

Parte I - Métodos em epidemiologia nutricional

1 - Uso e interpretação dos indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional de gestantes

Amanda Rodrigues Amorim
Elisa Maria de Aquino Lacerda
Gilberto Kac

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

AMORIM, AR., LACERDA, EMA., and KAC, G. Uso e interpretação dos indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional de gestantes. In: KAC, G., SICHIERI, R., and GIGANTE, DP., orgs. *Epidemiologia nutricional* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007, pp 30-47. ISBN 978-85-7541-320-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Parte I
Métodos em Epidemiologia Nutricional

1

Uso e Interpretação dos Indicadores Antropométricos na Avaliação do Estado Nutricional de Gestantes

Amanda Rodrigues Amorim, Elisa Maria de Aquino Lacerda e Gilberto Kac

O diagnóstico e o acompanhamento do estado nutricional da gestante são ações que devem fazer parte da rotina da assistência pré-natal, qualificando a atenção prestada. Essas ações têm o intuito de identificar risco nutricional no início da gestação, detectar as gestantes com ganho de peso inadequado para a idade gestacional e permitir, com base na identificação das gestantes de risco, a implementação de intervenções nutricionais adequadas a cada caso, visando a melhorar o estado nutricional materno, as condições para o parto e o peso do recém-nascido (Ministério da Saúde, 2000).

O estado nutricional materno adequado é fundamental para obter-se bons resultados gestacionais, relacionados à mulher e ao recém-nascido, pois o feto depende exclusivamente do organismo materno para o seu desenvolvimento. Entretanto, a gestação é um momento peculiar para avaliação nutricional, pois as variações, nas medidas antropométricas, são grandes e ocorrem em um curto período (WHO, 1995a, 1991).

O presente capítulo tratará da utilização e interpretação dos indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional de gestantes, considerando vantagens e limitações de cada um.

Indicadores Antropométricos

A antropometria é um método simples, de baixo custo e possível de ser utilizado nos serviços de saúde para diagnóstico nutricional de gestantes. Além da antropometria, indicadores bioquímicos são especialmente úteis na identificação de carência de micronutrientes como ferro e vitamina A. Contudo, o diagnóstico laboratorial de tais carências nutricionais foge ao escopo deste capítulo, sendo oportunamente abordado nos capítulos “Epidemiologia da anemia ferropriva” e “Epidemiologia da hipovitaminose A e xerofthalmia”, respectivamente.

Os indicadores antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional pré-gestacional e atual de gestantes são: peso pré-gestacional, estatura materna, perímetro do braço e da panturrilha, pregas cutâneas, Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional e ganho ponderal gestacional (WHO, 1995a, 1995b, 1991; Krasovec & Anderson, 1991). Adicionalmente, a altura uterina e o ganho de peso são utilizados na avaliação do crescimento fetal. O Quadro 1 descreve sinteticamente os pontos de cortes utilizados para os principais indicadores antropométricos de gestantes, bem como suas vantagens e limitações.

Quadro 1 – Descrição dos indicadores antropométricos para avaliação do estado nutricional de gestantes

Indicador	Ponto de corte	Vantagens e limitações
Peso pré-gestacional (kg)	< 40 WHO (1991)	Útil para avaliar o estado nutricional anterior à concepção. Útil para calcular o ganho de peso no início da gestação (peso na primeira consulta pré-natal - peso pré-gestacional). Utilizado para calcular o ganho de peso total. Informação não está freqüentemente disponível. Sujeito a viés.
Estatura (cm)	140-150 WHO (1991, 1995)	Útil para avaliar o estado nutricional anterior à concepção. Não permite a avaliação de mudanças no estado nutricional durante a gestação. A medida pode ser comprometida quando aferida após a vigésima semana de gestação devido às alterações na postura materna.
Perímetro do braço (cm)	21-23,5 WHO (1991)	Útil na avaliação do estado nutricional anterior à gestação, principalmente na ausência da informação sobre o peso pré-gestacional. De fácil obtenção e não requer equipamentos sofisticados. Medida permanece relativamente estável na gestação.
IMC pré-gestacional (kg/m ²)	Baixo peso: < 19,8 Adequado: 19,8-26,0 Sobrepeso: 26,1-29,0 Obesidade: > 29,0 IOM (1990)	Útil para avaliar o estado nutricional anterior à concepção. Utilizado para determinar as recomendações de incremento de peso gestacional apropriado para mulheres com diferentes níveis de risco nutricional anterior à gestação. Depende da informação sobre o peso pré-gestacional.
Adequação peso/estatura (%)	Baixo peso: < 90 Normal: 90-120 Sobrepeso: > 120 IOM (1990)	Útil para avaliar o estado nutricional anterior à concepção quando se utiliza a informação do peso pré-gestacional. Pode ser utilizado para monitorar o ganho ponderal gestacional. Necessita de um padrão de referência populacional para determinar a relação adequada.
Ganho ponderal (kg)	Baixo peso: 12,5-18,0 Normal: 11,5-16,0 Sobrepeso: 7,0-11,5 Obesidade: mín. 6,8 IOM (1990)	Varia conforme o estado nutricional pré-gestacional. Depende da informação do IMC pré-gestacional.

Peso Pré-gestacional

O peso anterior à gestação é um importante indicador antropométrico, pois está associado a diversos desfechos gestacionais. Estudos realizados em países desenvolvidos e em desenvolvimento mostram que o peso pré-gestacional tem apresentado associação com o peso ao nascer e mortalidade infantil (Krasovec & Anderson, 1991). Embora o peso pré-gestacional e ganho de peso ponderal estejam relacionados, pesquisas mostram que o peso anterior à concepção tem um efeito independente no peso ao nascer (WHO, 1991). O peso pré-gestacional, além de ser utilizado no cálculo do ganho de peso durante a gestação, possibilita a avaliação do estado nutricional anterior à concepção por meio do cálculo do IMC pré-gestacional. Embora o peso pré-gestacional seja uma medida útil na avaliação do estado nutricional de gestantes, esta informação não está rotineiramente disponível,

especialmente em países em desenvolvimento. Mais detalhes quanto ao peso pré-gestacional estão disponíveis no tópico 9, dedicado à interpretação de estudos sobre ganho ponderal gestacional.

Estatura Materna

A estatura materna é uma medida antropométrica que pode ser utilizada como indicador de avaliação do estado nutricional anterior à concepção, embora não permita a avaliação de mudanças no estado nutricional durante a gestação (Krasovec & Anderson, 1991). Como a estatura em adultos é o reflexo da interação entre o potencial genético e as condições ambientais (WHO, 1995b), ambos os fatores devem ser considerados na utilização da estatura como prognósticos de resultados gestacionais. A baixa estatura, em países desenvolvidos, pode indicar o risco de complicações obstétricas como desproporção cefalopélvica, trabalho de parto prolongado e parto cirúrgico. Em países em desenvolvimento, a baixa estatura pode indicar risco de Crescimento Intra-Uterino Restrito (CIUR), devido às condições nutricionais desfavoráveis (WHO, 1991; Krasovec & Anderson, 1991).

