

Guia Nutrológico da Gestação e Lactação

Nutrição e Amamentação



Dr. Durval Ribas Filho

Presidente da Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN). CRM-SP 40.093.

Dra. Isabela Machado Barbosa David

Diretora Científica da Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN). CRM-SC 6.356.

Índice

Alimento poderoso	3
Avaliação do estado nutricional materno e história dietética	3
A importância da boa hidratação	14
Conclusão	15
Referências	16

Esta é uma publicação médica científica produzida e editada pela Office Editora e Publicidade Ltda, com o apoio da Herbarium e distribuída exclusivamente à classe médica. *Diretor Responsável:* Nelson dos Santos Jr. – *Diretora Executiva:* Valéria Barnabá – *Diretor de Arte:* Roberto E. A. Issa – *Publicidade:* Adriana Pimentel Cruz, Rodolfo B. Faustino e Denise Gonçalves – *Jornalista Responsável:* Cynthia de Oliveira Araujo (MTb 23.684) – *Redação:* Luciana Rodríguez, Flávia Lo Bello e Eduardo Ribeiro – *Gerente de Produção Gráfica:* Roberto Barnabá – *Departamento Jurídico:* Martha Maria de Carvalho Lossurdo (OAB/SP 154.283) – Office Editora e Publicidade Ltda. – Rua General Eloy Alfaro, 239 – Chácara Inglesa – CEP 04139-060 – São Paulo – SP – Brasil – Tels.: (11) 5594-5455/5594-1770/5078-6815/5587-5300 – Fax (11) 2275-6813 – e-mail: redacao.office@uol.com.br. Todos os artigos publicados têm seus direitos resguardados pela editora. É proibida a reprodução total ou parcial do artigo sem a autorização dos autores e da editora. Os conceitos aqui emitidos são de responsabilidade do autor e não refletem necessariamente a opinião da Herbarium. Antes de prescrever qualquer medicamento eventualmente citado nesta publicação, deve ser consultada a bula emitida pelo fabricante. (06011B)

Como sabemos, o leite materno é proposto como “alimento único” nos primeiros seis meses de vida,⁽¹⁾ capaz de suprir todas e quaisquer necessidades nutricionais do recém-nascido. Mas, para isso, a mãe deve estar bem nutrida! É sobre isso que iremos escrever neste quarto e último fascículo do Guia Nutrológico *Herbarium* da Gestaçãõ e Lactaçãõ.

ALIMENTO PODEROSO

Os primeiros seis meses de vida sãõ caracterizados como uma fase de crescimento rãpido. No primeiro trimestre, um bebẽ aumenta, em mẽdia, de 175 a 210 gramas por semana. Na prãtica, ao final do primeiro trimestre ele pesa 2,5 quilos a mais do peso ao nascer. Dos trẽs aos seis meses, o aumento semanal é de mais ou menos 140 a 175 gramas. Espera-se que, ao final do quinto mẽs, a crianãa tenha dobrado o seu peso ao nascer; mas, segundo diferentes estudos, isso acontece muitas vezes antes de ela completar o quarto mẽs. As variações do peso e do comprimento sãõ tãõ marcantes que sãõ consideradas os parãmetros mais importantes para a avaliaçãõ do estado nutricional de uma crianãa nesta fase e, assim, monitorar o seu crescimento.⁽²⁾

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL MATERNO E HISTÓRIA DIETÉTICA

É importante ressaltar que a avaliaçãõ do estado nutricional da lactante pelo mẽdico, associado à sua histõria dietética, permite a identificaçãõ de vãrios dẽficits ou excessos de nutrientes, que podem ser adequadamente corrigidos para que o leite materno tenha a composiçãõ esperada.

Vamos ver como ficam as necessidades nutricionais maternas, considerando-se a secreçãõ mẽdia de 750 ml de leite por dia nos 6 primeiros meses e 600 ml por dia a partir de entãõ.

Energia

Tanto a produçãõ do leite como a energia nele contida exigem calorias a mais a serem ingeridas pela mãe!

Cada litro do leite materno contẽ aproximadamente 700 kcal. Adicionando-se 20% para cobrir uma taxa de eficiẽncia de conversãõ **energia da dieta/energia do leite** de 80%, necessita-se de 84 kcal por 100 ml de leite produzido. Isto equivale a 630 kcal a mais por dia nos primeiros 6 meses e cerca de 510 kcal a mais por dia a partir desta dessa. No entanto, como há

um estoque de gordura do período gestacional a ser “queimado”,⁽³⁾ na prática recomenda-se 500 kcal a mais por dia durante os seis meses iniciais e, depois disso, 400 kcal a mais por dia enquanto a mulher estiver amamentando, a não ser que a mãe não tenha peso a perder.

Pode ser necessário individualizar as necessidades energéticas, dependendo do volume de leite secretado pela mãe, da sua disponibilidade em amamentar o filho, de particularidades individuais do seu metabolismo energético e da necessidade de adequação do peso.

Carboidratos

As necessidades de carboidratos certamente aumentam durante a lactação. O leite humano contém aproximadamente 74 g de carboidratos por litro (74 g/L). Esta concentração varia bem pouco durante todo o período. São necessárias quantidades aumentadas de glicose para a produção de lactose ou de aminoácidos para gliconeogênese, de modo que as proteínas endógenas maternas não sejam consumidas para tal fim. O glicerol obtido da gordura endógena ou exógena também pode contribuir para a produção de glicose, porém em quantidades limitadas.

O *Food and Nutrition Board*

(FNB), do *Institute of Medicine* (IOM) dos Estados Unidos, publicou as chamadas DRIs – *Dietary Reference Intakes* ou Ingestões Dietéticas de Referência – ou seja, valores de referência para a ingestão de nutrientes de indivíduos e grupos. Foram estabelecidas conjuntamente pelos Estados Unidos e Canadá e substituem as antigas *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) e *Dietary Standards/Recommended Nutrient Intakes* (RNIs) de cada país, respectivamente. Nelas vamos nos basear para comentar as recomendações de ingestão de nutrientes neste guia. O *Food and Nutrition Information Center* (FNIC), localizado na *National Agricultural Library* do US *Department of Agriculture* (USDA), disponibiliza em seu site (<http://fnic.nal.usda.gov>) links para todas as tabelas de IDRs.

