



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UnICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

Guilherme Ferreira S. Franco

COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO

Brasília
2015

Guilherme Franco

COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr. **Márcio Rabelo Mota**

Brasília
2015

Guilherme Franco

COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, Novembro de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. **Márcio Rabelo Mota**

Examinador: Prof. Esp. Sandro Nobre Chaves

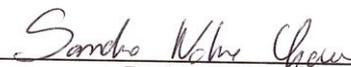
Examinador: Prof. Esp. Ítalo Sávio Gonçalves Fernandes

ATA DE APROVAÇÃO

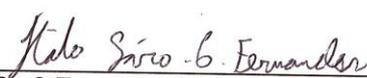
De acordo com o Projeto Político Pedagógico do **Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**, o acadêmico **Guilherme Ferreira Silveira Franco** foi aprovado junto à disciplina do bacharelado **Trabalho de Conclusão de Curso – Apresentação**, com o trabalho intitulado **COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO**.



Prof. Dr. **Marcio Rabelo Mota**
Presidente



Prof. Esp. **Sandro Nobre Chaves**
Membro da Banca



Prof. Esp. **Italo Sávio Gonçalves Fernandes**
Membro da Banca

Brasília, DF, 20 / 11 / 2015

RESUMO

Introdução: Os efeitos dos Índices Glicêmicos (IG) na performance de indivíduos saudáveis ainda são pouco estudados, porém é possível correlacionar as respostas da glicemia sanguínea durante o exercício, às características do stress agudo de exigência física. **Objetivo:** O presente estudo objetiva comparar a resposta da glicemia sanguínea em diferentes estágios e situações após o exercício aeróbio e exercício resistido. **Metodologia:** Foram realizados testes de exercício resistido e de exercício aeróbio em 10 voluntários do sexo masculino com idade entre 18 e 30 anos de idade. **Resultados:** A resposta da glicemia no Pós Exercício para o Teste Aeróbio foi de 110,10 mg/dl e para o Teste Resistido foi de 106,50 mg/dl, demonstrando que ambos exercícios apresentam comportamento da glicemia sanguínea similares. **Discussão:** Quando comparados os dados da Pesquisa de Campo com as citações científicas é possível correlacionar o aumento da concentração de glicose sanguínea com o stress agudo ocasionado pelos exercícios. **Considerações Finais:** O exercício resistido e aeróbio atuou no aumento da glicemia sanguínea do grupo estudado. Sendo que dos 5 aos 10 minutos pós teste aeróbio o índice glicêmico apresentou aumento de 106 mg/dl para 107,50 mg/dl.

PALAVRAS-CHAVE: Glicemia, exercício aeróbio, exercício resistido

ABSTRACT

Introduction: The effects of the Glycemic Indexes (GI) on the performance of healthy subjects are still little studied, however it is possible to correlate the responses of blood glucose during the exercise, the characteristics of acute stress of physical requirement. **Objective:** this study aims to analyze the blood glucose response in different stages and situations after aerobic exercise and resisted exercise through the review of scientific articles and field research. **Methodology:** resisted exercise tests were carried out and of aerobic exercise in 10 male volunteers with age 18 and 30 years of age. **Results:** the response of blood glucose after exercise for the Aerobic Test was 110.10 and mg/dl for testing Resisted was mg/dl 106.50, demonstrating that both exercises exhibit behavior similar blood glucose. **Discussion:** when comparing the data from field research with scientific citations you can correlate the increased blood glucose concentration with acute stress caused by exercise. **Final thoughts:** the monitoring of other fitness indices, such as the different concentrations of blood lactate, can correlate with the glucose responses during the exercise.

KEYWORDS: glycemia, aerobic exercise, resistance exercise

1 INTRODUÇÃO

O exercício físico pode ser utilizado como uma das ferramentas não-medicamentosas mais acessíveis, menos dispendiosas e eficientes para promoção e manutenção da saúde (KELLEY & KELLEY, 2008). Entre os benefícios de sua prática destacam-se melhorias cardiorrespiratórias (BLAIR & MORRIS, 2009), osteomioarticulares (RACUNICA et. al. 2007), metabólicas (GAESSER, 2007) e psicossociais (TAYLOR-PILIAE et. al. 2006). Contudo, se sua prática for exagerada e/ou descontrolada poderá acarretar prejuízos ao invés de benefícios (HASKELL et. al. 2007).