Ainda é controversa a associação entre baixa estatura e o Baixo Peso ao Nascer (BPN). Ao passo que alguns estudos demonstram que a estatura tem uma contribuição independente de outros fatores ao risco para BPN, outros estudos postulam que a associação é apenas um reflexo do efeito do peso corporal da gestante. Considere-se que o ponto de corte da estatura para o prognóstico de BPN e complicações obstétricas esteja situado entre 140 e 150 cm (WHO, 1991).

Perímetro do Braço e da Panturrilha

O perímetro do braço, diferentemente do peso materno, é uma medida que permanece relativamente estável durante o curso da gestação. Este indicador é utilizado na avaliação do estado nutricional anterior à gestação, principalmente na ausência da informação sobre o peso pré-gestacional (Krasovec & Anderson, 1991).

A utilização deste indicador é recomendada em locais com pouca infra-estrutura, pois a medida do perímetro do braço é de fácil obtenção, não necessitando de equipamentos sofisticados para a sua aferição. Faz-se necessário apenas o treinamento da equipe responsável pela aferição. Os pontos de corte para os resultados desfavoráveis relacionados à gestação variam de 21 a 23,5 cm, de acordo com a população avaliada (WHO, 1991).

O perímetro da panturrilha pode ser utilizado como uma medida alternativa ao perímetro do braço. Esta medida também parece ser relativamente independente da idade gestacional, permanecendo estável ao longo da gestação. A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que o perímetro da panturrilha aferido uma única vez durante a gestação, no primeiro contato com o serviço de saúde, parece ser uma medida promissora na identificação de mulheres sob risco de desfechos gestacionais negativos, especialmente crescimento intra-uterino restrito. Entretanto, sua aferição pode ser comprometida pela presença de edema nos membros inferiores (WHO, 1995b).

Dobras Cutâneas

A apreciação das alterações nos valores de dobras tem sido amplamente utilizada na avaliação de mudanças do conteúdo de gordura corporal ao longo da gestação, na efetividade de programas de suplementação nutricional de gestantes desnutridas e na identificação de mulheres sob risco de desfechos gestacionais negativos. A aferição de dobras cutâneas durante a gestação pode ser feita em apenas um local, como, por exemplo, na região tricipital, subescapular ou na coxa, ou ainda em diversas áreas corporais, utilizando o somatório dessas pregas. A taxa de incremento da dobra cutânea da coxa (mm/semana) geralmente é utilizada na avaliação da resposta a uma intervenção nutricional (WHO, 1995a). Por sua vez, a dobra cutânea tricipital é utilizada na identificação da população sob risco de BPN. Estudos revelam que a dobra cutânea tricipital está negativamente relacionada ao peso ao

nascer, mesmo após ajustes para paridade, idade materna, idade gestacional, estatura e peso maternos e sexo da criança (Briend, 1985; Viegas, Cole & Wharton, 1987; Neggers et al., 1984). Viegas, Cole e Wharton(1987) relatam que mulheres com aumento semanal da dobra cutânea tricipital inferior a 0,02 mm entre a 18^a e a 28^a semanas de gestação deram à luz recém-nascidos com menor peso e menor perímetro cefálico.

O somatório das dobras cutâneas é utilizado na avaliação da distribuição total da gordura subcutânea (WHO, 1986). O Institute of Medicine (IOM) dos Estados Unidos reporta que o aumento na reserva de gordura parece contribuir para o crescimento fetal, entretanto o acúmulo exacerbado de gordura corporal durante a gestação está associado à ocorrência de sobrepeso ou obesidade no período pós-parto (IOM, 1990). Segundo Atalah e Castro (2004), mulheres com gordura corporal maior ou igual a 35% no início da gestação apresentam maior risco de complicações no parto, hipertensão, diabetes gestacional e mortalidade fetal.

Como descrito no capítulo “Antropometria como método de avaliação do estado de nutrição e saúde do adulto”, a aferição de dobras cutâneas apresenta diversas limitações, que podem ser ainda maiores quando mensuradas durante a gestação. A alteração da distribuição de gordura corporal da região central (abdome) para a periférica (pernas, braços e região subescapular) para melhor acomodação do feto na cavidade abdominal pode ser considerada uma limitação específica na gestação, pois o aumento das pregas na região periférica não necessariamente representa aumento na gordura corporal total. Uma outra limitação refere-se à presença de edema nos membros inferiores, principalmente ao término da gestação.

Estudos longitudinais sobre avaliação de dobras cutâneas em gestantes sugerem que o aumento dos valores das dobras ao final da gestação reflete o aumento da retenção de líquido, e não necessariamente um incremento no conteúdo de gordura corporal. Em virtude de tais limitações, o IOM ressalta a necessidade de desenvolvimento de equações de calibração baseadas na população de gestantes, nas quais o conteúdo de gordura corporal seja mensurado utilizando-se o melhor método disponível. Entretanto, o instituto adverte que a aplicabilidade de tais equações irá variar segundo as características da população estudada – idade, cor da pele, nível de atividade física, entre outras (IOM, 1990).

Índice de Massa Corporal Pré-gestacional

O IMC pré-gestacional, definido como peso pré-gestacional (kg)/estatura (m)², é utilizado para a identificação de mulheres sob risco nutricional (baixo peso ou sobrepeso) no início da gestação e orienta a quantidade total de peso que, segundo as recomendações do IOM, deve ser ganho durante a gestação (IOM, 1990).

A avaliação do peso para estatura pode ser feita por meio do IMC e também pelo percentual de adequação a um padrão de referência. O IMC e o percentual de adequação peso/estatura são formas diferentes de apresentar a mesma informação. A adequação do peso para a estatura entre 90 e 120% do padrão de referência do Metropolitan Life Insurance equivale aproximadamente a um IMC entre 19,8 e 26,0 kg/m² (limite de normalidade, segundo o IOM, 1990). Vale registrar que o ponto de corte para o IMC pré-gestacional utilizado pela OMS difere dos valores recomendados pelo IOM (WHO, 1995b). Os pontos de corte para IMC pré-gestacional preconizados pelo IOM e OMS estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Recomendação de ganho de peso segundo IMC pré-gestacional, proposta pelo IOM

Estado nutricional	IMC pré-gestacional, segundo o IOM ^a	IMC pré-gestacional, segundo a OMS	Ganho de peso total ^b	Taxa de ganho de peso ^c
	kg/m ²	kg/m ²	kg	kg/semana
Baixo peso	< 19,8	< 18,5	12,5-18,0	0,5
Adequado	19,8-26,0	18,5-24,9	11,5-16,0	0,4
Sobrepeso	26,1-29,0	25,0-29,9	7,0-11,5	0,3
Obesidade	> 29,0	≥ 30,0	Pelo menos 6,8	-

a - Os pontos de corte adotados pelo IOM correspondem ao 90, 120 e 135 do percentual de adequação do peso/estatura do Metropolitan Life Insurance Company, dos Estados Unidos, de 1959.

b - Ganho de peso recomendado na 40ª semana gestacional.

c - Taxa de ganho de peso recomendada durante o segundo e terceiro trimestre gestacional.

