

Conversão de Ingestão de Proteínas e Gorduras para Bolus Alimentar

Diabetes e Contagem de Carboidratos

Prof Anderson M Navarro

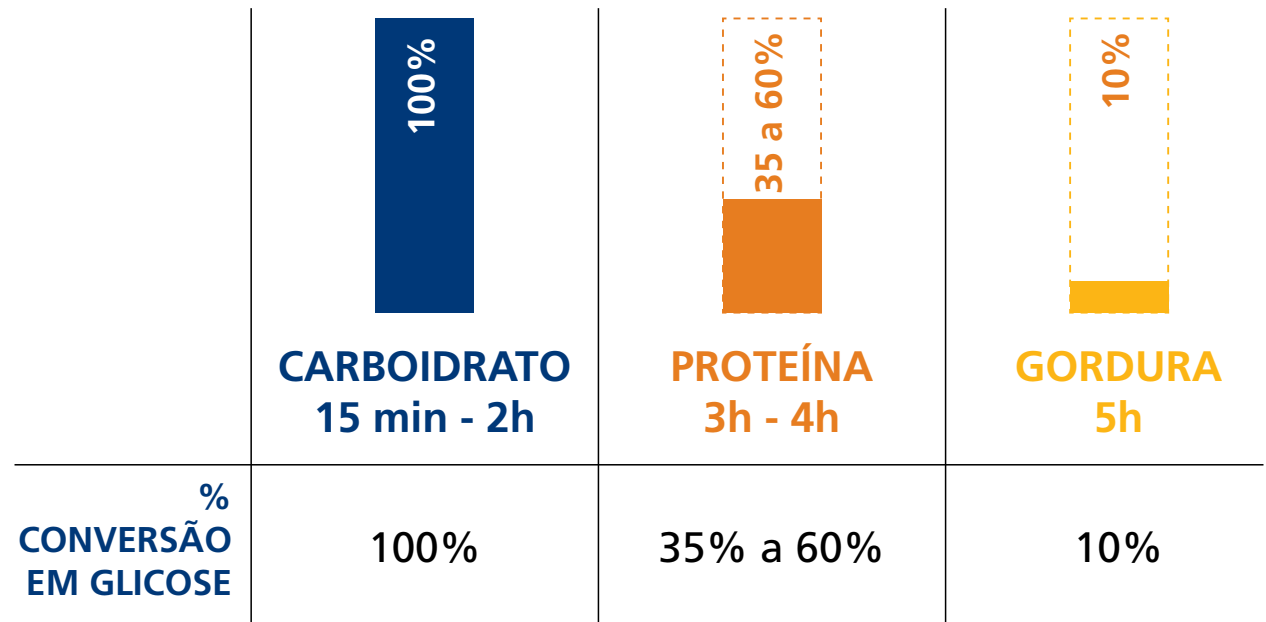
SBD, 2021.

Contagem de Carboidratos

Resposta glicêmica
dos Macronutriente
na Glicemia.

Controverso... Consideramos
então?

Percentual de conversão em glicose



Efeito dos nutrientes na glicemia.

