

## Terapia nutricional do Diabetes Mellitus na gestação

Nutritional therapy in gestational Diabetes Mellitus

Nicolli de Araújo Muniz<sup>1</sup>  
Lilian Barros de Sousa Moreira Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Residência em Nutrição Clínica do Hospital Regional da Asa Norte da Secretaria de Estado do Distrito Federal, Brasília- Brasil.

### Correspondência

Nicolli de Araújo Muniz  
SQS 210 Bloco E apartamento 101 Asa Sul,  
Brasília-DF. 70273-050, Brasil.  
nicolli.muniz@gmail.com

Recebido em 08/abril/2014  
Aprovado em 27/maio/2014

### RESUMO

**Introdução:** o Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica resultante de defeitos na ação e/ou secreção da insulina, ocasionando hiperglicemia. Pode ser classificada em DM tipo 1, DM tipo 2 ou DM Gestacional. O Diabetes na gestação é uma complicação que pode ocasionar várias consequências no feto e na mãe. A nutrição é a estratégia de intervenção primária para o gerenciamento da glicose sanguínea. Diretrizes sobre o manejo nutricional dessas gestantes recomendam que todas as mulheres com Diabetes Gestacional devam receber aconselhamento nutricional por um nutricionista.

**Objetivo:** revisar na literatura atualidades sobre a terapia nutricional durante o período gestacional na condição de DM.

**Métodos:** levantamento bibliográfico de artigos publicados em bases de dados virtuais no período predominante de 2000 a 2013, segundo critérios de seleção, além de livros e manuais técnicos, diretrizes e posicionamentos de órgãos nacionais e internacionais.

**Resultados:** as complicações gestacionais são desenvolvidas a partir das condições de distúrbio glicêmico, hiper ou hipoglicemia. A terapia nutricional é considerada como estratégia de primeira escolha para controle metabólico e manutenção da glicemia. Recomenda-se que a dieta deve priorizar uma distribuição harmônica dos macronutrientes, proposta em carboidrato 45-65% do valor energético total, proteínas 15-20% e lipídeos 20-35%. A necessidade de vitaminas e minerais juntamente com o aporte de fibras é semelhante ao recomendado para gestantes não acometidas pelo diabetes. A gestante diabética deve fazer aproximadamente seis refeições diárias. Não há um modelo proposto de pirâmide alimentar com enfoque nessa população, porém as necessidades nutricionais durante a gestação e a lactação são similares às das mulheres sem diabetes. Dentre os edulcorantes liberados, apresentam-se o: acesulfame K, aspartame, neotame, sacarina e sucralose. A atividade física também deve fazer parte da estratégia de tratamento do Diabetes Mellitus Gestacional, se não houver contraindicação e com acompanhamento necessário.

**Considerações finais:** desfechos satisfatórios durante o período gestacional dependem do acompanhamento e apoio de uma equipe multidisciplinar desde o pré-natal, com ênfase na terapia nutricional, que garanta o bom controle metabólico, associado aos ajustes fisiológicos requeridos nessa etapa.

**Palavras-chave:** Diabetes gestacional; Gestante; Terapia nutricional.

## ABSTRACT

**Introduction:** diabetes mellitus (DM) is a chronic disease resulting from defects in the action and / or secretion of insulin, causing hyperglycemia. Can be classified into DM type 1, DM type 2 or Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes in pregnancy is a complication that can lead to various consequences in the fetus and the mother. Nutrition is the primary intervention strategy for managing blood glucose. Guidelines for the nutritional management of these women recommend that all women with gestational diabetes should receive nutritional counseling by a dietitian.

**Objective:** to review the literature updates about nutritional therapy during pregnancy on the condition of Diabetes Mellitus. **Methods:** A literature survey of articles published in virtual databases on the predominant period from 2000 to 2013, according to the selection criteria, as well as books and technical manuals, guidelines and positions of national and international bodies.

**Results:** the gestational complications are developed from the conditions of glycemic disorder, hyper-or hypoglycemia. Nutritional therapy is considered as first-choice strategy for metabolic control and blood glucose control. It is recommended that the diet should prioritize a harmonic distribution of macronutrients, carbohydrate proposed 45-65% of total energy intake, 15-20% protein and 20-35% lipid. The need of vitamins and minerals along with the input fiber is similar to that recommended for pregnant women not affected by diabetes. A diabetic pregnant woman should do about six meals daily. There is no proposed model food pyramid focused on this population, but the nutritional needs during pregnancy and lactation are similar to women without diabetes. Among the sweeteners released, if present: acesulfame K, aspartame, neotame, saccharin and sucralose. Physical activity should be part of the treatment strategy of Gestational Diabetes Mellitus, since when not contraindicated and monitoring

**Conclusion:** satisfactory outcomes during pregnancy depend on the monitoring and support of a multidisciplinary team from the prenatal period, with emphasis on nutritional therapy, to ensure good metabolic control, along with the physiological adjustments required at this stage.