Fonte: adaptada de IOM (1990).

Estado Nutricional de Gestantes no Brasil

O Estudo Brasileiro sobre Diabetes Gestacional (EBDG), realizado em seis capitais brasileiras entre 1991 e 1995, classificou o estado nutricional pré-gestacional de 5.314 gestantes adultas, de acordo com os pontos de corte da OMS, e encontrou uma prevalência de 5,7% de baixo peso, 19,2% de sobrepeso e 5,5% de obesidade (Nucci et al., 2001). Outro estudo de coorte, com mulheres entre 15 e 45 anos, residentes no município do Rio de Janeiro, revelou uma prevalência, baseada no IMC pré-gestacional, de 20% de baixo peso, 10,4% de sobrepeso e 6,1% de obesidade (Kac & Velásquez-Meléndez, 2005). Após um acompanhamento durante nove meses de pós-parto, o estado nutricional caracterizou-se por 3,2% de baixo peso, 33% de sobrepeso e 12,7% de obesidade (Castro, Kac & Sichieri, 2006).

O aumento e a velocidade de aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade são fatores preocupantes, devido ao impacto no incremento da morbi-mortalidade de mulheres em decorrência de doenças que se associam ao excesso de peso (Kac & Velásquez-Meléndez, 2003; Prata, 1992).

O EBDG ainda revelou que a obesidade pré-gestacional e o ganho de peso excessivo na gestação aumentaram de forma independente o risco de cesariana e vários resultados adversos durante o parto vaginal (Seligman et al., 2006), e que mulheres com obesidade pré-gestacional apresentaram maior frequência de diabetes gestacional.

Altura Uterina

A altura uterina mensura o tamanho do fundo do útero. A medida é utilizada na avaliação da idade gestacional. Como a altura uterina avalia o tamanho do útero e, indiretamente, o seu conteúdo, esta medida também pode ser utilizada como um indicador do crescimento fetal. Na prática clínica, a aferição da altura uterina na segunda metade da gestação pode ser utilizada na identificação de casos de macrossomia fetal ou CIUR (WHO, 1995b).

Ganho Ponderal Gestacional

O aumento do peso corporal durante a gravidez é um dos parâmetros mais utilizados durante o pré-natal para se observar a evolução normal da gestação (Krasovec & Anderson, 1991; WHO, 1991; Sutor, 1997). A informação sobre o ganho de peso materno possibilita avaliar o crescimento fetal, uma vez que é mais sensível ao

estresse nutricional agudo durante a gestação do que outros indicadores antropométricos (Krasovec & Anderson, 1991; Yekta et al., 2006). O ganho adequado de peso reduz os riscos e resultados desfavoráveis na gestação e no parto para mãe e filho. O ganho insuficiente de peso, além do baixo peso pré-gestacional, associa-se a riscos fetais como o BPN, CIUR e a prematuridade (Thorsdottir et al., 2002; Schieve et al., 2000). A taxa de mortalidade neonatal para bebês nascidos a termo é cinco vezes maior em crianças Pequenas para Idade Gestacional (PIG), em comparação com as classificadas como adequadas para a idade gestacional (Seeds & Peng, 1998). Por sua vez, ganho excessivo de peso, associado ou não ao sobrepeso e à obesidade, está relacionado a complicações na gestação e parto, tais como: pré-eclampsia, diabetes gestacional, macrossomia fetal, aumento da taxa de partos operatórios e incidência de distocia (Kac & Velásquez-Meléndez, 2005; Abrams, Altman & Pickett, 2000; Dietl, 2005; Nucci et al., 2001). Além dessas implicações, a retenção excessiva de peso no pós-parto é um dos fatores determinantes da obesidade em mulheres em idade reprodutiva (Kac et al., 2004; Linne, 2002).

Para o acompanhamento clínico do ganho ponderal, a gestação é dividida em três trimestres. O primeiro compreende as 13 semanas iniciais, o segundo engloba o período entre a 14^a e a 27^a semanas, e o terceiro inicia-se na 28^a semana de gestação (Ministério da Saúde, 2000). O ganho de peso durante a gestação, em geral, obedece ao seguinte padrão: pequeno aumento não linear durante o primeiro trimestre, aumento linear a partir da 13^a-14^a semana, ocorrendo o maior ganho durante o segundo trimestre, com a manutenção do padrão até a 36^a semana. A partir desse período há um decréscimo significativo na velocidade do ganho de peso (Krasovec & Anderson, 1991; Abrams, Carmichael & Selvin, 1995). Estima-se que a média do ganho de peso total durante a gestação seja em torno de 12,0 kg, dos quais 3,5 kg representariam o peso do feto a termo, 3,0 kg seriam referentes ao aumento uterino e das glândulas mamárias, do líquido amniótico e da placenta, 0,5 a 1,0 kg seriam referentes à retenção de líquido e 4,0 kg referentes ao depósito de tecido adiposo materno (Hyttén, 1980).

Curvas e Recomendações de Ganho de Peso

Existem diversos tipos de curvas de peso. Em geral, consistem de um gráfico que tem a idade gestacional em semanas como abscissa e o ganho de peso em quilogramas (diferença entre peso no momento da consulta e peso pré-gestacional) como ordenada. A utilização deste instrumento é simples e de grande relevância na avaliação da evolução do estado nutricional materno durante a gestação.

Além das curvas de peso, existe um outro instrumento utilizado na avaliação do ganho ponderal gestacional, denominado curva de adequação percentual de peso para estatura. Esta curva possui a idade gestacional como abscissa e o peso materno definido como percentual de adequação como ordenada. Ambos os instrumentos requerem o conhecimento prévio dos valores normais para a população atendida e da idade gestacional (Krasovec & Anderson, 1991).

