



**DIABETES  
MELLITUS**

# **Roteiro das Atividades**

**- Primeira Parte: Aula teórica de Dietoterapia e DM (Aspectos Gerais).**

**- Segunda Parte: Vídeo aula Contagem de Carboidratos**

**- Terceira Parte: Aula Prática de contagem:**

**Faremos uma conversa aberta nos primeiros 20 minutos para tirar dúvidas das vídeos aulas e um exercício no LTD com contagem de carboidratos.**

# DIABETES MELLITUS

**Diabetes *mellitus* (DM) não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, resultada de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas.**

# Importância do Tratamento do DM

**Tabela 1.** Relação dos 10 países com maior número de pessoas com diabetes (20 a 79 anos) e respectivo intervalo de confiança de 95%, em 2015, com projeções para 2040.

Posição	País	2015 Número de pessoas com diabetes	Posição	País	2040 Número de pessoas com diabetes
1	China	109,6 milhões (99,6 a 133,4)	1	China	150,7 milhões (138,0 a 179,4)
2	Índia	69,2 milhões (56,2 a 84,8)	2	Índia	123,5 milhões (99,1 a 150,3)
3	Estados Unidos da América	29,3 milhões (27,6 a 30,9)	3	Estados Unidos da América	35,1 milhões (33,0 a 37,2)
4	Brasil	14,3 milhões (12,9 a 15,8)	4	Brasil	23,3 milhões (21,0 a 25,9)
5	Federação Russa	12,1 milhões (6,2 a 13,7)	5	México	20,6 milhões (11,4 a 24,7)
6	México	11,5 milhões (6,2 a 13,7)	6	Indonésia	16,2 milhões (14,3 a 17,7)
7	Indonésia	10,0 milhões (8,7 a 10,9)	7	Egito	15,1 milhões (7,3 a 17,3)

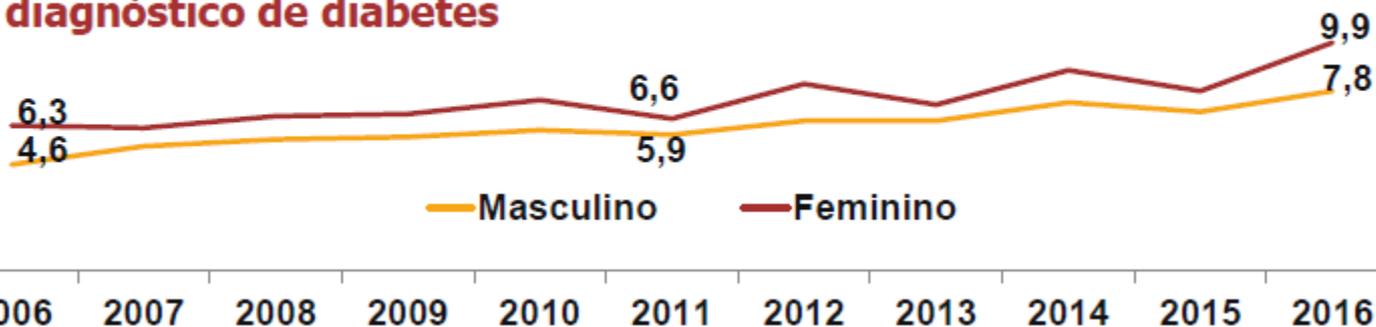
- **É a doença endócrina mais comum e tão antiga quanto a própria humanidade.**
- **Alta prevalência, com cerca de 120 milhões de diabéticos.**
- **No Brasil acomete 7,6% da população (ANAD, 2003).**
- **Ribeirão Preto 15% ( Diretrizes SBD 2017-2018 )**