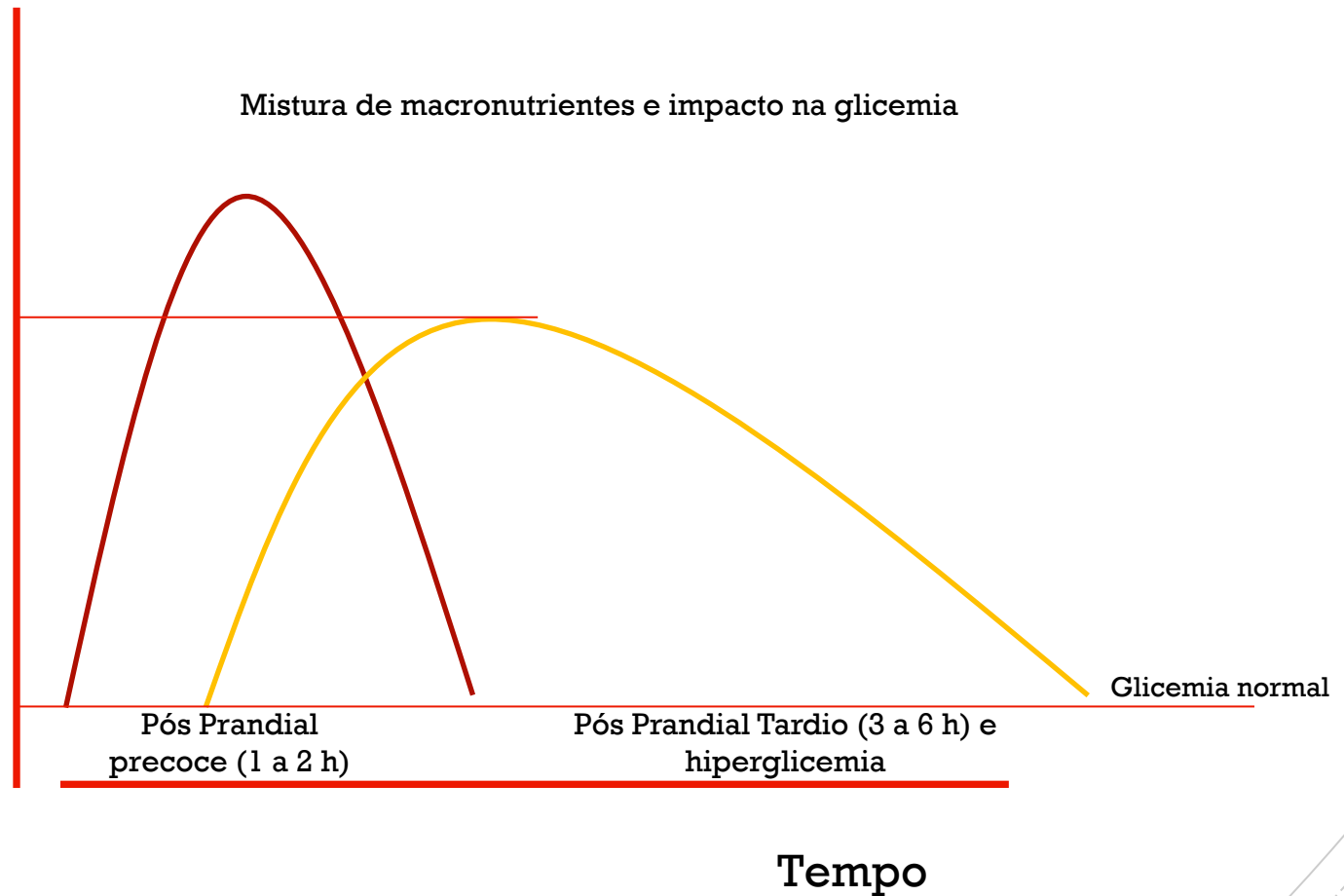
Fonte: Material didático elaborado pelo CDBH.

Contagem de Carboidratos

Resposta da Glicêmica

Impacto e Necessidades de ajustes da dose de insulina tardio

Glicemia



Limitações da contagem de carboidratos apenas na prática clínica.

Contagem de Carboidratos

Resposta da Glicêmica

Impacto e necessidades de ajustes da dose de insulina tardio.

- Hiperglicemia pós-prandial foi identificada como fator de risco para o desenvolvimento de complicações de longo prazo do diabetes;
- Dietas com alto teor de gordura aumentaram em popularidade nos últimos anos.

Resposta Glicêmica

- Independente do tipo de gorduras (Fig. A);
- Quantidades diferentes de gorduras tem impactos pos prandial tardio diferente;
- Forte contribuição para hiperglicemia tardia. (Fig. B).

Impacto e necessidades de ajustes da dose de insulina tardio.