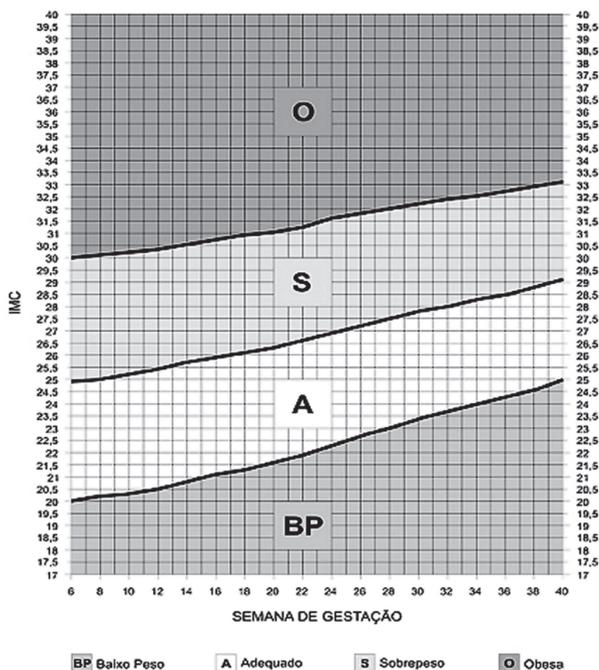
No Brasil, a Curva de Rosso, baseada na adequação percentual de peso para estatura segundo idade gestacional, foi adotada pelo Ministério da Saúde (MS) em 1987 como instrumento gráfico de avaliação da evolução nutricional da gestante na rede pública de saúde (Ministério da Saúde, 1988). A Curva de Rosso foi construída com base em amostra de 262 mulheres norte-americanas saudáveis que deram à luz recém-nascidos vivos sem má-formação congênita (Rosso, 1985). Para fins de validação, um estudo multicêntrico foi realizado nos EUA, Chile e Brasil. O estudo constatou que, ao final da gravidez, o ganho de peso de 20% em relação ao peso ideal para estatura no início da gestação garante o crescimento fetal máximo. O estudo concluiu que a curva era um potente instrumento para diagnóstico nutricional de gestantes e para prevenir o BPN. A consistência dos primeiros resultados fez com que, no Brasil, este instrumento fosse adotado pelo MS em caráter preliminar. Este método, no entanto, não é mais utilizado por ter-se mostrado inadequado para a triagem de gestantes em risco nutricional, uma vez que confere diagnóstico positivo de baixo peso para grande proporção de mulheres com estado nutricional adequado (Coelho, Souza & Filho, 2002). Além da superestimação da desnutrição, o instrumento de Rosso recebeu críticas por ter

utilizado a tabela do Metropolitan Life Insurance como referência para adequação peso/estatura, e por não possibilitar a avaliação de mulheres com peso pré-gestacional acima de 130% de adequação. Nesse caso, as mulheres eram orientadas a ganhar aproximadamente 7 kg (Rosso, 1985).

A partir de uma pequena casuística de 43 gestantes uruguaias, o Centro Latino-Americano de Perinatologia propôs um modelo tentativo de avaliação antropométrica do estado nutricional da gestante utilizando o aumento de peso a partir de 12 semanas de gravidez, consistindo em quatro curvas correspondentes aos percentis 10, 25, 50 e 90. Diminui-se do peso atual da gestante o peso pré-gestacional, obtendo-se o aumento de peso para a idade gestacional. O valor é registrado no gráfico do cartão da gestante. As gestantes devem se localizar entre o percentil 25 e 90 do gráfico, independentemente do IMC pré-gestacional (Fescina, 1997). O MS incorporou o método de Fescina no manual técnico de “Assistência pré-natal” (Ministério da Saúde, 2000), resultando em controvérsias por parte dos estudiosos do problema, devido ao pequeno número de observações do estudo original. Além disso, o método fundamenta-se em relações corporais de mulheres no período reprodutivo comparadas com tabelas de referência peso/idade provenientes da metade do século passado, quando a antropometria nutricional ainda não incorporava normas e padrões hoje considerados, como, por exemplo, o IMC pré-gestacional.

Recentemente, com a intenção de corrigir as distorções observadas no método da Curva de Rosso, Atalah e colaboradores elaboraram novo instrumento baseado no IMC ajustado pela idade gestacional (Figura 1). Nas primeiras semanas de gestação, os autores adotaram os pontos de corte de IMC de 20, 25 e 30 como limites para baixo peso, sobrepeso e obesidade, respectivamente (Tabela 2). Considerando o estado nutricional no início da gestação, os autores estimaram o ganho cumulativo de peso que se associava a um menor risco para a mãe e para o feto e transformaram esse ganho em unidades de IMC. Estudo de validação deste instrumento abrangendo cerca de setecentas gestantes atendidas na rede pública de saúde do Chile foi concluído recentemente, mostrando resultados favoráveis para a utilização do indicador e dos instrumentos que viabilizam seu uso – um gráfico e uma tabela com o IMC por semana gestacional (Atalah & Castro, 2004).

Figura 1 – Acompanhamento nutricional de gestantes, proposto por Atalah



Fonte: adaptada de Atalah et al. (1997).

Tabela 2 – Método de avaliação do estado nutricional de gestantes segundo IMC por semana gestacional, proposto por Atalah

Semana gestacional	Baixo peso IMC	Adequado IMC entre		Sobrepeso IMC entre		Obesidade IMC
8	19,9	20,0	24,9	25,0	30,0	30,1
9	20,1	20,2	25,0	25,1	30,1	30,2
10	20,2	20,3	25,2	25,3	30,2	30,3
11	20,3	20,4	25,3	25,4	30,3	30,4
12	20,4	20,5	25,4	25,5	30,3	30,4
13	20,6	20,7	25,6	25,7	30,4	30,5
14	20,7	20,8	25,7	25,8	30,5	30,6
15	20,8	20,9	25,8	25,9	30,6	30,7
16	21,0	21,1	25,9	26,0	30,7	30,8
17	21,1	21,2	26,0	26,1	30,8	30,9
18	21,2	21,3	26,1	26,2	30,9	31,0
19	21,4	21,5	26,2	26,3	30,9	31,0
20	21,5	21,6	26,3	26,4	31,0	31,1
21	21,7	21,8	26,4	26,5	31,1	31,2
22	21,8	21,9	26,6	26,7	31,2	31,3
23	22,0	22,1	26,8	26,9	31,3	31,4
24	22,2	22,3	26,8	27,0	31,5	31,6
25	22,4	22,5	27,0	27,1	31,6	31,7
26	22,6	22,7	27,2	27,3	31,7	31,8
27	22,7	22,8	27,3	27,4	31,8	31,9
28	22,9	23,0	27,5	27,6	31,9	32,0
29	23,1	23,2	27,6	27,7	32,0	32,1
30	23,3	23,4	27,8	27,9	32,1	32,2
31	23,4	23,5	27,9	28,0	32,2	32,3
32	23,6	23,7	28,0	28,1	32,3	32,4
33	23,8	23,9	28,1	28,2	32,4	32,5
34	23,9	24,0	28,3	28,4	32,5	32,6
35	24,1	24,2	28,4	28,5	32,6	32,7
36	24,2	24,3	28,5	28,6	32,7	32,8
37	24,4	24,5	28,7	28,8	32,8	32,9
38	24,5	24,6	28,8	28,9	32,9	33,0
39	24,7	24,8	28,9	29,0	33,0	33,1
40	24,9	25,0	29,1	29,2	33,1	33,2
41	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3
42	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3

Fonte: adaptado de Atalah et al. (1997).

