

# CONTAGEM DE CARBOIDRATOS NA DIABETES MELLITUS

---

*Data de aceite: 02/09/2023*

### **Fernanda da Costa Freitas**

Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM

### **Theciane Gabriela Santiago de Miranda**

Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM

### **Vanessa Caroline Guimarães Côrtes**

Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM

### **Giselle Cunha Barbosa Safatle**

Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM

O *diabetes mellitus* (DM) é uma desordem de origem metabólica que se caracteriza por níveis anormalmente elevados de glicose no sangue. Os níveis de glicemia são controlados, principalmente, pela insulina, hormônio produzido pelas células  $\beta$  pancreáticas. A hiperglicemia que caracteriza o DM é causada pela resistência tecidual ao hormônio aliada à deficiência total ou parcial da produção

de insulina. Essa patologia, quando não adequadamente tratada, pode ocasionar sérias consequências em vários sistemas sendo algumas delas a retinopatia, a doença renal diabética, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (AVC) (SBD, 2022).

Atualmente, o Brasil é 6º país com maior incidência de diabetes no mundo, com mais de 15 milhões de pessoas diagnosticadas, o que representa aproximadamente 7% da população brasileira (IDF Diabetes Atlas, 2021).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) classifica o DM com base na etiopatogenia da doença. O DM do tipo 1 (DM1), o DM do tipo 2 (DM2), DM gestacional e outros tipos. O DM1 é uma doença autoimune caracterizada pela destruição das células  $\beta$  pancreáticas em indivíduos geneticamente suscetíveis, desencadeada por fatores ambientais como infecções virais e hábitos alimentares (BANDEIRA et al. 2015).

O DM1 acomete principalmente crianças e adolescentes com evolução abrupta dos sintomas: perda de peso a despeito da polifagia, poliúria e polidipsia. Costuma evoluir rapidamente para hiperglicemia grave e cetoacidose. A cetoacidose é decorrente da quebra do tecido adiposo com liberação em massa dos ácidos graxos do tecido adiposo e formação maciça de corpos cetônicos pelo fígado (SBD, 2021). É importante lembrar que a autoimunidade que atinge as células  $\beta$  pode acometer o indivíduo em qualquer idade e podemos ter o diagnóstico de DM1 inclusive em idosos.

O DM2 é caracterizado pela resistência à ação tecidual da insulina, associada à deficiência em maior ou menor grau da secreção do hormônio. Os principais fatores que contribuem para o aumento da prevalência de DM2 são o aumento da obesidade, o sedentarismo, os hábitos associados à urbanização e à melhora na qualidade do tratamento e sobrevida dos pacientes. O DM2 é predominantemente assintomático e estima-se que quando o paciente faz o diagnóstico de DM2 ele já tem a patologia, em média, há 7 anos (BANDEIRA *et al*, 2015).

## TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO DO DM1

### A contagem de carboidratos presentes nos alimentos

A contagem de carboidratos é uma estratégia nutricional que visa manter a glicemia dentro dos alvos estabelecidos (o mais próximo possível do indivíduo sem DM (SBD, 2020). No indivíduo sem DM, assim que inicia o processo alimentar, o pâncreas libera quantidades de insulina suficientes para que todo o alimento seja absorvido pelas células. Entre as refeições, o pâncreas produz pequena quantidade de insulina (denominada basal) que exerce papel importante no funcionamento de várias enzimas como, por exemplo, a lipase hormônio sensível (LHS). Sem a insulina basal, a LHS inicia um processo catabólico intenso de quebra das gorduras o que leva o paciente a perder muito peso de peso em poucos dias (BANDEIRA *et al*, 2015).

Podemos concluir, então, que o tratamento intensivo do DM consiste em tentar mimetizar, da forma mais próxima possível, o que o organismo faz em pessoas que não possuem DM. Essa estratégia de tratamento permite que o paciente tenha mais liberdade na escolha dos alimentos e uma melhor qualidade de vida (SBD, 2020).