A *Estimated Average Requirement* (EAR) ou Necessidade Média Estimada de carboidratos durante a lactação é a soma das necessidades da mulher de 14-50 anos por dia (calculada como sendo de aproximadamente 100 g/d) e a quantidade de carboidrato secretada no leite humano (60 g/d). Portanto, igual a 160 g/d.

EAR de carboidratos para lactação

14–18 anos - 160 g/d de carboidratos

19–30 anos - 160 g/d de carboidratos

31–50 anos - 160 g/d de carboidratos

***Recommended Dietary Allowances* (RDA) ou *Ingestão Dietética Recomendada*:**

representa o nível de ingestão dietética diária de nutrientes estimada para atender as necessidades nutricionais de praticamente todos (97 a 98%) os indivíduos saudáveis, em um estágio particular da vida e gênero. Deve ser aplicada ao indivíduo e não a grupos e deve ser utilizada como meta de ingestão alimentar de indivíduos saudáveis. É estabelecida usando-se um coeficiente de variação (CV) de 15%. baseado nas variações de utilização de glicose pelo cérebro. Ela é definida como EAR x 2 CV, portanto, 130% da EAR.

RDA de carboidratos para lactação

14–18 anos - 210 g/d de carboidratos

19–30 anos - 210 g/d de carboidratos

31–50 anos - 210 g/d de carboidratos

Tabelas de composição química dos alimentos, como a desenvolvida pelo Departamento de Informática em

Saúde da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP (disponível em <http://www.unifesp.br/dis/servicos/nutri/>), fornecem a quantidade de carboidratos em uma grande variedade de alimentos.

Atenção ao Índice Glicêmico e à Carga Glicêmica dos Alimentos

Segundo o relatório *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients) (2005)*, elaborado pelo *Food and Nutrition Board, Institute of Medicine e National Academies* dos Estados Unidos, numerosos estudos sugerem que a absorção mais lenta de carboidratos presentes em alimentos menos processados, em comparação com a de alimentos processados, rapidamente digeridos, absorvidos e metabolizados, traz benefícios para a saúde. Estes alimentos que contêm carboidratos de absorção mais lenta têm sido classificados como **alimentos de baixo índice glicêmico (IG)**.⁽⁴⁾ Nem todos os estudos envolvendo dietas com baixo índice glicêmico ou baixa carga glicêmica resultaram em efeitos positivos, mas **nenhum** revelou efeitos negativos.^(4,5)

Nos dias de hoje, com a tendência crescente à obesidade, ao

sedentarismo e à resistência à insulina, existem dados suficientemente convincentes para se propor uma dieta com predomínio de carboidratos de baixo índice glicêmico em relação àqueles mais rapidamente absorvidos,⁽⁵⁾ que causam maior aumento da glicemia e insulinemia e suas consequências metabólicas, ou, colocado de outra forma, uma dieta com alimentos de baixa carga glicêmica. Mesmo durante o período de lactação, especialmente para mulheres obesas, esta recomendação é válida, já que menores elevações da glicemia e insulinemia provocam maior mobilização dos depósitos de gordura,⁽⁶⁾ enquanto se torna importante também para as pacientes diabéticas ou com intolerância à glicose para melhor controle metabólico.⁽⁴⁾

Proteínas

O leite materno contém 11 g de proteína/L. A mãe que amamenta precisa de um acréscimo de 15 g de proteína por dia no primeiro semestre e 12 g de proteína por dia a partir daí, considerando-se uma taxa de eficiência de conversão de 70%.

No entanto, tanto o excesso⁽⁷⁻¹⁰⁾ como a restrição de proteínas⁽¹¹⁻¹³⁾ podem ser prejudiciais.

Também a qualidade da proteína da dieta materna durante a gravidez

e lactação parece influenciar o peso corporal e a regulação da ingestão de alimentos de seus descendentes,^(8,14) atuando sobre os genes envolvidos no metabolismo da glicose e no metabolismo energético,⁽⁸⁾ mas podemos dizer que estes estudos estão ainda em andamento, merecendo a nossa atenção.

Portanto, mães lactantes, assim como vimos em relação às grávidas, devem seguir as recomendações de referência quanto ao teor e qualidade da proteína da dieta.⁽⁷⁾

Gorduras

Uma das consequências da ingestão inadequada de gorduras, em geral, é a diminuição da função de barreira da pele, que nos protege do meio externo. Assim, o bebê tende a perder muita água, aumenta a sua temperatura corporal e o gasto energético, com prejuízo do seu crescimento e desenvolvimento.⁽¹⁵⁾

A reposição de ácidos graxos, particularmente dos ácidos graxos de cadeia longa conhecidos como LCPUFAs (do inglês, *long-chain polyunsaturated fatty acids*), é um dos tópicos mais importantes durante a fase de lactação por um simples motivo: eles são muito importantes para um crescimento e desenvolvimento saudáveis e, não raramente,

observa-se inadequada oferta destes nutrientes.⁽¹⁵⁾

Como vimos no fascículo anterior, o último trimestre da gestação e todo o primeiro ano de vida são os períodos mais importantes para o acúmulo de LCPUFAs no cérebro (especialmente o DHA), permitindo a expansão e maturação cortical.⁽¹⁶⁾ Muita atenção deve ser dada à ingestão destas gorduras durante o período de lactação.

IMPORTANTE

TODOS OS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 E ÔMEGA-6 ACUMULADOS PELO FETO LHE SÃO TRANSFERIDOS PELA MÃE, ATRAVÉS DA PLACENTA DURANTE A GESTAÇÃO.⁽¹⁷⁾ DEPOIS DO PARTO, UMA VEZ AMAMENTADO, O BEBÊ OS RECEBE ATRAVÉS DO LEITE MATERNO.

