

# Nutrição na gravidez e na lactação

## *Nutrition during pregnancy and lactation*

Márcia Rocha Parizzi<sup>1</sup>, João Gabriel Marques Fonseca<sup>2</sup>

### RESUMO

Apresenta-se revisão sobre a nutrição da gestante e da nutriz. São abordados os aspectos fisiológicos da nutrição na gestação e lactação, as necessidades nutricionais nesse período da vida e as implicações terapêuticas da gestação em situações especiais: gravidezes sucessivas, gravidez na adolescência, gravidez em obesas, anêmicas, alcoólatras, subnutridas, gastrectomizadas, portadoras de insuficiência renal, insuficiência hepática, e gravidez em mulheres em uso crônico de medicamentos.

**Palavras-chave:** Nutrição; Gravidez; Lactação; Doenças Nutricionais e Metabólicas.

### ABSTRACT

*This is a review on the nutrition of the pregnant and the lactating women. The physiological aspects of nutrition in pregnancy and lactation, the nutritional needs during this period of life and the therapeutic implications of pregnancy in special situations are addressed, such as: successive pregnancies, teenage pregnancy, pregnancy in obese, anemic, alcoholics, malnourished, gastrectomized, renal failure, liver failure, and pregnancy of women with drugs chronic use.*

**Key words:** Nutrition; Pregnancy; Lactation; Nutritional and Metabolic Diseases.

## INTRODUÇÃO

O acentuado desenvolvimento tecnológico da prática médica, nas últimas décadas, ofuscou a ideia de que a gravidez é um estado fisiológico.

Este estudo parte desse princípio: a gravidez é, sob todos os pontos de vista (inclusive sob o aspecto nutricional), um estado fisiológico. Assim, todas as intervenções terapêuticas propostas para gestantes normais devem ser consideradas, a princípio, desnecessárias.

O organismo de uma gestante normal e bem-nutrida experimenta uma série de adaptações fisiológicas que garantem o crescimento e o desenvolvimento do feto e asseguram as reservas biológicas necessárias ao parto, à recuperação pós-parto e à lactação.

Muitas evidências experimentais mostram que quando a gestação se desenvolve sob condições de privação alimentar, o corpo materno é mais poupado que o fetal. Embora isso pareça estranho, garante a possibilidade da lactação que, talvez, seja mais importante no longo prazo para a criança que o desenvolvimento intrauterino.

<sup>1</sup> Médica pediatra. Diretora Geral do SOMMOS – Centro de Promoção da Saúde. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG. Diretor técnico do SOMMOS – Centro de Promoção da Saúde. Belo Horizonte, MG – Brasil

Recebido em: 20/06/2010  
Aprovado em: 05/09/2010

Instituição:  
SOMMOS – Centro de Promoção da Saúde  
Belo Horizonte, MG – Brasil.

Endereço para correspondência:  
Rua: Grão Pará, 660  
Bairro: Santa Efigênia  
Belo Horizonte, MG – Brasil  
CEP: 30.150-341  
E-mail: sommos@sommos.com.br

Se o feto “exaurisse” as reservas da mãe subnutrida, a lactação seria, certamente, inviável.<sup>1</sup>

A relação “qualidade da nutrição - desenvolvimento da gravidez” é muito complexa e ainda não completamente definida, mas o modelo que concebe o feto como um “parasita” nutricional da mãe está superado. Apesar disso, boa parte da população leiga e, o que é mais grave, muitos profissionais de saúde, continuam a considerar a gravidez um “estado carencial” e a fazer às gestantes as mais estranhas recomendações dietéticas.

## A GRAVIDEZ SOB O ASPECTO NUTRICIONAL

Sob o ponto de vista nutricional, pode-se dividir a gestação em duas grandes fases - fase materna e fase fetal.<sup>2,3</sup>

Na fase materna, que corresponde aproximadamente à primeira metade da gravidez, o organismo da gestante se prepara para permitir o desenvolvimento do feto na segunda metade da gestação - a fase fetal.

Várias adaptações fisiológicas são observadas no organismo da mãe durante a fase materna:

- Aumento do apetite e da eficiência digestiva e absorptiva do tubo digestivo.
- Aumento da volemia e do volume do líquido intracelular.
- Aumento no débito cardíaco e no fluxo sanguíneo renal e periférico.
- Aumento na ventilação pulmonar.
- Formação de “estoques de nutrientes” (a ingestão de alimentos no segundo trimestre da gravidez é, por forças biológicas, maior que as necessidades nutricionais do momento; em consequência disso se forma um “estoque” de nutrientes em vários tecidos maternos). Esses “estoques” são constituídos, principalmente, por lipídeos e são responsáveis, em boa parte, pelo aumento do peso da gestante (Tabela 1).
- Aumento na produção de insulina, na produção hepática de triglicerídeos e na mobilização de ácidos graxos pelo tecido adiposo; o organismo materno se torna mais resistente à hipoglicemia.<sup>2,4</sup>

Na fase fetal (segunda metade da gestação), boa parte das reservas nutricionais da mãe é utilizada. Nesse período, o feto experimenta extraordinário crescimento: na 14ª semana, pesa cerca de 20 g; na 34ª, aproximadamente 2.500 g, ou seja, 125 vezes maior. É

interessante salientar que, apesar da intensidade do crescimento fetal, as reservas nutricionais da mãe permanecem praticamente estáveis nos últimos meses da gravidez<sup>5</sup> (Tabela 1).

Tabela 1 - Componentes do aumento de peso da gestante durante gravidez normal

Componente	Peso em gramas - semanas			
	10 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
Feto	5	300	1.500	3.400
Placenta	20	170	430	650
Líquido amniótico	30	350	750	800
Útero	140	320	600	970
Mamas	45	180	360	405
Sangue	100	600	1.300	1.250
Líquido extravascular	0	30	80	1.680
Reservas nutricionais	310	2.050	3.480	3.345
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>4.000</b>	<b>8.500</b>	<b>12.500</b>

Fonte: Baseado em Rosso PA, Cramoy C, 1979.