# Prevalência, dados Vigitel 2016.

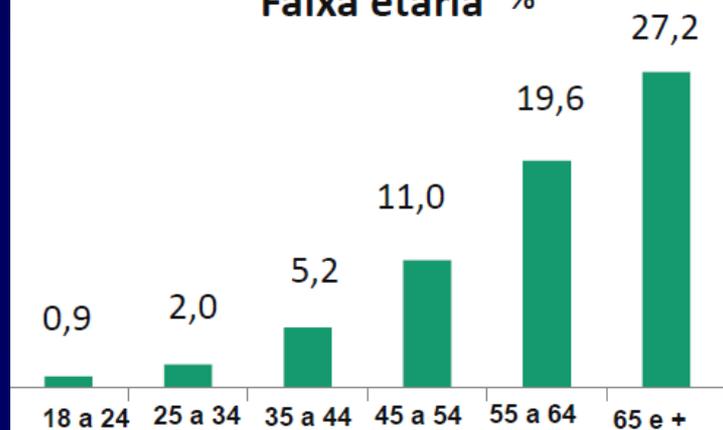


Mulheres têm mais diagnóstico de diabetes

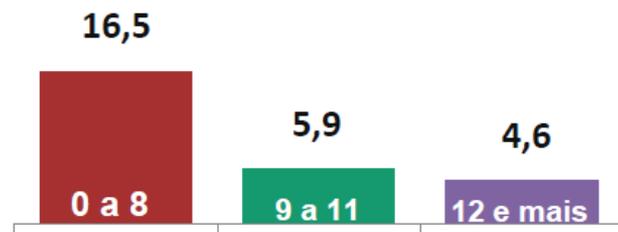
> 62% de 2006 a 2016



Faixa etária %



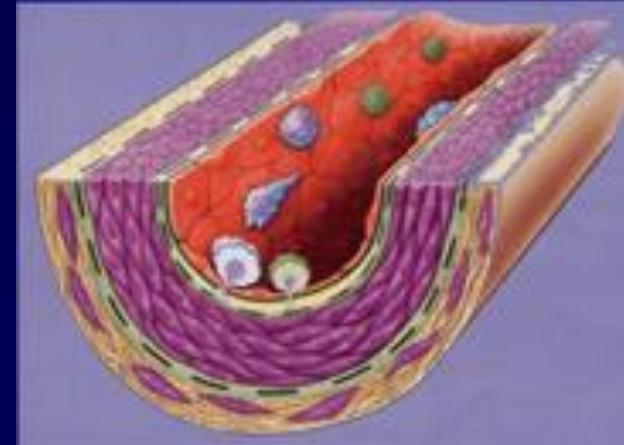
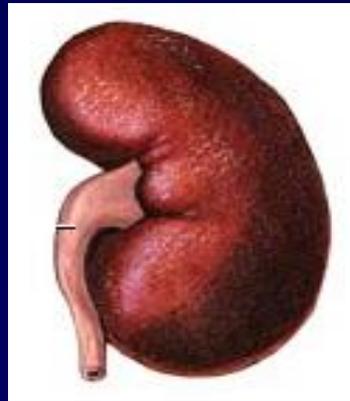
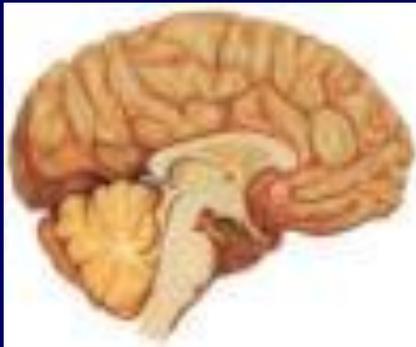
Anos de estudo



# Fatores de Risco DM2

- História familiar da doença
- Avançar da idade
- Obesidade
- Sedentarismo
- Diagnóstico prévio de pre-diabetes ou diabetes *mellitus gestacional* (DMG)
- Presença de componentes da síndrome metabólica (HAS e DLPs)
- Distribuição da gordura corporal (TAS e TAV)

# DM



# Classificação etiológica do DM.

1	- Tipo 1A: deficiência de insulina por destruição autoimune das células $\beta$ comprovada por exames laboratoriais; - Tipo 1B: deficiência de insulina de natureza idiopática.
2	DM tipo 2: perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina
3	DM gestacional: hiperglicemia de graus variados diagnosticada durante a gestação, na ausência de critérios de DM prévio
4	Outros tipos de DM:
	- Monogênicos (MODY); - Diabetes neonatal; - Secundário a endocrinopatias; - Secundário a doenças do pâncreas exócrino; - Secundário a infecções; - Secundário a medicamentos.

DM: diabetes *mellitus*; MODY: *Maturity-Onset Diabetes of the Young*.

Fonte: adaptado de American Diabetes Association; 2017.<sup>3</sup>

# Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, adotados pela SBD.

	Glicose em jejum (mg/dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso	HbA1c (%)	Observações
<b>Normoglicemia</b>	< 100	< 140	–	< 5,7	OMS emprega valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum. <sup>2</sup>
<b>Pré-diabetes ou risco aumentado para DM</b>	≥ 100 e < 126*	≥ 140 e < 200#	–	≥ 5,7 e < 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de pré-diabetes.
<b>Diabetes estabelecido</b>	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas inequívocos de hiperglicemia	≥ 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de DM. Método de HbA1c deve ser o padronizado. Na ausência de sintomas de hiperglicemia, é necessário confirmar o diagnóstico pela repetição de testes.

OMS: Organização Mundial da Saúde; HbA1c: hemoglobina glicada; DM: diabetes *mellitus*.

\* Categoria também conhecida como glicemia de jejum alterada.

# Categoria também conhecida como intolerância oral à glicose.

# Critérios diagnósticos para DM recomendados pela ADA e pela SBD.

Exame	Normal	Pré-diabetes	Diabetes
Glicemia de jejum (mg/dL)	< 100	100 a 125	≥ 126
Glicemia 2 horas após TOTG com 75 g de glicose (mg/dL)	< 140	140 a 199	≥ 200
Hemoglobina glicada (%)	< 5,7	5,7 a 6,4	≥ 6,5

**TOTG: teste oral de tolerância a glicose.**

**Metas de controle metabólico de acordo com sociedades científicas.**

Sociedade	Glicemia pré-prandial (mg/dL)	Glicemia pós-prandial (mg/dL)	HbA1c (%)
ADA	80 a 130	< 180 <b>Aprox. Glicemia 154 mg/dL</b>	< 7,0
IDF	< 115	< 160	< 7,0
AACE	< 110	< 140	< 6,5
SBD	< 100	< 160	< 7,0

ADA: Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association); IDF: Federação Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation); AACE: Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos (American Association of Clinical Endocrinologists); SBD: Sociedade Brasileira de Diabetes; HbA1c: hemoglobina glicada.

