar a população de gestantes, segundo dados sociodemográficos e de pré-natal.
- Avaliar a prevalência de anemia e anisocitose nas gestantes.
- Determinar e comparar medidas de tendência central dos valores de concentração de hemoglobina e RDW por trimestre gestacional.
- Analisar fatores de risco associados à anemia.

#### 4 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo fez parte do projeto intitulado "Concentração de hemoglobina e prevalência de anemia de pré-escolares e de suas mães, atendidos em creches da rede do município de São Paulo. Efetividade da ingestão de farinhas de trigo e de milho fortificadas com ferro".

#### 4.1 Delineamento

O estudo foi delineado como retrospectivo de corte transversal descritivoanalítico e desenvolvido nas 13 Unidades Básicas de Saúde da Região Administrativa do Butantã/SP. Os dados utilizados foram obtidos dos prontuários das gestantes atendidas nas Unidades.

#### 4.2 Local do estudo e características

#### 4.2.1 Supervisão Técnica de Saúde

A Supervisão Técnica de Saúde Butantã integra a Coordenadoria Regional de Saúde Centro Oeste do Município de São Paulo, com área de 56,1 km², compreendendo os distritos administrativos do Butantã, Morumbi, Raposo Tavares, Rio Pequeno e Vila Sônia, onde se situam as UBS. As Unidades Básicas de Saúde da região participam do Sistema Único de Saúde (SUS) sendo vinculada a Supervisão Técnica de Saúde Butantã, uma das três supervisões da Coordenadoria Regional de Saúde – Centro Oeste da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de São Paulo.

As atividades desenvolvidas atendem às diretrizes da Atenção Básica do Ministério da Saúde e são caracterizadas por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento e a reabilitação de doenças visando à manutenção da saúde.

As ações são desenvolvidas por meio de práticas gerencias e de saúde pública, que são dirigidas a populações nos seus próprios territórios.

Cerca de 3.718 gestantes receberam atenção nas UBS da Supervisão Técnica Administrativa do Butantã em 2008. Compete às UBS prestar assistência pré-natal e realizar, paralelamente à orientação de rotina, a identificação, prevenção e/ou controle de fatores de risco que possam comprometer a qualidade do processo reprodutivo. Todas as UBS têm o Programa de Atenção ao Pré-Natal implantado nas atividades rotineiras da Unidade.

### 4.2.2 População do Distrito Administrativo do Butantã

Segundo estimativas da Secretaria Municipal de Saúde (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2007)\* a população da Subprefeitura do Butantã totaliza 383.061 pessoas, em que indivíduos de 0 a 14 anos representam 24,5 %; de 15 a 29 anos correspondem a 21,9 %; de 30 a 49 anos totalizam 29,9 %; de 50 a 64 anos perfazem 15,6 %; e as pessoas inseridas na terceira idade, com mais de 65 anos, 8,1 %. Analisando a distribuição populacional por sexo, observa-se que o contingente feminino constitui-se maioria, com 199.830 pessoas, ou seja, 52,2 % do total.

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Habitação da Cidade de São Paulo (SEHAB, 2008) e da Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPLA, 2008), foram detectadas 66 favelas na região, correspondendo a aproximadamente 69 % do total de favelas existentes na Coordenadoria Centro Oeste (SEHAB, 2008; SEMPLA, 2008).

## 4.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) na região também foi verificado. Em contraponto ao Produto Interno Bruto (PIB), que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento, o IDH também leva em conta dois outros parâmetros: a longevidade e a educação da população. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza valores de expectativa de vida ao nascer; para a

<sup>\*</sup> PMSP/SMS/CEINFO/TABNET, 2007

educação são avaliados o índice de analfabetismo e a taxa de matrícula em todos os níveis de ensino (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD, 2010).

A renda mensurada pelo PIB é per capita e em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Esses indicadores têm o mesmo peso no índice, que varia de zero a um e é considerado dos Objetivos das Nações Unidas para o Desenvolvimento do Milênio. No Brasil, tem sido utilizado pelo Governo Federal e por administrações municipais o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

Quadro 4 – Distritos Administrativos e o Índice de Desenvolvimento Humano

Distrito Administrativo	Índice de Desenvolvimento Humano – IDH
Raposo Tavares	0,819
Rio Pequeno	0,855
Vila Sônia	0,895
Butantã	0,928
Morumbi	0,938

Fonte: IDH. Atlas do desenvolvimento da cidade de São Paulo (2003)

Através desse índice verificamos que a regional administrativa do Butantã é heterogêneo em seu IDH, variando de 0,819 no distrito administrativo Raposo Tavares a 0,938, no distrito do Morumbi.

A população dispõe, ainda, das seguintes Unidades de Saúde para seu atendimento:

- 4 Assistências Médicas Ambulatoriais AMA (Jardim São Jorge, Paulo VI, Jardim Peri-Peri e Vila Sônia)
- 13 Unidades Básicas de Saúde UBS (Butantã<sup>2</sup>, Caxingui<sup>2</sup>, Jardim Boa Vista<sup>1</sup>, Jardim D'Abril<sup>1</sup>, Jardim Jaqueline<sup>2</sup>, Jardim São Jorge<sup>1</sup>, José Marcílio Malta Cardoso<sup>2</sup>, Paulo VI<sup>1</sup>, Real Parque<sup>1</sup>, Rio Pequeno<sup>2</sup>, Vila Borges<sup>2</sup>, Vila Dalva<sup>1</sup>, Vila Sônia<sup>2</sup>).

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Unidades Estratégia Saúde da Família

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Unidades Básicas de Saúde

- 1 Ambulatório de Especialidades AE Peri-Peri
- 1 Centro de Atenção Psicossocial Adulto CAPS Butantã
- 1 Centro de Convivência e Cooperativa CECCO Previdência
- 1 Clínica Odontológica Especializada Especializado COE Butantã (AE Peri Peri)
- 1 Serviço de Atendimento Especializado DST/AIDS SAE Butantã
- 1 Centro de Saúde Escola CSE Butantã (Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo)
- 2 Residências Terapêuticas SRT Pirajussara, SRT Jd. Previdência
- 1 Núcleo Integrado de Reabilitação NIR Jardim Peri Peri
- 1 Núcleo Integrado de Saúde Auditiva NISA Jardim Peri Peri
- 1 Hospital e Maternidade Hospital Municipal Mario Degni
- 1 Pronto Socorro Municipal Pronto Socorro Dr. Caetano V. Neto.

#### 4.2.4 Tamanho amostral

Dois grupos de gestantes foram formados por amostra proporcional à demanda universal de gestantes que se inscreveram nos serviços de pré-natal, nos anos de 2006 e 2008. Para o sorteio das gestantes, utilizou-se do banco geral de dados de gestantes matriculadas nas UBS de 2006 e 2008, centralizado na Supervisão Técnica de Saúde – Butantã.

O tamanho amostral, para estimar a prevalência de anemia em cada ano, foi calculado usando a fórmula:  $n = p \cdot q \cdot z^2/d^2$  onde p = proporção de mulheres com anemia; q = proporção de mulheres sem anemia (q = 1-p); z = percentil da distribuição normal e d = erro máximo em valor absoluto. Considerando <math>p = 0,50, d = 5%, confiança de 95%, tem-se que  $n = 0,50 \cdot 0,50 \cdot 1,96^2/0,05^2 = 384$  em 2006 e em 2008. Esses tamanhos são também suficientes para comparar os parâmetros obtidos nos dois anos, via regressão linear. As gestantes participantes desse estudo não são as mesmas nos anos e trimestres gestacionais.

Para compensar perdas, sortearam-se 500 prontuários de gestantes para cada ano de estudo, distribuídos entre as 13 UBS. Foram utilizados somente os dados daqueles prontuários que tinham todas as informações necessárias ao estudo.

Foram excluídas do estudo gestantes que não apresentaram os resultados completos do hemograma, a idade gestacional por ocasião do exame de sangue e as gestantes que apresentavam doenças crônicas (diabetes, hipertensão, hepatopatias e doenças renais), e/ou que declaravam fazer uso de algum suplemento à base de ferro.

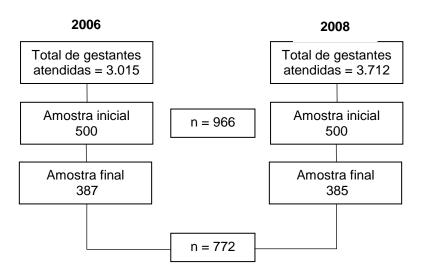


Figura 1 – Fluxograma do estudo

### 4.2.5 Atendimento de pré-natal

A gestante pode chegar ao serviço de saúde espontaneamente, ou por encaminhamento, através da indicação de um agente de saúde do Programa Saúde da Família (PSF), que visita os domicílios na área geográfica da UBS.