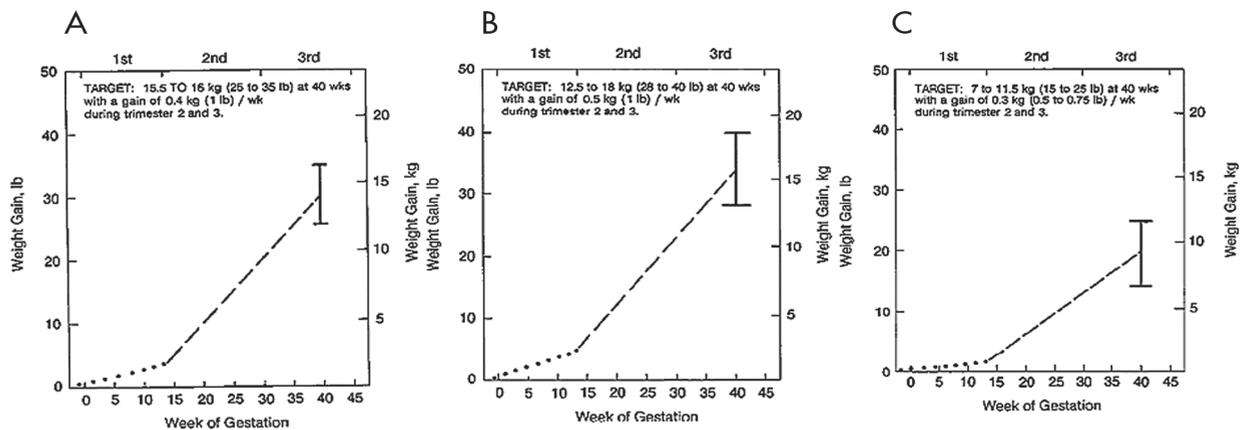
Atualmente, este método foi adotado pelo MS na rotina de avaliação do estado nutricional de gestantes atendidas na rede pública de saúde. O IMC por semana gestacional tem como vantagem permitir realizar o

diagnóstico nutricional em qualquer momento da consulta do pré-natal, possibilitando também o monitoramento do estado nutricional por meio da visualização do traçado dos valores de IMC marcados no gráfico (Figura 1). Como a previsão de ganho de peso total até o final da gestação é uma medida de muita utilidade na prática clínica, por permitir quantificar, em quilogramas, o ganho de peso desejado para a gestante e propiciar orientações nutricionais adequadas, o MS adotou, em caráter complementar ao método de Atalah, a recomendação de ganho de peso total preconizada pelo IOM em 1990 (Ministério da Saúde, 2005).

Embora a proposta de avaliação de gestantes do MS – uma combinação de dois métodos (curva de Atalah e IOM) – pareça temporariamente satisfatória, faz-se necessária a realização de um estudo multicêntrico nacional para a construção de uma curva de ganho de peso adequada para a população brasileira. Coelho, Souza e Filho (2002), em uma revisão sobre os modelos técnicos de avaliação antropométrica do estado nutricional durante a gestação utilizados nos últimos quarenta anos, afirmam que ainda é necessária a elaboração de um método mais satisfatório, desvinculado da condição peso ao nascer, como referência dominante na avaliação do instrumento.

Em âmbito internacional, apesar das recomendações de ganho de peso variarem entre os países, parece haver uma tendência dos pesquisadores a utilizar a recomendação proposta pelo IOM. O ganho de peso preconizado pelo IOM varia em função da adequação do IMC pré-gestacional (Tabela 1 e Figura 2). O IOM recomenda um ganho de 11,5 a 16,0 kg para mulheres com o IMC pré-gestacional normal e um ganho de peso maior e menor para as mulheres com baixo peso e sobrepeso antes da concepção, respectivamente (IOM, 1990). Desde sua publicação em 1990, diversos estudos têm avaliado a adequação dessa recomendação (Parker & Abrams, 1992; Keppel & Taffel, 1993; Schieve, Cogswell & Scanlon, 1998; Thorsdottir et al., 2002; Cogswell et al., 1995). Os estudos revelam que o ganho ponderal recomendado pelo IOM está associado a resultados favoráveis relacionados às mulheres e aos recém-nascidos.

Figura 2 – Curvas de ganho de peso, segundo IMC pré-gestacional^{ABC}, propostas pelo IOM



A - Assume-se um ganho de peso de 1,6 kg no primeiro trimestre e uma taxa de ganho de peso de 440 g/semama no segundo e terceiro trimestres.

B - Assume-se um ganho de peso de 2,3 kg no primeiro trimestre e uma taxa de ganho de peso de 490 g/semama no segundo e terceiro trimestres.

C - Assume-se um ganho de peso de 0,9 kg no primeiro trimestre e uma taxa de ganho de peso de 300 g/semama no segundo e terceiro trimestres.

Fonte: IOM (1990).

Indicadores de Ganho Ponderal Gestacional

Existem vários indicadores utilizados para computar o ganho de peso gestacional. Os principais são: ganho de peso total, taxa de ganho de peso, ganho de peso total líquido e taxa líquida de ganho de peso. Em geral, o ganho de peso total é determinado pela diferença entre o peso no final da gestação e o peso no início da gestação; a taxa de ganho de peso é definida como ganho de peso total dividido pela idade gestacional em semanas, e o ganho de peso total líquido é determinado pela diferença entre ganho de peso total e o peso da criança ao nascer (IOM, 1990). Por fim, a taxa líquida de ganho de peso é calculada pela divisão do ganho de peso total líquido pela duração total da gestação em semanas. O ganho de peso total é o indicador mais utilizado; no entanto, ele não permite diferenciar os componentes do ganho de peso, como o peso do feto, as reservas de gordura materna, a massa magra materna, o volume sangüíneo e de água e outros componentes necessários para um bom resultado gestacional (Krasovec & Anderson, 1991). Além dessa limitação, é importante notar que o ganho de peso total é influenciado pela duração da gestação. Os principais indicadores de ganho de peso, bem como suas vantagens e limitações, estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Definições do ganho de peso gestacional e comentários sobre suas aplicações