Glicemia é o nome dado à quantidade de glicose existente no sangue. Esse resultado está relacionado à insulina produzida pelo pâncreas e à quantidade de carboidratos ingeridos e utilizados como substratos energéticos ao longo do dia. Quando o corpo não produz insulina suficiente para que a glicose entre nas células crescem os fatores de risco de doença, dentre os quais o mais comum é a hiperglicemia que resulta no acúmulo excessivo de glicose na corrente sanguínea (CASTANEDA et. al. 2002). O oposto, ou seja, quando há baixo consumo de carboidratos em relação à insulina circulante, provoca a hipoglicemia, que é a falta de glicose no sangue.

A ingestão de alimentos apresentando diferentes valores de Índice Glicêmico (fator que diferencia os alimentos, de acordo com a quantidade de moléculas de glicose presentes em cada um e está diretamente relacionado com a Glicemia) pré-exercício resulta em respostas glicêmicas e insulinêmicas distintas no período pós-prandial (BURKE et al, 1998; FEBBRAIO e STEWART, 1996). De acordo com alguns autores, o consumo de refeição de baixo IG antes da realização de um exercício prolongado pode promover uma maior disponibilidade de glicose para as células ao longo do tempo. Em contraste, a ingestão de refeição de alto IG pode resultar no aumento dos estoques de glicogênio muscular pós-exercício, por promover maiores elevações glicêmicas e insulinêmicas (SIU e WONG, 2004).

Para Silva e Lima (2002), um programa de exercício físico em indivíduos com diabetes tipo 2 representa uma melhora na glicemia em jejum. A glicemia pós-exercício diminui, isto só pode ser justificada pelo o efeito benéfico do treinamento físico.

Para Mcardle, Katch e Katch (2008) a insulina é o hormônio regulador da glicose em todos os tecidos em especial nas células do tecido muscular e dos tecidos adiposos, este processo se dá por meio de uma difusão facilitada, onde a glicose combina-se com uma proteína carreadora que existe sobre a membrana plasmática celular com objetivo de ser transportada para dentro da célula e é através deste processo que a insulina regula o metabolismo da glicose. Quando neste processo a glicose não é metabolizada imediatamente ela é armazenada em forma de glicogênio para posteriormente ser transformada em triacilglicerol.

Sabendo-se que a regulação dos níveis de glicose durante o exercício depende especialmente de dois processos. Da glicogenólise: degradação do glicogênio hepático e muscular e da gliconeogênese: transformação de não carboidratos em glicose, os exercícios regulares ajudam a manter um peso ideal, do mesmo modo que agem reduzindo a necessidade do uso frequente de antidiabéticos orais, diminuindo a resistência à insulina e contribuindo para uma melhora do controle glicêmico, o que, por sua vez, pode reduzir o risco de complicações (ARSA et. al. 2009).

Através da análise das taxas de glicemia sanguínea, antes e após as sessões de treinamento, é possível criar melhores estratégias para a prescrição de exercícios físicos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

Foram avaliados 10 voluntários do sexo masculino nos dois testes. Indivíduos fisicamente ativos, entre 18 e 30 anos de idade.

Todos os participantes forneceram consentimento livre e esclarecido por escrito, concordando com todos os procedimentos, não eram fumantes, não possuíam patologias cardiovasculares, metabólicas ou osteomioarticulares que afetassem a realização dos procedimentos, e praticavam atividade física regularmente há pelo menos 12 meses. Foram excluídos os candidatos que apresentavam alguma limitação física ou que são menores de 18 anos.

Os voluntários assinaram termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB, **com parecer número 858.452 anexo 2.**

2.2. Avaliações e Testes de Exercício Resistido e Aeróbio.

Os participantes compareceram ao local da coleta em quatro dias distintos, separados por pelo menos 72 horas, sendo que foi feito o controle alimentar dos participantes.

Dia 1: os voluntários foram submetidos a avaliações antropométricas preliminares, avaliação do consumo máximo de oxigênio, além de preenchimento de questionários que apontavam possíveis patologias, nível de atividade física e hábitos alimentares.