A contagem de carboidratos consiste na soma das gramas de carboidratos presentes em cada porção de alimento ingerido nas refeições. Essa informação é obtida por meio das tabelas que trazem as informações nutricionais. A tabela mais utilizada é a disponibilizada pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2021). A tabela é bem abrangente e contempla alimentos consumidos em todas as regiões do Brasil.

A quantidade de carboidrato presente nas porções alimentares pode também ser consultada nos rótulos dos alimentos (essas informações devem constar em todos os produtos alimentícios). Uma outra estratégia é o uso de aplicativos que trazem tais informações. Assim, temos, como exemplo, o *Fatsecret* entre outros.

Todo paciente com DM pode utilizar a contagem de carboidratos como estratégia nutricional, pois ela traz benefícios para aqueles que fazem uso de insulino-terapia. A quantidade de insulina rápida ou ultrarrápida a ser usada antes da refeição é ajustada de acordo com as gramas de carboidrato que serão consumidas. Essa estratégia permite que os pacientes possam se beneficiar da substituição de alimentos por outros que tenham quantidades equivalentes de carboidratos, proporcionando maior flexibilidade em suas refeições. Além disso, fica mais fácil atingir as metas glicêmicas e cumprir o plano alimentar individual estabelecido pela sua equipe de saúde (SBD, 2016).

O carboidrato é o nutriente que tem maior efeito sobre a glicemia, já que a totalidade do que é ingerido transforma-se em glicose, sendo que a resposta glicêmica ocorre em um período de quinze minutos até duas horas após a ingestão. A contagem de carboidratos é a chave do tratamento do DM e deve ser inserida no contexto de uma alimentação saudável. Por isso, o primeiro passo para a sua implementação representa o estabelecimento de um plano alimentar que abranja a meta de carboidratos dentro das necessidades nutricionais de cada indivíduo. O médico é o profissional responsável pelo cálculo da razão insulina/carboidratos, que corresponde a quantidade de carboidratos em gramas coberta por 1 unidade de insulina (rápida ou ultrarrápida) e do fator de sensibilidade, que estima o quanto 1 unidade de insulina (rápida ou ultrarrápida) diminui a glicemia (SBD, 2016).

Um conceito importante é o de bolus alimentação (BA), que corresponde a quantidade de insulina (rápida ou ultrarrápida) necessária para cobrir a quantidade de carboidratos (em gramas) ingerida em determinada refeição. O bolus para alimentação é individual e pode variar ao longo do dia. Para conhecer sua relação insulina-carboidrato, é importante medir as glicemias antes e duas horas após as refeições (após a primeira garfada) (SBD, 2016). É importante não confundir o bolus de alimentação com o bolus de correção, esse último representa a quantidade de insulina ultrarrápida que é necessária para a correção da glicemia.

É importante que exista um equilíbrio entre uma alimentação saudável e a quantidade de carboidratos presentes nela e por isso montaremos um cardápio de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde em relação aos tipos alimentares que devem estar presentes em cada refeição, levando em consideração a quantidade de carboidratos. São recomendados três refeições e dois lanches, que devem ser compostos por seis porções de grupo dos cereais, três porções de legumes, três de frutas, feijão e arroz todos os dias,

três porções de leite ou derivados, uma porção de carne, e uma de óleos (BRASIL, 2014).

**TABELA 1-CAFÉ DA MANHÃ**

	<b>Quantidade</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Kcal</b>
<b>Pão francês</b>	1 unidade	50 g	150
<b>Queijo mussarela</b>	3 fatias	0	120
<b>Manteiga</b>	½ colher de sopa	0	73

Fonte 1: Santiago, 2022

**TABELA 2 - LANCHE DA MANHÃ**

	<b>Quantidade</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Kcal</b>
<b>Torrada Salgada</b>	4 unidades	4 g	150
<b>Queijo minas</b>	1 fatia grande	0	120
<b>Banana-prata</b>	1 unidade	13 g	70

Fonte 2: Santiago, 2022

**TABELA 3-ALMOÇO**

	<b>Quantidade</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Kcal</b>
<b>Arroz branco</b>	4 colheres de sopa	20 g	150
<b>Bife grelhado</b>	1 unidade	0	190
<b>Abobora cozida</b>	1 e ½ colher de sopa	4,5 g	15
<b>Alface</b>	15 folhas	0	15