**Keywords:** Gestational Diabetes; Pregnant; Nutritional therapy.

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção e/ou ação da insulina<sup>1</sup>. É classificado em diabetes mellitus do tipo 1 (DM1), tipo 2 (DM2) e gestacional (DMG). A Federação Internacional de Diabetes (IDF) estimou no ano de 2013 uma média de 371 milhões de diabéticos no mundo, entre adultos. No Brasil, o número chega a 13,4 milhões, sendo assim, o país ocupa o 4.º lugar neste ranking mundial. Os primeiros lugares são ocupados pela China, Índia e Estados Unidos<sup>2</sup>. Segundo dados do Vigitel 2008, no Distrito Federal, cerca de 4,4% da população entrevistada relata possuir diagnóstico médico de DM<sup>3</sup>.

As complicações associadas à doença incluem disfunções e insuficiências de vários órgãos e sistemas, ocasionando consequências de ordem macro e microvasculares e neurológicas, além de maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>4</sup>.

O DM1 é o resultado da destruição das células beta pancreáticas com consequente deficiência de insulina, sua prevalência esta em torno de 5% a 10% dos casos. A destruição das células beta pancreáticas são normalmente mediadas por células do sistema autoimune, porém existem casos em que não há evidências de processo auto imune, sendo assim referidos como forma idiopática do DM1 . O DM1 é mais comumente desenvolvido em crianças, adolescentes ou adultos jovens, com prevalência de aparecimento em adolescente; mesmo que possa ocorrer em qualquer idade<sup>1</sup>. Atualmente com estudos e avanços na terapêutica e conhecimentos psicossociais o tratamento do DM1 deve ser implementado através da tríade: insulina/monitorização/educação em diabetes, incluindo em educação a alimentação, a atividade física e a orientação para os pacientes e suas famílias<sup>5</sup>.

O DM2 é a forma mais prevalente de diabetes, cerca de 90% a 95% dos casos registrados. Caracteriza-se por defeito na ação e/ ou secreção da insulina. A maioria dos indivíduos acometidos por essa doença apresentam sobrepeso ou obesidade, embora ocorra predominantemente em adultos após os 40 anos têm acometido de forma crescente indivíduos jovens<sup>1</sup>.

A IDF no ano de 2013 prevê que para o ano de 2035 o número de portadores de DM2 chegue a 592 milhões. Atualmente o maior número de pessoas com diabetes têm entre 40 e 59 anos de idade<sup>2</sup>.

Entre as principais consequências do mau controle do DM2 é a doença cardiovascular, uma das principais causas de mortalidade; outras consequências são a retinopatia e a nefropatia uma das maiores responsáveis pelo ingresso a programas de diálise e transplante; o pé diabético é uma importante causa de amputações de membros inferiores<sup>4</sup>.

Quando se identifica qualquer intolerância a glicose, de magnitude variável, durante o período gestacional, tem-se o DMG. Similar ao DM2, o DMG associa-se tanto a resistência à insulina quanto diminuição da função das células beta pancreáticas<sup>1,6,7</sup>.

O DMG representa cerca de 90% de todas as formas de manifestação do diabetes na gestação sendo identificado de 1 a 14 % de todas as gestações, dependendo da população estudada, ocorrendo o agravamento da intolerância à glicose com mais frequência no terceiro trimestre de gestação<sup>1,8,9</sup>.

A fisiopatologia é explicada pela elevação de hormônios contrarreguladores da insulina, pelo estresse fisiológico imposto pela gravidez e a fatores predeterminantes (genéticos ou ambientais). O principal hormônio relacionado com a resistência à insulina durante a gravidez é o hormônio lactogênico placentário, contudo, sabe-se hoje que outros hormônios hiperglicemiantes como cortisol, estrógeno, progesterona e prolactina também estão envolvidos<sup>10</sup>.

Em mulheres grávidas com DM, a nutrição é a estratégia de intervenção primária para o gerenciamento de glicose no sangue. A *American Diabetes Association* (ADA) recomenda que todas as mulheres com DMG devam receber aconselhamento nutricional por um nutricionista, quando possível<sup>11,12</sup>.

As complicações da gestação são desenvolvidas a partir de duas condições de mau controle glicêmico que são: hipoglicemia e hiperglicemia. Segundo Farrell et al., a incidência de anom-

lias congênitas é maior entre mulheres com diabetes pré-gestacional (5%-10%) do que gestacional (1,4%)<sup>9</sup>.

Resultados adversos da gravidez para o recém-nascido são diretamente associados com o nível de controle de glicose no sangue durante a gravidez e incluem macrossomia fetal, morte fetal, distócia de ombro, trauma do nascimento, morbidade relacionada à cesariana e hipoglicemia após o nascimento<sup>11,12</sup>.

Um dos principais riscos para a mãe, que varia entre 10 a 63%, é o desenvolvimento do DM2 dentro de 5 a 16 anos após o parto. Após o parto, deve-se reavaliar o paciente com DMG 4 a 6 semanas. Na maioria dos casos, há reversão do quadro<sup>1</sup>.