Dia 2: os indivíduos foram submetidos a testes de uma repetição máxima (RM) (BAECHLE & EARLE, 2000).

Dia 3: indivíduos fizeram o teste de exercício resistido e o teste de corrida.

Dia 4: indivíduos fizeram o teste de exercício resistido e o teste de corrida.

O referido teste foi realizado no exercício de supino reto, com objetivo de mensuração da carga máxima e posterior cálculo da intensidade de treinamento multiplicado seu 1RM por 0.7 para identificar os 70% da carga de cada participante.

2.3. Padronização da ingestão alimentar

Todos os voluntários permaneceram em jejum de 8 horas antes de preceder os primeiros exames. Foram coletadas amostras da glicemia em jejum, pós-jejum e pós-teste de 70% 1 RM. O lanche foi padronizado por uma Nutricionista para todos os voluntários. Todos os voluntários mantiveram a mesma alimentação onde era cotado pão integral, presunto e suco natural de laranja padronizada pela nutricionista Ana Luiza Matias Correia, CRN/1:10298.

2.4. Protocolo Experimental da Pesquisa de Campo

Nos dias subsequentes, os participantes foram submetidos a aplicação do protocolo a 70% de 1 RM na mesa de supino que já fora previamente calculado anteriormente através dos coeficientes de multiplicação da tabela de (BAECHLE & EARLE, 2000).

O protocolo foi desenvolvido pelos alunos do UniCEUB no laboratório de fisiologia da instituição. Este protocolo é composto com 06 séries de 10 a 12 repetições com a carga a 70% de 1 RM realizado na mesa de supino e mensurada para cada participante e intervalos de 01 minuto para recuperação. Em cada intervalo foi apresentado para cada participante uma tabela proposta por Borg de percepção do esforço para controle da intensidade.

Nas três situações experimentais, os voluntários foram submetidos a duas coletas sanguíneas para determinação da glicemia antes e imediatamente após a realização do exercício. Tais coletas aconteceram através de uma punção da falange distal do dedo anelar da mão não dominante. Antes da coleta foi realizada assepsia do local da punção com álcool 70°. A primeira gota foi desprezada e em seguida, uma amostra de 3 µl de sangue foi analisada em um monitor de Glicemia Accu-chek Performa, Validado pela norma EN ISO 15197:2003 (Roche Brasil)

PROTOCOLO TESTE DE CORRIDA 1.600m.

Realizado no campo de futebol do Centro Universitário de Brasília (UniCeub). Os voluntários correram 1.600 metros (8 voltas) no menor tempo possível.

O teste de aptidão para se correr 1.600m tem sido muito difundido como uma eficiente maneira de estimarmos a capacidade aeróbia de pessoas saudáveis,

(Almeida et. al. 2010). Uma vez que o teste de Cooper de 12 min. é um teste limitado às pessoas com um alto grau de treinamento ou para atletas. Para realizarmos o teste, precisamos de um cronômetro, conhecimento do peso corporal e muita motivação. Depois de ter conhecimento do peso corporal e estar de posse do equipamento, basta correr 1.600m no menor tempo possível (marcar este tempo) e medir a Frequência Cardíaca (através do tato(batimentos/15seg. x 4) ou utilizando um frequencímetro) logo após o esforço. Para ter o resultado do seu VO2max.**

VO2 máx = 132,853 – (0,0769 x PT/0,454) – IDADE (0,3877) – TEMPO (3,2649) – FC(0,1565)

HOMENS:adicionar6,315

PT=pesototal

FC=frequência cardíaca

PROCOLO TESTE EXERCÍCIO RESISTIDO CARGA SUBMÁXIMA 70%

Os principais testes usados para determinar a força máxima são os testes de 1RM que seria o teste que consiste em levantar numa única repetição e com a execução do movimento de forma correta, o máximo de peso, sendo que apesar de ser um dos mais citados pela literatura, pode ser influenciado por inúmeros fatores, uma vez que exige do avaliado grande concentração e conhecimento prévio da técnica de execução, dentre outras características importantes, a execução de esforços com carga máxima pode acarretar elevado estresse muscular, ósseo e ligamentar, desencadeando modificações metabólicas importantes (Mazini et. al. 2009)

O teste de exercício resistido carga submáxima 70% no supino foi realizado após o teste de 1 RM, multiplicando-se a carga máxima por 0,7. Através dele a pesquisa de campo aferiu as variações fisiológicas de glicemia e sensação subjetiva de esforço.