Lembramos que os ácidos graxos verdadeiramente essenciais (AGE) são o ácido linoleico (LA) e o alfa-linolênico (ALA), ambos com 18 carbonos, mas os ácidos graxos de cadeia longa de 20 e 22 carbonos - especialmente o ácido doco-hexaenoico (DHA) e o ácido araquidônico (ARA) - são fisiologicamente e estruturalmente os mais importantes

neste período, predominantes nas membranas celulares.⁽¹⁵⁾ O ácido graxo conhecido como EPA ou ácido eicosapentaenoico é outro LCPUFA, cuja principal fonte da dieta, assim como para o DHA, são os peixes de águas frias e profundas (salmão, anchova, linguado, congrio-rosa, bacalhau, truta, arenque, cavala, atum e sardinha).

Em seres humanos, sendo limitada a eficiência de conversão dos AGE para LCPUFAs através de dessaturações (D) e elongações (E), deve-se manter adequada oferta também dos ácidos de cadeia longa pré-formados, principalmente do DHA.^(15,18) No nosso contexto, toda ênfase deve ser dada à oferta de LCPUFAs para a mãe durante a gravidez (para manutenção dos estoques corporais e transferência através da placenta) e lactação (já que eles são transferidos para o bebê através do leite materno).⁽¹⁸⁾

Questiona-se como a maior disponibilidade e, em decorrência, o maior consumo dos óleos vegetais ricos em ácido LA, tem influenciado o crescimento e desenvolvimento dos bebês e o trabalho de parto.⁽¹⁵⁾ Sabe-se que uma alta proporção entre ARA (proveniente do LA) e EPA pode afetar o equilíbrio dos eicosanoides,^(17,20) uma vez que o ARA é precursor das potentes prostaglan-

dinas da série 2 (PGG2 e PGF2-alfa, relacionadas com o início do trabalho de parto e parto prematuro) e do potente vasoconstritor tromboxano A2 (relacionado com pré-eclâmpsia).⁽¹⁷⁾ Por outro lado, o EPA é precursor das prostaglandinas da série 3 (PGE₃ e PGI₃), que promovem relaxamento do endométrio. Além disso, tanto o EPA quanto o DHA competem com o ARA a nível de membrana celular, reduzindo a formação dos eicosanóides da série 2.⁽¹⁷⁾

Embora muito mais se comente sobre o papel do DHA e do ARA no crescimento e desenvolvimento dos bebês, lembramos que o EPA tem o seu papel como precursor do DHA e como mediador do transporte seletivo do DHA e do ARA, já que influencia mais as proteínas transportadoras através da placenta (FATPs = *fatty acid transport proteins*) e carreadoras plasmáticas (FABPs = *fatty acid binding proteins*).⁽¹⁷⁾ Somente **4 a 11%** do DHA pode se retroconverter para EPA, de modo que as mulheres grávidas e lactantes devem tomar suplementos que também contenham EPA, não somente DHA.^(17,20)

Segundo um artigo recente – *Maternal fatty acid status during pregnancy and lactation and relation to newborn and infant status* – de 2011, publicado no conceituado

periódico *Maternal & Child Nutrition*, o conhecimento acumulado nos últimos 25 anos permite-nos afirmar que a inclusão do DHA e do ARA na dieta de recém-nascidos pré-termo favorece um melhor crescimento e desenvolvimento.⁽¹⁵⁾ Inquestionáveis são os seus papéis para o desenvolvimento do cérebro e da função visual.⁽¹⁶⁾ De fato, eles são tão importantes neste período que são considerados **condicionalmente essenciais** em caso de prematuridade. Isto porque o acúmulo destas gorduras no organismo materno se dá principalmente na segunda metade da gestação, principalmente no último trimestre e, se o bebê nasceu “antes do tempo”, não houve tempo deste depósito ocorrer adequadamente.⁽¹⁵⁾

Usualmente, a suplementação dada ao recém-nascido pré-termo é de 0,2-0,3% de DHA em relação às gorduras totais da dieta, mas um estudo de março de 2011, publicado no *British Journal of Nutrition*, administrou dose mais elevada (1%) de DHA a recém-nascidos pré-termo (com menos de 33 semanas de gestação) do 2º ao 5º dia após o nascimento até a data provável do parto inicialmente calculada (EDD = *Expected Date of Delivery*), verificando maior comprimento aos 4 meses naqueles que nasceram com ≥ 1.250 g, assim como maior peso

e comprimento aos 12 e 18 meses, com as devidas correções proporcionais à idade.⁽²¹⁾

Outro estudo, publicado no *Journal of Nutrition* em fevereiro de 2011, administrou até a 36ª semana pós-concepção 1.200 mg de DHA às mães que deram à luz recém-nascidos pré-termo (≤ 29 semanas) e que planejavam amamentar.⁽²²⁾ Ao 49º dia, as concentrações de DHA no leite materno eram aproximadamente **12 vezes maiores** do que no grupo controle, verificando-se a eficiência da suplementação em aumentar a concentração de DHA no leite materno e, conseqüentemente, a concentração plasmática de DHA nos filhos.⁽²²⁾

Também foi avaliada a acuidade visual de bebês cujas mães receberam suplementação de ácidos graxos ômega-3 durante a gravidez, comparando-se os resultados com grupos controle, sem suplementação. Em um estudo realizado no Canadá, os filhos de mães que receberam 400 mg de DHA a partir da 16ª semana de gestação até o parto apresentaram acuidade visual até **3 vezes melhor** ao 60º dia de vida.⁽²³⁾

Distúrbios comportamentais e déficits neurocognitivos são associados com a inadequada oferta de DHA, com graus variáveis de déficit de atenção, agressividade, ansiedade e/ou depressão.⁽¹⁶⁾

Verifica-se risco reconhecidamente aumentado do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (ADHD – *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) e de esquizofrenia em casos de deficiência de DHA que se torna, desta forma, conhecendo-se os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, um fator de risco absolutamente **passível de prevenção**.⁽¹⁶⁾

A deficiência de DHA é relacionada também com depressão pós-parto.⁽²⁴⁾

A maioria dos estudos sobre a ingestão de LCPUFAs pela mãe durante a gestação e lactação foi realizada nos Estados Unidos e nos países europeus, onde, de maneira geral, as pessoas têm bom acesso às fontes de DHA, mas observou-se que, especialmente nos Estados Unidos, as mulheres parecem ter uma ingestão quantitativamente muito variada destas fontes.^(17,25) Pouco é documentado sobre a ocorrência de deficiência de DHA nos países mais pobres, onde a ingestão de peixes de águas frias e profundas, principais fontes destas gorduras, tende a ser ainda menor.