A gestante que busca o serviço para certificar-se da gravidez é recebida com acolhimento pela auxiliar de enfermagem que realiza o teste *pregnosticon* (urina), confirmando ou não a presença de início de gestação. Confirmado o diagnóstico, a auxiliar de enfermagem encaminha a gestante para abertura de um prontuário especial. Na recepção a gestante é cadastrada no Programa Gerencial Municipal chamado SIGA que gera um número para a gestante no Programa Sisprenatal do Ministério da Saúde. Com o prontuário aberto ela é encaminhada para consulta com a enfermeira de plantão.

O protocolo para o primeiro atendimento com a enfermagem tem previsto orientações educativas, pesagem da gestante e medida da estatura. Na mesma consulta é aferida a pressão arterial (PA) e são solicitados os exames de rotina do pré-natal, de acordo com a normatização da SMS (Programa de Atenção Básica) que segue o padrão do Ministério da Saúde. Nessa consulta a gestante é orientada para a realização dos exames no dia seguinte à consulta e realiza o agendamento da primeira consulta médica. Também é agendada a sua participação em grupo educativo de gestantes, conforme o trimestre gestacional: I II ou III.

#### 4.2.6 Características sociodemográficas

Os dados pessoais coletados foram estratificados da seguinte forma:

- Idade: 15 a 19 anos, de 20 a 35 anos e > que 35 anos (IBGE, 2010).
- Cor/raça: branca, preta, amarela e parda (autoreferida).
- Situação conjugal: solteira, casada/união estável.
- Escolaridade (anos escolares completos): < de 8; de 8 a 11 e ≥12
- Tipo de residência: alvenaria (tijolo) ou outro tipo.
- Ocupação: remunerada ou não remunerada.

#### 4.2.7 Dados antropométricos

Os dados antropométricos que constavam dos prontuários foram obtidos por pesagem da gestante (kg) realizada por enfermeiras ou auxiliares de enfermagem, em balança padrão tipo Filizola, de até 150 kg. A medida da estatura foi feita com estadiômetro acoplado à balança.

O peso pré-gestacional e a altura foram obtidos dos prontuários. Os índices de massa corporal (IMC) das gestantes foram calculados e classificados de acordo com o Ministério da Saúde (MS) em: baixo peso quando o IMC foi < 18,5; peso adequado >18,5 a 24,9; sobrepeso de 25 a < 30 e obesidade quando IMC ≥ 30 (BRASIL, 2005).

## 4.2.8 Idade gestacional

A idade gestacional de ingresso no pré-natal foi calculada pela diferença entre a data do ingresso no programa e a data da última menstruação. A idade gestacional, por ocasião do diagnóstico de anemia, foi calculada pela diferença entre a data do exame e a data da última menstruação (ATALAH, 1997).

### 4.2.9 Dados hematológicos

Todos os eritrogramas que constavam dos prontuários foram obtidos com o equipamento SYSMEX-XE-2100D da Roche, calibrado diariamente no laboratório de referência da Regional Butantã. O sangue foi colhido por auxiliares de enfermagem, das mulheres em jejum de pelo menos 8 horas. Do eritrograma foram avaliados: hemoglobina (Hb) e volume e amplitude da variação do tamanho das hemácias (*Red Cell Distribution Width* – RDW).

O ponto de corte para diagnóstico de anemia, adotado segundo os critérios propostos pela OMS (WHO, 2001), foi de Hb < 11,0 g/dL. De acordo com a amplitude de variação do volume das hemácias (RDW) foi diagnosticada a presença de anisocitose quando RDW > 14 %, e normal entre 11,5 % a 14 % (CENTERS FOR DISEASE CONTROL – CDC, 1998).

#### 4.2.10 Análise dos dados

A análise estatística dos dados foi realizada por meio dos softwares Epilnfo e Stata. A amostra foi descrita por meio de frequências absolutas e relativas, medidas de tendência central (médias) e dispersão (valores mínimos e máximos, desvio padrão e intervalos de confiança de 95 %). A comparação entre os grupos foi feita com a utilização dos testes qui-quadrado ( $\chi$ 2) e regressões linear e logística, com nível de significância de 5 %.

## 4.2.11 Aspectos éticos

O estudo foi autorizado pelos gerentes das Unidades Básicas do Butantã, pela Supervisão Técnica de Saúde do Butantã e pela Coordenadoria Regional de Saúde Centro Oeste. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde (CAAE nº 021.0.162.000-07).

#### **5 RESULTADOS**

A **tabela 1** mostra as características sociodemográficas da população estudada. A maior parte dela tinha idade ideal para o processo reprodutivo, entre 20 e 35 anos de idade (média de 26 ± 6) e cerca de 20 % eram adolescentes. Das que tinham registradas as características pessoais, 52 % autorreferiram ser da raça/cor branca e, em segundo lugar, da cor parda. A situação conjugal não foi informada em 41 % (316) dos prontuários, sendo que houve aumento da proporção de gestação entre mulheres solteiras de 43,9 % para 51,5 %.

Com relação à escolaridade, como vem acontecendo em todo país, houve aumento na proporção de mulheres que completaram ou ultrapassaram o ensino fundamental (**Tabela 1**). Vinte e nove por cento das gestantes moravam em residências coletivas (favelas ou cortiços) e dentre as que informaram ocupação nos dois anos, 30 % não informaram esse dado.

Resultados 41

**Tabela 1 -** Características sociodemográficas de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional de Saúde do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

	20	006	20	08		
Características	n 387	%	n 385	%	Total	%
Idade (anos)						
15 – 20	78	20,1	76	19,7	154	19,9
20 – 35	270	69,8	267	69,4	537	69,6
>35	39	10,1	42	10,9	81	10,5
Total	387	100	385	100	772	100
Cor/Raça						
Branca	142	54,6	155	50,0	297	52,1
Preta	17	6,5	30	9,7	47	8,2
Parda	101	38,9	122	39,3	223	39,1
Amarela	0	0,0	03	1,0	3	0,5
Total	260	100	310	100	570	100
Situação Conjugal						
Solteira	98	43,9	120	51,5	218	47,8
Casada/União estável	125	56,1	113	48,5	238	52,2
Total	223	100	233	100	456	100
Escolaridade (anos)						
< 8 anos de estudo	138	58,0	110	36,9	248	46,3
de 8 anos a 11 anos de estudo	34	14,3	147	49,3	181	33,8
12 anos de estudo ou mais	66	27,7	41	13,8	107	19,9
Total	238	100	298	100	536	100
Tipo de residencia						
alvenaria (casa, apto)	271	70,9	250	70,4	521	70,7
Outro (favela, cortiço)	111	29,1	105	29,6	216	29,3
Total	382	100	355	100	737	100
Ocupação						
Remunerada	196	83,4	141	56,6	337	69,6
Não remunerada	39	16,6	108	43,4	147	30,4
Total	235	100	249	100	484	100

A **Tabela 2** apresenta a distribuição das mulheres, segundo avaliação nutricional (IMC). Os resultados do IMC, embora com muitas perdas, assinalam redução de eutrofia e aumento dos extremos baixo peso e obesidade.

**Tabela 2** - Avaliação nutricional (Índice de Massa Corporal - IMC) de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional do Butantã, na primeira consulta. São Paulo, 2006 e 2008

INAC (leadon <sup>2</sup> )	20	006	20	08	– Total	%
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	n	%	n	%	- Total	70
Baixo peso < 18,5	1	1,9	17	7,6	18	6,5
Eutrófico (peso adequado) > 18,5 e < 25	36	69,2	132	59,2	168	61,1
Sobrepeso ≥ 25 < 30	11	21,2	48	21,5	59	21,5
Obesidade ≥ 30	4	7,7	26	11,7	30	10,9
Total	52	100	223	100	275	100

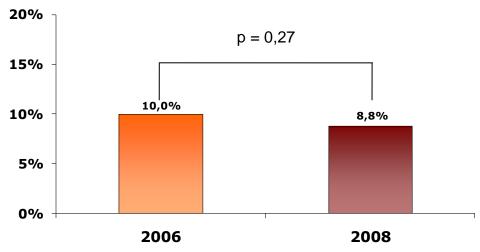
As perdas amostrais estavam relacionadas a ausência e dados incompletos do eritrograma. Dos 500 protocolos analisados em 2006, ocorreram perdas em 22,6 %, e em 2008, 23 %.

A maior parte das gestantes realizou o hemograma no I ou II trimestre da gestação (**Tabela 3**). Este fato não garante que esse exame tenha sido realizado à primeira consulta, conforme a orientação preconizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2005).

