



## GT 04 – EDUCAÇÃO FÍSICA E SAÚDE

### ESTUDO DE CASO: ADAPTAÇÕES GLICÊMICAS AGUDAS ENTRE DIABÉTICOS TIPO-I SUBMETIDOS EM DIFERENTES ESTÍMULOS DE TREINAMENTO

Jeferson de Oliveira Silva<sup>1</sup>  
Ana Paula Nascimento Côrte<sup>2</sup>  
Amanda Ferreira Garcia<sup>2</sup>  
Fernanda Alves Pereira Beserra<sup>2</sup>  
Priscilla Rincon Lopes de Sousa<sup>2</sup>  
Fábio Santana<sup>3</sup>

Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade de Vida e Performance – GRESPE

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus. Treino Resistido. Treino Aeróbio. Curva Glicêmica.

#### Introdução

Taveira et al. (2008) referem-se ao Diabetes Mellitus - DM como uma doença milenar, se tornando um problema de saúde pública devido os diversos agravos que esta desencadeia no organismo de forma crônica e que reduz a expectativa de vida do indivíduo (SAÑUDO et al., 2013). Um dos meios eficazes de tratamento envolve: adesão ao exercício físico, reeducação alimentar e uso de fármacos específicos para cada tipo de indivíduo (ALMEIDA et al., 2012; SILVA; OLIVEIRA, 2009), em especial para os diagnosticados com DM Tipo-I, também chamados de Insulino Dependentes concluem Taveira et al. (2008).

O DM Tipo-I acomete especialmente crianças e jovens, sendo denominado de Diabetes Juvenil, predisposta por fatores genéticos e ambientais, resultado de falha imunológica que ocasiona a destruição das células  $\beta$  - Beta nas Ilhotas de Langerhans, no pâncreas, responsáveis pela produção de insulina (TAVEIRA et al., 2008; MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013; LIMA et al., 2017). Segundo Lima et al. (2017), exercícios de baixa intensidade podem favorecer uma redução efetiva nos níveis glicêmicos e que precisam ser controlados ao longo do treinamento.

<sup>1</sup> UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis – E-mail: [jeffdiolih25@gmail.com](mailto:jeffdiolih25@gmail.com)

<sup>2</sup> UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis

<sup>3</sup> UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis

Para Ferraz, Maia, Araújo (2004), acompanhar a glicemia capilar é importante para o monitoramento e controle do DM Tipo-I, e essencial durante o treinamento. Barbosa e Navarro (2009) citam que devido às funções metabólicas da glicemia sérica para a manutenção do organismo, é importante à prática de exercícios, a fim de auxiliar em seu respectivo controle. De acordo com o American College of Sports Medicine (ACSM, 2000) e American Diabetes Association (ADA, 2000), diabéticos insulino dependentes podem realizar todos os níveis de exercícios, sem que haja complicações, mas destacam que a dieta e a insulina estejam ajustadas para tal prática permitindo uma participação segura do diabético. Para Ricci, Liberali e Navarro (2016) os profissionais de educação física que atuam com a prescrição do treinamento e acompanham indivíduos diabéticos, devem ter ciência das suscetíveis alterações hormonais e metabólicas que o exercício pode gerar, para que a prescrição seja tão segura, quanto efetiva.

Para Nogueira, Silva Neto e Silva-Nogueira (2012), grande parte dos diabéticos são pessoas inativas fisicamente devido à falta de conscientização em relação aos benefícios e falta de acompanhamento qualificado, e que deveriam estar inseridos na prática de exercícios.

O objetivo é averiguar as adaptações glicêmicas agudas entre DM Tipo-I, submetidos a diferentes estímulos de treinamento, comparando a curva glicêmica entre TR e aeróbio.

## **Metodologia**

Este é um estudo de caso, experimental com delineamento transversal realizado a partir de uma atividade de extensão. A amostra foi constituída de uma população inserida nesta ação, sendo composta por (n = 5) indivíduos jovens de ambos os sexos, diagnosticados com DM Tipo-I, inativos fisicamente, sendo distribuídos e caracterizados da seguinte forma: G1 – Treinamento Resistido com (n = 3; 19,67anos; 1,683m; 56,5kg; 19,38kg/m<sup>2</sup>) e G2 – Treinamento Aeróbio com (n = 2; 17,25anos; 1,615m; 49,8kg; 18,09kg/m<sup>2</sup>). O trabalho seguiu as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012).