Além dos estoques corporais maternos e da ingestão pela mãe durante a gravidez e lactação, polimorfismos das dessaturases que metabolizam os ácidos graxos influenciam o estado nutricional materno em relação ao

DHA e estão associados às manifestações de rinite alérgica e eczema atópico em seus descendentes.^(15,26) Estes polimorfismos podem fazer com que a necessidade de reposição do DHA seja diferente.^(26,27)

Ressaltamos que a suplementação de DHA é considerada segura,⁽²⁵⁾ segundo os resultados de grandes estudos randomizados⁽²⁵⁾ e deve ser sempre considerada na prática clínica.

Ainda em relação à ingestão de gorduras, ressaltamos que a restrição de ácidos graxos *trans* (AGT) durante a lactação, assim como na gravidez, é recomendada. Vários estudos já verificaram que o consumo de gorduras *trans* aumenta o colesterol total, VLDL-c, LDL-c e triglicérides, assim como diminui o HDL-c e aumenta a resistência à insulina.⁽²⁸⁾

Sabe-se que os AGT aumentam a produção de citocinas inflamatórias, como a interleucina-6 e fator de necrose tumoral- α e que a adiponectina é uma adipocina produzida no tecido adiposo que tem relação com o metabolismo dos ácidos graxos e com o metabolismo da glicose, capaz de diminuir a produção hepática de glicose e a concentração de triglicérides nos músculos, favorecendo, desta forma, a diminuição da resistência à insulina.⁽²⁹⁾ Um interessante estudo publicado em 2011 no periódico

Lipids in Health and Disease, realizado na Universidade de São Paulo (USP), verificou que a ingestão de AGT por ratas durante toda a gestação e lactação diminuiu, a nível de tecido adiposo retroperitoneal, a expressão dos receptores ADIPO-R1 (da adipocina) e aumentou a expressão dos receptores TRAF-6 (*Toll-like receptor 4*, que atuam estimulando a produção de citocinas inflamatórias) nos descendentes, contribuindo para as manifestações de dislipidemia e síndrome metabólica.⁽²⁹⁾

Portanto, mães lactantes devem ser bem orientadas quanto à escolha do tipo de gordura a ser ingerido e sobre as proporções entre as gorduras da dieta para o melhor equilíbrio metabólico e adequada oferta para o filho através do leite materno.

Vitaminas

Para ter informações sempre atualizadas sobre este assunto, acesse o site do *Food and Nutrition Information Center* <http://fnic.nal.usda.gov>, sobre o qual comentamos anteriormente, clicando em ***Dietary Guidance***.

Todas as informações das tabelas a seguir foram tiradas deste site, acessado em abril de 2011. Nelas, em negrito = RDA e sem negrito = *Adequate Intake* (AI, ou Ingestão Adequada).

TABELA 1. Ingestão dietética de referência (IDR) de vitaminas lipossolúveis para lactantes

Vitaminas lipossolúveis

	Vitamina A µg/d(a)	Vitamina E mg/d(b)	Vitamina K µg/d	Vitamina D µg/d(c)
14-18 anos	1.200	19	75	15
19-30 anos	1.300	19	90	15
31-50 anos	1.300	19	90	15

(a) 1 UI = 0,3 mcg de retinol equivalente ou 1,8 mcg de betacaroteno.

(b) 1 alfatocoferol equivalente = 1 mg d-alfatocoferol = 1,49 UI = 1,49 mg d-L-alfa-acetato de tocoferila.

(c) Sob a forma de colicalciferol, sendo 1 µg de colicalciferol = 40 UI. Portanto, 15 µg/dia = 600 UI. Esta corresponde à RDA, segundo atualização do Institute of Medicine (IOM) dos Estados Unidos de novembro de 2010, enquanto a EAR foi estabelecida como sendo de 400 UI/dia.⁽³⁰⁾

TABELA 2. Ingestão dietética de referência (IDR) de vitaminas hidrossolúveis para lactantes

Vitaminas hidrossolúveis

	Vitamina C mg/d	Vitamina B1 (tiamina) mg/d	Vitamina B2 (riboflavina) mg/d	Vitamina B3 (niacina) mg/d(d)	Vitamina B6 (piridoxina) mg/d
14-18 anos	115	1.4	1.6	17	2
19-30 anos	120	1.4	1.6	17	2
31-50 anos	120	1.4	1.6	17	2
	Folato µg/d	Vitamina B12 (cobalamina) µg/d	Vitamina B5 (ac. pantot.) mg/d	Biotina µg/d	Colina mg/d
14-18 anos	500	2.8	7	35	550
19-30 anos	500	2.8	7	35	550
31-50 anos	500	2.8	7	35	550

(d) 1 mg de niacina equivalente = 1 mg de niacina ou 60 mg de triptofano da dieta.

Analisando comparativamente as necessidades de vitaminas durante a lactação em relação à gestação nas tabelas de DRIs, chegamos à conclusão de que as recomendações são:

- **ainda maiores** para **vitamina A, vitamina C, vitamina E, vitamina B2, vitamina B6, vitamina B12, vitamina B5, biotina e colina;**
- **as mesmas** para **vitamina D, vitamina K e vitamina B1;**

- **menores apenas** para o **folato e a niacina.**

De fato, a lactação é uma fase muito “desgastante” biologicamente para a mulher e toda mãe que já passou pela experiência de amamentar pode confirmar estas palavras!