# Objetivos glicêmicos para indivíduos com e sem DM1 nos diferentes momentos do dia.

Glicemia	Não diabético (mg/dL)	Crianças e adolescentes com DM1 (mg/dL)#	Adultos com DM1 (mg/dL)*
Jejum ou pré-prandial	65 a 100	70 a 145	70 a 130
Pós-prandial	80 a 126	90 a 180	< 180
Ao deitar	80 a 100	120 a 180	
Na madrugada	65 a 100	80 a 162	

DM1: diabetes *mellitus* tipo 1.

# Segundo a Sociedade Internacional de Diabetes para Pediatria e Adolescência (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD).

\* Segundo a Associação Americana de Diabetes (American Diabetes Association, ADA).

- Idealmente, antes e 2 horas depois das refeições para ajuste da insulina bolus;
- Centro de Referência e Diabetes da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), recomenda-se que pacientes com DM1 em terapia intensiva monitorem a glicemia cinco vezes ao dia (antes do café, do almoço e do jantar, ao deitar e 2 horas após uma refeição, variável a cada dia).

# Objetivos do Tratamento Dietético no Diabetes

- Manutenção/obtenção de peso saudável
- Alcance das metas de controle da glicemia (tanto em jejum como pré e pós-prandial);
- Adequação dos níveis pressóricos e dos níveis séricos de lipídios

Obs.: Os profissionais de saúde devem estimular os indivíduos com DM a integrar estratégias de estilo de vida que evitem ganho de peso ou promovam, quando necessário, perda de peso modesta e realista.

# Prescrição Calórica

## -Controle do peso independente do tipo DM

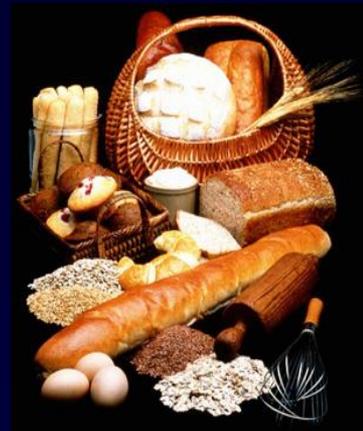
- Reduzir a ingestão de calorias e modificar o estilo de vida;
- Redução moderada de peso, definida como a redução sustentada de 5% (ideal >7%) do peso corporal inicial;
- Déficit energético de 500 a 750 kcal/dia ou que proporcionam de 1200 a 1500 kcal/dia para mulheres e 1.500 a 1.800 kcal/dia para homens ajustados ao peso.

# Composição nutricional do plano alimentar indicado para indivíduos com DM

Macronutrientes	Ingestão diária recomendada
Carboidratos	Carboidratos totais: 45 a 60% Não inferior a 130 g/dia
Sacarose	5%
Frutose	Não se recomenda sua adição aos alimentos
Fibra alimentar	Mínimo de 14 g/1.000 kcal DM2: 30 a 50 g/dia
Gordura total	20 a 35% do VET
Ácidos graxos saturados	< 6% do VET
Ácidos graxos poli-insaturados	Completar de forma individualizada
Ácidos graxos monoinsaturados	5 a 15% do VET
Colesterol	< 300 mg/dia
Proteína	15 a 20% do VET
Micronutrientes	Ingestão diária recomendada
Vitaminas e minerais	As mesmas recomendações da população sem diabetes
Sódio	Até 2.000 mg

DM2: diabetes mellitus tipo 2; VET: valor energético total (considerar as necessidades individuais, utilizando parâmetros semelhantes aos da população não diabética, em todas as faixas etárias).