Após o consentimento dos voluntários e liberação para a prática do exercício, foi preenchida uma Anamnese, o Questionário de Risco Coronariano e PAR-q. Na sequência, a amostra foi dividida e foram submetidos a uma sessão de treino da seguinte forma: G1 - TR com duração de 30', sendo estimulado o trabalho dentro de uma zona de resistência com variação de carga entre 50% a 60% de

1RM estimado, e utilização da Escala de Borg – Percepção Subjetiva de Esforço. Os equipamentos utilizados para o treinamento são da marca Lion Fitness®, além de colchonetes e anilhas emborrachadas. A sessão de treino foi conduzida em forma de circuito com três blocos contendo três exercícios cada, alternados por segmento, onde as séries envolveu uma média entre 12 a 15 repetições e cadência neutra de movimentos, sem determinar a velocidade de execução e com um intervalo de 1' minuto entre cada bloco. Entre um bloco e outro, foi realizado uma atividade com predominância aeróbia, sendo: Bike Estacionária; Jump e Step respectivamente. Após cada bloco completo finalizado, foi aplicado um descanso passivo de 2'.

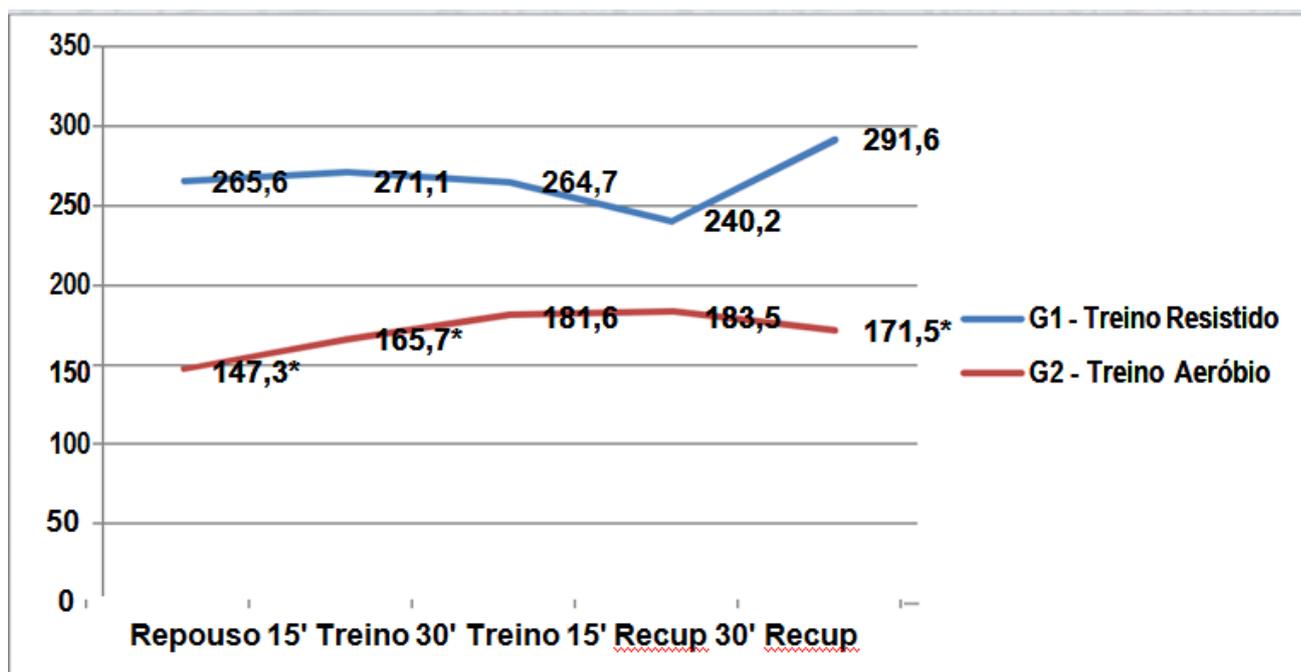
O G2 foi submetido a uma sessão de Treino Aeróbio com a duração de 30', foi calculado um trabalho na zona alvo entre 55% a 65% da FCMáx. A FCMáx para estimar a FC de Treino foi calculada através das fórmulas de Ball State University para jovens:  $FCMáx = 209 - (0,7 \times Idade)$  e  $FCMáx = 214 - (0,8 \times Idade)$  para meninos e meninas respectivamente e para  $FC_{Treino} = \%Treino \times (FC_{Reserva}) + FC_{Repouso}$ . Como instrumentos para a intervenção, foi utilizada a Esteira da marca Movement® Modelo RT-150, bem como, a Escala de Borg. Ambos foram precedidos de um alongamento geral e aquecimento na esteira através de uma caminhada de 5'.