**Tabela 3** - Distribuição de hemogramas realizados segundo o trimestre gestacional (número e %) e ano do estudo. Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

		Hemograma						
Trimestre	200	06	08	Total	%			
-	N	%	n	%	_			
I	183	47,3	156	40,5	339	43,9		
II	170	43,9	180	46,8	350	45,3		
III	34	8,8	49	12,7	83	10,8		
Total	387	100	385	100	772	100		

A **Figura 2** mostra que a prevalência da anemia foi de 10 % em 2006, e de 8.8 % em 2008, com média de 9.5 % (p = 0.27).



O valor de p refere-se ao teste qui-quadrado para diferença de distribuição de gestantes com anemia (Hb < 11,0 g/dL) entre os anos de 2006 e 2008

**Figura 2** - Prevalência de anemia (%), de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional do Butantã, São Paulo, 2006-2008

A proporção de gestantes com Hb < 11,0 g/dL no I trimestre foi menor do que no II – e menor do que no III em 2006 e 2008, respectivamente (**Tabela 4**).

**Tabela 4** - Prevalências de anemia (Hb < 11,0 g/dL), de acordo com o trimestre gestacional, de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã, segundo o ano do estudo. São Paulo, 2006 e 2008

		2006			2008	Total			
Trimestre	Total	Anêmicas	%	Total	Anêmicas	%	n	%	
I	183	10	5,5	156	7	4,5	17	5,0	
II	170	17	10	180	16	9,0	33	9,4	
III	34	12	35,3	49	11	22,5	23	27,7	
Total	387	39	10,1	385	34	8,8	73	9,5	p=0,27

A **Tabela 5** apresenta valores de concentração de hemoglobina, segundo ano de estudo e trimestre gestacional. Como pode ser observado, as médias diminuem, com a evolução do trimestre gestacional.

**Tabela 5** - Distribuição, médias (desvios padrão), mínimo e máximo da concentração de hemoglobina (g/dL) segundo ano do estudo e trimestre gestacional em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

			200	6			200	8		
Trimest	re		n=38	37			n=38	35		p*
	ano	n	⊼ (s)	min	máx	n	Х̄ (s)	min	máx	
I		183	12,6 (1)	9,4	15,1	156	12,5 (1)	9,5	14,7	
II		170	12,2 (1)	8,6	15,4	180	12,1 (1)	9,4	14,2	
Ш		34	11,5 (1)	9,7	13,9	49	11,6 (1)	9,5	13,7	
Total		387	12,3			385	12,2			0,276

Legenda: (X) média, (S) desvio padrão

p=regressão logística entre os anos 2006 e 2008

A regressão linear múltipla mostra que as alterações das concentrações de hemoglobina em gestantes estão associadas ao fato de estarem nos II e III trimestres gestacionais (**Tabela 6**).

**Tabela 6** - Regressão linear múltipla considerando como variável dependente a concentração de hemoglobina em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

Variáveis	Coeficiente	EP	t	р	(IC 95%)
I trimestre (referencia)	0				
II ,	- 0,42	0,07	- 5,54	<0,001	- 0,57 <b>—</b> - 0,27
III	- 0,97	0,12	- 7,98	<0,001	- 1,21 <b>—</b> - 0,73
Idade (anos)	0,001	0,00	1,23	0,22	- 0,004 <b>—</b> 0,02
Peso (kg)	0,00	0,00	1,44	0,15	- 0,001 — 0,012
Ano do estudo – 2006 (referencia)	0				
Ano do estudo – 2008	0,07	0,07	- 0,98	0,332	- 0,21 — 0,07
Interceptação	12,12	0,23	52,48	0,00	11,66 - 12,6

n=772

IC= Intervalo de confiança

EP = Erro padrão

As gestantes no II trimestre apresentaram *odds* duas vezes maior do que o do I – e esse valor aumenta para aproximadamente 7,6 no III trimestre. Quando se examina a idade, verifica-se que o aumento de um ano de vida resulta aumento em 1 % do *odds ratio* (OR = 1,01). Ao avaliar os anos do estudo, verifica-se que em 2008 as gestantes apresentaram diminuição de *odds* para anemia em 24 % (OR = 0,76) (**Tabela 7**), sem significância estatística.

**Tabela 7** - Regressão logística múltipla para fatores de risco associados à anemia em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

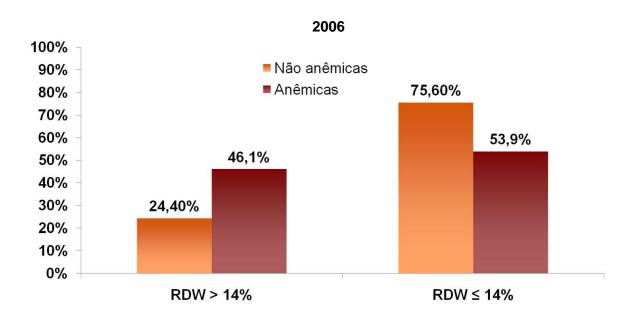
Variáveis Trimestre	Odds ratio (OR)	EP	z	Valor de p	(IC 95%)
I (referência)	1				
II	2,00	0,62	2,24	0,02	1,09 - 3,67
III	7,57	2,66	5,75	0,00	3,79 - 15,10
Idade (anos)	1,01	0,02	0,42	0,67	0,97 - 1,04
Peso(kg)	0,99	0,01	-0,31	0,75	0.97 - 1.02
Ano do estudo – 2006(referência)	1				
2008	0,76	0,19	-1,09	0,27	0,46 - 1,24

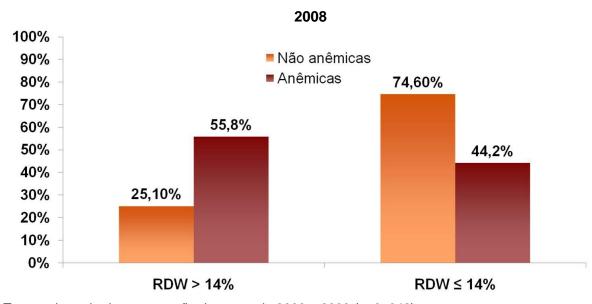
n=772

IC= Intervalo de confiança

EP = Erro padrão

A prevalência de anisocitose (RDW > 14%) em gestantes anêmicas foi praticamente o dobro da prevalência nas não anêmicas (p < 0, 001) (**Figura 3**).





Teste qui-quadrado comparação dos anos de 2006 e 2008 (p=0, 642).

Figura 3 - Distribuição e porcentagem (%) de gestantes não anêmicas e anêmicas segundo Red Cell Distribution (RDW) e ano do estudo nas Unidades Básicas de Saúde da Regional Butantã. São Paulo, 2006-2008

A média de RDW nas gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde da Regional do Butantã em 2006 e 2008 foi de 13,6 % com variação de 11,3 % a 20,3 %. Na **Tabela 8** são apresentados os valores médios de RDW (%), os quais foram similares nos dois anos estudados.

Tabela 8 - Distribuição, médias (desvios padrão), mínimo e máximo de RDW (%), segundo trimestre gestacional e ano do estudo, em gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

Trimestre	e 2006				2008				
and	o n	Х̄ (s)	min	máx	n	Х̄ (s)	min	máx	
I	183	13,5 (1)	11,6	17,2	156	13,6 (1)	12,1	19,5	
II	170	13,7 (1)	11,3	20,3	180	13,7 (1)	11,6	18,9	
III	34	13,5 (1)	11,9	15,3	49	13,8 (1)	12,4	16	
Total	387	13,6			385	13,7			

Legenda: X média, (s) desvio padrão;

p=regressão linear entre os anos 2006 e 2008 (p=0,66)

A análise de regressão linear múltipla mostrou que as gestantes que estavam no II trimestre gestacional aumentaram de forma significante o RDW em 0,16 (p = 0,02). Esse índice foi similar nos dois períodos estudados (p = 0,66) (Tabela 9).

**Tabela 9** - Regressão linear múltipla considerando como variável independente o RDW de gestantes de Unidades Básicas de Saúde. Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008.

Variáveis			4		(10.05%)
Trimestre	coeficiente	EP	t	p >   t	(IC 95%)
I (referência)	0				
II	0,16	0,07	2,26	0,02	0.02 - 0.30
III	0,15	0,11	1,30	0,20	-0.08 - 0.37
Idade (anos)	0,005	0,00	1,04	0,30	-0,005 - 0,02
Peso (kg)	- 0,00	0,00	- 0,58	0,56	- 0,008 <b>—</b> 0,004
Ano do estudo – 2006 (referência)					
2008	0,029	0,7	0,44	0,66	- 0,10 <b>—</b> 0,16
Interceptação	13,50	0,22	61,88	0,00	13,07 - 13,92

n=772

IC= Intervalo de confiança

EP = Erro padrão

O risco de aumento de RDW é 1,41 vezes maior no II trimestre (p = 0,05). De acordo com a análise de regressão logística, fatores como idade, peso prégestacional e ano de avaliação não interferem no índice (p = 0,06) (**Tabela 10**).