Muitos estudos que procuram estabelecer as relações entre o estado nutricional materno e as condições clínicas e nutricionais do feto chegam a conclusões contraditórias. Isso induz a pensar que a nutrição não é definitivamente uma influência isolada na evolução da gravidez. O estado nutricional da mãe é apenas uma entre outras variáveis biopsicoexistenciais determinantes do sucesso de uma gravidez.<sup>3,6</sup>

É importante enfatizar, no entanto, que sob condições socioeconômico-culturais muito desfavoráveis, a subnutrição passa a ter importante papel no prognóstico da gestação e da lactação.<sup>7</sup>

## A ALIMENTAÇÃO NA GRAVIDEZ E LACTAÇÃO

Com poucas exceções discutidas a seguir, a alimentação da gestante/nutriz deve ser igual à da mulher adulta normal. Essa área tem sido palco de elevado número de publicações que preconizam toda a sorte de ajustes nutricionais e tem sido difícil, mesmo para os especialistas, filtrar nesse grande volume de informações as que têm valor prático. Nesse contexto, somos favoráveis a sugerir as recomendações consagradas e avalizadas pela história e pelos costumes sociais. Essas recomendações<sup>1,4,9,10,11</sup>, válidas para qualquer pessoa adulta normal, são:

- Comer principalmente alimentos não industrializados;

- distribuir a alimentação de forma que 80 a 85% dos alimentos ingeridos num dia sejam vegetais e somente 15 a 20% sejam de origem animal (carne/leite/ovos);
- procurar variar o cardápio de um dia para o outro, evitando a monotonia alimentar;
- comer devagar, mastigando e saboreando bem os alimentos;
- evitar o excesso de açúcar, de sal e de bebidas alcoólicas;
- fazer diversas refeições por dia, evitando comer muito em uma só refeição.

Com base nessas ideias, sugere-se que o cardápio diário deva conter (Tabela 1):

- Cereais;
- leguminosas ou um alimento do grupo 3 (Tabela 1);
- vegetais crus;
- Frutas;
- produtos de origem animal.

**Tabela 2 - Classificação dos alimentos mais comuns em nosso meio.**

Categoria	Exemplos de Alimentos
1. Cereais	Arroz, aveia, centeio, cevada, milho, trigo.
2. Leguminosas	Ervilha, fava, feijão, grão de bico, lentilha, soja.
3. Tubérculos, raízes e amiláceos	Cenoura amarela, batata-doce, bata inglesa, cará, inhame, mandioca, abóbora, moranga, aipo, alho, aspargo, beterraba, cebola, cenoura vermelha, nabo, rabanete.
4. Oleaginosas	Amêndoa, amendoim, azeitona, castanha de caju, castanha, coco, gergelim, noz.
5. Verduras	Acelga, agrião, alcachofra, alface, almeirão, brócolis, brotos de feijão, cebolinha, couve, couve-flor, espinafre, mostarda, ora-pro-nobis, repolho, salsa, taioba.
6. Legumes	Abobrinha, berinjela, chuchu, cogumelo, jiló, palmito, pepino, quiabo, tomate etc.
7. Produtos de origem animal	Carnes, ovos e laticínios.
8. Produtos industrializados	Pães, macarrão, biscoitos, sorvetes, doces, chocolates, etc.
9. Frutas	Abacate, abacaxi, ameixa, amora, araticum, banana, cacau, caju, caqui, carambola, cereja, cífra, figo, fruta-do-conde, goiaba, jaboticaba, jaca, laranja, lima, limão, mamão, manga, maracujá, marmelo, melancia, morango, nectarina, pera, pêssego, tamarindo, tangerina, uva.
10. Bulbos	Aipo, alho, aspargo, beterraba, cebola, cenoura vermelha, nabo, rabanete.

Dieta que contenha esses alimentos distribuídos em cinco/seis refeições diárias, conforme as sugestões indicadas a seguir, é completamente equilibrada, oferecendo todos os nutrientes básicos de que o ser humano necessita, e tem se mostrado eficaz inclusive como coadjuvante na prevenção do excesso de peso na gravidez.<sup>9,10,12</sup>

Relação de alimentos que devem estar presentes no café da manhã, almoço, jantar e lanches

### Café da manhã (ao acordar)

- Leite e/ou derivados;
- cereais (pães, flocos de cereais);
- frutas.

### Almoço e jantar (duas vezes ao dia)

- Cereais (arroz, milho, trigo, etc.);
- leguminosas (feijão, ervilhas, soja, lentilhas, etc.) ou raízes/bulbos (batata, mandioca, etc.);
- um alimento de origem animal (carne e derivados, leite e derivados ou ovos);
- salada de vegetais crus ou pouco cozidos, principalmente os verde-escuros.

### Lanches (duas a três vezes ao dia)

- Pequenas refeições que devem ser realizadas nos momentos de fome entre o café da manhã e o almoço, entre o almoço e o jantar e após o jantar
- Frutas ou sucos de frutas, pão e cereais, leite ou queijo ou iogurte.

Assunto ainda polêmico é o do consumo de adoçantes artificiais por gestantes e nutrizas, cuja restrição tem sido preconizada na literatura. Não existem dados conclusivos sobre os malefícios do uso dessas substâncias na gravidez e lactação, mas o bom senso recomenda que eles não sejam utilizados em larga escala e seu uso deve ficar restrito às gestantes diabéticas ou com obesidade grave. Baseado nas evidências atualmente disponíveis, aspartame, sucralose, acessulfame-K e a estévia são considerados seguros. O aspartame não deve ser utilizado por gestantes homozigóticas para fenilcetonúria. A sacarina e o ciclamato devem ser

evitados durante a gestação, pois não existem informações disponíveis que afaste provável potencial carcinogênico desse adoçantes.<sup>13</sup>

## ASPECTOS RELEVANTES DA NUTRIÇÃO NA GRÁVIDA/NUTRIZ

### Necessidades energéticas na gravidez e lactação

A mulher adulta, sadia, em idade fértil, não grávida e com atividade física moderada necessita ingerir aproximadamente 25 a 30 kcal por kg de peso corporal por dia (25 a 30 kcal/kg/dia), para suprir suas necessidades energéticas sem alterar seu peso corporal.

Durante uma gravidez normal são consumidas, para a geração do feto e nos mecanismos de adaptação do organismo materno, cerca de 80.000 kcal (durante os 280 dias da gestação). Esse montante representa acréscimo diário de cerca de 300 kcal na dieta da gestante e também da nutriz; em outras palavras, a necessidade calórica diária passa de 25-30 kcal/kg/dia para 30-35 kcal/kg/dia durante a gravidez. Em termos alimentares, 300 kcal não representam grande volume de alimento. Pequenas quantidades de alimentos muito calóricos, como os queijos mais concentrados ou a carne, são suficientes. Para se ter ideia mais precisa, 100 g de queijo "prato" (em torno de cinco fatias das utilizadas em sanduíches) contém por volta de 390 kcal, enquanto que 100 g de carne bovina (um bife médio) contém cerca de 200 kcal.<sup>14</sup>

É ilusão a ideia de que a gestante/nutriz necessita de alimentação abundante. O excesso calórico não tem qualquer vantagem e seus malefícios estéticos e fisiológicos são amplamente conhecidos. O ritmo do ganho de peso na gestação é o principal indicador da ingestão calórica, excetuando-se, naturalmente, as situações de edema.