# Carboidratos

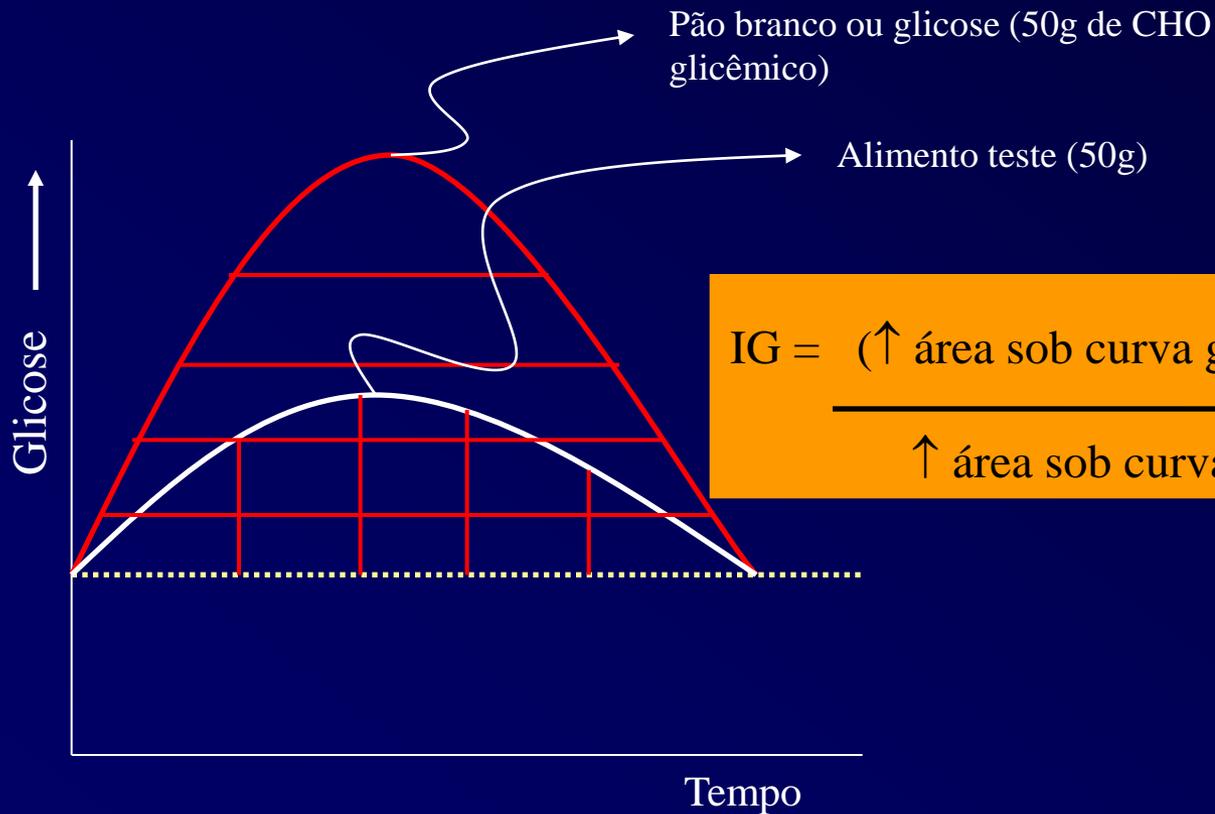


- Segundo quadro anterior;
- Algumas controvérsias em relação ao tipo e quantidade;
- Semelhantes a população geral;
- Consenso que a qualidade e a quantidade dos carboidratos consumidos afetam a resposta glicêmica e que a observação do IG e da CG pode trazer benefícios adicionais quando o total de carboidratos da refeição é contabilizado **(B)**.

# Índice Glicêmico

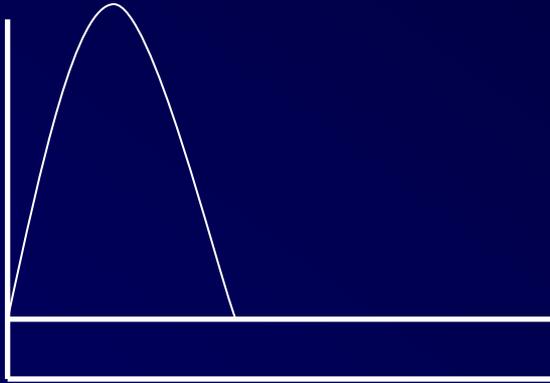
Consiste na resposta glicêmica induzida pela ingestão do CHO (50g) de um dado alimento, comparada com a resposta glicêmica de um alimento considerado como referência, como pão ou glicose.

# Classifica os alimentos, de acordo com o aumento da glicose sanguínea em relação a um controle (Qualidade)



$$IG = \frac{(\uparrow \text{área sob curva glicêmica alimento})}{\uparrow \text{área sob curva glicêmica padrão}} \times 100$$

# Classificação do Índice Glicêmico



Alto IG (IG  $\geq 95$ ) (70)

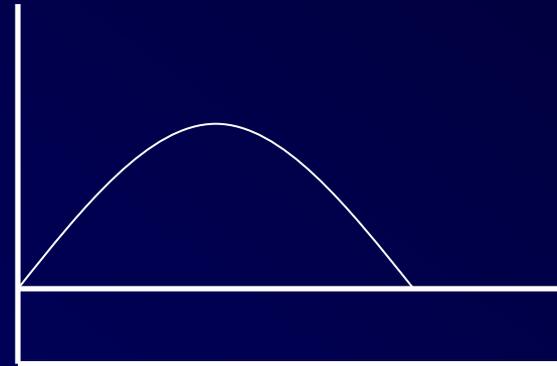
Rápido aumento da glicemia

Fonte de energia imediata e por pouco tempo

Baixo IG (IG  $\leq 75$ ) (55)

Lento aumento da glicemia

Fonte energia gradual e por longo tempo  
(*carboidratos lentamente digeridos*)



Referência pão (x 0.7 – referência glicose)

# Classificação Índice Glicêmico

- **IG > 90: Alto (85) – Evitar acima de 90 (Eventualmente)**
- **IG = 70-90: Intermediário (60-85) – Moderado 50 a 90 (Fibras)**
- **IG < 70: Baixo (60) – Dar preferência < 50**

## Carga Glicêmica

- **CG > 20: Alta**
- **CG = 11 - 19: Intermediária**
- **CG < 10: Baixa**

$$CG = \frac{\text{g de CHO do alimento porção} \times IG}{100 \text{ (n}^\circ \text{ fixo)}}$$