Durante o período gestacional, uma nutrição correta resultante da associação de uma alimentação equilibrada e ganho de peso dentro das faixas de normalidade podem auxiliar na diminuição da morbimortalidade materno-infantil. Assim, considerando-se que o DM representa uma das situações de alto risco gestacional, de importante conexão com o cuidado nutricional, este artigo tem como objetivo revisar na literatura atualidades sobre a terapia nutricional diante desta condição clínica, o que pode contribuir no controle adequado da gestação e reduzir os riscos perinatais relacionados ao DM.

## MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão do conhecimento disponível na literatura científica sobre a terapia nutricional no Diabetes durante a Gestação, predominantemente nos últimos 14 anos e com fontes primárias indexadas nas bases de dados *SciELO*, *PubMed*, *Medline*. Foram utilizados artigos originais e de revisão da literatura, manuais de comitês de saúde nacionais e internacionais, posicionamentos de órgãos internacionais, com assuntos relacionados à terapia nutricional no DMG. Adotou-se, para consulta às bases de dados, os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): *pregnancy*, *nutrition*, *diabetes and gestational diabetes*, *prenatal care*. Foram encon-

trados 158 artigos relacionados ao tema, destes, 39 artigos foram selecionados para revisão, sendo excluídos os trabalhos com abordagens do tema não relevantes para o estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Terapia nutricional

De acordo com a ADA<sup>11</sup>, o objetivo da terapia nutricional é fornecer os níveis de energia de nutrientes recomendado e adequadas para apropriado ganho de peso gestacional e a realização e manutenção da glicemia com a ausência de cetonas na urina. Isto é obtido por meio do incentivo ao consumo de alimentos saudáveis e ingestão de carboidratos<sup>11</sup>.

### Antropometria

O estado nutricional está diretamente relacionado à manutenção da saúde e no controle de doenças. É de suma importância a identificação de indivíduos portadores ou em condições suscetível à má nutrição<sup>13</sup>.

As mulheres hiperglicêmicas ou portadoras de intolerância à glicose são mais propensas à apresentação de alterações no padrão metabólico. São achados comuns aumento nos níveis de triglicérides, níveis mais baixos de HDL-colesterol, valores mais elevado de Índice de Massa Corporal (IMC), quando comparadas a mulheres normoglicêmicas<sup>14</sup>.

Segundo a Institute Of the Medicine IOM, a avaliação antropométrica deve ser realizada, inicialmente, pela determinação do IMC pré-gestacional, que permite classificar o estado nutricional da gestante antes da concepção e identificar o ganho de peso adequado, segundo cada categoria de estado antropométrico pré-gestacional (Tabela 1)<sup>15</sup>.

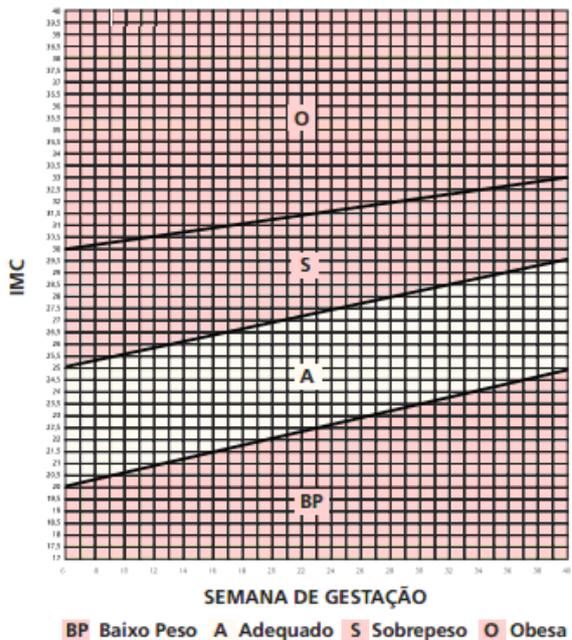
No Brasil é utilizada para classificação do estado nutricional da gestante a curva de Atalah (Figura 1)<sup>16</sup> e as recomendações de ganho de peso segundo tabela do IOM (tabela 1)<sup>15,17</sup>.

Tabela 1

Ganho de peso recomendado (em Kg) na gestação, segundo estado nutricional inicial.

Estado nutricional	Ganho de peso semanal no 1.º trimestre	Ganho de peso no 2.º e 3.º trimestre total	Ganho de peso total
Baixo peso	2,3	0,5	18
Adequado	1,6	0,4	16
Sobrepeso	0,9	0,3	11,5
Obesidade	-	0,3	7,0

Fonte: IOM, 1992, adaptado.



Fonte: Atalah et al., 1997; Ministério da Saúde, 2005.

Figura 1

acompanhamento nutricional da gestante. Índice de massa corporal segundo semana de gestação.

### Recomendações Nutricionais

O tratamento inicial consiste de controle dietético adequado, cujos objetivos são prover adequada nutrição materno-fetal e ganho ponderal recomendado, assim como atingir e manter o controle metabólico adequado<sup>13,17,18</sup>.

Na dieta deve-se priorizar uma distribuição harmônica dos macronutrientes, podendo variar de acordo com as considerações especifi-

cas para cada macronutriente. Recomenda-se que os carboidratos devam perfazer um total de 45-65% do Valor Energético Total (VET), as proteínas 15-20% (com um adicional diário de 10g<sup>9,11,19</sup> ou 1,1g/kg de peso pré-gestacional/dia, com a ingestão total recomendada de 71g/dia) e os lipídios de 20%-35%<sup>9,11</sup>.