Ganho de Peso Total (GPT)	
Indicador	Vantagens e limitações
$GPT = P_{\text{final}} - P_{\text{inicial}}$	<p>Não identifica o padrão de GP. Não é útil para monitorar o GP.</p> <p>Não permite a implementação de intervenções, pois a identificação do ganho insuficiente ou excessivo de peso ocorre ao término da gestação.</p> <p>É influenciado pela duração da gestação.</p> <p>Utilizado em pesquisas e programas de vigilância.</p>
Medidas	Vantagens e limitações
$GPT = P_{\text{final}} - P_{\text{pré-gestacional}}$	<p>Quantifica o GP desde o início da gestação.</p> <p>Difícil obtenção do peso pré-gestacional em alguns subgrupos populacionais.</p> <p>O peso pré-gestacional referido pode estar sujeito a viés. Mulheres com baixo peso e sobrepeso tendem a superestimar e subestimar, respectivamente, os pesos.</p>
$GPT = P_{\text{final}} - P_{\text{gestacional na primeira consulta pré-natal}}$	<p>O peso na primeira consulta é comumente disponível.</p> <p>Não representa o peso pré gestacional.</p> <p>Pode afetar o cálculo quando a informação for registrada tardiamente.</p>
$GPT = P_{\text{da gestante no dia do parto}} - P_{\text{inicial}}$	<p>Peso no dia do parto não é rotineiramente coletado.</p> <p>Fornece o GPT real.</p> <p>É importante para pesquisas.</p>
$GPT = P_{\text{da última consulta pré-natal}} - P_{\text{inicial}}$	<p>Freqüentemente disponível.</p> <p>Algumas vezes é obtido muitas semanas antes do parto.</p>

Quadro 2 – Definições do ganho de peso gestacional e comentários sobre suas aplicações (continuação)

Taxa de Ganho de Peso (TGP)	
Indicador	Vantagens e limitações
$TGP = (P \text{ data2} - P \text{ data1}) / (IG2 - IG1)$	<p>Assume um padrão de GP linear. Sabe-se que o GP no primeiro trimestre não é linear.</p> <p>A aferição do GP cumulativo em um ponto específico da gestação é rotineiramente disponível na prática clínica e em pesquisas.</p> <p>É afetado pela freqüência das mensurações.</p> <p>Remove parcialmente a dependência do tempo.</p>
Medidas	Vantagens e limitações
$TGP = (P \text{ no início do trimestre} - P \text{ no final do trimestre}) / \text{n}^\circ \text{ de semanas do trimestre}$	<p>Não necessita do peso pré-gestacional.</p> <p>O peso no início e ao final do trimestre não está sempre disponível.</p> <p>Requer uma estimativa acurada da IG.</p>
$TGP = GPT / IG$	<p>A aferição da taxa de ganho de peso total é rotineiramente disponível na prática clínica.</p> <p>Não é freqüentemente disponível em pesquisas.</p> <p>Remove a dependência do tempo.</p> <p>Possivelmente é não linear.</p> <p>Requer uma estimativa acurada da duração da gestação.</p> <p>É afetado pela qualidade da informação do peso pré-gestacional.</p>
Ganho de Peso Total Líquido (GPTL)	
Indicador	Vantagens e limitações
$GPTL = GPT - P \text{ (do recém-nascido ou dos produtos da concepção ou peso materno no pós-parto)}$	<p>Assume um padrão de GP linear. Sabe-se que o GP no primeiro trimestre não é linear.</p> <p>A aferição do GP cumulativo em um ponto específico da gestação é rotineiramente disponível na prática clínica e em pesquisas.</p> <p>É afetado pela freqüência das mensurações.</p> <p>Remove parcialmente a dependência do tempo.</p>
Medidas	Vantagens e limitações
$GPTL = GPT - P \text{ do recém-nascido}$	<p>A informação do peso ao nascer é freqüentemente disponível.</p> <p>Remove a correlação do peso materno com o peso ao nascer.</p>
$GPTL = GPT - P \text{ dos produtos da concepção}$	<p>Os pesos da placenta e do líquido amnióticos não são disponíveis.</p> <p>Remove a correlação do peso materno com o peso do bebê e dos produtos da concepção.</p> <p>Fornece uma estimativa mais acurada.</p>
$GPTL = P \text{ no pós-parto} - P \text{ pré-gestacional}$	<p>A informação do P no pós-parto não está freqüentemente disponível.</p> <p>Remove o efeito da correlação do peso materno com o peso do bebê e dos produtos da concepção.</p> <p>É influenciado pelo tempo de pós-parto (diurese).</p> <p>Fácil mensuração.</p>

Quadro 2 – Definições do ganho de peso gestacional e comentários sobre suas aplicações (continuação)

Taxa Líquida de Ganho de Peso (TLGP) ^a	
Indicador	Vantagens e limitações
TLP = GPTL / IG	Remove o efeito da correlação do GP materno e o peso fetal. Remove dependência do tempo. Requer uma estimativa acurada da duração da gestação. Não é útil para a prática clínica, pois o peso fetal não pode ser determinado no útero e as correções não podem ser feitas durante a gestação.

a - As variações das medidas utilizadas na composição deste indicador são as mesmas descritas para GPTL: GP (ganho de peso), GPT (ganho de peso total), GPTL (ganho de peso total líquido), IG (idade gestacional), P (peso), TGP (taxa de ganho de peso), TLGP (taxa líquida de ganho de peso).

Fonte: adaptado de IOM (1990).

Interpretação de Estudos sobre Ganho Ponderal Gestacional

Como descrito no Quadro 2, além da diversidade dos indicadores para o cálculo do ganho ponderal gestacional, também existem variações nas medidas utilizadas para computá-los. Portanto, a interpretação dos resultados de pesquisas que envolvem o ganho de peso deve levar em consideração a definição do indicador, as medidas utilizadas como peso no início e ao final da gestação, a acurácia do método empregado para o cálculo da idade gestacional e a inclusão ou não do peso fetal como parte do ganho de peso materno (IOM, 1990; Kramer et al., 1992). A decisão sobre qual medida deve ser utilizada no cálculo do ganho de peso depende fundamentalmente da disponibilidade e qualidade dos dados e dos problemas metodológicos inerentes a cada medida.

Peso no Início da Gestação

Segundo o IOM, o peso mensurado antes da concepção deve ser preferencialmente utilizado no cálculo do ganho de peso. Entretanto, como a medida não está freqüentemente disponível, o peso auto-referido pode ser utilizado como uma aproximação do peso materno anterior à gestação, desde que informado antes da 13^a semana gestacional. Apesar de o peso referido ser fortemente correlacionado ao peso corporal mensurado antes da gestação, esta medida está sujeita a viés (IOM, 1990). Mulheres com sobrepeso tendem a subestimar o peso pré-gestacional, e mulheres com baixo peso tendem a superestimá-lo (Stevens-Simon, Roghmann & McAnarney, 1992). Mulheres com peso normal também são suscetíveis a informarem o peso erradamente, devido à baixa acurácia das balanças e às práticas inadequadas de mensuração (Ellison & Holliday, 1997; Harris et al., 1997, 1998). Em face de tais limitações, Harris e Ellison (1998) advogam que o peso pré-gestacional informado não é adequado para o uso em pesquisas, mas é supostamente apropriado para o uso na prática clínica. Em contraste, estudos de validação mostram que a diferença entre o peso mensurado e o informado é pequena, aproximadamente 1-2 kg, o que permite que o dado seja utilizado em estudos epidemiológicos (Gunderson, Abrams & Selvin, 2001). Visto que ainda não existe consenso quanto à utilização do peso informado, é aconselhável que os estudos validem o peso referido pela gestante em uma subamostra antes de usar esta informação para o cálculo do ganho de peso.