Para as variáveis glicêmicas foi adotado os instrumentos e procedimentos: aparelho monitor e fitas reagentes de glicose da marca Accu-Chek® modelo Active, lancetas automáticas de 21g da marca Bioland®. Para esterilização do local perfurado para coleta, foi usado algodão Topz®, Álcool Tupi® 70% e Luvas de procedimento Látex da marca Supermax®, e a Caixa Descarpax® para descartar os materiais utilizados. A curva glicêmica foi elaborada da seguinte forma: Repouso Pré Treino; aos 15' e 30' de Treino; aos 15' e 30' de Recuperação. A primeira coleta foi considerada casual, pois, não houve controle alimentar pré treino e a utilização de insulina seguiu a rotina do paciente.

Após as coletas, os dados foram tabulados no software SPSS versão 20.0 for Windows e realizado um Teste “t” de Student e uma ANOVA, para comparação entre os grupos e para medidas repetidas, adotando um nível de significância de ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados

Em relação ao gráfico 1 que apresenta as alterações glicêmicas, podemos destacar as seguintes informações:



**Gráfico-1:** Curva Glicêmica entre os grupos submetidos a diferentes estímulos.

Na comparação da curva glicêmica entre os grupos, nas fases Repouso, 15' de Treino e 30' de Recuperação, o G1 apresentou valores mais elevados que o G2, obtendo significância de ( $p = 0,032$ ;  $p = 0,045$ ;  $p = 0,03$ ) respectivamente, nas demais fases, mesmo com a diferença encontrada, não houve significância. Informa-se que a coleta foi casual, não sendo alterada a rotina dos avaliados, o que pode ter induzido esta diferença já no primeiro momento de análise da glicemia. Ao avaliar as a glicemia intra grupo, não houve diferença significativa. O estudo de Arrantes, Santos e Navarro (2009), analisou a influência de um programa de exercício combinado: aeróbio e força, na necessidade de insulina exógena em indivíduos diabéticos do tipo-I. O indivíduo foi submetido a 15 sessões de treino, durante três semanas, e manteve a dieta durante a intervenção, mostraram uma redução da glicemia no pós-exercício de 140,3% de maneira aguda, juntamente, com uma redução de 73%, da aplicação de insulina ultra-rápida. Diferente do presente estudo, com única sessão não alterando a rotina alimentar, podendo ser justificada pela realização de exercício que estimula a produção de insulina no organismo.

Observando as curvas glicêmicas de forma individual, ambas apresentaram respostas bem distintas. O G1 partiu de um valor inicial com elevação nos 15' de treino, seguido de queda aos 30' de treino, sendo potencializada aos 15' de recuperação, porém, com um pico logo aos 30' de

recuperação. Similar ao estudo de Lima et al. (2017), no qual analisaram o efeito agudo dos exercícios intermitentes sobre a glicemia em adolescente com DM Tipo-I. E os resultados mostraram uma diminuição da glicemia pós-exercícios de 21,61%. E após os 30' de recuperação, obteve um aumento no nível de glicemia devido aos ajustes orgânicos e metabólicos.