**Tabela 10** - Regressão logística múltipla para fatores de risco associados ao RDW em gestantes de Unidades Básicas de Saúde Regional do Butantã. São Paulo, 2006 e 2008

Variáveis	Odds ratio	ED	4		(IC 0E9/)	
Trimestre	(OR)	EP	τ	р	(IC 95%)	
I (referencia)	1			1		
II`	1,41	0,24	1,96	0,05	1,00 - 1,97	
III	1,32	0,36	1,00	0,32	0,77 - 2,26	
Idade (anos)	1,02	0,01	1,87	0,06	0,1-1,05	
Peso(kg) Ano do estudo 2006(referencia)	1,00	0,001	- 0,57	0,57	0,98 — 1,01	
2008	1,03	0,16	0,17	0,86	0,75 - 1,42	

n=772

IC= Intervalo de confiança

EP = Erro padrão

## 6 DISCUSSÃO

A população avaliada neste estudo constituiu-se de 772 gestantes atendidas em 13 UBS da regional de saúde do Butantã nos anos de 2006 e 2008. A faixa etária do grupo estudado variou de 20 e 35 anos de idade em sua maioria, sendo que cerca de 20 % eram adolescentes. Entre as que tinham registradas as características pessoais, 52 % autorreferiram ser de cor branca, ou de cor parda (39 %) (**Tabela 1**). A situação conjugal não foi registrada em 41 % (316) dos prontuários, sendo que houve aumento da proporção de gestantes solteiras de 44 % para 51 %. Entre 2006 e 2008 também houve aumento da escolaridade das gestantes (**Tabela 1**).

Berquó e Cavenaghi (2005) destacam que o comportamento reprodutivo varia segundo os grupos sociais e que existem diferenças conforme a condição socioeconômica das mulheres, sendo a fecundidade mais precoce nos grupos menos instruídos, bem como nos grupos com menor renda. Além disso, a demanda nutricional é aumentada para o desenvolvimento físico e, quando adolescente, a gestante tem maior necessidade nutricional de vitaminas e minerais para o crescimento do feto.

Entre os determinantes da anemia, a escolaridade exerce um papel fundamental. Assim, o baixo nível de escolaridade tem sido apontado, em estudos epidemiológicos, como um indicador de risco no que se refere à saúde e à nutrição da população. O indivíduo com maior escolaridade tem maiores oportunidades de emprego, entende os problemas relacionados à sua qualidade de vida e, em consequência disso, pode evitar situações desfavoráveis à sua saúde (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; NEUMAN *et al.*, 2000). Assim, a escolaridade qualifica a gestante para um trabalho mais bem remunerado e que pode levar a uma alimentação mais saudável. Elas estão expostas a menor risco de deficiências nutricionais, como é a deficiência de ferro, que é a mais referida pelas consequências deletérias a ela associadas.

A elevada proporção de gestantes residentes em favelas (29 %) era esperada, considerando o número desses agrupamentos sociais na regional do Butantã. Na população de gestantes que informaram sua ocupação, observa-se

que, em 2008, 56,6% exerciam atividade remunerada, valor inferior ao de 2006 (**Tabela 1**). Em resumo, o nível de escolaridade e a atividade remunerada são indicadores importantes na avaliação das condições de vida de uma população. No caso, avaliando-se esses dois fatores, houve, entre 2006 e 2008, melhoria nas condições de vida da população avaliada.

No presente estudo a perda da informação da estatura inviabilizou a análise do estado nutricional pré-gestacional de todas as gestantes. Somente 35,6% (n=275) da população avaliada tinha dados de peso e estatura, e as proporções de baixo peso, sobrepeso e obesidade foram, respectivamente, 6,5 %; 21 %, 11 % e 61 % de eutrofia (**Tabela 2**). Esses resultados estão concordantes com os obtidos no Inquérito de Saúde da Cidade de São Paulo (ISA), realizado em 2008, em que foi avaliado o estado nutricional de adultos (20-59 anos) (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2008).

Os resultados da POF 2008/2009, ao mostrar a tendência secular da evolução do estado nutricional de mulheres adultas no país, apontam que o excesso de peso/obesidade, entre as mulheres que estavam no quinto inferior de renda, aumentou de 8,0 % em 1974/1975 para 15 % em 2008/2009, (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010). Um aumento de quase o dobro, em duas décadas.

Zimmermann *et al.* (2008), em estudo feito na Tailândia, Índia e Marrocos, examinaram a relação entre IMC e absorção de ferro. Os autores observaram que, nas mulheres avaliadas, independentemente do *status* de ferro, maior IMC associou-se com a diminuição da absorção de ferro, porque altera o nível de absorção hepática. Em crianças, maior IMC foi preditor de pior *status* de ferro e menor resposta à intervenção (fortificação de alimentos). No presente estudo, ao se avaliar os 275 prontuários com registro de IMC nos anos de 2006 e de 2008, identificamos 30 gestantes obesas e dessas, 6 anêmicas. Possivelmente a prevalência de anemia seja maior entre essas mulheres.

No período gestacional, o atendimento às recomendações nutricionais, tem grande influência no ganho de peso. Além disso, o estado nutricional materno, durante a gestação, interfere no peso ao nascer da criança, já que as

boas condições do ambiente uterino favorecem o desenvolvimento fetal adequado (BARROS *et al.*, 1987). A relação entre peso e altura da gestante é um forte indicador da adequação do peso do concepto ao nascimento. Quando o IMC é baixo, o risco do concepto nascer com baixo peso é elevado, com consequentes riscos de morbidades e mortalidade. Obter esse indicador e orientar a mulher para que atinja o peso adequado também são aspectos que devem fazer parte da assistência pré-natal, e que pode ser garantido com o registro de peso e altura nos prontuários, no momento da consulta.

Todos os prontuários selecionados apresentaram resultados de hemogramas realizados, em sua maioria, entre o primeiro e segundo trimestres gestacionais (**Tabela 3**). Observado melhor qualidade de preenchimento dos dados constantes dos prontuários nas unidades com Estratégia de Saúde da Família.

Sato et al. (2008), ao trabalharem com dados secundários de prontuários de gestantes do Centro de Saúde Escola da mesma região, observaram captação mais precoce de gestantes (cerca de 65 %) para a realização desse exame – no início do pré-natal. Esse fato é possivelmente relacionado com a melhor dinâmica de atendimento do Centro de Saúde Escola. Neme e Zugaib (2006) e Zugaib et al. (2008) destacam que é importante iniciar o pré-natal no primeiro trimestre de gestação para diminuir os riscos associados.

Os dados obtidos neste estudo demonstram a necessidade de se aumentar a captação das mulheres para o pré-natal no I trimestre de gestação, para a realização principalmente dos exames de rotina. As UBS estão capacitadas a prover esse atendimento, mas nem sempre há garantia de que a gestante atenda a recomendação. Essa compreensão possivelmente se relaciona com a escolaridade da gestante, a rotina extenuante com tarefas no lar e fora dele e se faltarem ao trabalho podem perder o emprego ou não recebem o valor da diária, caso sejam diaristas.

A prevalência da anemia entre gestantes que atenderam os requisitos fixados neste estudo foi de 10 % em 2006 e 8,8 % em 2008, sem diferença estatística (p = 0,27) entre os valores (**Figura 2**).

Sato et al. (2008) analisaram retrospectivamente prontuários do Centro de Saúde Escola do Butantã e obtiveram 9,2% de prevalência em 2003 e 8,6 % em 2006 também sem diferença estatisticamente significativa na prevalência nesses dois anos. Embora esses estudos não sejam complementares, eles assinalam a estabilização dos valores nessa região, no nível de 9% de prevalência.

Por outro lado, a mesma autora observou redução estatisticamente significante (p < 0,001) de 25 % para 20 % na prevalência de anemia em estudo multicêntrico que avaliou 12.119 gestantes nas cinco regiões do país (nordeste, norte, sul, sudeste, centro-oeste). Apesar da variação entre as regiões, ocorreu aumento na concentração de Hb no total da amostra sugerindo efeito positivo da fortificação das farinhas no controle da anemia. Destaca-se ainda que, no estudo não foram verificadas variáveis macroeconômicas ou políticas públicas implementadas no período que contribuíssem para esse resultado (SATO, 2010).