### Necessidades proteicas na gravidez e lactação

A mulher adulta normal, não grávida necessita de aproximadamente 0,8 g de proteína por kg por dia, do qual  $\frac{1}{3}$  de origem animal e  $\frac{2}{3}$  de origem vegetal (especialmente proteínas de leguminosas e cereais). Uma mulher de 60 kg, por exemplo, necessita de 48 g de proteína por dia, dos quais 16 g de origem animal;

essa quantidade de proteína animal pode ser obtida com a ingestão de dois copos de leite ou dois ovos ou 80 g de carne ou 80 g de queijo tipo Minas ou Prato. Portanto, não há necessidade de ingerir grandes volumes de alimentos de origem animal para satisfazer as necessidades proteicas diárias.<sup>10,15</sup>

Durante uma gravidez normal, são sintetizadas cerca de 1.000 gramas de proteína - 500 g no feto, 60 g na placenta e 440 g no corpo da gestante. As recomendações dietéticas quanto à ingestão proteica na gravidez variam amplamente na literatura. As tendências mais recentes são mais econômicas e sugerem aporte proteico de 1,1 g/kg/dia, nas mesmas proporções quanto à fonte ( $\frac{2}{3}$  de origem vegetal e  $\frac{1}{3}$  de origem animal).<sup>7</sup> Esse acréscimo na ingestão proteica diária é satisfeito com a ingestão de dois copos de leite mais um ovo/dia. Recomendações semelhantes são feitas para nutrizas.<sup>7</sup>

Não há vantagens em ingerir grande quantidade de proteína durante a gravidez/lactação, havendo, inclusive, indícios de que a ingestão excessiva de proteína nessa condição aumenta a incidência de prematuridade.<sup>2</sup>

### Necessidade de ferro na gravidez e lactação

Devido às perdas menstruais, a mulher adulta normal tem menos reservas de ferro que o homem e o balanço ingestão/consumo de ferro é mais próximo de zero - a ingestão normal de ferro na mulher é ligeiramente superior à necessidade diária, que é da ordem de 3 mg/dia.<sup>16</sup>

O aumento da massa de eritrócitos, o desenvolvimento do feto, das mamas, do útero, da placenta e as perdas sanguíneas no parto e puerpério elevam a necessidade diária de ferro no período gestacional e puerperal de 3 para 4 mg. Entretanto, como a absorção de ferro aumenta significativamente durante a gravidez, o equilíbrio ingestão/consumo tende a manter-se aproximadamente como no período gestacional, desde que a dieta seja equilibrada e ofereça aporte adequado de ferro. No entanto, observa-se que, nos últimos anos, as prevalências de anemia em gestantes e nutrizas estão aumentando. Por isso, embora não existam evidências clínicas conclusivas que demonstrem benefícios na suplementação sistemática de ferro em gestantes normais com dieta equilibrada<sup>2,4,7,9,14,17</sup>, é recomendável a suplementação em qualquer suspeita de deficiência de ferro na gravidez e lactação. O estado

de anemia moderada na gravidez pode contribuir para o incremento da morbidade e mortalidade maternas em países em desenvolvimento, parto prematuro, baixo peso ao nascer e mortalidade perinatal.<sup>17,18</sup>

## Absorção de ferro

### Alimentos ricos em ferro biodisponível

- Carne e órgãos de bovinos, aves, peixes e aves.

### Facilitadores da absorção de ferro

- Ferro heme, presente em carnes, aves, peixes e frutos do mar;
- ácido ascórbico ou vitamina C, presente em frutas, sucos, batatas e alguns outros tubérculos, legumes e outros, tais como as folhas verdes, couve-flor e repolho.

### Dificultadores da absorção de ferro

- Fitatos, presentes no farelo de cereais, grãos de cereais, leguminosas, nozes e sementes;
- Ferro ligado a compostos fenólicos (taninos); alimentos que contêm os mais potentes inibidores resistentes à influência de potenciadores incluem chá, café, cacau, infusões de plantas em geral.

Assim, como estratégia de redução da mortalidade materna e infantil, os comitês técnicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam esquemas para profilaxia de anemia de rotina com sulfato ferroso para gestantes em países em desenvolvimento e desenvolvidos. Para lactantes, a profilaxia é indicada quando a prevalência de anemia nessa população é igual ou superior a 40%.<sup>19</sup> Para gestantes e nutrizes, doses de 30 a 60 mg de ferro elementar/dia (300 mg de sulfato ferroso/dia, por exemplo) são mais recomendadas, pois promovem mais tolerância e podem atingir a absorção de 5 a 10 mg de ferro/dia. Programas de suplementação de ferro para prevenção de anemia por deficiência de ferro em gestantes têm sido realizados em diversos países. No entanto, a maioria deles possui falhas de implementação, monitoramento ou avaliação, o que dificulta a comprovação de sua eficácia. Efeito colateral com a suplementação indiscriminada já foi demonstrado em alguns estudos.<sup>18,20</sup> No Brasil, desde junho de 2004, a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido

fólico tornou-se obrigatória.<sup>21</sup> Além disso, foi instituído pelo Ministério da Saúde o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, que objetiva prevenir e controlar a anemia na população mais vulnerável: crianças, gestantes e nutrizes. Para gestantes, inicia-se a profilaxia na segunda metade até o término da gravidez; e para lactantes, até o terceiro mês pós-parto (ou pós-aborto).

## Necessidades de água, vitaminas e sais minerais na gravidez e lactação

Quando a dieta da gestante é equilibrada e a gestação transcorre sem anormalidades, não há razão para alterações dietéticas ou suplementações de vitaminas ou minerais na gravidez e lactação.

Não há razões para aumentar a ingestão de água durante a gravidez, mas na lactação este é um cuidado importante. Nutrizes têm mais propensão à desidratação, especialmente em regiões de clima quente.

Como já mencionado anteriormente, o aumento da necessidade de vitaminas e minerais no segundo e terceiro trimestres da gestação é acompanhado pelo correspondente aumento do apetite no mesmo período, o que torna, usualmente, desnecessária a suplementação desses nutrientes quando a gestante se alimenta adequadamente. Estudos recentes sobre a necessidade de suplementação de zinco na gravidez não demonstraram associação entre o seu uso e a diminuição da incidência de baixo peso ao nascimento ou de complicações como prematuridade, hipertensão, amnionite e infecção pós-parto.<sup>7</sup> Recomenda-se a suplementação de cálcio em gestantes que se alimentam pouco, que não toleram laticínios ou que usem medicamentos que inibam a absorção do cálcio (heparina, prednisona).<sup>15</sup>

A suplementação desnecessária de nutrientes pode, inclusive, implicar alguma toxicidade para o feto. As Tabelas 3 a 8 resumem dados importantes acerca das necessidades, deficiências, excessos e outros dados de interesse médico no que se refere a vitaminas e minerais na gravidez e lactação.