Já o G2, da primeira coleta até os 15' de recuperação mostrou elevação com uma pequena redução somente aos 30' de recuperação. Estas alterações podem estar relacionadas ao tipo de insulina e horário de aplicação entre os diabéticos, variável que pode induzir respostas metabólicas específicas e que não foi controlada neste estudo de caso. Silva e Oliveira (2009), avaliaram o efeito do exercício aeróbico em três intensidades: 70%, 60% e 50% da FCMáx em um indivíduo com DM Tipo-I. Os resultados mostraram que durante a prática de exercício de intensidade leve, a glicemia variou de 219mg/dl no início, para 75mg/dl no final, e moderado com inicial de 191mg/dl e final 93mg/dl, onde a glicemia obteve uma queda gradual. Porém, já na intensidade elevada, a glicemia obteve uma redução brusca, logo após o final imediato do exercício com valor inicial de 151mg/dl e final de 50mg/dl, sendo caracterizado com hipoglicemia. Diferente do estudo presente, que apresentou uma redução gradual da glicemia no G2, porém não sendo classificada como uma hipoglicemia severa.

### **Considerações finais**

Observa-se que o tipo de exercício executado interferiu nos resultados, onde o tipo e horário de utilização de insulina, também pode ter contribuído com os resultados que apresentaram diferenças significativas. Por se tratar de um estudo de caso, a amostra estudada foi pequena, onde novos estudos são necessários com controle das demais variáveis que possam interferir no metabolismo, contribuindo com a comunidade acadêmica.

### **Referências**

ALMEIDA, L. A. B. de; PITANGA, F. J. G.; FREITAS, M. M.; PITANGA, C. P. S.; DANTAS, E. H. M.; BECK, C. C. Gasto calórico dos diferentes domínios de atividade física como preditor da ausência de diabetes em adultos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.18, n.1, Jan/Fev. 2012.

American College of Sports Medicine e American Diabetes Association. Posicionamento Oficial Conjunto: Diabetes mellitus e exercício. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.6, n.1, p.16-22, Jan/Fev. 2000.

ARRANTES, G.N; SANTOS, A.C.I; NAVARRO, F. A influência do exercício físico combinado (aeróbio e de força) na necessidade de insulina exógena em indivíduos diabéticos tipo I. RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. v.3, n.15, p.284-94, Maio/Jun. 2009.

BARBOSA, D. D.; NAVARRO, F. Variação da curva glicêmica nos diferentes trabalhos com pesos, reforço muscular e hipertrofia. RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. v. 3, n. 17, dez. 2011.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS, 2012). Resolução nº 466/12 de 17 de novembro de 2012.

Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes>. Acesso em 15 de Setembro de 2017.

DA SILVA, J.; OLIVEIRA, E. L. de. Efeitos do exercício aeróbio em diferentes intensidades sobre a glicemia capilar em um indivíduo diabético tipo I. RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. v.3, n.14, dez. 2011.

FERRAZ, D. P.; MAIA, F. F.R.; ARAUJO, L. R. Glicemia capilar em ponta do dedo versus lóbulo de orelha: estudo comparativo dos valores resultantes e preferências dos pacientes. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v.48, n.3, p.389-393, Jun. 2004.

LIMA, V. A. de; MASCARENHAS, L. P. G.; DÉCIMO, J. P.; SOUZA, W. C. de; FRANÇA, S. N.; LEITE, N. Efeito agudo dos exercícios intermitentes sobre a glicemia de adolescentes com diabetes tipo-I. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.23, n.1, Jan/Fev, 2017.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. L.; KATCH, V. L. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 7ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

NOGUEIRA, L. V.; et al. Estudo comparativo entre os tipos de exercícios na diabetes mellitus tipo 2. UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 9, n.17, p. 5-11, 2013.

RICCI, J. C.; LIBERALI, R.; NAVARRO, A. C. Delineamento glicêmico para verificação da captação glicêmica após diferentes treinamentos de força: Força Máxima versus Resistência de Força. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 10, n. 59, p. 587-593, 2016.

SAÑUDO, B.; ALFONSO-ROSA, R. M.; POZO-CRUZ, J. D.; POZO-CRUZ, B. D. Influência do nível de atividade física sobre a aptidão física e qualidade de vida relacionada à saúde em idosos portadores ou não de diabetes mellitus tipo-II. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.19, n.6, Nov/Dez. 2013.

TAVEIRA, B. A.; VIER, P. C. S.; OLIVEIRA, V. A. S.; NAVARRO, F. Controle glicêmico através do exercício de força em indivíduo portador de diabetes tipo I. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. v.2, n.9, p.274-277, Mai/Jun, 2008.