Considerando os fatores dietéticos e sua relação com os níveis de hemoglobina, Viana *et al.* (2009) verificaram, por inquérito alimentar, que o consumo médio de ferro de mulheres acima de 18 anos, assistidas na Maternidade Social Amparo Maternal, em São Paulo era de 10,6 (5,1) mg/d entre as não gestantes e de 13,0 (5,1) mg/d entre as gestantes. Lembrando que a Necessidade Média Estimada de ferro é de 22 mg/d (IOM, 2001), conclui-se que possivelmente a ingestão de ferro é inadequada para esse grupo, nessa região.

Os únicos trabalhos que apresentam o consumo de Fe em gestantes na região do Butantã são os de Cruz, em 2004-2006, e de Sato, em 2010, já citado. A média de ingestão de Fe por gestante da região, não sendo considerado Fe da fortificação, foi de 10,6 mg/d obtidos em três inquéritos recordatórios de 24 horas (CRUZ, 2010). Também Sato *et al.* (2010), comparando o consumo de alimentos habituais e fortificados, por mulheres em idade reprodutiva e gestante de 20 a 49 anos, verificaram que a principal fonte de ferro era o feijão e as hortaliças de folhas verdes e a ingestão de Fe era de 13,6mg/d. Essa diferença na média de ingestão de ferro possivelmente está relacionada com o aumento do aporte dietético do ferro pela fortificação da farinha.

Considerando a importância de fatores sociodemográficos na ocorrência da anemia fica destacado o estudo desenvolvido para avaliar a efetividade da intervenção com a fortificação da farinha de trigo e de milho realizada em duas localidades com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), similares, em 2007: Cuiabá com IDH = 0,821 e Maringá com IDH = 0,841. A desigualdade social existente entre esses dois municípios foi evidente, mas não se refletiu nos valores de IDH. As condições sociodemográficas em Cuiabá eram mais precárias e a prevalência de anemia foi significativamente maior (25,5 %), quando comparada com Maringá (10,6 %). O fator que mais refletiu essa relação foi a razão entre a renda dos 10 % mais ricos e os 40 % mais pobres (FUJIMORI *et al.* 2009). Esses resultados mostram a importância de se rever os indicadores e a forma de calculá-los.

Na área da saúde coletiva, os determinantes da anemia ferropriva originam-se de uma cadeia de fatores, que nos países em desenvolvimento são liderados por condições socioeconômicas desfavoráveis e pela escassez de políticas públicas dirigidas a controlar essa deficiência nutricional. Os estudos realizados no Brasil associam a anemia a populações de baixa renda de áreas urbanas e rurais, às condições precárias de habitação e saneamento básico e, como já comentado, ao baixo nível de escolaridade (ASSIS et al., 1997; SPINELLI et al., 2005; SANTOS et al., 2004).

Conforme esperado, a prevalência da anemia aumentou com a evolução da gestação, sendo cerca de 5 % no primeiro trimestre, 9,5 % no segundo e variando de 22 % a 35 % no terceiro trimestre (p = 0,001) (**Tabela 4**). A hemoglobina variou entre 8,6 g/dL e 15,0 g/dL em distribuição normal, com média de 12,3 g/dL. Verificou-se diminuição de valores médios de hemoglobina de 12,6 g/dL, no primeiro trimestre, para 12,2 g/dL, no segundo trimestre e 11,5 g/dL, no terceiro trimestre (**Tabela 5**). A análise de regressão linear múltipla (**Tabela 6**) também destaca a relação entre idade gestacional e o valor da concentração de Hb da gestante. Pode-se dizer que, no segundo trimestre, a concentração de hemoglobina diminuiu em 0,42 g/dL, e no terceiro trimestre em 0,97 g/dL em relação ao I trimestre (p = 0, 001). A principal causa da diminuição da concentração de hemoglobina refere-se a hemodiluição, período em que ocorre

aumento do volume plasmático (de 45% a 50%) enquanto o volume dos eritrócitos eleva-se em 33%.

A análise de regressão logística múltipla (**Tabela 7**) confirma *odds ratio* significativamente maior para a anemia com o aumento da idade gestacional (**Tabela 7**). O *odds* aumenta 2 vezes do primeiro trimestre (I) para o segundo (II) e 7,6 vezes do primeiro para o terceiro (III). Outros fatores como idade, peso e ano do estudo não influenciam na concentração de hemoglobina. É interessante notar que, embora não estatisticamente significante, o *odds ratio* em 2008 é 24% menor do que o observado em 2006. Esse resultado sugere que a fortificação das farinhas já teve um efeito positivo no controle da anemia ferropriva, e que será significativo possivelmente em mais alguns anos.

Esses resultados foram similares aos observados por Vanucchi *et al.* (1992), Guerra (1992), CDC (1998), Cassella *et al.* (2007) e Sato *et al.* (2008) que avaliaram gestantes. É importante considerar que a dificuldade de diagnóstico da anemia na gravidez, como já mencionado, está ligada aos pontos de corte adotados e que devem considerar a hemodiluição fisiológica nesse período (LEWIS, 2006)

Allen (2000), revendo os efeitos da anemia e deficiência de ferro entre gestantes e a duração da gestação, verificou risco relativo de 1,18 a 1,75 de parto prematuro e de baixo peso ao nascer quando os níveis de hemoglobina estavam abaixo de 10,4 g/dL no primeiro trimestre, por ocasião do primeiro diagnóstico. Relação similar foi observada entre mulheres da área rural do Nepal onde a anemia e deficiência de ferro estavam associadas ao alto risco de pré-termo no primeiro e segundo trimestre gestacional (KLEBANOFF *et al.*, 1991; DREIFUSS, 1998, PERRY GS, YIP R, ZYRKOWSKI C,1995).

No presente estudo, verifica-se a ocorrência de 0,09 % (n = 7) de mulheres anêmicas (Hb < 10,4mg/dL) ainda em risco, apesar da fortificação. Seriam necessárias a orientação nutricional dirigida à adequação de ferro e uma avaliação clínica dirigida a outras causa de anemia. Nesse aspecto, a prevalência de anemia em níveis considerados leves pela OMS (5 % a 19,9 %) exigiria uma avaliação de outras causas, identificáveis com outros exames bioquímicos

complementares (BRAGA; AMANCIO; VITALLE, 2006; WHO, 2006). Se, de um lado, o custo elevado desses exames muitas vezes poderia inviabilizar a sua realização na maior parte dos estudos epidemiológicos, por outro lado eles fazem parte da relação de exames do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2010) e, dessa forma, deveriam ser solicitados em algumas condições. Por exemplo, o fato de se ter uma prevalência de anemia relativamente baixa, já possibilitaria a realização desses exames complementares que, sem dúvida, auxiliariam no diagnóstico de outras causas de anemia (BRESANI et al., 2007).

São poucos os estudos que tratam da utilização dos índices morfológicos no diagnóstico da anemia em gestantes (MCCLURE; BESMAN, 1983; CASELLA *et al.*, 2007; XING *et al.*, 2009). Dentre os indicadores auxiliares no diagnóstico diferencial dos diversos tipos de anemia para análise do estado corporal de ferro destacam-se o VCM e o RDW. De acordo com CDC (1998), a medida do RDW estará sempre elevada, na presença da anemia ferropriva (GROTTO, 2008). No presente estudo, 46 % e 56 % das gestantes anêmicas apresentaram anisocitose em 2006 e 2008, respectivamente. A presença de anisocitose foi, nas gestantes anêmicas, praticamente o dobro do valor encontrado nas gestantes não anêmicas independente do período avaliado (p = 0,001), (**Figura 3**). As médias de RDW obtidas no I, II e III trimestres gestacionais foram respectivamente de 13,5 % (1%), 13,7 % (1%) e 13,5 % (1%) em 2006, com valores similares em 2008 (**Tabela 8**). Não houve diferenças estatisticamente significativas na distribuição das médias nos dois períodos (p = 0, 66).

Por outro lado, a regressão linear múltipla mostrou diferença significativa entre os valores de RDW do I e II trimestres gestacionais. Essa diferença não foi observada quando foram consideradas idades, peso e ano de estudo (**Tabela 9**).

O RDW-CV é uma medida derivada da curva de distribuição dos eritrócitos e expressa numericamente a variação de seu tamanho, em porcentagem (BROLLO; TAVARES, 2010). Os estudos que referem valores de RDW em gestantes no Brasil são poucos. Os valores médios variam de 13,5 a 15,5 % e, aparentemente, quanto maior a prevalência de anemia, maior o valor da média de RDW (NASCIMENTO, 2005; SOARES, 2008; CASELLA *et al.*, 2007; XING *et al.*, 2009).