2.5 Análise Estatística

Os dados amostrais foram analisados utilizando a estatística descritiva e expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. A variável glicemia apresentou distribuição normal, permitindo uma análise nos diferentes momentos em ambos os protocolos através da ANOVA de medidas repetidas de dois fatores 2 X 5 (Exercício X Momento). Post hoc de Bonferroni foi utilizado a fim de identificar as diferenças significativas. Todas

as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0 para OS X. Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Os dados referentes a caracterização da amostra estão expostos na tabela 1.

Idade (anos)	22,70 ± 3,77
Estatura (m)	1,77 ± 0,06
Massa Corporal (kg)	78,16 ± 9,07
IMC (kg/m ²)	24,80 ± 1,73

Tabela 1 Caracterização da amostra expressa em média ± desvio padrão.

O comportamento da glicemia sanguínea está exposto na tabela 2 e na figura 1. Houve uma elevação significativa na glicemia após a ingestão alimentar em comparação com o jejum tanto no exercício aeróbico ($p = 0,043$) quanto no exercício resistido ($p = 0,035$). Entretanto, não houve alteração significativa em relação ao jejum da glicemia em nenhum momento após os exercícios. Não houve também diferenças significativas entre os dois exercícios, demonstrando que ambos afetam da mesma maneira a glicemia sanguínea.

Glicemia (mg/dL)	Jejum	Pós Alimentação	Pós Exercício	5 min Pós	10 min Pós
Aeróbio	94,20 ± 5,75	111,40 ± 18,66*	110,10 ± 14,86	106,00 ± 10,96	107,90 ± 14,64
Resistido	99,60 ± 6,11	114,20 ± 15,42*	106,50 ± 16,25	104,50 ± 15,58	103,30 ± 12,82

Tabela 2 Comportamento da glicemia em todos os momentos nos dois diferentes tipos de exercício expresso em média e desvio padrão.

* Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao jejum.