<b>ALIMENTO</b>	<b>IG</b>	<b>ALIMENTO</b>	<b>IG</b>
Bolos	87	Cuscus	93
Biscoitos	90	Milho	98
Crackers	99	Arroz branco	81
Pão branco	101	Arroz integral	79
Sorvete	84	Arroz parboilizado	68
Leite integral	39	Tapioca	115
Leite desnatado	46	Feijão cozido	69
logurte com sacarose	48	Feijão manteiga	44
logurte sem sacarose	27	Lentilhas	38
All Bran	60	Ervilhas	68
Corn Flakes	119	Feijão de soja	23
Musli	80	Spaguete	59
Aveia	78	Batata cozida	121

<b>ALIMENTO</b>	<b>IG</b>	<b>ALIMENTO</b>	<b>IG</b>
Mingau de aveia	87	Batata frita	107
Trigo cozido	105	Batata doce	77
Farinha de trigo	99	Inhame	73
Maçã	52	Chocolate	84
Suco de maçã	58	Pipoca	79
Damasco seco	44	Amendoim	21
Banana	83	Sopa de feijão	84
Kiwi	75	Sopa de tomate	54
Manga	80	Mel	104
Laranja	62	Frutose	32
Suco de laranja	74	Glicose	138
Pêssego enlatado	67	Sacarose	87
Pêra	54	Lactose	65

# Classificação do Índice Glicêmico (IG) e Carga Glicêmica (CG)

Valores de referência para índice glicêmico (IG), carga glicêmica (CG) e CG/dia

Classificação	IG	IG*	CG	CG/dia
	controle=pão		controle=glucose	
Baixo (B)	≤75	≤55	≤10	≤80
Médio (M)	76-94	56-69	11-19	81-119
Alto (A)	≥95	≥70	≥20	≥120

\*Para a obtenção de valores de IG (glucose=100%) multiplica-se por 0,7 o valor de IG (pão=100%) (SUGIRS, 2007).

Exemplo de utilização prática destes conceitos (glucose como padrão)

Alimento	Quant. (g)	(g) CHOs	IG	Classificação	CG	Classificação
Pão Francês	50	20	70	Alto	14	Baixo
Refrigerante (guaraná)	200	21	47	Baixo	10	Baixo
Pão de Forma c/ cenoura Light	50	14	46	Baixo	7	Baixo
Aveia, flocos, "Quaker	30	15	39	Baixo	6	Baixo
Leite vaca integral pó	26	11	16	Baixo	2	Baixo
Mamão papaya	90	8	43	Baixo	3	Baixo
Total Refeição					18	

# Fibras



- **Recomendações do quadro**
- **Efeitos distintos pelo tipo (solúvel e insolúvel)**
- **Saúde intestinal**

**Obs: valorização dos conceitos de alimentação saudável do Guia alimentar da População Brasileira.**

# Proteína



- **Sem nefropatia: 1 a 1,5 g/kg/dia (15-20% do VCT); podendo chegar a 2g/kg de peso (perda de peso (20 a 30%))**
- **Doença Renal: Não deve exceder 0,8 g/kg/dia (10%), considerar o EN.**

# Lipídios

- Ver quadro anterior;
- qualidade do tipo de ácido graxo parece ser do que a quantidade (B);
- Ingestão de lipídios deve ser entre 20 e 35% do total de calorias;
- Ajustada as necessidades individuais
- Valorização do padrão mediterrâneo
- Restrição da trans.



# Micronutrientes (vitaminas e minerais)

- A deficiência de vitaminas e minerais é frequente em indivíduos com diabetes;
  - causas são perdas na urina, diminuição da capacidade intestinal de absorção e baixa ingestão dietética
- Adequação da ingestão conforme recomendações da população geral.
- Obs. em relação ao sódio: Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH).

# Álcool

- **Mesmos controles da População geral**
- **Afeta a alim. e glicemia prejudicando o controle do DM2;**
- **Valor energético importante;**
- **Pode ser consumido até 2 doses para homens e 1 dose para mulheres (1 dose equivale a 360mL de cerveja, 150mL de vinho ou 45mL de bebida destilada).**
- **Desenvolvimento de hipoglicemia prolongadas (até 16 horas após ingestão).**

# Edulcorantes

- Adoçantes não nutritivos (não calóricos) são recomendados.

Obs: sugere-se o rodízio no uso das versões sintéticas.