Minerais

As necessidades nutricionais de minerais **durante a lactação** podem ser observadas nas tabelas a seguir:

TABELA 3. RDA E EAR para o cálcio (2010)⁽³⁰⁾

	RDA mg/d	EAR mg/d
14-18 anos	1300	1100
19-30 anos	1000	800
31-50 anos	1000	800

TABELA 4. EAR para outros minerais

	Fósforo mg/d	Magnésio mg/d	Iodo µg/d	Ferro mg/d
14-18 anos	1055	300	209	7
19-30 anos	580	255	209	6.5
31-50 anos	580	265	209	6.5
	Zinco mg/d	Cobre µg/d	Selênio µg/d	Molibdênio µg/d
14-18 anos	10.9	985	59	35
19-30 anos	10.4	1000	59	36
31-50 anos	10.4	1000	59	36

Vamos comparar as necessidades nutricionais de minerais na gravidez e lactação. Em relação à gravidez, a lactação requer:

MAIS iodo, zinco e cobre.

MENOS magnésio, ferro e molibdênio.

Quantidades **IGUAIS** de cálcio, fósforo e selênio.

O ferro só vai ser necessário em quantidades aumentadas se a mãe tiver perdido muito sangue durante o parto.

Lactantes com hemoglobina < 12 g/dL têm maior concentração de zinco e menor relação ferro/zinco no leite materno.⁽⁵⁶⁾ Isto porque ferro e zinco interagem no metabolismo. Veja bem: durante a biossíntese do heme, o zinco, assim como o ferro, tem “facilidade” em se combinar com a protoporfirina livre, surgindo então o zinco protoporfirina, que é um produto metabólico, existente em pequenas quantidades. Nas deficiências de ferro, não existe quantidade suficiente de ferro para se combinar com a protoporfirina e formar o heme. Por este motivo, o excedente da protoporfirina que não teve ferro para

se combinar fica livre no interior das hemácias, surgindo a protoporfirina livre. Esta protoporfirina eritrocitária livre com valores relativos, mais elevados, se combina com o zinco, surgindo então valores mais elevados de zinco protoporfirina, que serão bons indicadores das deficiências de ferro hemoglobina. Por estes motivos é que resultados acima do valor normal para o zinco protoporfirina evidenciam o diagnóstico pré-anêmico das deficiências de ferro.⁽⁵⁷⁾ Este raciocínio se estende à concentração de ferro/zinco no leite materno.

Quanto ao cálcio, interessante comentar que já temos alimentos fortificados em nosso país, como iogurtes, bebidas de soja e suco de laranja, contendo maiores quantidades de cálcio por porção usual, que podem ser opções saudáveis para atingir a ingestão das quantidades recomendadas diariamente. Tem-se ainda a opção de suplementos⁽⁵⁸⁾ que podem ser acrescentados ao leite e/ou combinados com frutas ou sucos de frutas para se aumentar, da mesma forte, a ingestão de cálcio dietético, especialmente para as lactantes que usualmente têm baixa ingestão de cálcio.

Atender todas as particularidades da alimentação e da nutrição na fase de lactação, tanto para minerais como para os demais nutrientes, requer conhecer detalhadamente:

- as necessidades de nutrientes das lactantes e lactentes;
- os fatores que modificam estas necessidades, incluindo o grau de atividade física, doenças, uso de medicamentos, entre outros;
- as principais fontes de nutrientes e os modos recomendados de preparo;
- a interação entre alimentos x alimentos e alimentos x medicamentos;
- os exames que podem ser utilizados para a avaliação do estado nutrológico;
- as medidas e índices antropométricos de referência que refletem a adequação do estado nutricional da mãe e do filho;
- os sinais e sintomas que podem auxiliar no diagnóstico de desequilíbrios nutricionais;
- os riscos de ingestão de contaminantes ambientais;
- os fatores não nutricionais que interferem no estado nutricional, como sedentarismo e a exposição ao sol, entre outros!

A IMPORTÂNCIA DA BOA HIDRATAÇÃO

A água mantém a homeostase corporal, participa do transporte de nutrientes através das membranas celulares e da remoção e excreção de produtos residuais do metabolismo. Os valores da Ingestão Adequada (AI) para a água total (incluindo a ingestão de água propriamente dita, outras bebidas, como chás, sucos e refrigerantes, assim como a água dos alimentos) para lactantes de todas as idades é de 3,8 litros por dia, que correspondem a 3,1 litros de Líquidos (pressupondo que os alimentos contenham, em média, cerca de 20% de água). Este é apenas um valor médio estimado, contando que esta pessoa tenha a função renal preservada e siga as recomendações dietéticas e de atividade física. As perdas através do suor estão sendo consideradas, mas, caso a pessoa se exponha a condições que as aumentem consideravelmente, as necessidades podem ser maiores.

Veja a tabela a seguir, retirada do relatório *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2004) - Food and Nutrition Board. Institute of Medicine (IOM), National Academies (US)*.

TABELA 5. Necessidades hídricas durante a lactação

	AI água total	AI líquidos
14-18 anos	3,8 L/d	3,1 L/d
19-30 anos	3,8 L/d	3,1 L/d
31-50 anos	3,8 L/d	3,1 L/d

É interessante lembrar que o álcool é secretado no leite materno e o consumo de bebidas alcoólicas deve ser, de maneira geral, evitado durante a lactação, mesmo que o álcool esteja presente na circulação materna por um período limitado após a ingestão. Como não se tem como indicar um nível de ingestão seguro, melhor mesmo é evitar, em especial se o bebê ainda só mamar no peito (aleitamento exclusivo). Caso a mãe opte por ingerir alguma bebida alcoólica, principalmente as destiladas, com maior teor alcoólico, deve-se esperar pelo menos duas horas para amamentar e ingerir bastante água neste intervalo de tempo.⁽⁵⁹⁾

A suplementação materna com antioxidantes, como o selênio^(60,61) e o ácido fólico, pode conferir proteção em casos de ingestão frequente de bebidas alcoólicas.⁽⁶⁰⁾

Relação entre IMC e lactação

Vários estudos em diferentes países verificaram que não existe

uma relação proporcional entre Índice de Massa Corporal (IMC) e volume de leite produzido pela mãe durante a amamentação. O dado mais surpreendente é a possibilidade de produção de grandes volumes de leite por mães com IMC muito baixo, menor do que 18,5 kg/m² (limite inferior da normalidade ou eutrofia). Em casos de desnutrição severa, no entanto, a quantidade de gordura no leite produzido pode estar diminuída, reduzindo o seu valor energético, embora muitos estudos não tenham verificado alteração qualitativa e quantitativa significativa do leite. Conclui-se que o IMC não parece ser um bom indicador da “função” lactação.⁽⁶²⁾

CONCLUSÃO

Um artigo publicado em 2005 no *American Journal of Clinical Nutrition* ressalta que o estado nutricional materno deve ser considerado como um **continuum** no período periconcepção e durante toda a gestação

e lactação.⁽⁶³⁾ Baseando-nos nesta informação, propomos a leitura deste Guia Nutrológico, dividido em quatro fascículos.