O consumo de ácido fólico duplica na gestante/nutriz. Apesar disso, a deficiência dessa vitamina na gravidez/lactação é pouco comum, devido à sua abundância em vários alimentos, especialmente nas verduras de folhas. A deficiência de ácido fólico é frequente apenas em gestantes subnutridas ou naquelas com problemas clínicos paralelos que demandem acentuada reprodução celular, como hemólises, doenças inflamatórias crônicas do tubo digestivo, etc.



Na gravidez normal, com dieta adequada, não há razões para suplementações de ácido fólico. No entanto, para prevenção de defeitos de fechamento de tubo neural, recomenda-se o uso de ácido fólico, que só tem valor quando introduzido antes do início da gravidez, sendo indicados 400 mcg por dia, que deve ser iniciado pelo menos 30 dias antes da concepção.<sup>7</sup> Doses mais altas podem ser prescritas para mulheres com história de defeito de fechamento de tubo neural em gestações anteriores. Com o objetivo de prevenção do defeito do tubo neural em muitos países, como no Brasil, a fortificação das farinhas de trigo e milho com ácido fólico tornou-se obrigatória<sup>17</sup>. É importante ressaltar que quantidades de ácido fólico acima de 1 g têm sido consideradas excessivas, por haver risco de mascaramento de deficiência de B12.<sup>7</sup> Além disso, mais recentemente, alguns autores ressaltam o risco de desenvolvimento de certos tipos de câncer.<sup>7,14</sup>

A necessidade de vitamina D aumenta muito na gravidez, podendo variar de 400 a 800 UI. A principal fonte da vitamina é a pele, por meio da exposição solar, uma vez que a radiação ultravioleta tipo B transforma o 7-deidrocolesterol em vitamina D3 (colecalfiferol). A alimentação adequada deve ser também estimulada. No entanto, variações sazonais, altas latitudes, pigmentação da pele escura, uso de filtros solares e uso de anticonvulsivantes são fatores que influenciam negativamente na produção cutânea da vitamina. Recentemente, vários estudos americanos alertam para a crescente deficiência de vitamina D no mundo e sugerem revisão das doses atualmente recomendadas

na gravidez e lactação.<sup>8,20,22</sup> Não há justificativa para adotar indiscriminadamente essa recomendação no Brasil, principalmente porque aqui, na maioria das regiões, o sol é abundante. No entanto, é fundamental que todas as gestantes e lactantes sejam orientadas a se exporem mais ao sol da manhã (antes das 10 horas). Vale salientar que a criança menor de um ano, de acordo com as recomendações do Departamento de Nutrologia da SBP, não deverá ser suplementada com vitamina D quando estiver recebendo aleitamento materno e sendo exposto regularmente ao sol ou recebendo pelo menos 500 mL/dia de fórmula infantil. Em outras situações, é recomendada a suplementação de 400 UI/dia de vitamina D até 18 meses. Aconselha-se a exposição direta da pele à luz solar, a partir da segunda semana de vida, sendo suficiente a cota semanal de 30 minutos com a criança usando apenas fraldas (cerca de 10 minutos por dia, três vezes por semana) ou de duas horas/semana (17 minutos por dia), expondo apenas a face e as mãos da criança.<sup>23-26</sup>

### SITUAÇÕES ESPECIAIS QUE JUSTIFICAM ALTERAÇÕES DIETÉTICAS E SUPLEMENTAÇÕES NA GRAVIDEZ E LACTAÇÃO

A alteração dietética e/ou a suplementação passa a ser necessária sempre que seja indiscutível a existência de deficiências específicas (Tabelas 4 e 5) e também nas condições especiais descritas a seguir:

**Tabela 3 - Vitaminas na gravidez e lactação (níveis séricos - concentração no leite - deficiência - toxicidade)**

Vitaminas	Níveis séricos na gestação	Concentração no leite humano	Deficiência na gravidez Consequências	Toxicidade para o feto
Tiamina	↓	Concentração no leite maturo é sete vezes mais alta que no colostro	Neurite gravídica; a deficiência não muda o curso da gravidez	Não é conhecida
Riboflavina	↓	Concentração no leite maturo é duas vezes mais alta que no colostro e declina com a lactação prolongada	A deficiência não muda o curso da gravidez, nem produz malformações fetais	Não é conhecido
Niacina	↓	Aumenta progressivamente nas duas primeiras semanas; no leite maturo, a concentração é proporcional à ingesta	A conversão de triptofano em niacina é mais eficiente em gestantes; a deficiência é muito rara na gravidez	Não é conhecido
Ácido pantotênico	↓	Concentração aumenta no leite durante a primeira semana	Não há dados; a queda dos níveis séricos não é corrigida por suplementação	Não é conhecido
Piridoxina	↓	No terceiro dia de lactação, a concentração se iguala à dos níveis séricos maternos; no leite maturo é 16 vezes mais alta que os níveis séricos	Não há evidências de problemas para o feto	Não é conhecido
Biotina	*	*	*	Não é conhecida

Continua...

... Continuação

**Tabela 3 - Vitaminas na gravidez e lactação (níveis séricos - concentração no leite - deficiência - toxicidade)**

Vitaminas	Níveis séricos na gestação	Concentração no leite humano	Deficiência na gravidez Conseqüências	Toxicidade para o feto
Vitamina B12	↓ ↓	Concentração no leite não se reduz mesmo em vegetarianos	A suplementação oral não reverte a queda dos níveis durante a gravidez; não há relatos de anemia megaloblásticas em recém-nascidos de mães com essa anemia	Não é conhecido
Acido fólico	↓ ↓ (**)	Aumenta no leite maturo; a anemia megaloblástica não ocorre no feto mesmo quando a mãe tiver deficiência	Não há mudanças significativas no curso da gravidez; quando há anemia grave (Hb < 6g%) pode haver sofrimento fetal; há tendência à hipersegmentação de neutrófilos; a deficiência grave de ácido fólico está relacionada ao aparecimento de anomalias congênitas no S.N.Central	Não é conhecido
Vitamina C	↓ ↓ (**)	A deficiência de vit. C não acarreta escorbuto no lactente; os níveis séricos não se alteram com a suplementação	Parece que a deficiência de vitamina C na gravidez aumenta a incidência de descolamento prematuro de placenta	Questionam-se ligeiras alterações metabólicas fetais no primeiro trimestre
Vitamina A	↓ 1º trimestre ↑ 3º trimestre ↓ parto ↑ pós-parto	No colostro é alta; cai cerca de 10 vezes no leite maturo	Não altera o curso da gravidez	Doses excessivas de vit. A no primeiro trimestre podem induzir malformações fetais
Vitamina D	→ ou ↑	Lactentes de mães com níveis séricos normais mantêm-se sem deficiência por seis meses; lactentes de mães desnutridas podem apresentar raquitismo	Não há relato de alteração no curso da gravidez. Pode ser um fator etiológico de hipoplasia dentária primária no feto	Hipercalcemia fetal
Vitamina E	↑ ↑ ***	No colostro é igual à do plasma; após um mês do parto cai para 0,25 do plasma materno	Recém-nascidos de mães com deficiência de vitamina E tem apresentado anemia hemolítica. Foi registrada deficiência de vitamina E em pacientes com descolamento prematuro de placenta	Não é conhecida
Vitamina K	*	A concentração no leite é baixa. Lactentes de leite materno apresentam tempo de protrombina prolongado se comparados aos alimentados com leite de vaca	T. protrombina no sangue do cordão é mais prolongado que o da mãe, o que é corrigido com a administração de vitamina K ao RN. A administração profilática à mãe não corrige essa deficiência	Não é conhecida