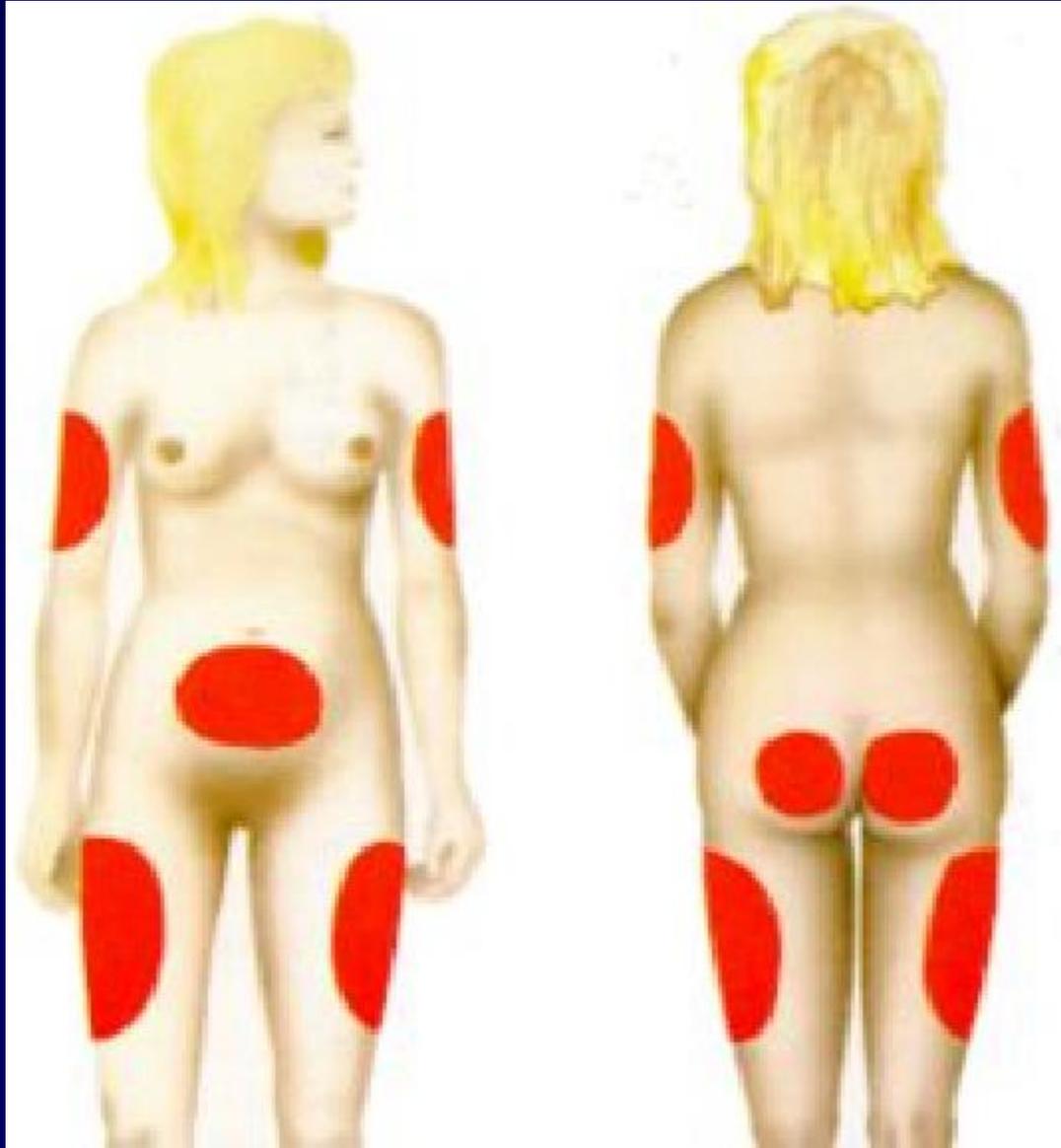
- A Food and Drug Administration (FDA) aprova: acessulfame-K, luo han guo, neotame e aspartame;
- No Brasil a ANVISA aprova: sorbitol, manitol, isomaltitol, maltitol, sacarina, ciclamato, aspartame, estévia, acessulfame-K, **sucralose**, neotame, taumatina, lactitol, xilitol e eritritol;
- Gestantes: adoçantes artificiais (aspartame, sacarina, acessulfame-K e sucralose) com moderação nas recomendações (mg/kg): Sacarina: 2,5

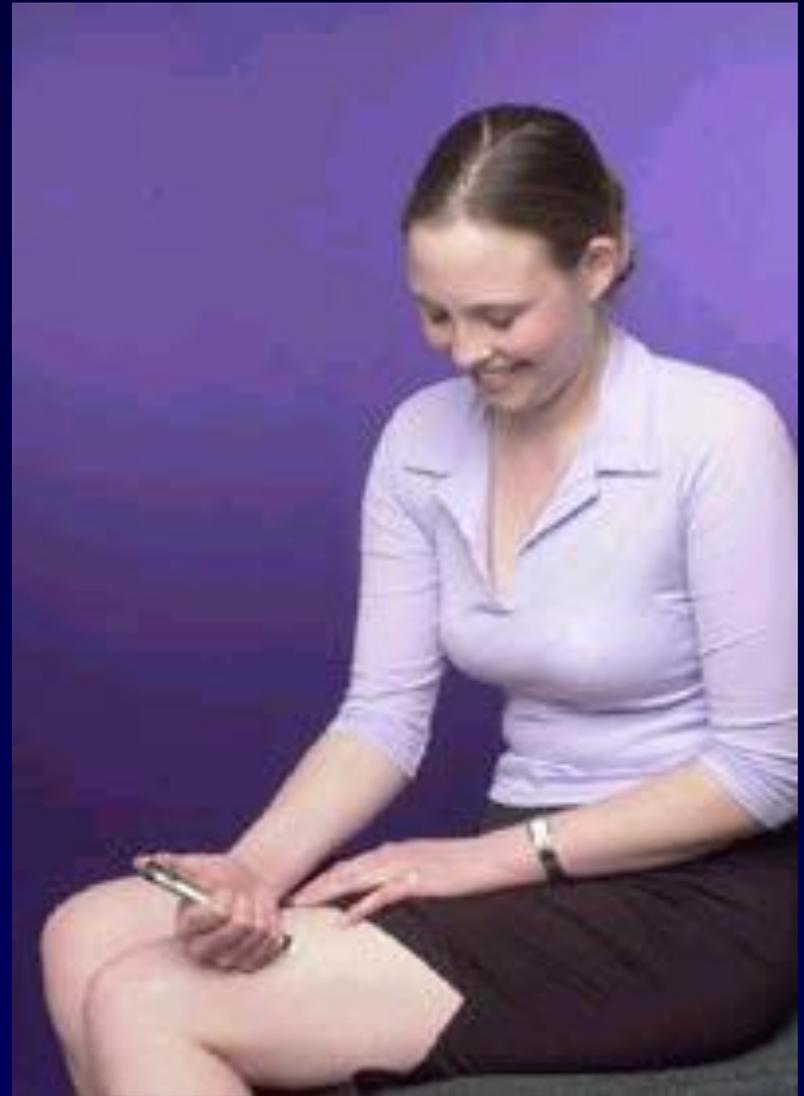
Ciclamato: 11 ; Aspartame: 40 ; Acessulfame-K: 15 ; Esteviosídeo: 5,5 ; Sucralose: 15 mg/kg de peso (C).