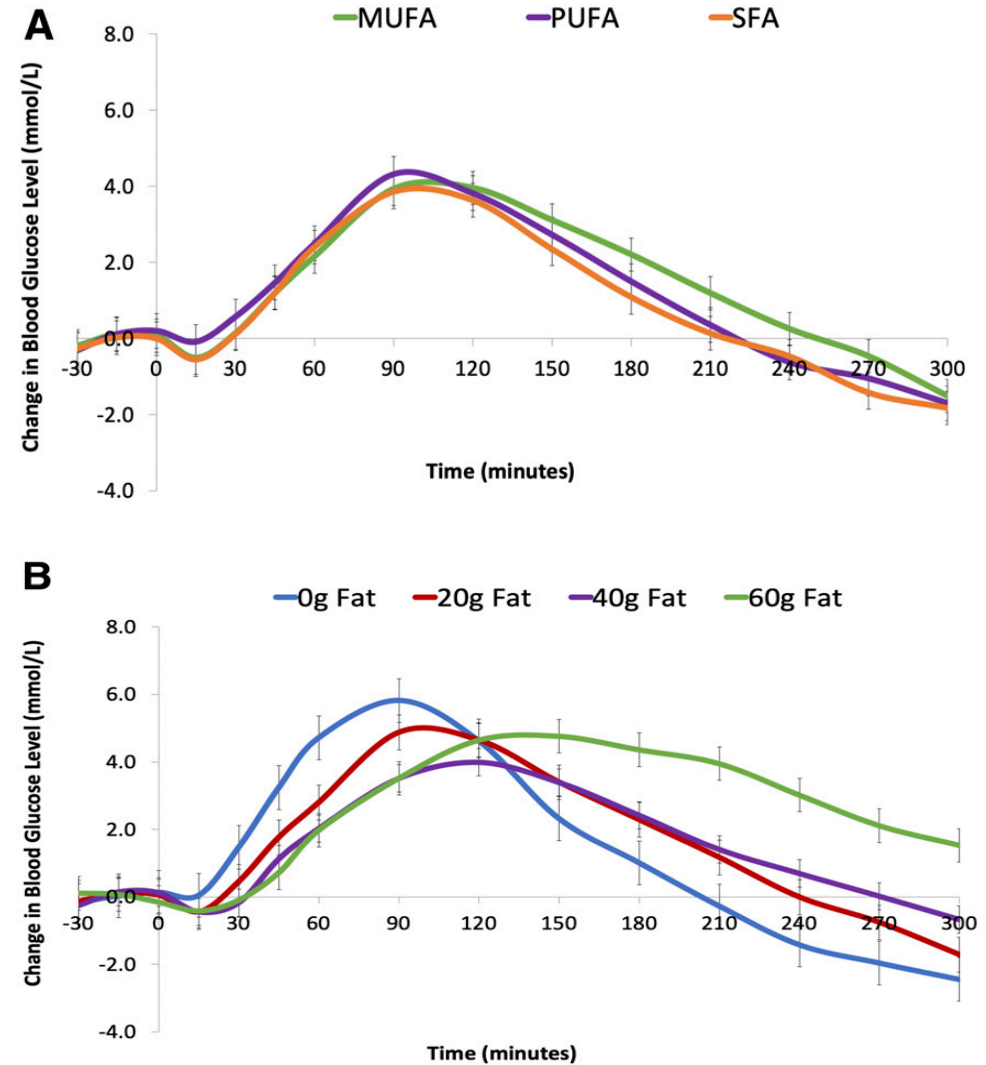


Figure 1—Postprandial glucose profiles for varying types (A) ($n = 16$) and amounts (B) ($n = 15$) of fat in adults with T1D using insulin pump therapy with insulin dosed according to individualized ICR as dual-wave 50/50% over 2 h.

Resposta Glicêmica

- 20 e 40 g de gord. aumentou 6% a dose de ins. (Fig. A e B);
- 60 g de gord. aumentou 21% a dose de ins. (Fig. C);
- Grande variabilidade interindividuos;
- São mais complexos do que acontece com os CHOs.

Desafios na tradução clínica e recomendações de um algoritmo.

