

Diabetes e Exercício Físico

o que muda no treino

Como o treino controla a glicemia, o que olhar antes de cada sessão e como ajustar o programa — para quem treina com diabetes e para quem programa o treino dessa pessoa.

Robson de Souza Silva · CREF 064685-G/SP

Licenciatura em Educação Física (FEFISA)

Pós em Emagrecimento e Metabolismo

ROBSONSILVAFIT.COM

Para quem é este guia: alunos com diabetes tipo 1 (DM1) ou tipo 2 (DM2) que treinam ou querem começar a treinar, e professores/personal trainers que programam treino para esse público. Ele explica a fisiologia por trás das recomendações — não é um protocolo médico e não substitui o acompanhamento com endocrinologista.

1 DM1 e DM2 não são a mesma coisa

Isso muda completamente como cada pessoa responde ao exercício, então vale separar antes de qualquer recomendação prática.

DM2 — RESISTÊNCIA À INSULINA

O corpo ainda produz insulina, mas o receptor não responde bem a ela — a glicose tem dificuldade de entrar na célula e fica acumulada no sangue.

DM1 — FALTA DE INSULINA

O pâncreas não produz insulina. A pessoa depende de insulina exógena (aplicada) para a glicose entrar na célula — por isso o risco de hipoglicemia no treino é maior e exige mais atenção.

Quando a glicose não consegue entrar na célula, o corpo passa a oxidar mais gordura como combustível — e esse processo gera corpos cetônicos. Em excesso (cetose), isso é sinal de alerta para não treinar, principalmente com glicemia alta (ver tabela na seção 4).

2 Por que o exercício controla a glicemia

Esse é o ponto central para explicar ao aluno por que o treino funciona mesmo quando a insulina não está fazendo o trabalho direito.

Normalmente, a insulina se liga a um receptor no músculo e no tecido adiposo e "avisa" a célula para trazer o transportador GLUT4 até a membrana — é esse transportador que deixa a glicose entrar. No DM2, a insulina até se liga ao receptor, mas o sinal para mover o GLUT4 não funciona direito, e a glicose fica no sangue.

O exercício abre uma segunda porta de entrada, independente da insulina: durante a contração muscular, o gasto de ATP gera acúmulo de AMP, que ativa uma enzima chamada AMPK. A AMPK também transloca o GLUT4 para a membrana — ou seja, o músculo consegue captar glicose mesmo sem a insulina funcionar bem.

Efeito que dura depois do treino: após a sessão, a sensibilidade à insulina fica elevada por cerca de 24 a 48 horas — em treinos mais longos, esse efeito pode se estender ainda mais. Na prática, a próxima refeição com carboidrato é metabolizada com mais eficiência.

CURIOSIDADE PARA O ALUNO

A metformina (um dos medicamentos mais usados no DM2) funciona por um mecanismo parecido — ativa a AMPK e ainda reduz a absorção de glicose no intestino.

3

Aeróbio, musculação, HIIT: a glicemia responde diferente

Nem todo exercício baixa a glicemia da mesma forma — e isso é importante tanto para explicar ao aluno quanto para montar a sessão.

TIPO DE TREINO	RESPOSTA GLICÊMICA TÍPICA
HIIT / musculação até a falha, pausas curtas	Pode aumentar a glicemia durante a sessão — a alta intensidade produz mais lactato, que o fígado converte de volta em glicose.
Musculação tradicional (iniciante/moderada)	Queda pequena de glicemia.
Aeróbio moderado e contínuo	Queda mais acentuada de glicemia — é o que mais eleva o risco de hipoglicemia, principalmente no DM1.

Um estudo controlado em pessoas com DM1 comparou a ordem dos exercícios e encontrou uma queda menor de glicemia quando a musculação é feita antes do aeróbio, em comparação com a ordem inversa. Para alunos com DM1, isso é um recurso prático simples: treino combinado, com a parte de força primeiro.

Combinado (força + aeróbio) tende a ser a melhor estratégia geral para controle glicêmico — reúne o efeito agudo do aeróbio com a sensibilidade à insulina prolongada que a musculação também proporciona.

4

Guia prático por faixa de glicemia (pré-treino)

Referência adaptada do posicionamento da American Diabetes Association / European Association for the Study of Diabetes sobre exercício e diabetes. Serve principalmente para DM1 (quem usa insulina) — sempre validado com o médico do aluno antes de virar rotina.