Estreitar os **laços de conhecimento** entre a nutrição e a lactação foi o objetivo principal deste fascículo. Ao mesmo tempo em que nos deparamos com um número enorme de informações sobre este tema, tornando praticamente impossível abordar todos os tópicos de interesse, devemos manter a consciência de que existe ainda um mundo desconhecido que vai sendo contínua e progressivamente desvendado pela Ciência.

Diante da complexidade do Saber que parece atingir proporções para muitos nem mesmo imaginadas, resta-nos rendermo-nos à multidisciplinaridade, cada vez mais necessária quando existe a intenção de se alcançar a maior amplitude de ação, no nosso contexto, em relação ao atendimento à lactante e ao seu filho, ainda em formação. Médicos, nutricionistas, farmacêutico-bioquímicos, biólogos, engenheiros de alimentos, entre tantos outros profissionais do mercado de trabalho, todos podem contribuir para que esta mãe e este filho possam ter uma estrutura que lhes permita o melhor desempenho nesta fase tão importante da vida para ambos.

REFERÊNCIAS

1. Marques RF, Lopez FA, Braga JA. Growth of exclusively breastfed infants in the first 6 months of life. *J Pediatr (Rio J)*. 2004 Mar-Apr;80(2):99-105.
2. Wuehler SE, Hess SY, Brown KH. Accelerating improvements in nutritional and health status of young children in the Sahel region of Sub-Saharan Africa: review of international guidelines on infant and young child feeding and nutrition. *Matern Child Nutr*. 2011 Apr;7 Suppl 1:6-34.
3. Butte NF, Wong WW, Hopkins JM. Energy requirements of lactating women derived from doubly labeled water and milk energy output. *J Nutr*. 2001 Jan;131(1):53-8.
4. Marsh K, Barclay A, Colagiuri S, Brand-Miller J. Glycemic index and glycemic load of carbohydrates in the diabetes diet. *Curr Diab Rep*. 2011 Apr;11(2):120-7.
5. Yusof BN, Talib RA, Kamaruddin NA, Karim NA, Chinna K, Gilbertson H. A low-GI diet is associated with a short-term improvement of glycaemic control in Asian patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2009 Apr;11(4):387-96.
6. Mohammad MA, Suneag AL, Rodriguez LA, Haymond MW. Galactose promotes fat mobilization in obese lactating and nonlactating women. *Am J Clin Nutr*. 2011 Feb;93(2):374-81.
7. Walther T, Dietrich N, Langhammer M, Kucia M, Hammon H, Renne U, et al. High-protein diet in lactation leads to a sudden infant death-like syndrome in mice. *PLoS One*. 2011;6(3):e17443.
8. Maurer AD, Reimer RA. Maternal consumption of high-prebiotic fibre or -protein diets during pregnancy and lactation differentially influences satiety hormones and expression of genes involved in glucose and lipid metabolism in offspring in rats. *Br J Nutr*. 2011 Feb;105(3):329-38.
9. Kuhla B, Kucia M, Gors S, Albrecht D, Langhammer M, Kuhla S, et al. Effect of

- a high-protein diet on food intake and liver metabolism during pregnancy, lactation and after weaning in mice. *Proteomics*. 2010 Jul;10(14):2573-88.
10. Zhang J, Wang C, Terroni PL, Cagampang FR, Hanson M, Byrne CD. High-unsaturated-fat, high-protein, and low-carbohydrate diet during pregnancy and lactation modulates hepatic lipid metabolism in female adult offspring. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2005 Jan;288(1):R112-8.
 11. Silva SV, Garcia-Souza EP, Moura AS, Barja-Fidalgo C. Maternal protein restriction during early lactation induces changes on neutrophil activation and TNF-alpha production of adult offspring. *Inflammation*. 2010 Apr;33(2):65-75.
 12. Lim K, Zimanyi MA, Black MJ. Effect of maternal protein restriction during pregnancy and lactation on the number of cardiomyocytes in the postproliferative weanling rat heart. *Anat Rec (Hoboken)*. 2010 Mar;293(3):431-7.
 13. Pinheiro AR, Salvucci ID, Aguila MB, Mandarim-de-Lacerda CA. Protein restriction during gestation and/or lactation causes adverse transgenerational effects on biometry and glucose metabolism in F1 and F2 progenies of rats. *Clin Sci (Lond)*. 2008 Mar;114(5):381-92.
 14. Jahan-Mihan A, Smith C, Anderson GH. The Effect of Protein Source in Diets Fed during Gestation and Lactation on Food Intake Regulation in Male Offspring of Wistar Rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011 Feb 16.
 15. Lauritzen L, Carlson SE. Maternal fatty acid status during pregnancy and lactation and relation to newborn and infant status. *Matern Child Nutr*. 2011 Apr;7 Suppl 2:41-58.
 16. McNamara RK, Carlson SE. Role of omega-3 fatty acids in brain development and function: potential implications for the pathogenesis and prevention of psychopathology. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2006 Oct-Nov;75(4-5):329-49.
 17. Greenberg JA, Bell SJ, Ausdal WV. Omega-3 Fatty Acid supplementation during pregnancy. *Rev Obstet Gynecol*. 2008 Fall;1(4):162-9.
 18. Burdge GC, Calder PC. Conversion of alpha-linolenic acid to longer-chain polyunsaturated fatty acids in human adults. *Reprod Nutr Dev*. 2005 Sep-Oct;45(5):581-97.
 19. Chan JK, McDonald BE, Gerrard JM, Bruce VM, Weaver BJ, Holub BJ. Effect of dietary alpha-linolenic acid and its ratio to linoleic acid on platelet and plasma fatty acids and thrombogenesis. *Lipids*. 1993 Sep;28(9):811-7.
 20. Jensen CL. Effects of n-3 fatty acids during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr*. 2006 Jun;83(6 Suppl):1452S-7S.
 21. Collins CT, Makrides M, Gibson RA, McPhee AJ, Davis PG, Doyle LW, et al. Pre- and post-term growth in pre-term infants supplemented with higher-dose DHA: a randomised controlled trial. *Br J Nutr*. 2011 Mar 29;115(3):471-9.
 22. Marc I, Plourde M, Lucas M, Sterescu A, Piedboeuf B, Dufresne A, et al. Early docosahexaenoic acid supplementation of mothers during lactation leads to high plasma concentrations in very preterm infants. *J Nutr*. 2011 Feb;141(2):231-6.
 23. Innis SM, Friesen RW. Essential n-3 fatty acids in pregnant women and early visual acuity maturation in term infants. *Am J Clin Nutr*. 2008 Mar;87(3):548-57.
 24. Levant B, Ozias MK, Carlson SE. Diet (n-3) polyunsaturated fatty acid content and parity interact to alter maternal rat brain phospholipid fatty acid composition. *J Nutr*. 2006 Aug;136(8):2236-42.
 25. Makrides M. Is there a dietary requirement for DHA in pregnancy? *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2009 Aug-Sep;81(2-3):171-4.
 26. Koletzko B, Demmelmair H, Schaeffer L, Illig T, Heinrich J. Genetically determined variation in polyunsaturated fatty acid metabolism may result in different dietary requirements. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program*. 2008;62:35-44; discussion -9.