# Diabetes Tipo 1



# PONTOS DE INSULINOTERAPIA







# Contagem de CHO

## Quadro de insulinas

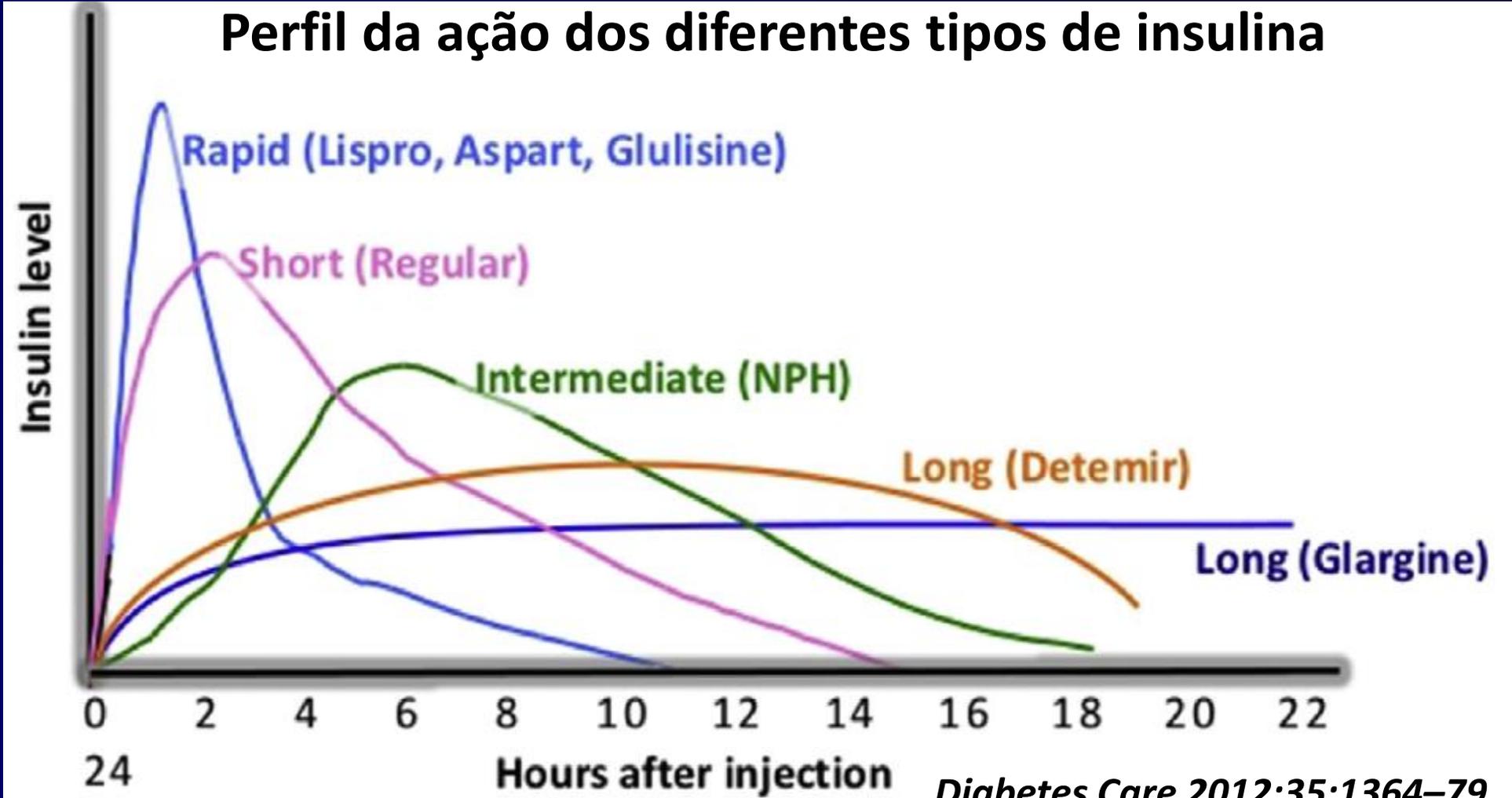
Tipo de Insulina		Marca Comercial	Ação		
			Início	Pico	Duração
Ultrarrápidas	Lispro	Humalog	15 min	1 h	3 a 5 h
	Aspart	Novorapid	10 a 15 min	1 a 2 h	4 a 6 h
	Glulisina	Apidra	10 a 15 min	1 a 2 h	4 a 6 h
Rápidas	Regular		30 min	2 a 3 h	6 a 8 h
Intermediárias	NPH		2 a 4 h	6 a 8 h	10 a 18h
Ultralentas ou prolongadas	Glargina	Lantus	2 h	Sem pico	20 a 24 h
	Detemir	Levemir	2 h	6 a 8 h	18 h