De acordo com a ADA, quanto aos carboidratos, destaca que dietas com um quantitativo inferior a 130g não devem ser prescritas com a finalidade de melhor controle glicêmico, podendo trazer efeitos deletérios<sup>8,9,19</sup>.

De acordo com Padilha et al.<sup>9</sup>, a necessidade de vitaminas e minerais e o aporte de fibras (20-35g/dia ou 14g/1000kcal) é semelhante ao recomendado para gestantes não acometidas pelo diabetes<sup>11,19</sup>.

Quando a dieta é balanceada, geralmente não é necessário suplementação de vitaminas e minerais. As recomendações diárias destes elementos são as mesmas que as da população em geral. Atenção deve ser dada a pacientes em uso de diuréticos, observando-se a possível perda de potássio, que pode ser repostado através da própria alimentação<sup>20</sup>.

A avaliação dietética deve ser detalhada, com atenção para o fracionamento e a composição das refeições, e para os grupos de alimentos presentes. O método de inquérito dietético mais empregado é o de frequência de consumo semi-quantitativo, constituído de lista de alimentos divididos por grupos de alimentos, categorias de frequência de consumo e quantidade usual

de consumo para cada alimento, fornecendo uma estimativa da alimentação habitual do indivíduo, quantitativa e qualitativamente<sup>9,21,22</sup>.

A grávida portadora de DM deve fazer aproximadamente seis refeições por dia, sendo três principais e três lanches. O lanche noturno é importante para evitar a cetose durante o sono<sup>10,11</sup>.

Dietas abaixo de 1.200 Kcal/dia ou com restrição de mais de 50% do metabolismo basal não são recomendadas, pois estão relacionadas com desenvolvimento de cetose<sup>10,23</sup>.

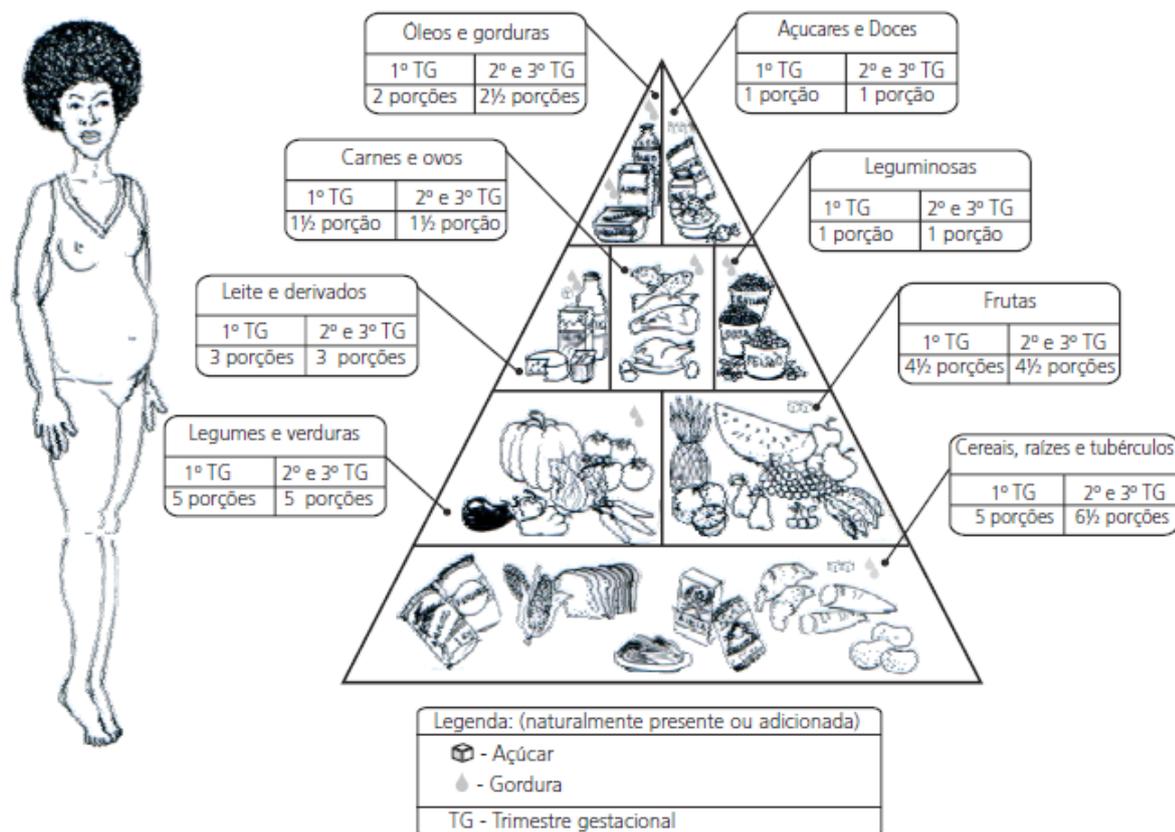
Grávidas obesas devem ser submetidas a leve restrição calórica, com total de 25 Kcal/kg de peso atual por dia. Grávidas com peso normal devem ser orientadas a ingerir um total calórico diário em torno de 30 Kcal/kg de peso e grávidas de baixo peso 35 Kcal/kg. Nos 2.º e 3.º

trimestres de gestação, deve-se adicionar 300 Kcal por dia. O valor calórico total deve ser bem distribuído durante o dia, com 15% no café da manhã, 10% na colação, 30% no almoço, 10% no lanche da tarde, 25% no jantar e 10% na ceia<sup>10,24</sup>.