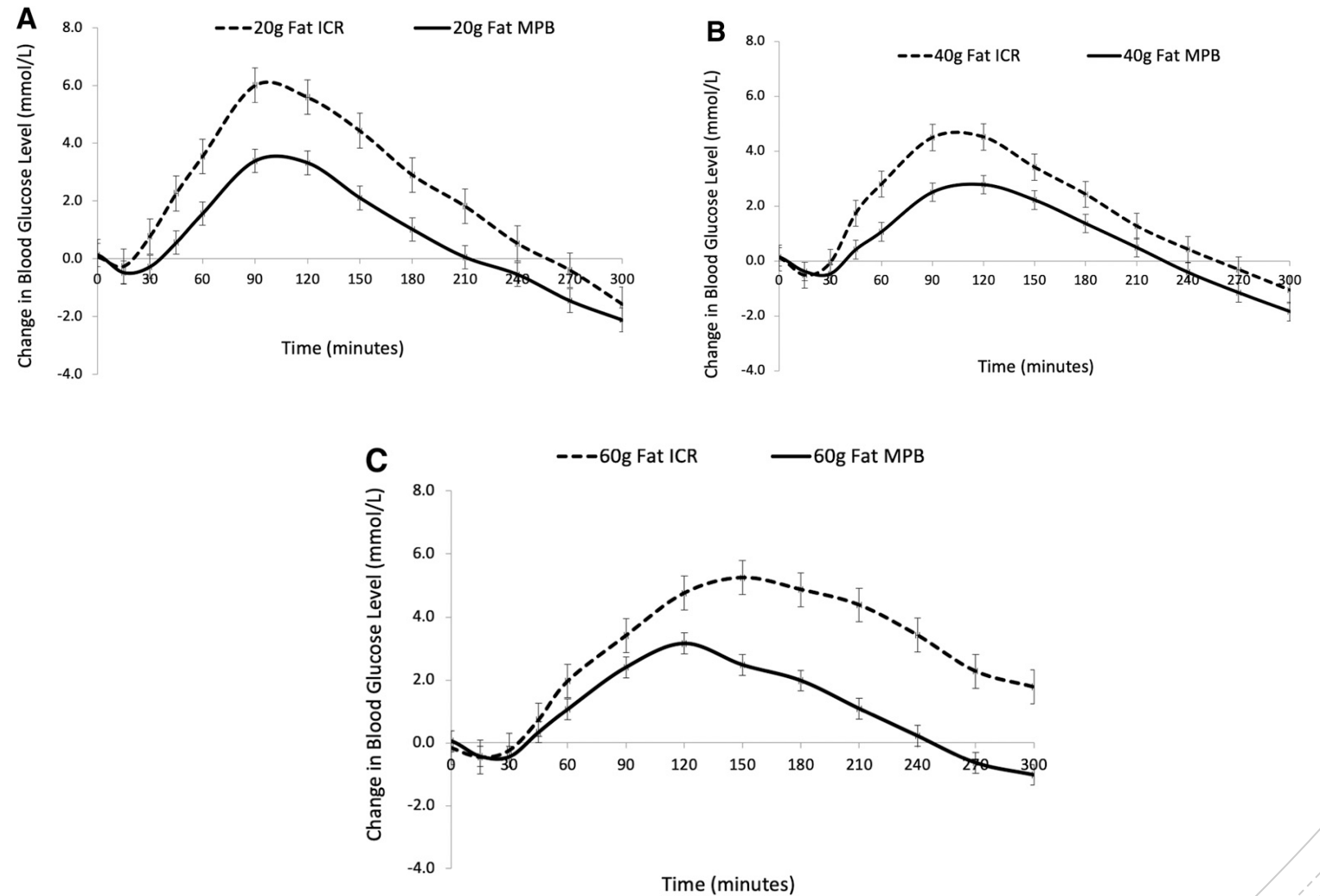


Figure 2—Postprandial glucose profiles for 20 g (A), 40 g (B), and 60 g (C) fat with 45 g carbohydrate in 12 adults with T1D using insulin pump therapy when insulin bolus was dosed according to their individualized ICR or with MPB.

MPB = modelo preditivo de bolus e ICR = Razão insulina carboidratos

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

Fatores que podem interferir nas excursões glicêmicas pós-prandiais

Relacionados aos alimentos

- Quantidade e tipo de carboidrato
- Consumo isolado ou associado a proteínas e gorduras
- Conteúdo de fibras alimentares
- Processo de cocção do alimento
- Tempo gasto para início e fim de refeição
- Consumo de álcool: tipo / quantidade / horário

Não relacionados aos alimentos

- Glicemia pré refeição
- Esvaziamento gástrico individual
- Insulina endógena e exógena
- Resposta à terapia prescrita
- Resistência insulínica ao longo do dia
- Atividade física: tipo, horário, tempo e intensidade
- Puberdade
- Período menstrual
- Estresse – emocional / doenças

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

EFEITOS DA GORDURA:

- Redução da resposta glicêmica pós-prandial 2-3 horas;
- Atraso da resposta máxima de glicose devido ao esvaziamento gástrico tardio;
- Risco de hiperglicemia tardia a partir de 3-5 horas;
- Alimentos com maior concentração de gorduras (>35g/porção) requerem ajuste da insulina;
- A resposta do efeito da gordura na glicemia pós-prandial é individual.