Quando o peso informado parece suspeito ou quando a gestante não se recorda do seu peso anterior à gestação, o peso mensurado durante a primeira consulta pré-natal, antes de 13 semanas, também pode ser utilizado. Embora essa medida não reflita o peso pré-gestacional, o ganho de peso durante o primeiro trimestre da

gestação é geralmente pequeno, 1-2 kg (Krasovec & Anderson, 1991). Contudo, as variações interindividuais devem ser levadas em consideração. Algumas mulheres são suscetíveis a náuseas e vômitos no início da gestação e podem apresentar uma perda significativa de peso durante esse período, ao passo que outras podem apresentar um ganho de peso expressivo durante o primeiro terço da gestação (IOM, 1990). Ademais, muitas mulheres iniciam o acompanhamento pré-natal tardiamente, e raramente o peso materno na primeira consulta é aferido durante o primeiro trimestre gestacional.

Peso Final

No cálculo do ganho de peso total, é crucial certificar-se de que o ganho de peso foi computado considerando a última medida de peso durante a gestação, de modo a garantir que nenhum ganho adicional de peso não tenha sido mensurado. A título de ilustração, considere um estudo que esteja avaliando a associação entre o ganho de peso insuficiente e a ocorrência de BPN. Suponha que a duração média da gestação foi de quarenta semanas e o ganho de peso total foi calculado por volta da 32ª semana de gestação. Nessa situação, a associação é subestimada devido ao intervalo entre a última medida de peso e a data do parto. Presumivelmente, houve um ganho de peso adicional após a aferição do peso final (32ª semana) que não foi computado. Idealmente, o ganho de peso deve ser calculado utilizando-se como medida final o peso mensurado durante a admissão na maternidade. No entanto, como esta medida não está freqüentemente disponível, na ausência de informação, sugere-se utilizar o peso final mensurado não mais que duas semanas antes do parto (Scholl et al., 1995).

Idade Gestacional

Como descrito anteriormente, a aferição correta da idade gestacional é de suma importância para a interpretação dos indicadores antropométricos e também para a avaliação do desenvolvimento da gestante e do bebê e para orientação de medidas de intervenção apropriadas, pois cada período gestacional apresenta suas peculiaridades e exige manejo clínico diferenciado.

Embora a OMS recomende a utilização da Data da Última Menstruação (DUM) como método para o cálculo da idade gestacional, tanto para fins clínicos como para as pesquisas na área (Alexander, Tompkins & Cornely, 1990), alguns autores questionam a acurácia deste indicador pela possibilidade de sangramento no primeiro trimestre ser confundido com a última menstruação e pela ocorrência de ciclos longos e/ou irregulares ampliando as diferenças entre idade da gestação e idade da concepção (Kramer et al., 1988; Savitz et al., 2002). A definição da idade gestacional baseada na DUM resulta em erro de classificação de partos prematuros, a termo e pós-termo e diagnósticos incorretos de CIUR (Kramer et al., 1988). Este erro de classificação pode, por exemplo, superestimar a taxa de ganho de peso em mulheres que tiveram partos a termo, quando a DUM indicou parto pré-termo, e subestimar a taxa de ganho de peso de mulheres que deram à luz recém-nascidos a termo, quando a DUM indicou parto pós-termo (IOM, 1990). Em função desses fatores, observa-se uma crescente indicação e utilização da ultra-sonografia (USG) para a estimação da idade gestacional do recém-nascido. No entanto, a USG deve ser realizada no início do segundo trimestre para ser considerada como um método mais apropriado para mensurar a idade gestacional (Kramer et al., 1988).

Influência da Duração da Gestação

O ganho de peso total, apesar de ser um indicador amplamente utilizado em pesquisas nacionais e internacionais, é dependente da duração da gestação. Em geral, quanto maior a duração da gestação, maior o ganho ponderal. Este fenômeno de dependência temporal deve ser considerado na apreciação de estudos sobre a associação

entre o baixo ganho de peso gestacional e a ocorrência de partos prematuros. Visto que a prematuridade encurta o tempo de ganho de peso, deve-se ajustar o ganho de peso total pela duração da gestação, utilizando-se preferencialmente o indicador de taxa de ganho de peso (IOM, 1990).

Componentes do Ganho de Peso

Na apreciação do ganho ponderal, é necessária também a diferenciação entre os componentes nutricionais e não nutricionais, identificando se o aumento de peso é resultante de alterações da massa magra na reserva de tecido adiposo ou ainda do aumento do tamanho do feto, placenta e líquido amniótico. O ganho de peso total líquido permite avaliar o ganho ponderal materno retirando a contribuição dos componentes da concepção. Além disso, o ganho de peso líquido remove o viés chamado pelos epidemiologistas de *part-whole correlation*. Este viés ocorre quando, em um estudo, o peso do recém-nascido é incluído como variável dependente e também é um componente da variável independente – ganho de peso materno (Gunderson & Abrams, 1999; Selvin & Abrams, 1996).

Considerações Finais

A importância da avaliação do estado nutricional da gestante, bem como do acompanhamento do ganho de peso gestacional, reside na possibilidade de realização de intervenções que minimizem o impacto que as alterações no estado nutricional da gestante possam acarretar na saúde da mulher e do recém-nascido. Pesquisas aplicadas devem ser empreendidas a fim de desenvolver e validar não somente protocolos de atenção nutricional, como também os próprios instrumentos utilizados na avaliação antropométrica do estado nutricional de gestantes.

Referências

- ABRAMS, B.; ALTMAN, S. L. & PICKETT, K. E. Pregnancy weight gain: still controversial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71: 1.233-1.241, 2000.
- ABRAMS, B.; CARMICHAEL, S. & SELVIN, S. Factors associated with the pattern of maternal weight gain during pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 86: 170-176, 1995.
- ALEXANDER, G. R.; TOMPKINS, M. E. & CORNELLY, D. A. Gestational age reporting and preterm delivery. *Public Health Reports*, 105: 267-275, 1990.
- ATALAH, E. Validation of a new chart for assessing the nutritional status during pregnancy, 1999. (Mimeo.)
- ATALAH, E. & CASTRO, R. Maternal obesity and reproductive risk. *Revista Médica de Chile*, 132: 923-930, 2004.
- ATALAH, E. et al. Proposal of a new standard for the nutritional assessment of pregnant women. *Revista Médica de Chile*, 125(12): 1.429-1.436, 1997.
- BRIEND, A. Do maternal energy reserves limit fetal growth? *The Lancet*, 1: 38-40, 1985.
- CASTRO, M. B. T., KAC, G. & SICHIERI, R. Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 22: 1.159-1.170, 2006.
- COELHO, S. K.; SOUZA, A. I. & FILHO, M. B. Avaliação antropométrica do estado nutricional da gestante: visão retrospectiva e prospectiva. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2: 57-61, 2002.