### Pirâmide Alimentar para a Gestante

Demétrio em 2010 apresenta um modelo no formato de pirâmide alimentar para educação alimentar e nutricional nesse ciclo da vida, tomando como parâmetro aquele apresentado por Philippi et al.<sup>25,26</sup>.

A pirâmide alimentar da gestante eutrófica é então, dividida em quatro níveis e os alimentos estão organizados em oito grupos alimentares e porcionados de acordo com as necessidades energéticas determinadas para o primeiro, segundo e terceiro trimestres gestacionais (Figura 2)<sup>25</sup>.



Fonte: Philippi et al. (2003); Demétrio F (2010).

Figura 2. Pirâmide alimentar adaptada para gestantes eutróficas de 19 a 30 anos

Ainda não foi proposto uma pirâmide alimentar com enfoque em gestantes diabéticas, porém, conforme Padilha, as necessidades nutricionais durante o período gestacional e a lactação são similares às das mulheres sem diabetes. Por isso, a terapia nutricional para DM na gestação deve estar direcionada na qualidade das escolhas alimentares que garantam um apropriado aporte energético para o ganho de peso adequado, o controle glicêmico e controle metabólico na produção de cetonas<sup>9</sup>.

### **Grupos Alimentares**

A quantidade de nutrientes varia de acordo com a idade, o sexo, a atividade física e a condição de saúde de cada pessoa<sup>27</sup>.

### **Carboidratos**

Os carboidratos fornecem a maior parte da energia necessária para o funcionamento do corpo. Podem ser encontrados nos açúcares (branco e mascavo), mel, balas, caldo de cana, doces em geral e alimentados preparados com açúcar; assim como em biscoitos, pães, arroz, macarrão, farinhas, milho, batata, mandioca, feijão, soja e ervilha, dentre outros<sup>27</sup>.

A estratégia da contagem de carboidratos é a chave do tratamento do diabetes e deve ser inserida no contexto de uma alimentação saudável. Os carboidratos devem ser oriundos de frutas, vegetais, grãos integrais, legumes e leite desnatado (evidência B). Os alimentos contendo sacarose podem ser substituídos por outros do plano alimentar e se adicionados devem ser cobertos por insulina (evidência A)<sup>28</sup>.

Para o método de contagem é importante levar em conta o total de carboidratos consumido por refeição. A distribuição deverá obedecer às necessidades diárias, previamente definidas deste nutriente associada com a anamnese do indivíduo, onde se identifica o consumo real por refeição. Dentre os métodos de contagem de carboidratos existem dois que são mais amplamente utilizados: lista de equivalentes e contagem em gramas de carboidratos<sup>28</sup>.

Na lista de equivalentes os alimentos são agrupados de forma que cada porção do alimento escolhido pelo paciente corresponda a 15g de carboidrato, classificando-os em categorias (grupo de alimentos) e porções de uso habitual de nossa realidade. Os grupos são formados com base na função nutricional e na composição química<sup>28</sup>.

A contagem em gramas de carboidratos consiste em somar os gramas de carboidrato de cada alimento por refeição, obtendo-se informações em tabelas e rótulos dos alimentos. Pode-se, de acordo com a preferência do paciente e com os carboidratos pré-definidos por refeição, utilizar qualquer alimento<sup>28</sup>.

A escolha do método deve levar em conta a necessidade da pessoa com diabetes, sendo que muitas vezes estes métodos podem ser utilizados ao mesmo tempo<sup>28</sup>.

### **Gorduras**

As gorduras servem principalmente para o fornecimento de energia. São também conhecidas por lipídeos. São divididas em dois grupos: as saturadas e as insaturadas. As gorduras saturadas são encontradas em todas as carnes, nos queijos e derivados, na manteiga, etc. Enquanto que as gorduras insaturadas são encontradas nos olhos vegetais, peixes marinhos, azeitona e derivado, etc<sup>27</sup>.

Aproximadamente 10% da gordura consumida são convertidas em glicose em média de 5 horas ou mais<sup>28</sup>.

### **Proteínas**

As proteínas são utilizadas para multiplicação e renovação das células que formação dos tecidos, para a produção de hormônios e defesa do organismo. A proteína animal está presente no leite e derivados, nas carnes e nos ovos. A proteína vegetal está presente também nas leguminosas: feijão, lentilha, ervilha, grão de bico e soja<sup>27</sup>.

Em média de 35 a 60% da proteína é convertida em glicose no tempo que varia de 3 a 4 horas<sup>28</sup>.