27. Rzehak P, Heinrich J, Klopp N, Schaeffer L, Hoff S, Wolfram G, et al. Evidence for an association between genetic variants of the fatty acid desaturase 1 fatty acid desaturase 2 (FADS1 FADS2) gene cluster and the fatty acid composition of erythrocyte membranes. *Br J Nutr.* 2009 Jan;101(1):20-6.
28. Ibrahim A, Natrajan S, Ghafoorunissa R. Dietary trans-fatty acids alter adipocyte plasma membrane fatty acid composition and insulin sensitivity in rats. *Metabolism.* 2005 Feb;54(2):240-6.
29. de Oliveira JL, Oyama LM, Hachul AC, Biz C, Ribeiro EB, Oller do Nascimento CM, et al. Hydrogenated fat intake during pregnancy and lactation caused increase in TRAF-6 and reduced AdipoR1 in white adipose tissue, but not in muscle of 21 days old offspring rats. *Lipids Health Dis.* 2011;10:22.
30. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Jan;96(1):53-8.
31. Allen LH. Maternal micronutrient malnutrition: effects on breast milk and infant nutrition, and priorities for intervention. *SCN News.* 1994(11):21-4.
32. van den Broek N, Dou L, Othman M, Neilson JP, Gates S, Gulmezoglu AM. Vitamin A supplementation during pregnancy for maternal and newborn outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(11):CD008666.
33. Fisker AB. Comment on: 'Maternal postpartum vitamin A supplementation for the prevention of mortality and morbidity in infancy: a systematic review of randomised controlled trials'. *Int J Epidemiol.* 2010 Oct;39(5):1395-6.
34. Alam DS, van Raaij JM, Hautvast JG, Yunus M, Wahed MA, Fuchs GJ. Effect of dietary fat supplementation during late pregnancy and first six months of lactation on maternal and infant vitamin A status in rural Bangladesh. *J Health Popul Nutr.* 2010 Aug;28(4):333-42.
35. Villamor E, Koulinska IN, Aboud S, Murrin C, Bosch RJ, Manji KP, et al. Effect of vitamin supplements on HIV shedding in breast milk. *Am J Clin Nutr.* 2010 Oct;92(4):881-6.
36. Kositamongkol S, Suthutvoravut U, Chongviriyaphan N, Feungpean B, Nuntnarumit P. Vitamin A and E status in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2011 Jan 13.
37. Ibadin OM, Osubor CC, Onoberhie PA. Alpha-tocopherol levels in milk of exclusively breast-feeding mothers in Benin City, Nigeria. *Afr J Reprod Health.* 2009 Jun;13(2):55-60.
38. Antonakou A, Chiou A, Andrikopoulos NK, Bakoula C, Matalas AL. Breast milk tocopherol content during the first six months in exclusively breastfeeding Greek women. *Eur J Nutr.* 2011 Apr;50(3):195-202.
39. Vieira-Filho LD, Lara LS, Silva PA, Santos FT, Luzardo R, Oliveira FS, et al. Placental malnutrition changes the regulatory network of renal Na-ATPase in adult rat progeny: Reprogramming by maternal alpha-tocopherol during lactation. *Arch Biochem Biophys.* 2011 Jan 1;505(1):91-7.
40. Prentice A. Milk intake, calcium and vitamin D in pregnancy and lactation: effects on maternal, fetal and infant bone in low- and high-income countries. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2011;67:1-15.
41. Specker BL. Do North American women need supplemental vitamin D during pregnancy or lactation? *Am J Clin Nutr.* 1994 Feb;59(2 Suppl):484S-90S; discussion 90S-91S.
42. Kim CJ. Vitamin D dependent rickets type I. *Korean J Pediatr.* 2011 Feb;54(2):51-4.
43. Unuvar T, Buyukgebiz A. Nutritional rickets and vitamin D deficiency in infants, children and adolescents. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2010 Mar-Apr;7(3):283-91.
44. Pearson D, Barreto-Chang O, Shepard WE, Greene A, Longhurst C. Vitamin D--deficient rickets in a child with cow's milk allergy. *Nutr Clin Pract.* 2010 Aug;25(4):394-8.
45. Cutolo M, Plebani M, Shoenfeld Y, Adorini L,