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

EFEITOS DA PROTEÍNA

- Efeito tardio sobre a glicemia (> 100 minutos);
- Diferentes efeitos com e sem carboidratos;
- Ajuste da insulina necessário para consumo de:
 - ≥ 30 g de proteína com carboidratos (Ex: ≥ 150g de carne).
 - ≥ 75 g de proteína isolada (Ex: em média ≥ 300g de carne)

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

PROTEÍNAS + GORDURAS

- Avaliar real consumo de macronutrientes da refeição;
- Analisar a necessidade individual para ajuste de insulina prandial;
- Monitorar a glicemia pré e pós-prandial (2h, 3h, 5h);
- Buscar a melhor forma para definições de:
dose de insulina prandial, tempo e padrão de administração.

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

Bolus diferenciados em terapia de bomba de infusão de insulina



Bolus quadrado, estendido ou prolongado

Programado no início da refeição, mas com duração mais extensa. Para refeições com grandes quantidades de proteínas e gorduras. Ex: Churrasco.



Bolus duplo ou multionda

Programado no início da refeição e dividido em duas partes. Combinação de bolus imediato com bolus estendido ao longo de algumas horas. Para refeições com grandes quantidades de carboidratos, proteínas e gorduras. Ex: Pizza.

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Algoritmos publicados para considerar excesso de proteínas e gorduras na dose prandial:

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

- 1. **Calcular por calorías provenientes das PROTEINAS (PTN) e GORDURAS (GORD)** - onde 100 kcal fontes de PTN-GORD equivalem a 10g de carboidratos (CHO): o bolus estendido deve ser contado como o no. de unidades de gord. e proteínas (FPU) – 1 Und. de insulina para 10g de carboidratos ou 100 kcal (P e G)
- Período de tempo para bolus estendidos programados para 3 horas ou mais para alimentos ricos em gordura ou seja 3 h para refeições contendo 1 FPU (100 kcal);
- Para 4h para 2 PFU (200kcal), 5h para 3 PFU (300 kcal) e 8h quando uma refeição inclui mais de 3 FPU

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Algoritmos publicados para considerar excesso de proteínas e gorduras na dose prandial:

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

2. **Índice de insulina alimento (FII)** – classifica alimentos com base na resposta de insulina fisiológica em indivíduos saudáveis em relação a um alimento referência isoenergética. Ainda de difícil uso na prática clínica. Tabela com limite de alimentos.

3. **Para refeições ricas em gorduras ($\geq 40\text{g}$)**, considerar adicional de 30 a 35% na dose prandial usando bolus duplo com 50% imediato e 50% estendido em 2 a 2,5h (13). Exemplo: Pizza.

4. **Para refeições com pelo menos 30g de carboidratos e 40g de proteínas (média 200g de carne)**, considerar adicional de 15 a 20% na dose prandial;

5. **Se em terapia de múltiplas injeções diárias**, considerar insulina adicional 1 hora após a refeição equivalente a 30 a 35% da dose pré-prandial.

CONVERSÃO DE INGESTÃO DE PROTEÍNAS E GORDURAS PARA BOLUS ALIMENTAR

Contagem de PTN e Gord.

Mesmo com a introdução de regimes intensivos com análogos de insulina e contagem de carboidratos, a variabilidade glicêmica continua sendo um cenário preocupante.

Minimizar excursões glicêmicas pós prandiais.

A utilização desses ajustes para usuários de bomba de insulina se faz de forma mais segura em relação ao risco de hipoglicemias, mas é sabida a dificuldade de acesso à essa terapia, não sendo a realidade da maioria dos pacientes com DM1 no Brasil;

Os efeitos da ingestão de proteínas e gorduras na glicemia é variável em cada indivíduo, com alguns pacientes não precisando de adicional de insulina para alguns teores de proteínas e gorduras e outros precisando de até o dobro da dose, o que torna a questão ainda mais cautelosa e com a necessidade de ajustes individualizados;

Fazem necessárias várias pesquisas para alcançarmos um algoritmo de maior segurança para uso de forma mais ampla e evidenciado cientificamente.