## Micronutrientes

Assim como os macronutrientes, deve haver um incremento no requerimento de vitaminas e minerais para reserva materna e desenvolvimento do feto<sup>29</sup>. A vitamina A é fundamental no desenvolvimento e crescimento fetal. Tanto o alto consumo como o baixo tem sido associado à má formação congênita<sup>29</sup>.

A vitamina E tem ação antioxidante que protege as membranas celulares, estudos experimentais sugerem que protegem de anormalidades, anemia hemolítica e abortos.

O ácido fólico atua como coenzima da síntese dos ácidos nucléicos, sendo vital para síntese proteica e divisão celular. A deficiência materna de folato está associada a defeitos do tubo neural, entre eles a anencefalia e espinha bífida<sup>29</sup>.

A necessidade de ferro esta aumentada devido ao maior aporte do suprimento sanguíneo da gestante. O aumento da massa de eritrócitos, o desenvolvimento do feto, das mamas, do útero, da placenta e as perdas sanguíneas no parto e puerpério elevam a necessidade diária de ferro de 3 para 4 mg diárias. Contudo, a absorção de ferro durante o período gestacional aumenta significativamente, o que faz com que haja um equilíbrio na ingestão-absorção, que tende a manter-se desde que a dieta ofereça aporte adequado de ferro<sup>30</sup>.

O zinco é um micronutriente de fundamental importância porque dentre as principais funções do zinco, destacam-se a participação na síntese e degradação dos macronutrientes (glicídios, lipídeos e proteínas), no crescimento e do desenvolvimento normais do organismo humano, atuante no funcionamento do sistema imunológico, e na função antioxidante. Estudos evidenciam que sua suplementação pode vir a intervir no controle glicêmico<sup>31</sup>.

O magnésio participa de inúmeros processos metabólicos, inclusive daqueles ligados ao metabolismo de glicídios. Está assim, envolvido na regulação da secreção e ação da insulina<sup>32</sup>.

Vitamina D e cálcio durante a gestação são importantes durante a gestação. Suas necessidades são aumentadas devido a necessidade da mineralização óssea do feto e reserva materna para o período de lactação. Estudos demonstram que taxas insuficientes podem influenciar de forma negativa a glicemia, enquanto que a suplementação com ambos nutrientes podem ser benéficos e otimizar o metabolismo da glicose<sup>29-33</sup>.

## Edulcorantes

Segundo a Portaria n.º 234, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, publicada no DOU n.º 101 de 27.05.96, “os adoçantes dietéticos são os produtos à base de edulcorantes. Devem atender à legislação específica”<sup>19,21,22</sup>.

Devido à grande variedade de edulcorantes e seu uso indiscriminado entre gestantes, os mesmos deverão ser analisados conforme seus riscos e tipos nessa etapa do ciclo de vida.

Frutose é um edulcorante natural e apresenta a vantagem de ter um poder adoçante maior que a sacarose, é absorvida no intestino em torno de 80 a 90 % da quantidade ingerida, porém mais lenta que a sacarose e lactose. Seu consumo excessivo esta associado à elevação de triglicérides pelo aumento da síntese de ácidos graxos e estratificação no fígado bem como menor captação pelo tecido adiposo. A ADA não recomenda o uso de frutose na forma de edulcorante<sup>19,34,35</sup>.

O Sorbitol, edulcorante natural absorvido no intestino delgado, mais lentamente que a glicose e frutose, não alterando os níveis de glicemia em indivíduos normais. O sorbitol aumenta a excreção de minerais essenciais, principalmente cálcio, podendo predispor à formação de litíase renal. O seu uso na gestação deve ser analisado cautelosamente devido a expoliação de cálcio e vitamina D<sup>19,34,36,37</sup>.

Sobre o Aspartame não existem evidências de que sua molécula seja transplacentária, por isso, sugere-se que não apresente risco ao feto.

A ADA declara que o edulcorante não é carcinogênico e não está associado a desordens neurológicas. O uso de aspartame pela gestante, sugerido por Guthrie e Picciano, deve ser restrito a menos que a quantidade diária máxima recomendada. A ingestão diária máxima e de 40 mg/kg/dia<sup>34</sup>.

Segundo a *World Health Organization* (WHO) o uso da sacarina como edulcorante deve ser alvo de contínuas revisões para elucidação do mecanismo de indução do câncer, possível efeito transmamário. Contudo a sacarina integra a lista de adoçantes que podem ser utilizados pela população em geral e por gestantes, pois foi excluída da lista de substâncias com potencial carcinogênico<sup>19,34,38</sup>.

O uso de Ciclomato de sódio foi associado ao aumento do número de absorção fetal, diminuição do peso de embriões e a passagem do ciclomato para o embrião intraútero, sendo distribuído por todos os tecido, principalmente fígado, baço e rins. O ciclomato tem uso proibido pela *Federal Drug Administration* (FDA) devido ao seu poder carcinogênico e efeitos testiculares e genéticos sobre ratos desde 1969<sup>11,34,38,39</sup>.