Fonte 3: Santiago, 2022

**TABELA 4 - LANCHE DA TARDE**

	<b>Quantidade</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Kcal</b>
<b>Pão de forma</b>	2 fatias	50 g	150
<b>Queijo mussarela</b>	3 fatias	0	120
<b>Maçã com casca</b>	1 unidade	14 g	70

Fonte 4: Santiago, 2022

**TABELA 5 - JANTAR**

	<b>Quantidade</b>	<b>Carboidratos</b>	<b>Kcal</b>
<b>Macarão cozido</b>	3 e ½ colheres	22 g	150
<b>Feijão cozido</b>	1 concha	9 g	55
<b>Brócolis cozido</b>	4 e ½ colheres	0	15
<b>Abacaxi</b>	1 fatia	3 g	70

Fonte 5: Santiago, 2022

## Farmacocinética das Insulinas Disponíveis

RÁPIDAS	Início de ação	Pico de ação	Duração de ação
Insulina regular	30-60 min	2-4 horas	5-8 h
Aspart	12-18 min	30-90 min	3-5 h
Glulisina	12-30 min	30-90 min	3-5 h
Lispro	15-30 min	30-90 min	3-5 h
<b>AÇÃO INTERMEDIÁRIA</b>			
NPH	1-2 h	4-12 h	12-16 h
Lispro protamina	30-60 min	4-12 h	12-16 h
<b>ANÁLOGOS DE AÇÃO PROLONGADA</b>			
Detemir	1-2 h	6-8 h	Acima de 24 h
Glargina	1-2 h	Nenhum	20-16 h
Glargina 300 U	1-2 h	Nenhum	Acima de 36 h
Degludeca	30-90 min	Nenhum	> 42 h
Regular 500 U	30 min	4 h	6-10 h
<b>PRÉ-MISTURADAS</b>			
Regular 30, NPH 70%	30-60 min	2-4 h	10-16 h
Aspart 30%, Aspart protamina 70%	15-30 min	1-12 h	10-16 h
Lispro 25%, Lispro protamina 75%	10-15 min	1-12 h	10-16 h
Lispro 50%, Lispro 50%	10-15 min	1-4 h	10-16 h

Adaptada de Cahn A, et al. New forms of insulin and insulin therapies for the treatment of type 2 diabetes. *The Lancet*, 2015.

## TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DO DM1

Para tratar um paciente com a contagem de CH, em esquema insulínico tradicional, também deve-se conhecer a quantidade de carboidratos a ser ingerida em cada refeição e manter este valor constante a cada refeição (SBD,2016).

## TRATAMENTO INTENSIVO DO DM1

O objetivo aqui é dar as bases para a compreensão do uso do bolus da alimentação ou saber como calcular a dose das insulinas de ação rápida às refeições. Esse esquema geralmente é usado em pacientes em uso de regime de doses múltiplas de insulina.

A CC é um planejamento alimentar utilizado por pascentes cujo DM tenha os hidratos

de carbono como principal nutriente que afetam a resposta glicêmica pós-prandial.

O conhecimento da quantidade de CH em gramas de um alimento obtido através de tabelas de composição dos alimentos ou rótulos é necessário. É importante não confundir peso do alimento com quantidade de CH (SAAD, 2017). Por exemplo: um pão francês possui 50 gramas, mas apenas 30 gramas são CH.

## **CÁLCULO DA DOSE DE INSULINA PARA OS CH INGERIDOS**

Em média, 15 gramas de CH elevam a glicemia em 45 a 50 mg/dl, sendo necessária a dose de 1 unidade de insulina rápida para cada 15 grama de CH ingeridos. No entanto, essa relação pode variar entre os pacientes e no mesmo paciente conforme o horário do dia segundo a sensibilidade à insulina (LAMOUNIER, 2020). Como exemplo, um paciente pode precisar de 1UI/10 g no desjejum, 1UI/15 g no almoço e 1UI/20 g de CH no jantar. Divide-se 500 pelo total de unidades de insulina usada no dia, de modo que um paciente que use, por exemplo, 50 unidades de insulina, sua relação insulina/CH será 1/10 de CH ingeridos. Noventa a 100% das calorias originadas dos CH (massas, arroz, pães, frutas, legumes, leite) terminam em glicose, enquanto somente 35% das proteínas e 10% das gorduras seguem esse caminho. Assim, habitualmente, não contamos CH em alimentos proteicos e gordurosos, exceto se em grande quantidade (SAAD, 2017).