Villas Boas et al. (2003) referem ser o RDW um índice pouco sensível, mas altamente específico para a presença de anisocitose (RDW > 14%). Assim, valores anormais de RDW são altamente sugestivos de alterações na homogeneidade da população eritrocitária, necessitando a análise morfológica acurada dos eritrócitos. Se considerarmos, por exemplo, aquelas mulheres anêmicas que tinham RDW > 14 %, a prevalência seria de cerca de 5 % de anemia por deficiência de ferro, ou seja 50 % do total de anêmicas.

A regressão logística múltipla para fatores de risco associados ao RDW mostra que, no II trimestre gestacional, a gestante apresenta *odds* 1,41 vezes maior do que o do III trimestre que é de 1,32.

O peso pré-gestacional e o ano do estudo não influenciaram significantemente o valor do *odds* (**Tabela 10**).

A demanda suplementar de ferro durante o ciclo gravídico é extremamente elevada. Como descrito por Hitten e Leitch (1947), a necessidade de ferro suplementar durante os três primeiros meses da gestação é baixa, pouco se diferenciando da necessidade basal pré-gestacional, podendo ser compensada pela ausência da menstruação e ocorre de forma não homogênea no decorrer do período gestacional passando de 1 para 2,5 mg/dia no II trimestre e 6,5 mg/dia no III trimestre. Entretanto, a demanda de ferro dietético dificilmente suprirá esta necessidade sem a ingestão de ferro suplementar.

Data de 1985 a inclusão, no Programa de Atenção à Gestante, da distribuição de ferro suplementar. Em 2005, a medida foi reforçada com programa destinado às lactentes e, novamente, às gestantes (BRASIL, 2010). Obviamente, mulheres que iniciam a gestação com reservas adequadas do mineral poderiam atravessar o ciclo gestacional/puerperal sem necessidade de ferro suplementar, no entanto, segundo o INACG (1977) apenas 5% das mulheres no mundo, consegue tal situação. Esse fato ressalta que a deficiência de ferro, mesmo sem a anemia, ocorre de forma endêmica entre a população feminina e a gestação somente faz acirrar a presença da deficiência nutricional.

Considerando que no I trimestre as profundas alterações fisiológicas da gestação ainda não ocorreram, adotando-se, como exercício, o ponto de corte de

12,0 g de Hb/dL para anemia (o mesmo de mulheres adultas não grávidas), a porcentagem de anêmicas seria de cerca de 25 %, configurando um risco moderado.

Quando se utilizou, para o I trimestre gestacional, o ponto de corte de 12,0 g/dL, o mesmo que para mulheres não grávidas, a prevalência de anemia foi de 22,4 %, em 2006 e de 28,2 %, em 2008, valores também não significativamente diferentes (p = 0,219) e superiores aos 5 % encontrados quando o ponto de corte foi de 11,0 g/dL. Há que se considerar, ainda, que, no primeiro trimestre de gestação, a mulher deva ser menos anêmica, porque é amenorreica e ainda não ocorreu a expansão do volume plasmático, que é fisiológica na gravidez. Portanto, a utilização do ponto de corte de 11 g Hb/dL pode diminuir a sensibilidade desse indicador para anemia. Os dados sugerem, portanto, que possa ser interessante adotar pontos de corte diferentes para cada trimestre gestacional, como alguns autores recomendam (CDC, 1998; LEWIS, 2006).

Apesar deste estudo não avaliar diretamente o impacto da fortificação, seria de se esperar, de acordo com a literatura, que em dois anos, nesse nível de prevalência, não houvesse redução da prevalência de anemia nessa população em resposta ao ferro suplementar veiculado pelas farinhas de trigo e de milho (WHO, 2006; ASSUNÇÃO; SANTOS, 2007). Entretanto, verifica-se, através da regressão logística múltipla para fatores de risco associados a anemia, que, embora não significativo estatisticamente, o *odds ratio* em 2008 é 24 % menor do que o observado em 2006 (p = 0,27), o que poderia indicar uma tendência de redução da anemia.

## 7 CONCLUSÃO

- [1] A prevalência de anemia de gestantes atendidas nas 13 UBS da regional do Butantã, nos anos de 2006 e de 2008, foi de 10,0 % e 8,8 %, respectivamente, sem diferença estatisticamente significativa entre esses valores, e considerada leve, segundo a OMS.
- [2] A anisocitose nas anêmicas foi o dobro das não anêmicas, o que merece ser investigada.
- [3] Na comparação dos anos de 2006 e 2008 os níveis de Hb e de RDW foram similares em todos os trimestres. A idade das gestantes, e os anos em que foram feitas as análises, não interferiram nesse indicador.
- [4] A concentração de hemoglobina diminuiu com a evolução da gestação, sendo que os maiores decréscimos ocorreram no II e III trimestres nos dois períodos.
- [5] O II e III trimestres são fatores de risco para anemia.

#### Sugestões

A partir deste extenso trabalho de captação de dados e de contato com as UBS o que fica claro é que, no município de São Paulo, há infraestrutura bem construída para o atendimento à gestante – e que pode ser aprimorada, sem grandes custos. Seria importante que ocorresse a captação precoce dessas mulheres para esse atendimento, que as medidas de peso e estatura fossem sempre registradas e, ainda, que, no caso de ser diagnosticada anemia, fossem feitos exames complementares para diagnosticar também a deficiência de ferro. Esses dados possibilitariam avaliações de outras causas de anemia, como, por exemplo, aquela relacionada com sobrepeso/obesidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allen LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. Am J Clin Nutr 2000; 71(5 suppl.):1280S-4S.

Allen LH. Pregnancy and iron deficiency: unresolved issues. Nutr Rev 1997; 55(4):91-101.

Assis AMO, Santos LMP, Martins MC, Araújo MP, Amorim DQ, Morris SS, Barreto ML. Distribuition of anemia among preschool children from the semi-arid region of Bahia. Cad. Saúde Pública. 1997;13(2):237-44.

Assunção MF, Santos IS. Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão. Cad Saúde Pública 2007; 23(2):269-81.

Atalah Samur E, Castillo LC, Castro Santoro R, Aldeã PA. Propuesta de um nuevo estándar de evaluación em embarazadas. Rev Med Chile 1997;125(12):1429-36.

Barros FC, Gomes V, Vaughan JP, Estanislau HJ. Bajo peso al nacer en el municipio de Pelotas, Brasil: factores de riesgo. Bol Of Sanit Panam 1987; 102(6):541-53.

Batista Filho M, Souza AI, Miglioli TC, Santis TC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. Cad Saúde Pública 2008; 24(supl.2):S247-S57.

Beard JL. Iron deficiency: assessment during pregnancy and its important impregnant adolescents. Am J Clin Nutr 1994; 59:502S-8S.

Berquó E, Cavenaghi S. Increasing adolescent and youth fertility in Brazil: a new trend or a one-time event? In: Annual Meeting of the Population Association of America, Philadelphia, 2005. Philadelphia, 2005. [Session 151, adolescent fertility in developing countries].

Bothwell TH. Overview and mechanisms of iron regulation. Nutr Rev 1995; 53(9):237-45.

Braga, JAP, Amancio, OMS, Vitalle, MSS. O ferro e a saúde das populações. São Paulo: Roca; 2006. 228p.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC ANVISA n. 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para a Fortificação das Farinhas de Trigo e das Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2002 dez. 18 dez.

Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN). Programa Nacional de Suplementação de Ferro [Internet]. São Paulo, [s.d.] [citado 2010 maio 5]. Disponível em: http://nutricao.saude.gov.br/ferro.php

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Tabelas [Internet]. [citado 2010 maio 5]. Disponível em: saude.gov.br/legisla/legisla/tab.../SE\_SAS\_PC8\_01tab\_sia.doc

Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Seminário sobre Anemias Nutricionais no Brasil: relatório final. Brasília: INAN/MS, 1977. 1v.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 730/GM, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2005 maio 13.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada: manual técnico. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 160p. (Série A. Normas e manuais técnicos) (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos- Caderno n.5). [Acesso em 2010 Out. 30]. Disponível em:

http://www.ess.ufrj.br/prevencaoviolenciasexual/download/013prenatal.pdf.

Bresani CC, Bresani AIS, Batista Filho M, Figueiroa JN. Anemia e ferropenia em gestantes: dissensos de resultados de um estudo transversal. Rev Bras Saúde Mater Infant 2007a; 7:S15-S21.

Bresani CC. Utilidade diagnóstica dos parâmetros eritrocitários, da classificação morfológica das hemácias e da ferritina sérica em gestantes de baixo risco: um estudo transversal [dissertação]. Recife: Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira; 2007b.

Brollo C, Tavares RG. Avaliação comparativa dos parâmetros hematológicos RDW\_CV e TRD-SD. NewsLab. 2010;103:164-8.