Sucralose é um edulcorante artificial, obtido a partir da sacarose. Seu poder adoçante é de 400 a 800 vezes maior que o da sacarose. Não há até o momento evidências que alterem os níveis glicêmicos, permitindo seu uso por diabéticos. Estudos demonstraram que até o momento esse edulcorante se trata de uma substância inerte, de pobre absorção no trato gastro intestinal, não tóxico, não cariogênico, sem efeito cancerígeno ou mutagênico e, quando administrado em crianças, não foi demonstrado retardo de crescimento nas mesmas. A sucralose tem seu uso recomendado para a população em geral e para gestantes pela ADA<sup>34</sup>.

Esteviosídeos são adoçantes naturais, não calórico. É proibido pela FDA e ADA devido à falta de dados sobre sua segurança. Ele foi permitido no Brasil em 1986, segundo a associação brasileira de indústrias da alimentação. Têm poder adoçante de 100 a 300 vezes maior que a sacarose.

Não há evidências sobre ação deletéria na gestação, porém quando associado com ciclomato, deve ser evitado por gestantes pelos efeitos já expostos deste edulcorante. A ADA não recomenda o uso de esteviosídeos como edulcorantes<sup>34</sup>.

## ATIVIDADE FÍSICA

Em geral, a atividade física é benéfica para o organismo durante a gravidez. A prática de exercícios três vezes por semana por aproximadamente 40 minutos, é bem tolerada pelas gestantes. De uma maneira geral, o pulso não deve ultrapassar 140 batimentos por minuto (nunca ficando mais elevado que o normal por períodos maiores que 20 minutos)<sup>1,20</sup>.

Além das atividades contraindicadas para os diabéticos, as gestantes devem evitar exercícios como corridas e os que demandem torções, viradas, pulos, paradas repentinas e arrancadas, para não forçar os músculos, articulações e ligamentos. Entre as modalidades não recomendadas estão os esportes com raquetes, vôlei, basquete. Atividades aeróbicas com bicicleta, natação e caminhadas podem ser praticadas no 1.º e 2.º trimestres, mas os cuidados com a pressão arterial devem ser redobrados<sup>20</sup>.

No 3.º trimestre não são recomendados exercícios em que as pernas sejam mais solicitadas, considerando a questão do fluxo sanguíneo reduzido nos membros inferiores<sup>20</sup>.

Em todas as situações, é imprescindível o automonitoramento da glicemia e da cetonúria pré e pós-exercícios e a adequação da dieta alimentar, considerando a possibilidade de ocorrência de hiper ou hipoglicemia e de cetonúria relacionadas com a prática de exercícios físicos<sup>1,20</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação adequada é de fundamental importância durante o período gestacional, tanto para a saúde materna, quanto para a formação e desenvolvimento do feto. Estudos demonstram que a alimentação de uma gestante

sem complicação e uma que possui DM durante a gestação não se diferenciam tanto, suas necessidades são relativamente as mesma, mas cuidados com a qualidade da alimentação devem ser reforçados.

Um dos principais objetivos da terapia nutricional para gestantes com DM passam por controle glicêmico e de distúrbios metabólicos que podem acarretar consequências ao feto e a gestante.

Assim se faz a grande importância do acompanhamento e apoio de uma equipe multidisciplinar desde o pré-natal, com ênfase na terapia nutricional que garanta uma intervenção adequada a partir de orientações nutricionais individualizadas que garantam um controle metabólico adequado, juntamente com ajustes fisiológicos requeridos nessa etapa gestacional que proporcionem resultados satisfatórios.

## REFERÊNCIAS

1. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013- 2014. Sociedade Brasileira de Diabetes.
2. International Diabetes Federation (IDF). Diabetes Atlas – executive summary. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2003. Disponível em: <http://www.eatlas.idf.org/webdata/docs/Atlas%202003- Summary.pdf>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2014.
3. Brasil. VIGITEL Brasil 2008: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquerito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa; 2009.
4. Diagnóstico e Tratamento do Diabetes Tipo 1, Atualização 2012. Posicionamento oficial. Sociedade Brasileira de Diabetes.
5. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diabetes na prática clínica. E-book, 2011. Disponível em: <http://www.diabetesebook.org.br>. Acesso em: 7 de janeiro de 2014.
6. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care, 2000.
7. Chaves EGS, Franciscon PM, Nascen-tes GAN, Paschoini MC, Silva AP, Borges MF. Estudo retrospectivo das implicações maternas, fetais e perinatais em mulheres portadoras de diabetes, em 20 anos de acompanhamento no Hospital Escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Arq Bras Endocrinol Metab, p.54- 57, 2010.
8. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes Care, vol. 30, 2007.
9. Padilha PC et al. Terapia nutricional no diabetes gestacional. Rev. Nutr., Campinas, vol. 23, n. 1, p. 95-105, jan./fev., 2010.
10. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Diabetes Mellitus Gestacional. Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, vol. 54, n. 6, nov/dez, 2008. ISSN 0104-4230.
11. American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care, 2004.
12. Reader DRD, Splett P, Erica P. Gunderson, for the diabetes care and education dietetic practice group. Impact of Gestational Diabetes Mellitus Nutrition Practice Guidelines Implemented by Registered Dietitians on Pregnancy Outcomes. J Am DietAssoc., vol. 106, p. 1426-1433, 2006.
13. Reis LBSM, Silva APR, Calderon IMP. Acompanhamento nutricional no diabetes melito gestacional. Com. Ciências Saúde. Brasília, vol 22, sup 1: S93- S100, 2011.