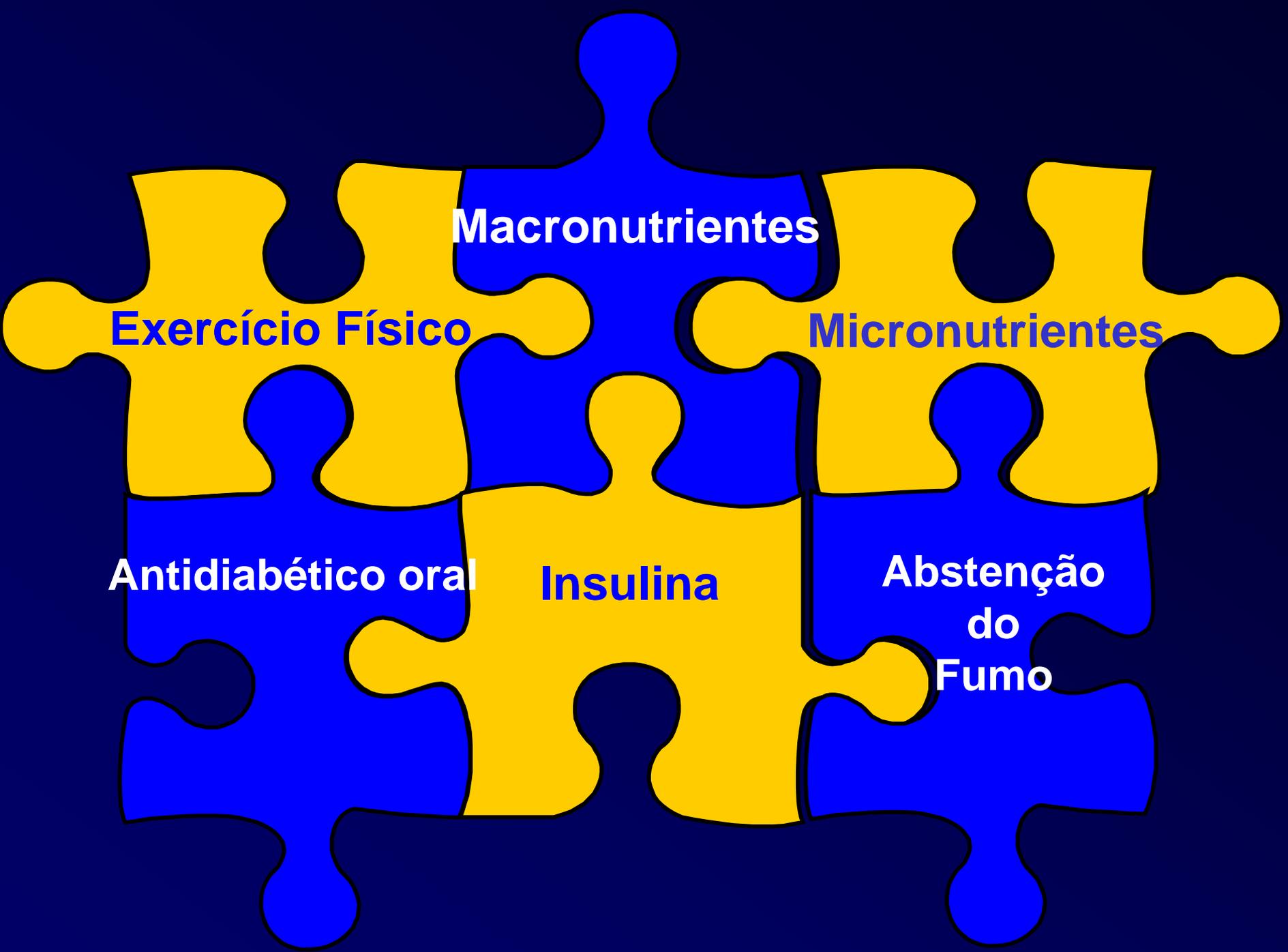
Fonte: SBD



# Contagem de Carboidratos

## Perfil da ação dos diferentes tipos de insulina





**Macronutrientes**

**Exercício Físico**

**Micronutrientes**

**Antidiabético oral**

**Insulina**

**Abstenção  
do  
Fumo**