Casella A, Jelen AM, Canalejo K, Aixalá M. Valores de referencia de la serie eritroide con tecnología del siglo XXI en embarazadas: prevalencia de anemia. Acta Bioquim Clin Latinoamer 2007; 41(1):47-50.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. MMWR Morb and Mortal Wkly Rep 1998; 47(RR-3):1-29.

Cook JD, Baynes RD, SkiKne BS. Iron deficiency and the measurement of iron status. Nutr Res Rev 1992; 5(1):189-202.

Cortes MH, Vasconcelos IAL, Coitinho DC. Prevalência de anemia ferropriva em gestantes brasileiras: uma revisão dos últimos 40 anos. Rev Nutr. 2009;22(3):409-18.

Costa CM, Brum IR, Lima ES. Anemia e marcadores séricos da deficiência de ferro em grávidas atendidas na rede pública municipal de Manaus, Amazonas, Brasil. Acta Amazônica 2009; 39(4):901–906.

Cruz RD. Avaliação da deficiência de ferro durante o processo gestacional e sua relação com o consumo alimentar e a suplementação de ferro [mestrado]. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo; 2010.

Dallman P. Iron deficiency anemia recommended guidelines for the prevention, detection, and management among U.S. children and women of Childbearing Age Nap Edu; 1993. .

Dani C, Rossetto S, Castro SM, Wagner SC. Prevalência da anemia e deficiências nutricionais, através de diferentes parâmetros laboratoriais, em mulheres grávidas atendidas em dois serviços de saúde pública no Rio Grande do Sul. Rev Bras Anal Clin 2008; 40(3):171-175.

Demayer EM. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. Geneva: WHO; 1989

Drake I, Bernztein R. Costo-beneficio de un programa preventivo y terapéutico para reducir la deficiencia de hierro en Argentina. Rev Panam Salud Publica 2009; 25(1):39-46.

Dreyfuss M. Anemia and iron deficiency during pregnancy: etiologies and effects on birth outcomes in Nepal [dissertação]. Baltimore: Johns Hopkins University; 1998.

Failace R. Eritograma. In: \_\_\_. Hemograma: manual de interpretação. 4.ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. p.39-54.

Fujimori E, Laurenti D, Nunez De Cassana LM, Oliveira IMV, Szarfarc SC. Anemia e deficiência de ferro em gestantes adolescentes. Rev Nutr 2000; 13(3):177-184.

Fujimori E, Sato APS, Araújo CRMA, Uchimura TT, Porto ES, Brunken GS, Borges ALV, Szarfarc SC. Anemia em gestantes de municípios das regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil. Rev Esc Enferm USP 2009; 43:1204-1209.

Grotto HZW. Interpretação clínica do hemograma. São Paulo: Atheneu; 2008. 143p. (Série Clínica Médica Ciência e Arte).

Guerra EM, Barreto OCO, Pinto AV, Castellão KG. Prevalência de deficiência de ferro em gestantes de primeira consulta em centros de saúde de área metropolitana, Brasil. Etiologia da anemia. Rev Saúde Pública 1992; 26(2):88-95.

Hitten EFI. Volume y composición de la sangre en fisiologia del embarazo. London: Macmillan; 1947.

Horton S, Ross J. The economics of iron deficiency. Food Policy 2003; 28(1):51-75.

Institute of Medicine. Iron. In: \_\_\_\_\_\_. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Cooper, Iodine, Iron, Manganese, Molybidenium, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Whashington: National Academy Press; 2001. p.290-393.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: despesas, rendimento e condições de vida. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. 215p.

International Nutritional Anemia Consultative Group. Anemia, iron deficiency, and iron deficiency anemia. Ed. Commitee INACG. Washington: ILSI Research Fundation; 2002.

International Nutritional Anemia Consultative Group. Guidelines for eradication of iron deficiency anemia: a report of the INACG. New York: Nutritional Foundation; 1977. 29p.

Klebanoff MA, Shiono PH, Berendes HW, Rhoads GG. Facts and artifacts about anemia and preterm delivery. JAMA, J Am Med Assoc 1989; 262(4):511-5.

Kumar V, Abas AK, Fausto N, Áster J. Hobbins & Contran: pathologic basis of disease. Philadelphia: Saunders; 2005.

Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Hematol prática de Dacie e Lewis. 9 ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. 571p.

Lozoff B, Andraca I, Castillo M, Smith JB, Walter T, Pino P. Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in health full-term infants. Pediatrics 2003; 112(4):846-854.

Ma A-G, Chen X-C, Wang Y, Xu R-X; Zheng M-C, Li J-S. The multiple vitamin status of Chinese pregnant women with anemia and nonanemia in the last trimester. J Nutr Sci Vitaminol 2004;50(2):87-92.

Martins CSM. Conduta na anemia ferropriva na gravidez. Rev Cient CASL. 1985;43(1):18-23.

McClure S, Custer E, Bessman JD. RDW is the earliest predictor of iron deficiency. Blood 1983; 62(suppl.1):51.

Miller O, Gonçalves R. Laboratório para o clínico. 8ª ed. São Paulo: Ateneu; 1995.

Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev. Saúde Pública 2000;34(6):62-72.

Nascimento ML. A hemodiluição da gestação e os indicadores para anemias após automação hematológica. NewsLab 2005; 71:136–60.

Neme B, Zugaib, M. Assistência pré-natal. In: \_\_\_\_\_. Obstetrícia básica. 3 ed. São Paulo: Savier; 2006. cap.12, p. 104-9.

Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, Guimarães PR, Victora CG. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. Rev Saúde Publ. 2000; 34:56-63.

Paiva AA, Guerra-Shinohara EM, Rondó PHC. The influence of the iron, vitamina B12, and folate levels on soluble transferrin receptor concentration in pregnant women. Clin Chim Acta 2003; 334(1/2):197-203.

Paiva AA, Rondó PHC. Relationship between the iron status of pregnant women and their newborns. Rev Saúde Pública 2007; 41(3):321-7.

Papa ACE, Furlan JP, Pasquelle M, Guazzelli CAF, Figueiredo MS, Camano L, Mattar R. A anemia por deficiência de ferro na grávida adolescente: comparação entre métodos laboratoriais. Rev Bras Ginecol Obstet 2003; 25(10):731-8.

Perry GS, Yip R, Zyrkowski C. Nutritional risk factors among low-income pregnant US women: the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Pregnancy Nutrition Surveillance System, 1979–1993. Sem Perinatol, 1995;19:211–21.

Pizarro PCF, Davidsson L. Anemia during pregnancy: influence of mild/ moderate/severe anemia on pregnancy outcome. Nutrire 2003; 25:153-180.

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Atlas do trabalho e do desenvolvimento de São Paulo, 2003. São Paulo: PMSP; 2003.

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. Índice de saúde na cidade de São Paulo [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2010 maio 5]. Disponível em: www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/Saúde

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação. Estado nutricional, insatisfação em relação ao peso atual e comportamento relacionado ao desejo de emagrecer na cidade de São Paulo (ISA). São Paulo: Ceinfo; 2010.

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal de Habitação [Internet]. São Paulo; 2008a [citado 2010 maio 15]. Disponível em: <a href="https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/.../habitacao">www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/.../habitacao</a>

Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal de Planejamento. Mapas e dados [Internet]. São Paulo, 2008b [Citado 2010 maio 15]. Disponível em: <a href="http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mapasedados.php">http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/mapasedados.php</a>

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Índice de Desenvolvimento Humano. [Acesso em 2010 Maio 13]. Disponível em: <a href="http://www.pnud.org.br/idh/">http://www.pnud.org.br/idh/</a>.

Rasmussen KM. Is there a causal relationship between iron deficiency or iron deficiency anemia and weight at birth, length of gestation and perinatal mortality? J Nutr 2001; 131:590S-603S.

Rezende Filho J, Montenegro CAB. Obstetrícia fundamental. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p.67-128.

Santos I, César JA, Minten G, Vale N, Newman NA, Cercato E. Prevalência e fatores associados a ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. Rev Bras Epidemil 2004;7:403-15

Santos PNP, Cerqueira EMM. Prevalência de anemia nas gestantes atendidas em Unidades de Saúde em Feira de Santana, Bahia, entre outubro de 2005 e março de 2006. Rev Bras Anal Clin 2008; 40(3):219-23.

Sato APS, Fujimori E, Szarfarc SC, Borges ALV, Tsunechiro MA. Food consumption and iron intake of pregnant and reproductive aged women. Rev Latinoam Enferm 2010; 18(2):p.247-54.

Sato APS, Fujimori E, Szarfarc SC, Sato JR, Bonadio IC. Prevalência de anemia em gestantes e a fortificação de farinhas com ferro. Texto & Contexto: Enfermagem 2008; 17(3):474-81.