\* não há dados;

\*\* redução de até 50% dos níveis prévios;

\*\*\* aumento de 40 a 50% no 2º trimestre,

↓ diminuído;

↑ aumentado;

↓ ↓ muito diminuído;

↑ ↑ muito aumentado;

→ = sem alterações

**Tabela 4 - Vitaminas: necessidades - funções biológicas - deficiência - excesso**

Vitaminas	Necessidade diária			Funções biológicas	Quadro clínico da deficiência	Quadro clínico do excesso
	NG	G	L			
Tiamina (mg)	1	1,4	1,4	Coenzima no metabolismo dos carboidratos; modulador da transmissão neuromuscular	Beribéri	Não é conhecido
Riboflavina (mg)	1,2	1,5	1,7	Coenzima na respiração e oxidação tecidual e no metabolismo proteico e energético	Estomatite angular, glossite, queilose, dermatite	Não é conhecido
Niacina (mg)	13	15	18	Composição das coenzimas NAD e NADP; participa na respiração tecidual	Pelagra	Não é conhecido
Ácido pantotênico (mg)	4 - 7	*	*	Sob a forma de coenzima A: síntese e degradação de ácidos graxos e de esteroides; participa no metabolismo oxidativo de carboidratos	A deficiência é rara; experimentalmente observam-se náuseas, vômitos e cefaleia	Não é conhecido

Continua...

... Continuação

**Tabela 4 - Vitaminas: necessidades - funções biológicas - deficiência - excesso**

Vitaminas	Necessidade diária			Funções biológicas	Quadro clínico da deficiência	Quadro clínico do excesso
	NG	G	L			
Piridoxina (mg)	2	4,5	*	Coenzima em reações de transformação dos aminoácidos	É rara: convulsões e anemia	Não é conhecido
Biotina (µg)	150	*	*	Cofator para carboxilação enzimática do piruvato e da acetil CoA	Não característica; muito rara	Não é conhecido
Ácido fólico (µg)	400	800	500	Cofator na síntese de DNA - metabolismo das purinas	Anemia megaloblástica	Não é conhecido
Vit. B12 (µg)	3	4	4	Cofator na síntese de DNA	Anemia megaloblástica; parestesias, convulsões, surtos psicóticos	Não é conhecido
Vit. C (mg)	60	80	100	Síntese de colágeno e de esteroides; reações de oxidação	Escorbuto	Não é conhecido
Vit A (retinol eq.)	800	1.000	1.200	Acomodação visual no escuro; crescimento ósseo; reprodução; desenvolvimento fetal	Cegueira, hiperqueratose folicular; alterações ósseas	Cefaleia; lesões cutâneas; hipertensão intracraniana
Vit. D (µg)	5	10	10	Homeostasia do cálcio	Raquitismo	Hipercalcemia
Vit. E (tocoferol eq)	8	10	10	Antioxidante	Degeneração axonal no sistema nervoso; diminuição da meia-vida do eritrócito	Não é conhecido
Vit. K	Produzida pela flora intestinal			Síntese de fatores da coagulação	Distúrbio na coagulação	Doses elevadas podem ser tóxicas para o fígado

NG = não gestante;

G = gestante;

L = em lactação;

\* = dados pouco consistentes na literatura.

**Tabela 5 - Minerais: necessidades - funções biológicas - deficiência - excesso**

Minerais	Necessidade diária			Funções biológicas	Quadro clínico da deficiência	Quadro clínico do excesso
	NG	G	L			
Cálcio (mg)	800	1200	1200	Metabolismo ósseo; integridade funcional de músculos e nervos; coagulação sanguínea	Convulsões; aumento da atividade neuromuscular	Poliúria, noctúria, fraqueza, artralgia, perturbações do sensorio e da memória
Cobre (mg)	2-3	Não determinado		Desenvolvimento do sistema nervoso; síntese de hemoglobina; metabolismo do tecido conjuntivo	Ainda não evidenciado em adultos	Amenorreia; abortamento espontâneo
Iodo (µg)	150	175	200	Síntese dos hormônios tireoidianos	Bócio colóide, hipotireoidismo	Irritação gástrica; lesões cutâneas; malformações fetais*; congestão nasal
Ferro (mg)	3	4	3	Síntese de hemoglobina e mioglobina; oxidação e redução de enzimas; citocromos	Anemia hipocrômica, distúrbios gastrointestinais	Hemocromatose
Manganês (mg)	2,5 - 5	Não determinado		Síntese de melanina e de mucopolissacarídeos de cartilagem	Não é conhecido	Não há dados na literatura
Zinco (mg)	15	20	25	Integra enzimas diversas; síntese de RNA e DNA	Atraso no desenvolvimento sexual; inapetência; lesões de pele, cabelos e unhas	Não há dados na literatura
Magnésio (mg)	300	450	450	Transmissão neuroquímica e excitabilidade muscular; cofator de enzimas de fosfato em reações que utilizam ATP	Contrações, tremores e espasmos musculares; arritmias cardíacas; fibrilação ventricular	Insuficiência respiratória; parada cardíaca

NG = não grávida;

G = grávida;

L = em lactação;

\* dados não confirmados.