14. Reis MAB, Velloso LA, Reyes FGR. Alterações do metabolismo da glicose na deficiência de magnésio. *Rev. Nutr.*, v. 15, n. 3, p. 333- 340, 2002.
15. Institute of Medicine (IOM). *Nutrition during Pregnancy and Lactation: an implementation guide*. National Academy Press; Washington (DC),1992.
16. Atalah SE, Castillo LC, Castro SR, Aldea PA. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*, 1997.
17. Brasil. Ministério da Saúde. *Pré-natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada*. Manual técnico. Brasília, 2006.
18. Brasil. Ministério da Saúde. *Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério. Atenção qualificada e humanizada*. Brasília, 2005.
19. American Diabetes Association. *Nutrition recommendations and interventions for diabetes*. *Diabetes Care*. 2008.
20. Seyffarth AS, Lima LP, Leite MC. Abordagem nutricional em diabetes mellitus. Ministério da Saúde, Brasília, p. 155, 2000. ISBN: 85-334-0227-9
21. Saunders C, Bessa TCAA. Assistência nutricional pré-natal. *In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EA. Nutrição em obstetrícia e pediatria*. Cultura Médica, Rio de Janeiro, p. 119- 44, 2005.
22. Saunders C, Padilha PC. Diabetes na gestação. *In: Accioly E, Saunders C, Lacerda E. Nutrição em obstetrícia e pediatria*. Cultura Médica, Rio de Janeiro, p.191-207, 2009.
23. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A et al. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care*, vol. 25, p. 148- 98, 2002.
24. Vidaeff AC, Yeomans ER, Ramin SM. Gestational diabetes: a field of controversy. *Obstet Gynecol Surv.*, vol. 58, p. 759- 69, 2003.
25. Demétrio F. Pirâmide alimentar para gestantes eutróficas de 19 a 30 anos. *Revista de Nutrição, Campinas*, vol. 23, n. 5, 2010. ISSN 1415-5273.
26. Philippi ST, Latterza AR, Cruz ATR, Ribeiro LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. *Rev Nutr., Campinas*, vol. 12, n. 1, p. 65- 80, 1999.
27. Recine E, Nascimento MAB, Ito MK. *Guia alimentar para pessoas com diabetes tipo 2*. Ministério da Saúde, Brasília, maio, 2001. [Acesso em 28 de dezembro de 2013] Disponível em: <[http://http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/guia\\_diabetes.pdf](http://http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/guia_diabetes.pdf)>
28. *Manual Oficial de Contagem de Carboidratos Regional*. Sociedade Brasileira de Diabetes, Departamento de Nutrição, Rio de Janeiro, 2009. ISBN 85-89718-12-3.
29. Guimarães AF, Silva SMS. Necessidades e recomendações nutricionais na gestação. *Cadernos. Centro Universitário S. Camilo*, 2003; 9 (2): 36-49.
30. Lucyk JM, Furomoto RV. Necessidades Nutricionais e Consumo Alimentar na Gestação: uma revisão. *Comun. Ciênc. Saúde*. V. 9, n. 4, p. 353- 363, 2008.
31. Sena KCM, Pedrosa LFC. Efeitos da suplementação com zinco sobre o crescimento, sistema imunológico e diabetes. *Rev. Nutr.*, v. 18, n. 2, p. 251- 259, 2005.
32. Reis MAB, Velloso LA, Reyes FGR. Alterações do metabolismo da glicose na deficiência do magnésio. *Rev. Nutr.*, v.15, n.3,p.333-340, 2002.
33. Pitas AG, Lau J, Hu FB, Dawson-Hughes B. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92 (6): 2017-2029.

34. Saunders C, Padilha PC, Lima HT, Oliveira LM, Queiroz JÁ, Theme MLM. Revisão de literatura sobre recomendações de utilização de edulcorantes em gestantes portadoras de diabetes mellitus. *Femina*, vol. 38, n. 4, abril, 2010.
35. Shafir E. Fructose/sucrose metabolism. Its physiological and pathological implications. In: Kretchmer N, Hollenbeck CB. *Sugars and sweeteners*. Boca Raton: CRC-Press; 1991.
36. Cândido LMB, Campos AM. Adoçantes e edulcorantes. In: *Alimentos para fins especiais: dietéticos*. Varela, São Paulo, p. 115-258, 1996.
37. Maganha CA, Zugaib M. Diabete melito e gravidez. In: Rezende J. *Obstetrícia*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 426-41, 2005.
38. Lederer J. *Alimentação e Câncer*. Marrio, São Paulo, 1990.
39. WHO. World Health Organization. Evaluation of certain food additives and contaminants. Twenty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additive. *World Health Organ Tech Rep Ser*. No 710, 1984.