GLICEMIA (MG/DL)	O QUE FAZER
< 90	Ingerir 15–30 g de carboidrato de rápida absorção antes de começar (quantidade varia com duração/intensidade prevista).
90 – 150	Pode iniciar. Se o treino passar de 1h, considerar ~0,5–1,0 g/kg de carboidrato por hora de exercício.
150 – 250	Pode iniciar normalmente; não é necessário carboidrato extra até a glicemia cair abaixo de 150.
250 – 350	Testar cetonas antes de treinar. Com cetonas moderadas/altas, não treinar . Sem cetonas, treino leve a moderado é aceitável — evitar alta intensidade.
> 350	Mesmo critério: testar cetonas. Com cetonas presentes, não treinar — procurar orientação médica. Sem cetonas, apenas aeróbio leve/moderado, com cautela.

AJUSTE DE INSULINA

Em exercício leve a moderado, reduções de 25–75% na dose de insulina em bolus (conforme intensidade/duração) podem ajudar a evitar hipoglicemia; para insulina basal, uma redução em torno de 20% já é um ponto de partida usado na literatura. Esse ajuste é sempre prescrito pelo médico do aluno — o professor não altera dose, mas precisa saber que ela pode ter sido ajustada naquele dia.

5

Zona de frequência cardíaca

Fórmula de Tanaka (mais precisa que a clássica "220 – idade", especialmente em adultos mais velhos).

$$FC \text{ máx} = 208 - (0,7 \times \text{idade})$$

Exemplo, 25 anos → FC máx = 208 - 17,5 = 190 bpm

95

BPM • LEVE (50%)

114

BPM • MODERADO (60%)

161

BPM • VIGOROSO (85%)

6

Dicas práticas

PARA O ALUNO

- Meça a glicemia antes do treino sempre — e, se for DM1 ou sessão longa, também durante e depois.
- Leve sempre uma fonte de carboidrato de rápida absorção (balinha, gel, suco) — principalmente no DM1.
- Prefira treinar acompanhado, ou pelo menos avise alguém, se tiver histórico de hipoglicemia sem sintomas de alerta.
- Se usa insulina, converse com seu médico sobre ajustar a dose nos dias de treino — não ajuste por conta própria.
- Inspeção os pés antes e depois do treino, principalmente em treinos de impacto — sensibilidade reduzida é comum no diabetes de longa data.
- Hidrate-se bem: glicemia alta já favorece desidratação.
- **Sintomas de hipoglicemia (tremor, suor frio, confusão, tontura) = parar o treino e tratar imediatamente, mesmo no meio da série.**

PARA O PROFESSOR

- Pergunte, no início de cada sessão: horário da última refeição, última dose de insulina/medicação e valor da glicemia atual.
- Tenha sempre à mão uma fonte rápida de carboidrato na sala/no local de treino.
- Em DM1, considere programar a musculação antes do aeróbico no mesmo treino — reduz a queda de glicemia.
- Evite HIIT e séries até a falha com glicemia acima de 250 mg/dL — priorize intensidade leve/moderada nesses dias.
- **Reconheça os sinais de hipoglicemia (confusão, sudorese fria, fala alterada, tremor) e tenha um plano claro do que fazer — incluindo quando encerrar a sessão e acionar ajuda.**
- Registre a resposta de cada aluno ao longo do tempo — a resposta glicêmica ao mesmo treino varia de pessoa para pessoa.
- Nunca ajuste dose de medicação do aluno — isso é sempre decisão do médico responsável.

Robson de Souza Silva

CREF 064685-G/SP • Licenciatura em Educação Física (FEFISA) • Pós-graduação em Emagrecimento e Metabolismo (Uniguaçu) • ISSA Certified

Este material tem caráter educativo e não substitui avaliação, diagnóstico ou prescrição médica. Ajustes de medicação (incluindo dose de insulina) devem ser sempre orientados pelo endocrinologista ou médico responsável pelo aluno.

REFERÊNCIAS

- [1] Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39(11):2065–2079. doi.org/10.2337/dc16-1728
- [2] Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and Skeletal Muscle Glucose Uptake. *Physiological Reviews*. 2013;93(3):993–1017. doi.org/10.1152/physrev.00038.2012
- [3] Rena G, Hardie DG, Pearson ER. The mechanisms of action of metformin. *Diabetologia*. 2017;60(9):1577–1585. doi.org/10.1007/s00125-017-4342-z
- [4] Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, et al. Effects of Performing Resistance Exercise Before Versus After Aerobic Exercise on Glycemia in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35(4):669–675. doi.org/10.2337/dc11-1844
- [5] Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37(1):153–156. doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01054-8