Sato APS. Anemia em gestantes atendidas em serviços públicos de pré-natal das cinco regiões brasileiras antes e após a política de fortificação das farinhas com ferro. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2010.

Scholl TO, Reilly T. Anemia, iron and pregnancy. J Nutr 2000; 130(2):443S-447S.

Soares NN. O impacto da gravidez e do parto na ocorrência de anemia ferropriva e sobre o estado corporal do ferro, em adolescentes e adultas [tese]. São Paulo: UNIFESP; 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 15 bebês morrem com asfixia por dia. [acesso em 2010 Mar 29]. Disponível em:

http://www.sbp.com.br/show\_item2.cfm?id\_categoria=52&id\_detalhe=3487&tipo\_detalhe=s.

Souza AI, Batista Filho MB, Ferreira LOC. Alterações hematológicas na gravidez. Rev Bras Hematol Hemoter 2002; 24(1):29-36.

Spinelli MGN, Marchioni DML, Souza JMP, Souza SB, Sazarfarc SC. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. Rev Panam Salud Publica 2005;17(2):84-91.

Stoltzfus RJ. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. Summary: implications for research and programs. J Nutr 2001; 131(2S-2):697S-700S.

Vannucchi IH, Freitas MLS, Szarfarc SC. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. Cad Saúde Pública 1992; 4(1):7-26.

Viana JML, Tsunechiro MA, Bonadio IC, Fugimori E, Santos AU, Sato APS, Szarfarc SC. Adequação do consumo de ferro por gestantes e mulheres em idade fértil atendidas em um serviço de pré-natal. Mundo Saúde 2009; 33(3):286-293.

Vicari P, Figueiredo ME. Diagnóstico diferencial da deficiência de ferro. Rev Bras Hematol Hemoter 2010; 32(supl.2):29-31.

Villas Boas MVC, Araujo FMO, Gilberti MFP, Grotto HZW. Utilidade do RDW-SD como auxiliar na interpretação das alterações morfológicas dos eritrócitos. Roche Diagnóstica, 2003. *apud* Monteiro L. Valores de referência do RDW-CV e do RDW-SD e sua relação com o VCM entre os pacientes atendidos no ambulatório do Hospital Universitário Oswaldo Cruz – Recife, PE. Rev Bras Hematol Hemoter 2010;32(1):34-9.

Vitolo MR. Baixa escolaridade como fator limitante para o combate à anemia entre gestantes. Rev Bras Ginecol Obstet 2006; 28(6):331-339.

World Bank. Enriching Lives: overcoming vitamin and mineral malnutrition in developing countries. Whashington: World Bank; 1994. 73p.

World Health Organization (WHO). Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva: WHO; 2006.

World Health Organization (WHO). Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control: a guide for programme managers. Geneva: WHO/UNICEF; 2001.

World Health Organization (WHO). Who Global Database on Child Growth and Malnutrition. Geneva: WHO; 2007.

Xing Y, Hong Y, Shaonong D, Zhuoma B, Xiaoyan Z, Wang D. Hemoglobin levels and anemia evaluation during pregnancy in the highlands of Tibet: a hospital-based study. BMC Public Health 2009; 9:336.

Zimmermann MB, Zeder C, Muthayya S, Chaouki N, Aeberli I, Hurrell RF. Adiposity in women and children from transition countries predicts decreased iron absorption, iron deficiency and reduced response to iron fortification. Int J Obes 2008; 32:1098–1104.

Zugaib M. Zugaib obstetrícia. Barueri: Manole, 2008. cap. 11-1, p. 195, 212, 760-761.

Anexo 69

#### **ANEXOS**

# **Anexo 1** - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa – Faculdade de Ciências Farmacêuticas



Anexo 70

# Anexo 2 - Parecer do Comitê de Ética – Secretaria Municipal de Saúde SP



Secretaria Municipal da Saúde Coordenação de Desenvolvimento de Programas de Políticas de Saúde - CODEPPS Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/SMS

> São Paulo, 23 de abril de 2007. 2007 PARECER N°0097/07 - CEP/SMS CAAE N° 0021.0.162.000-07

1

Para EDNA HELENA DA SILVA MACHADO Sr(a) pesquisador

#### PARECER CONSUBSTANCIADO

#### I - Identificação

Título do projeto: "CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA E PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM MULHERES EM IDADE REPRODUTIVA NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. EFETIVIDADE DA FORTIFICAÇÃO DE FARINHAS DE TRIGO E DE MILHO COM FERRO"

Pesquisador responsável: EDNA HELENA DA SILVA MACHADO

<u>Instituição onde se realizará:</u> SMS SÃO PAULO – UNIDADES BÁSIAS DE SAÚDE DA SUPERVISÃO DE SAÚDE DO BUTANTÃ

Data da apresentação ao CEP: 13/02/2007

Tipo de Projeto: Projeto para obtenção de DOUTORADO

#### II - Objetivos

Diagnosticar a prevalência de anemia em mulheres em idade reprodutiva que freqüentam serviços públicos de saúde do Município de São Paulo.

Avaliar impacto das farinhas de trigo e milho com ferro no controlo de deficiência do mineral em gestante.

#### III - Sumário do Projeto:

O projeto faz parte de estudo maior "Concentração de hemoglobina e prevalência de anemia de pré-escolares e de suas mães, atendidos em creches da rede do Município de São Paulo", que avalia a efetividade da ingestão de farinhas de trigo e de milho fortificadas com ferro, com financiamento do CNPq.

As mulheres que serão sujeitos de pesquisa serão recrutadas na UBS da SUPERIVISÃO DE SAÙDE DO BUTANTÃ.

Os resultados das avaliações serão fornecidos às participantes do estudo e caso necessário serão orientadas a procurar atendimento de saúde.

O estudo será transversal e retrospectivo descritivo analítico.

O grupo de mulheres em idade reprodutiva será formado pó aquelas que estão freqüentando a UBS com filhos menores de 5 anos, que sejam não grávidas e não nutrizes.

As mulheres serão divididas em dois grupos:

GRUPO 1: "não fortificado": mulheres que frequentam os serviços de pré- natal e que tiveram o parto realizado antes de junho de 2004"

GRUPO: "fortificado": gestantes cuja data da ultima menstruação for posterior a junho de 2005 (um ano após implantação do programa).

Rua General Jardim, 36 – 2" andar – Vila Buarque – São Paulo, SP – CEP 01223-010 Telefone: (11) 3218-4043 e-mail: smscep@prefeitura.sp.gov.br homepage: http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/saude/organizacao/cepsms

Anexo 71

# PARECER N°0097/07 - CEP/SMS CAAE N° 0021.0.162.000-07

Foi adequadamente justificado o tamanho amostral. O sangue será coletado pelo fotômetro HemoCue, com lanceta descartável. Serão coletadas informações por meio de questionário. Os referenciais da antropometria foram apresentados, mas não foi explicitado quem coletará a informação.

#### IV – Comentário do relator, frente à Resolução CNS 196/96 e complementares em particular sobre:

O protocolo é importante, seus objetivos se justificam.

Estrutura do protocolo: adequada

Adequação do termo de consentimento e da forma de obtê-lo; adequado

Análise de risco e beneficios: O risco das mulheres é mínimo.

Retorno de benefícios para sujeito e/ou para comunidade: o diagnostico é importante para políticas e programas de intervenção e para a própria usuária informação adequada quanto ao financiamento: adequada, apoio CNPq.

#### V – Parecer do CEP: APROVADO

Como procedimento adotado por este Comitê de Ética em Pesquisa, solicitamos a inclusão, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do seguinte: qualquer questão, dúvida, esclarecimento ou reclamação sobre os aspectos éticos dessa pesquisa, favor entrar em contato com: Comitê de Ética em Pesquisas da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo – Rua General Jardim, 36 – 2º andar – Telefone: 3218-4043 – e-mail: smscep@prefeitura.sp.gov.br. Lembramos que este parecer não basta para que seu estudo possa se realizar dentro da unidade, é necessária também a permissão administrativa da autoridade sanitária.

Salientamos os seguintes aspectos a serem considerados pelo pesquisador:

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma ou sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - item IV.1f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento livre e esclarecido, na íntegra, por ele assinado (item IV.2.d)
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. O relatório final deve ser apresentado ao CEP, logo que o estudo estiver concluído.

Atenciosamente

Profa. Dra. IARA COELHO ZITO GUERRIERO Coordenadora

Comitê de Ética em Pesquisa- CEP/SMS

Rua General Jardim, 36 – 2" andar – Vila Buarque – São Paulo, SP – CEP - 01223-010 - Telefone: (11) 3218-4043 e-mail: smscep@prefeitura.sp.gov.br homepage: http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/saude/organizacao/cepsms