**Tabela 6 - Minerais na gravidez e lactação: níveis séricos – concentrações no leite – deficiência – toxicidade**

Minerais	Níveis séricos na gestação	Concentração no leite humano	Consequências da deficiência na gravidez	Toxicidade para o feto
Ferro	↓	Aproximadamente 0,2 mg/dia é secretado no leite	Anemia com dificuldades no desenvolvimento fetal; quando a hemoglobina materna cai abaixo de 6 g% há sofrimento fetal agudo	Nas doses recomendadas não há toxicidade para o feto
Cobre	↑ (a)	A concentração é mais alta no colostro e diminui um pouco no leite maturo, não sendo influenciada por suplementação	Não foi observada	Potencialidade teratogênica. Na toxemia gravídica foi observado aumento nos níveis de cobre sérico
Zinco	↓ (b)	Aproximadamente 2 mg/dia são secretados no leite	Pode causar malformação fetal; gestantes alcoolistas apresentam baixos níveis séricos	*
Iodo	*	A concentração no leite é da ordem de 30 µg/L	Cretinismo no recém-nascido (retardo mental; surdez)	Drogas contendo iodo podem ser causa de malformação fetal
Magnésio	*	A concentração no leite é da ordem de 40 mg/L	*	O sulfato de magnésio quando administrado na toxemia gravídica pode induzir dificuldades respiratórias e diminuição do tônus muscular no recém-nascido
Cálcio	↓ (c)	Aproximadamente 0,5 g/dia é secretado no leite	Só ocorre quando a dieta for extremamente inadequada - pode haver osteomalácia	Não é conhecida

(a) = principalmente no primeiro trimestre;  
 (b) = principalmente no terceiro trimestre;  
 (c) = devido, principalmente, à hipoalbuminemia;  
 \* dados pouco consistentes na literatura.

**Tabela 7 - Alimentos ricos em vitaminas comuns em nosso meio**

Alimentos	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Ácido pantotênico (mg)	Piridoxina (µg)	Biotina (µg)	Ácido fólico (µg)	Vit. B12 (µg)	Vit. C (mg)	Vit. A RE*	Vit. E TE**
Fígado	0,26	4,19	16,5	7,0	840	96		80		8551	0,63
Frango			11,7	0,8	350	11		0,4			
Sardinha				0,85			32	10		92	
Bacalhau								3,6	21		
Ovo	0,11	0,28	0,1	1,6	110	22,5	30	2		816	1,1
Leite	0,04	0,21	0,1	0,34	40	4,7	8,0	–	93		
Arroz	0,01	0,02	0,4	0,5	–	5,0	3,0				
Feijão	0,11	0,06	0,7	0,5							
Cenoura										1100	0,5
Couve	0,10	0,18	1,6	1,0					93		
Alface						3,1	200				0,5
Amendoim	0,25		16,8	2,1	400	34					
Germe de trigo											162,8
Banana					510	4,4			11		0,3
Laranja				0,2		1,9	45		59		

\* RE = retinol equivalente;  
 \*\* TE = tocoferol equivalente.

**Tabela 8** - Alimentos comuns em nosso meio ricos em minerais (teor por 100 g)

Alimentos	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnésio (mg)	Ferro (mg)	Zinco (ppm)	Manganês (mg)	Cobre (mg)	Sódio (mg)	Potássio (mg)
Leite	160	91	9	0,3	0,1	0,01	0,4	50	144
Ovo	54	222	9,8	2,3	20,8	0,02	0,1	122	129
Fígado	10	476		8,8	39,2		2,8		
Carne bovina	16	230	16	3,5					355
Frango	13			1,3	29,1		0,2	60	300
Arroz	10		8	0,2	1,6	1,5		0	92
Feijão	80	140	163	7,6				10	984
Vagem	50	37		1,7	1,3	0,27			243
Brócolis	88	62		0,8				7	
Couve-flor	21			1,0	34	0,1			295
Espinafre	60			2,2	2,2	0,5		71	470
Laranja	34	20	8,2	0,7	0,7	0,08	0,06		200
Banana	15	27	33	2,0	0,2				370
Ostra *					1487		17		

\* Não é alimento comum em nosso meio, mas se destaca pelo teor de zinco e cobre.

## Gravidezes sucessivas

Quando uma mulher engravida em intervalo inferior a um ano após seu último parto, é recomendável prescrever-lhe o uso profilático de ferruginosos. Nessa condição - uso profilático - basta a utilização de 300 mg de sulfato ferroso por dia (60 mg de Fe elementar/dia), durante os dois últimos trimestres da gravidez.

## Adolescentes

Estudos estatísticos de grande porte mostram que aproximadamente 19% dos recém-nascidos de mães adolescentes pesam menos de 2,5 kg. Esse problema se deve a um somatório de razões, tais como a imaturidade fisiológica e emocional (próprias da adolescente), o significativo consumo calórico do corpo ainda em crescimento, a irregularidade no hábito alimentar, o abandono social e a violência a que muitas de nossas jovens estão submetidas.<sup>10,15,27</sup>

A *American Dietetics Association* considera as adolescentes grávidas um grupo de “risco nutricional” que requer minucioso acompanhamento nutricional durante toda a gravidez. Nessa população é frequente a adesão a dietas bizarras e inadequadas, com baixo consumo de frutas, hortaliças, leite e seus derivados.<sup>21</sup> Além disso, a irregularidade

alimentar, distúrbios nutricionais como anorexia, uso de cigarros, álcool ou outras drogas podem afetar o estado nutricional da gestante. Nunca é demais salientar que o acompanhamento à adolescente grávida é especial em todos os seus aspectos e demanda, por parte do médico, a disposição particular para “ver” a adolescente de modo integral, em suas dimensões biopsicoexistenciais, inclusive o seu “em torno” familiar e social.

A principal alteração de demanda nutricional em grávidas e nutrizes adolescentes é a calórica. A necessidade calórica diária da adolescente é de 38 a 50 kcal/kg/dia - quanto mais nova a adolescente, maior sua necessidade calórica. A grávida e nutriz adolescente mais jovem, com peso adequado necessita, no segundo e terceiro trimestres, de 500 kcal/dia adicionais à taxa recomendada para a idade. É desnecessário alterar a ingestão calórica no primeiro trimestre gestacional. Recomenda-se suplementação de vitaminas do complexo B (com exceção da vitamina B12, cuja suplementação é desnecessária). Não há necessidade de suplementação especial de vitaminas A, E, nem de sais minerais. A necessidade diária de proteínas em gestantes e nutrizes adolescentes é a mesma das gestantes adultas. A suplementação de ferro durante a gestação na adolescente deve ser recomendada para suprir as necessidades aumentadas pelo crescimento e expansão da massa de eritrócitos e para suportar o crescimento físico da

adolescente.<sup>15</sup> Recomenda-se também suplementação de cálcio para proteger a mineralização óssea e prevenir intercorrências como hipertensão e pré-eclâmpsia, em adolescentes com ingestão inferior à recomendada.<sup>15</sup>

## Anemia ferropriva

Grávidas com anemia hipocrômica necessitam usar ferruginosos em doses terapêuticas durante toda a gravidez e nos dois a três meses subsequentes ao parto. A preparação ferruginosa mais utilizada é o sulfato ferroso, na dose de 1.200 mg diárias, 30 minutos antes das principais refeições. Essa dosagem fornece 240 mg de ferro elementar por dia. Como a absorção de ferro em gestantes em estado ferroprivo é da ordem de 20% da dose oferecida, a administração de 240 mg de ferro elementar/dia implica a absorção de quase 50 mg de ferro/dia, o que corresponde à capacidade medular máxima de manipulação diária de ferro. Essa dosagem é considerada ideal, não havendo razões para a prescrição de quantidades maiores. A dosagem deve ser diminuída quando há intolerância ao medicamento. Na prática, não há como suprir a demanda de ferro de estados ferroprivos só com medidas dietéticas.