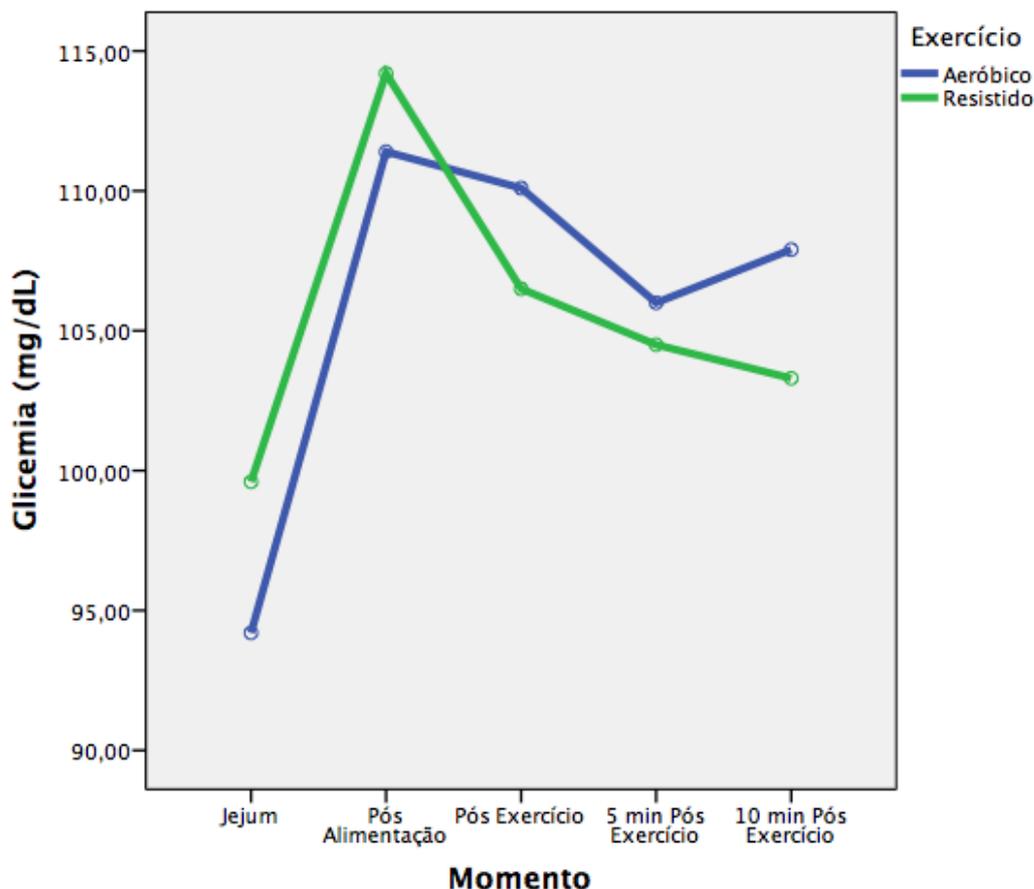


Figura 1 Comportamento da glicemia em ambos os protocolos de exercício.

4 DISCUSSÃO

O presente trabalho identificou que ocorreu uma elevação significativa na glicemia após a ingestão alimentar em comparação com o jejum tanto no exercício aeróbico ($p = 0,043$) quanto no exercício resistido ($p = 0,035$). Entretanto, não houve alteração significativa em relação ao jejum da glicemia em nenhum momento após os exercícios. Não houve também diferenças significativas entre os dois exercícios, demonstrando que ambos afetam de maneira semelhante a glicemia sanguínea.

A glicemia sanguínea aumenta durante o exercício para fornecer mais energia para os músculos, em resposta o fígado aumenta a quantidade de glicose na corrente sanguínea. Em estudo realizado por Santos et al (2009), onde a amostra foi composta por 10 indivíduos do sexo masculino e o objetivo foi detectar o

comportamento glicêmico em uma corrida de 20 minutos na esteira rolante, aconteceu uma correlação significativa ($p < 0,036$) na comparação pré (70mg/dl) e pós (130mg/dl) no teste de glicemia. No teste de corrida aeróbio proposto pelo grupo de estudo do UniCeub o comportamento glicêmico apresentou correlação significativa com os resultados de Santos et al(2009), com valor pós teste de 110mg/dl. E também no teste de exercício resistido, onde o pós exercício foi 106,50mg/dl.

Segundo Simões et al (1998), há um aumento da glicemia a partir de intensidades acima do limiar anaeróbio, pois ocorre um aumento da ativação glicogenólise hepática. O que poderia ter sido constatado na pesquisa de campo caso fosse realizado o controle glicêmico durante as 6 séries de exercício resistido ou mesmo durante a corrida de 1.600 metros. Porém o protocolo seguido pelo grupo de trabalho não contemplou a variação de glicemia durante o exercício, apenas antes e após os testes físicos.

Burke et al (1998) avaliaram a resposta glicêmica e insulinêmica de 6 homens ciclistas após o consumo de refeições mistas de alto IG (87), baixo IG (37) ou placebo também contendo proporção de macronutrientes semelhante. Foram observadas respostas glicêmicas e insulinêmicas maiores após a ingestão de alimentos de alto IG e menores após a ingestão de placebo, duas horas antes de um exercício cicloergométrico prolongado a 70% do VO_2 máx. Entretanto, durante a prática do exercício, não foram observadas diferenças na insulinemia, glicemia e na performance dos participantes. No entanto, os participantes fizeram consumo de bebida carboidratada imediatamente antes e durante o exercício, o que contribuiu para a manutenção da glicose sanguínea em níveis semelhantes entre todos os indivíduos, independente do tipo de refeição consumida pré-exercício.

Portanto, assim como neste estudo, nos trabalhos citados aconteceu aumento da concentração de glicose sanguínea, devido ao stress agudo ocasionado pelo exercício, fazendo com que os hormônios reguladores da glicose sejam liberados na corrente sanguínea.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício resistido e aeróbio atuaram no aumento da glicemia sanguínea do grupo estudado. Sendo que dos 5 aos 10 minutos pós teste aeróbio o índice glicêmico apresentou aumento de 106 mg/dl para 107,50 mg/dl.