## **CÁLCULO DO FATOR DE SENSIBILIDADE À INSULINA (FS)**

Se o paciente faz uso da insulina ultrarrápida usamos o número 1800 e se faz uso da insulina regular usamos o número 1500. Divide-se esses números pela dose da insulina usada pelo paciente durante todo o dia (incluindo-se as doses de rápida). Temos, como exemplo, o seguinte caso: o paciente que usa insulina glargina como basal e asparte como ultrarrápida no total de 45 unidades. Ao dividirmos 1800 por 45, encontraremos o número 40. Neste caso, uma unidade de insulina deverá reduzir 40 mg/dl de glicemia. Entretanto, deve-se lembrar que a sensibilidade é variável de pessoa para pessoa e varia nos diversos períodos do dia. O paciente vai conhecendo o próprio perfil através da monitorização das glicemias (SBD, 2020).

## **DETERMINAÇÃO DO BOLUS DE CORREÇÃO**

É também chamada de correção do aumento dos níveis de glicemia capilar antes das refeições. Determinamos a glicemia preprandial e subtraímos o valor de 100 (glicemia real menos a ideal para antes da refeição). Vamos a um exemplo: a glicemia do paciente antes do almoço está em 260 mg/dl. Então, ela está 160 mg/dl acima do que deveria.

Dividimos esse valor pelo FS à insulina. Encontraremos um valor de 4. Essa será a dose de insulina rápida que o paciente deverá usar para corrigir a glicemia antes da refeição. Após esse cálculo, ela soma a quantidade de CH que comporá sua refeição e quantas unidades necessitará (de acordo com o exposto acima). Se for ingerir 90 g de CH, precisará de 6 unidades de insulina rápida. Somando-se as duas (correção e refeição), o paciente precisará tomar 10 unidades de insulina rápida. Esse esquema se aplica tanto para quem usa insulina de ação intermediária (NPH) quanto para quem usa insulinas de ação lenta (glargina, detemir ou degludeca) (SAAD, 2017).

## CONCLUSÃO

São indiscutíveis, portanto, os benefícios associados a prática de contagem de carboidratos na DM, sobretudo, concomitantemente à hábitos de vida saudáveis, como: a adoção de atividade física regular e a suspensão do tabagismo. Dessa forma, o tratamento não farmacológico do DM é essencial na qualidade de vida do paciente, tornando-se grande pilar para o ajuste do esquema insulínico adequado de acordo com a quantidade de carboidratos ingerida, além de contribuir para a redução da mortalidade relacionada a DM e suas complicações. É importante ressaltar também que a estratégia nutricional demanda paciência, principalmente em seu processo de implementação. No entanto, a autodisciplina e os conhecimentos supracitados como, o tipo de insulina utilizada e a forma que influencia no fator de sensibilidade, exercem papel ímpar na adesão e na eficácia do tratamento.

## REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Francisco; MANCINI, Marcio; GRAF, Hans. **Endocrinologia e Diabetes**. MedBook Editora, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Secretária de atenção à saúde. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus**. Departamento de Ações

International Diabetes Federation, Diabetes Atlas 2021 – 10th edition

LAMOUNIER. Rodrigo Nunes. **Manual de contagem de carboidratos**. 5º ed. Belo Horizonte, MG, 2020.

Programáticas Estratégicas. Brasília, 2001.

SAAD. Mario José Abdala. **Endocrinologia: princípios e práticas**. 2. Ed. Rio de Janeiro. Atheneu, 2017.

Departamento de Nutrição da Sociedade Brasileira de Diabetes. Manual de Contagem de Carboidratos para pessoas com Diabetes,2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES.Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad, 2019.