A indicação de outros preparados ferruginosos bem como a utilização da via parenteral de administração de ferro restringe-se a situações muito especiais, cujo comentário foge dos objetivos deste artigo.

## Anemia macrocítica ou doenças hemolíticas

Grávidas com anemia macrocítica necessitam da suplementação de ácido fólico na dosagem de 4 mg/dia (os produtos comerciais que veiculam ácido fólico contêm, em geral, associações vitamínicas, com aproximadamente 2 mg de ácido fólico - como folatos - por drágeas). A suplementação pode também ser realizada empiricamente, sugerindo-se à gestante que aumente sua ingestão de verduras, especialmente de couve e de alface (muito ricas em ácido fólico). A recomendação dietética ou a suplementação medicamentosa devem ser mantidas até a completa normalização dos níveis sanguíneos de hemoglobina.<sup>28,29</sup>

## Regimes alimentares ou dietas exóticas

A gravidez não é, definitivamente, época adequada para privações intencionais nem para exotismos alimentares. Diante dessas situações, há de se procurar compreender as verdadeiras razões que levam a gestante a se submeter a essas práticas e ajudá-la a se alimentar melhor. É difícil prever que tipo de reajuste dietético será necessário e cada caso deverá ser estudado individualmente. A única situação mais conhecida é a da lactação em mulheres vegetarianas estritas. Essa situação é rara em nosso meio porque a maioria dos vegetarianos ingere ovos e/ou laticínios e, por isso, não são realmente vegetarianos. Vegetarianas estritas podem produzir leite deficiente em vitamina B12, com consequências para a criança em desenvolvimento.<sup>4</sup>

## Gestantes alcoólatras

Outra situação clínica particularmente complexa é a gestação em mulheres alcoólatras. Embora essa situação não seja comum, ela demanda agudo senso crítico por parte do médico. Torna-se necessária a avaliação minuciosa do estado nutricional da gestante e, em geral, a suplementação de vitaminas do complexo B nas doses ideais (Tabela 3). Não se pode prever que tipo de modificação dietética será necessária.

## Insuficiência hepática

A dietoterapia de pacientes com insuficiência hepática é complexa; isso se torna mais complexo ainda naqueles raros casos em que sobrevém uma gestação (a fertilidade de mulheres com insuficiência hepática é muito reduzida). A dieta assume aqui papel primordial para que a gestação possa ser conduzida ao termo da melhor forma possível. O balanço energético, a ingestão proteica e a suplementação de vitaminas (especialmente de vitaminas K e do complexo B) devem ser rigorosamente controlados. O leitor deverá recorrer a textos especializados para mais informações.<sup>7</sup>

## Insuficiência renal crônica

Da mesma forma que na insuficiência hepática, a possibilidade de gravidez em mulheres com insuficiência renal é pouca. Quando isso acontece, o controle dietético é também essencial nos seus aspectos energéticos, proteicos e, principalmente, na quantidade de sódio, cálcio e potássio ingerida pela gestante. Aqui também se recomenda a leitura de textos especializados.<sup>7</sup>

## Gestantes gastrectomizadas

O aumento no número de cirurgias por obesidade mórbida tem elevado o número de pacientes com gastrectomia total ou parcial que procuram o pré-natal. Gestantes gastrectomizadas têm propensão a desenvolver dificuldades absorptivas e, conseqüentemente, deficiência de ferro, de vitamina B<sub>12</sub> e tiamina, de vitaminas lipossolúveis, hipoalbuminemia, redução acentuada da absorção de cálcio e risco de desnutrição. Casos de cegueira noturna em filhos de mulheres gastrectomizadas com deficiência de vitamina A já foram relatados. Assim, o uso profilático de ferro é recomendado cogitando-se, inclusive, se for o caso, o uso de ferruginosos parenterais. Também é necessária a suplementação de cálcio, de preferência na forma de citrato de cálcio, melhor absorvido em condições de hipocloridria, e das vitaminas A e D.<sup>11,20,22</sup>

## Subnutrição

Obviamente, toda gestante que apresentar sinais de desnutrição deve ser prontamente tratada. Cada caso deve ser avaliado individualmente e as correções dietéticas prontamente iniciadas.<sup>25</sup>

## Gestantes obesas

A obesidade é considerada problema de saúde pública no mundo e vem exigindo dos governos a implantação de várias medidas para sua prevenção. Nas últimas décadas, a prevalência de obesidade vem aumentando em mulheres brasileiras em idade fértil, principalmente entre as menos favorecidas socialmente. A gestação pode atuar como desencadeante da obesidade ou como agravante, quando esta for preexistente, com várias conseqüências adversas

para as mulheres e seus bebês. Entre as grávidas obesas existe risco aumentado de eclâmpsia gravídica, infecções urinárias e do trato genital inferior, de parto cesariano, de hemorragia maciça pós-parto e infecção puerperal, entre outros.

Para o conceito, as taxas de malformações fetais e de defeitos do tubo neural – mesmo naquelas que recebem suplementação de ácido fólico nas doses recomendadas – são mais altas em mulheres obesas do que naquelas com peso normal. Os riscos de óbito e macrosomia fetais são significativamente mais elevados entre as mulheres com peso acima da média, por motivos ainda desconhecidos. O excesso de tecido adiposo materno parece ainda ser capaz de comprometer a programação metabólica fetal, predispondo os filhos de mulheres obesas a serem futuros obesos e diabéticos.<sup>12,23,30</sup> A Política Nacional de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde vem tentando, no âmbito coletivo, implementar ações para diminuição da prevalência da obesidade.<sup>31,32</sup>

No âmbito individual, a abordagem à gestante obesa é complexa e deverá sempre considerar as dimensões biopsicossociais envolvidas. Todos os esforços devem ser feitos no sentido de evitar o aumento excessivo de peso durante a gestação (<http://nutricao.saude.gov.br/documentos/pnan.pdf>).