Os resultados obtidos com a análise dos dados indicam que após os exercícios o Índice Glicêmico continuou a aumentar suas taxas na corrente sanguínea. No entanto, ainda persiste a dúvida sobre o efeito do IG na performance. Não se sabe ao certo se a maior oxidação de gordura e menor utilização de glicogênio muscular associada ao consumo de dietas de baixo IG seria realmente o fator positivo para favorecer uma melhor performance, ou se outros fatores como aumento dos estoques de glicogênio hepático ou muscular também associados ao consumo de dietas de alto IG acarretaria um efeito melhor ou semelhante no desempenho.

Dessa forma foi constatado que tanto os exercícios aeróbios quanto os exercícios resistidos possuem respostas de glicemia sanguínea similares correlacionadas com as adaptações agudas do treinamento.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. A.; CAMPBELL, C. G. S; PARDONO, E; SOTERO, R. C; MAGALHÃES, G; SIMÕES, H. G., "Validade de equações de predição em estimar o VO₂max de brasileiros jovens a partir do desempenho de 1600m". Rev Bras Med Esporte, 16, 2010.

BLAIR, S.N.; MORRIS, J.N. Healthy hearts and the universal benefits of being physically active: physical activity and health. *Annals of Epidemiology*, New York, v.19, n.4, p.253-6, 2009.

BURKE, L.M.; CLAASSEN, A.; HAMLEY, J.A.; NOAKES, T.D. Carbohydrate intake during prolonged cycling minimizes effect of glycemic index of preexercise meal. *J. Appl. Physiol.*, v. 85, p. 2220 –2226, 1998.

CASTANEDA, C.; Layne, L.E.; Orians, L.M.; Gordon, P.L.; Walsmith, J.; Foldvari, M.; e colaboradores. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2002.

FEBBRAIO, M.A.; STEWART, K.L. CHO feeding before prolonged exercise: effect of glycemic index on muscle glycogenolysis and exercise performance. *J. Appl. Physiol.*, v. 81, p.115 – 120, 1996.

GAESSER, G.A. Exercise for prevention and treatment of cardiovascular disease, type 2 diabetes, and metabolic syndrome. *Current Diabetes Reports*, Philadelphia, v.7, n.1, p.14-9, 2007.

GRAVES, J.E.; Franklin, B.A. *Resistance training for health and rehabilitation*. USA: Human Kinetics; 2001.

HASKELL, W.L.; LEE, I.M.; PATE, R.R.; POWELL, K.E.; BLAIR, S.N.; FRANKLIN, B.A.; MACERA, C.A.; HEALTH, G.W.; THOMPSON, P.D.; BAUMAN, A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v.39, n.8. p.1423-34, 2007.

KELLEY, G.A.; KELLEY, K.S. Efficacy of aerobic exercise on coronary heart disease risk factors. *Preventive Cardiology*, Greenwich, v.11, n.2, p.71-5, 2008.

MAZINI FILHO, Mauro Lucio et.al. Análise do teste de uma repetição máxima no exercício supino para predição da carga. *Brazilian Journal Of Biomechanics*, São Sebastião, p. 57-64. 0 dez. 2009.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.L.; KATCH, V. *Fisiologia do exercício. Sistema Endócrino: Organização e Respostas Agudas e Crônicas ao Exercício*. Sexta Edição. Rio de Janeiro. Guanabara. 2008.

MCARDLE, W.; KATCH, f.; KATCH, V.L. *Fisiologia do Exercício - Nutrição energia e desempenho humano*. 7 edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

RACUNICA, T.L.; TEICHTAHL, A.J.; WANG, Y.; WLUKA, A.E.; ENGLISH, D.R.; GILES, G.G.; O'SULLIVAN, R.; CICUTTINI, F.M. Effect of physical activity on articular knee joint structures in community-based adults. *Arthritis and Rheumatism*, Atlanta, v.57, n.7, p.1261-8, 2007.

SANTOS, Natália; PIRES, Jordanna; NUNES, João; NAVARRO, Francisco. Estudo comparativo do comportamento glicêmico em exercício aeróbio e de força em indivíduos fisicamente ativos e condições do dia a dia. *Revista brasileira de nutrição esportiva*, São Paulo. V. 3. N. 16. P. 501-507. Nov/Dez 2009.