- Tincani A. Vitamin d endocrine system and the immune response in rheumatic diseases. *Vitam Horm*. 2011;86:327-51.
46. Antico A, Tozzoli R, Giavarina D, Tonutti E, Bizzaro N. Hypovitaminosis D as Predisposing Factor for Atrophic Type A Gastritis: a Case-Control Study and Review of the Literature on the Interaction of Vitamin D with the Immune System. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2011 Feb 1.
 47. Borges MC, Martini LA, Rogero MM. Current perspectives on vitamin D, immune system, and chronic diseases. *Nutrition*. 2011 Apr;27(4):399-404.
 48. Schwalfenberg GK. A review of the critical role of vitamin D in the functioning of the immune system and the clinical implications of vitamin D deficiency. *Mol Nutr Food Res*. 2011 Jan;55(1):96-108.
 49. Devaraj S, Jialal G, Cook T, Siegel D, Jialal I. Low vitamin D levels in Northern American adults with the metabolic syndrome. *Horm Metab Res*. 2011 Jan;43(1):72-4.
 50. Botella-Carretero JI, Alvarez-Blasco F, Villafrauela JJ, Balsa JA, Vazquez C, Escobar-Morreale HF. Vitamin D deficiency is associated with the metabolic syndrome in morbid obesity. *Clin Nutr*. 2007 Oct;26(5):573-80.
 51. Martini LA, Wood RJ. Vitamin D status and the metabolic syndrome. *Nutr Rev*. 2006 Nov;64(11):479-86.
 52. Liu S, Song Y, Ford ES, Manson JE, Buring JE, Ridker PM. Dietary calcium, vitamin D, and the prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and older U.S. women. *Diabetes Care*. 2005 Dec;28(12):2926-32.
 53. Thandrayen K, Pettifor JM. Maternal vitamin D status: implications for the development of infantile nutritional rickets. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2010 Jun;39(2):303-20, table of contents.
 54. Specker BL, Black A, Allen L, Morrow F. Vitamin B-12: low milk concentrations are related to low serum concentrations in vegetarian women and to methylmalonic aciduria in their infants. *Am J Clin Nutr*. 1990 Dec;52(6):1073-6.
 55. Black AK, Allen LH, Pelto GH, de Mata MP, Chavez A. Iron, vitamin B-12 and folate status in Mexico: associated factors in men and women and during pregnancy and lactation. *J Nutr*. 1994 Aug;124(8):1179-88.
 56. Yalcin SS, Baykan A, Yurdakok K, Yalcin S, Gucus AI. The factors that affect milk-to-serum ratio for iron during early lactation. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2009 Feb;31(2):85-90.
 57. Mei Z, Parvanta I, Cogswell ME, Gunter EW, Grummer-Strawn LM. Erythrocyte protoporphyrin or hemoglobin: which is a better screening test for iron deficiency in children and women? *Am J Clin Nutr*. 2003 May;77(5):1229-33.
 58. Wang J, Li H, He Q, Ren C. [Effects of calcium and vitamin D supplementation on bone specific alkaline during pregnancy lactation and infant]. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2009 Mar;38(2):193-5.
 59. Flores-Huerta S, Hernandez-Montes H, Argote RM, Villalpando S. Effects of ethanol consumption during pregnancy and lactation on the outcome and postnatal growth of the offspring. *Ann Nutr Metab*. 1992;36(3):121-8.
 60. Ojeda ML, Nogales F, Jotty K, Delgado MJ, Guerrero-Leon MM, Murillo ML, et al. Folic acid and selenite during reproduction, gestation and lactation protect against ethanol changed Se bioavailability. *Alcohol Alcohol*. 2010 Nov-Dec;45(6):489-94.
 61. Jotty K, Ojeda ML, Nogales F, Rubio JM, Murillo ML, Carreras O. Selenium tissue distribution changes after ethanol exposure during gestation and lactation: selenite as a therapy. *Food Chem Toxicol*. 2009 Oct;47(10):2484-9.
 62. Prentice AM, Goldberg GR, Prentice A. Body mass index and lactation performance. *Eur J Clin Nutr*. 1994 Nov;48 Suppl 3:S78-86; discussion S-9.
 63. Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr*. 2005 May;81(5):1206S-12S.

Ômega Mater

DHA 100 mg
EPA 200 mg

✦ Melhor desenvolvimento neurológico e visual do bebê.¹

- ✦ Melhores coeficientes intelectual e de acuidade visual.²
- ✦ O depósito de DHA na retina e no córtex cerebral ocorre principalmente no último trimestre de gestação e nos primeiros seis meses de vida.³



- ✦ Apresentação: caixa com 60 cápsulas.
- ✦ Recomenda-se ingerir cerca de 200 mg a 300 mg por dia de DHA para suprir as necessidades da mãe e da criança.⁴

Cód.: 17589 – JUNHO/2011

O consumo de ácidos graxos ômega 3 auxilia na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos, desde que associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis.

• **Pessoas que apresentem doenças ou alterações fisiológicas, mulheres grávidas ou amamentando (nutrizes) deverão consultar o médico antes de usar o produto.**

Recomendação de uso: até 4 cápsulas ao dia. • **NÃO CONTÉM GLÚTEN**

Material destinado exclusivamente à classe médica.

Referências: **1.** Jacobson JL, Jacobson SW, Cuckle G, Kaplan-Estrin M, Ayotte P, Dewailly E. Beneficial Effects of a Polyunsaturated Fatty Acid on Infant Development: Evidence from the Inuit of Arctic Quebec. *J Pediatr.* 152(1): 356-64, 2008. **2.** Silva DRB, Miranda Jr PF, Soares EA. A importância dos ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa na gestação e lactação. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 7(2):123-133, 2007. **3.** Stephen JG. To sea or not to sea. Benefits and risks of gestational fish consumption. *Rep Toxicol.* 26(2):81-85, 2008. **4.** Grigoriadis S, Barret J, Pittini R, Herer E *et al.* Omega-3 supplements in pregnancy: are we too late to identify the possible benefits? *JOGC.* 32(3):209-16, 2010.

herbarium
FITOMEDICINA