- COGSWELL, M. E. et al. Gestational weight gain among average-weight and overweight women: what is excessive? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 172: 705-712, 1995.
- DIETL, J. Maternal obesity and complications during pregnancy. *Journal of Perinatal Medicine*, 33: 100-105, 2005.
- ELLISON, G. T. H. & HOLLIDAY, M. The use of maternal weight measurements during antenatal care: a national survey of midwifery practice throughout the United Kingdom. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 3: 3.003-3.307, 1997.
- FESCINA, R. H. Nutrición materna y resultados perinatales. *Clínicas Perinatológicas Argentinas*, 4: 77-98, 1997.
- GUNDERSON, E. P. & ABRAMS, B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. *Epidemiologic Reviews*, 21: 261-275, 1999.
- GUNDERSON, E. P.; ABRAMS, B. & SELVIN, S. Does the pattern of postpartum weight change differ according to pregravid body size? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 25: 853-862, 2001.
- HARRIS, H. E. & ELLISON, G. T. Practical approaches for estimating prepregnant body weight. *Journal of Nurse-Midwifery*, 43: 97-101, 1998.
- HARRIS, H. E. et al. Methodological considerations in the design of an obstetric database abstracted from medical records. *Methods of Information in Medicine*, 36: 191-200, 1997.
- HARRIS, H. E. et al. How accurate are antenatal weight measurements? A survey of hospital and community clinics in a South Thames Region NHS Trust. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 12: 163-175, 1998.
- HYTTEN, F. Weight gain in pregnancy. In: HYTTEN, F. & CHAMBERLERLEIN, G. (Eds.) *Clinical Physiology in Obstetrics*. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1980.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). *Nutrition During Pregnancy: weight gain, nutrient supplements*. Washington: National Academy Press, 1990.
- KAC, G. & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. The nutritional transition and the epidemiology of obesity in Latin America. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cadernos de Saúde Pública*, 19: S4-S5, 2003.
- KAC, G. & VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Ganho de peso gestacional em uma coorte de mães e filhos. *Jornal de Pediatria*, 81: 47-53, 2005.
- KAC, G. et al. Nine months postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *Public Health Nutrition*, 7: 621-628, 2004.
- KEPPEL, K. G. & TAFFEL, S. M. Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 Institute of Medicine Guidelines. *American Journal of Public Health*, 83: 1.100-1.103, 1993.
- KRAMER, M. S. et al. The validity of gestational age estimation by menstrual dating in preterm, term and post-term gestations. *Jama*, 22: 3.306-3.308, 1988.
- KRAMER, M. S. et al. Maternal nutritional and spontaneous preterm birth. *American Journal of Epidemiology*, 136: 574-583, 1992.
- KRASOVEC, K. & ANDERSON, M. A. *Nutrición Materna y Resultados del Embarazo*. Washington: Opas/OMS, 1991.

- LINNE, Y. *Factors Affecting Weight Development after Pregnancy: the Spawn (Stockholm Pregnancy and Women's Nutrition) Study*, 2002. Doctoral Thesis, Stockholm: Karolinska Institute.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Assistência Pré-Natal*. Brasília: Centro de Documentação/MS, 1988. (Normas e Manuais Técnicos)
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Assistência Pré-Natal*. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. (Manual Técnico, Saúde da Mulher)
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Pré-Natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada*. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Ministério da Saúde, 2005. (Manual Técnico)
- NEGGERS, Y. et al. The relationship between maternal skinfold thickness, smoking and birth weight in black and white women. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 83: 462-465, 1984.
- NUCCI, L. B. et al. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Revista de Saúde Pública*, 35: 502-507, 2001.
- PARKER, J. D. & ABRAMS, B. Prenatal weight gain advice: an examination of the recent prenatal weight recommendations of the Institute of Medicine. *Obstetrics & Gynecology*, 794: 664-669, 1992.
- PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 8: 168-175, 1992.
- ROSSO, P. A new chart to monitor weight gain during pregnancy. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 41: 644-652, 1985.
- SAVITZ, D. A. et al. Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 187: 1.660-1.666, 2002.
- SCHIEVE, L. A.; COGSWELL, M. E. & SCANLON, K. S. An empiric evaluation of the Institute of Medicine's pregnancy weight gain guideline by race. *Obstetrics & Gynecology*, 91: 878-884, 1998.
- SCHIEVE, L. A. et al. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 96: 194-200, 2000.
- SCHOLL, T. O. et al. Gestational weight gain, pregnancy outcome, and postpartum weight retention. *Obstetrics & Gynecology*, 86: 423-427, 1995.
- SEEDS, J. W. & PENG, T. Impaired growth and risk of fetal death: is the tenth percentile the appropriate standard? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 178(4): 658, 1998.
- SELIGMAN, L. C. et al. Obesidade e ganho de peso gestacional: cesariana e complicações de parto. *Revista de Saúde Pública*, 40: 457-465, 2006.
- SELVIN, S. & ABRAMS, B. Analysing the relationship between maternal weight gain and birth weight: exploration of four statistical issues. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 10: 220-234, 1996.
- STEVENS-SIMON, C.; ROGHMANN, K. J. & MCANARNEY, E. R. Relationship of self-reported prepregnant weight and weight gain during pregnancy to maternal body habitus and age. *Journal of the American Dietetic Association*, 92: 85-87, 1992.
- SUITOR, C. *Maternal Weight Gain: a report of an expert work group*. Arlington: National Center for Education in Maternal and Child Health, 1997.

- THORSDOTTIR, I. et al. Weight gain in women of normal weight before pregnancy: complications in pregnancy or delivery and birth outcome. *Obstetrics & Gynecology*, 99: 799-806, 2002.
- VIEGAS, O. A. C.; COLE, J. J. & WHARTON, B. A. Impaired fat deposition in pregnancy: an indicator for nutritional intervention. *American Journal of Clinical Nutrition*, 45: 23-28, 1987.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization*, 64: 929-941, 1986.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes: memorandum from a Usaid/WHO/Paho/MotherCare Meeting. *Bulletin of the World Health Organization*, 69: 523-532, 1991.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Maternal anthropometry and pregnancy outcomes: a WHO collaborative study. *Bulletin of World Health Organization*, 73, suppl., 1995a.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO, 1995b. (WHO Technical Report Series, 854)
- YEKTA, Z. et al. The effect of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes in urban care settings in Urmia-Iran. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 6: 15, 2006.