## Uso prolongado de medicamentos

Pacientes sob uso crônico (por mais de três semanas) de antibióticos, cujo espectro atinja germes Gram-positivos, podem desenvolver hipovitaminose K. Em gestantes nessa situação, recomenda-se a administração profilática de vitamina K1 na dose de 10 mg por dia, durante três dias, uma vez por mês, enquanto persistir a antibioticoterapia.

Gestantes em uso de tuberculostáticos devem receber profilaticamente piridoxina, na dose de 5 a 10 mg/dia enquanto persistir o uso desses medicamentos.

Gestantes em uso de difenilhidantoína devem receber suplementação de ácido fólico. Recomenda-se para isso apenas o aumento da ingestão de verduras.

Muitas outras situações podem justificar a suplementação de vitaminas e/ou minerais ou ainda correções qualitativas e quantitativas da dieta. São, entretanto, situações muito raras, nas quais deve prevalecer, acima de tudo, o bom senso do médico.

As implicações do uso de medicamentos na lactação estão fora do escopo deste artigo e o leitor interessado deve recorrer à literatura especializada.

## REFERÊNCIAS

1. Nutritional needs during pregnancy: Dairy Council Digest. 1974 July; 45(4).
2. Rosso P, Cramoy C. Nutrition and pregnancy. In: Rosso P, Cramoy C. Human nutrition: a comprehensive treatise (Nutrition Pre- and Postnatal Development). New York: Plenum Press; 1979. v.1
3. Cox JT, Phelan ST. Nutrition during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2008; 35:369-83.
4. Nichols BL, Nichols RN. Nutritional physiology in pregnancy and lactation. *Adv Pediatr.* 1983; 30:473-515.
5. Osendarp SJM, Raaij JMA, Arifeen SE, Wahed MA, Baqui AH, Fuchs GJ. A randomized, placebo-controlled trial of the effect of zinc supplementation during pregnancy on pregnancy outcome in Bangladeshi urban poor. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71:114-9.
6. Antonov AN. Children born during the siege of Leningrad in 1942. *J Pediatr.* 1947; 30:250-6.
7. Shils ME, Olson JA, Shike M. Modern nutrition in health and disease. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 2006.
8. Berg H Van der, Bruinse HW. Vitamin requirements in normal human pregnancy. *World Rev Nutr Diet.* 1988; 57:95-125.
9. Hemminki E, Starfield B. Routine Administration of iron and vitamins during pregnancy: review of controlled clinical trials. *Br J Obstet Gynecol.* 1978; 85:404-10.
10. Oliveira JED, Marchini JS. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier; 1998.
11. Newbury L, Dolan K, Hatzifotis M, Low N, Fielding G. Calcium and vitamin D depletion and elevated parathyroid hormone following biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2003; 13(6):893-5.
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 222, de 5 de agosto de 2002. [Citado em 2010 jul. 20]. Disponível em: [http://www.janela.com.br/textos/Resolucao\\_RDC\\_222.html](http://www.janela.com.br/textos/Resolucao_RDC_222.html)
13. Krause MV, Mahan LK. Alimentos, nutrição e dietoterapia. São Paulo: ROCA; 1999.
14. Ladipo AO. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(supp.1): 280S-90S.
15. Ada Reports: Position of the American Dietetic Association: Nutrition management of adolescent pregnancy. *J Am Diet Assoc.* 1989; 89:104-9.
16. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Anvisa Nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Legislação em Vigilância Sanitária. Sobre Obrigatoriedade de adição de ferro e de ácido fólico nas farinhas de trigo e de milho. [Citado em 2010 jul. 20]. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=1679>.
17. Scholl TO, Reilly T. Anemia, iron and pregnancy outcome. *J Nutr.* 2000; 130:S443-7.
18. Rush D. Nutrition and maternal mortality. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(supp. 1):S 212-40.
19. WHO. Iron Deficiency anaemia. assessment, prevention, and control. A guide for programme managers, 2001. [Cited 2010 May 10] Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/WHO\\_NHD\\_01.3/en/index.html](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/index.html)
20. Huerta S, Rogers LM, Li Z, Heber D, Liu C, Livingston EH. Vitamin A deficiency in a newborn resulting from maternal hypovitaminosis A after biliopancreatic diversion for the treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76:426-9.
21. Azevedo DV, Sampaio HAC. Consumo alimentar de gestantes adolescentes atendidas em serviço de assistência pré-natal. *Rev Nutr* 2003; 16: 273-80.
22. Papini-Berto SJ, Burini RC. Causas da desnutrição pós-gastrectomia. *Arq Gastroenterol.* 2001; 38(4):272-5.
23. Bandeira F, Griz L, Dreyer P, Eufrazino C, Bandeira C, Freese E. Vitamin D deficiency: a global perspective. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50:640-6.
24. González-Cossio T, Delgado H. Functional consequences of maternal malnutrition. *World Rev Nutr Diet.* 1991; 64:139-73.
25. Hollis BW, Wagner CL. Assessment of dietary vitamin D requirements during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79:717-26.
26. McCullough, ML. Vitamin D deficiency in pregnancy: bringing the issues to light. *J Nutr.* 2007; 137: 447-52.
27. Costa COM, Fontes Neto A. Abordagem nutricional de gestantes e nutrizes adolescentes: estratégia básica na prevenção de riscos. *J Pediatr (Rio J).* 1999; 75:161-6.
28. Bailey RL, Dodd KW, Gahche JJ, Dwyer JT, McDowell MA, Yetley EA, et al. Total folate and folic acid intake from foods and dietary supplements in the United States: 2003-2006. *Am J Clin Nutr.* 2010; 91: 231-7.
29. Gartner LM, Greer FR, Section on Breastfeeding and Committee on Nutrition. Prevention of rickets and vitamin D deficiency: new guidelines for vitamin D intake. *Pediatrics.* 2003; 111:908-10.
30. Torloni MR, Nakamura UM, Megale A, Sanchez VHS, Mano C, Fursaro AS, Mattar R. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007; 29(5):267-75.
31. King JC. Maternal obesity, metabolism and pregnancy outcomes. *Ann Rev Nutr.* 2006. 26:271-91.
32. Mattar R, Torloni MR, Betrán AP, Meriardi M. Obesity and pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009; 31(3):107-10.
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo nacional da despesa familiar - tabelas de composição de alimentos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE - SEPLAN; 1981.
34. Ebbing M, Bønaa KH, Nygård O, Arnesen E, Ueland PM, Nordrehaug JE, et al. Cancer incidence and mortality after treatment with folic acid and vitamin B12. *JAMA.* 2009; 302(19):2119-26.
35. Tamura T, Goldenberg RL, Johnston KE, Dubard M. Maternal plasma zinc concentrations and pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr.* 2000 Jan; 71(1):109-13.