SIMÕES, Herbert; CAMPBELL, Carmen; BALDISSERA, Vilmar; DENADAI, Benedito; KOKUBUN, Eduardo. Determinação do limiar anaeróbio por meio de dosagens glicêmicas e lactacidêmicas em testes de pista para corredores. *Rev. Paul. Educ. Fís.*, São Paulo, 12(1): 17-30, jan./jun. 1998.

SIU, P.M.; WONG, S.H. Use of the glycemic index: Effect on feeding patterns and exercise performance. *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.*, v. 23, p. 1 – 6, 2004.

SILVA, C.A.; Lima, W.C. Efeitos Benéficos do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 a Curto Prazo. Um Artigo Original. *Arquivo Brasileiro Endoc. e Metabolismo* Vol. 46 Num. 5. 2002.

TAYLOR-PILIAE, R.E.; HASKELL, W.L.; WATERS, C.M.; FROELICHER, E.S. Change in perceived psychosocial status following a 12-week Tai Chi exercise programme. *Journal of Advanced Nursing*, Oxford, v.54, n.3, p.313-29, 2006.

ANEXOS



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES
Curso de Educação Física

CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

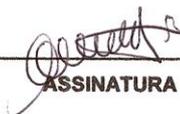
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de aceite do orientador

Eu, Márcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o aluno Guilherme Ferreira S. Franco no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 10 de Agosto de 2015.



ASSINATURA

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF – Fone: (61) 3966-1469

www.uniceub.br – ed.fisica@uniceub.br



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.



CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

Declaração de Autoria

Eu, Guilherme Ferreira Silveira Franco, declaro ser o autor de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. Declaro, ainda, não ter plagiado a idéia e/ou os escritos de outro(s) autor(s) sob a pena de ser desligado desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 11 de Novembro de 2015.

A handwritten signature in blue ink, reading "Guilherme Ferreira Silveira Franco", written over a horizontal line.

Orientando



FICHA DE RESPONSABILIDADE DE
APRESENTAÇÃO DE TCC

Eu, Guilherme Ferreira Silveira Franco, RA: 21245814, me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado: "**COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO**". No dia 20/11 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.

Assinatura



FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE
APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho:
**"COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE
EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO"**. No dia 20/11 do presente ano,
eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.

Assinatura



FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE
APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho:
**"COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE
EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO"**. Autorizar a apresentação do trabalho
no dia 20/11 do presente ano, ciente da preparação do aluno: Guilherme
Ferreira S. Franco.

Sem mais a acrescentar,

Orientador



**FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO
TCC APÓS BANCA DE AVALIAÇÃO**

Venho por meio desta, como orientador do trabalho:

“COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO do aluno: Guilherme Ferreira S. Franco autorizar a entrega da versão final e corrigida após avaliação da banca examinadora .

Sem mais a acrescentar,

Data: 23/11/2015.

Orientador

AUTORIZAÇÃO

Eu Guilherme Ferreira S. Franco, RA 21245814, aluno do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado COMPARAÇÃO DA GLICEMIA SANGUÍNEA NOS PROTOCOLOS DE EXERCÍCIOS AERÓBIO E RESISTIDO autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

Brasília, 23 de Novembro de 2015.



Assinatura do Aluno



ARTIGO 01 – EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO E RESISTIDO NO CONTROLE AUTONÔMICO E NAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DE JOVENS SAUDÁVEIS.

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
César Cavirato Cal ABAD, Ricardo Severino da SILVA, Cristiano MOSTARDA, Ivana Cinthya de Moraes da SILVA, Maria Cláudia IRIGOVEN 2010	Analisar as adaptações hemodinâmicas e autonômicas após uma sessão de exercício aeróbico (30 minutos, bicicleta ergométrica) e resistido (três séries de 12 repetições para os principais grupamentos musculares), em indivíduos jovens e saudáveis.	Foram utilizadas medidas da pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), cálculo do duplo produto e análise da variabilidade da FC (VFC) nos domínios do tempo e da frequência e a Plotagem de Poincaré.	A FC durante o exercício aeróbico foi maior do que no resistido (153,32 ± 2,76 vs. 143,10 ± 3,38 bpm, respectivamente). O exercício aeróbico gerou aumento da PA sistólica durante o exercício (7,25 ± 1,97 mmHg). Já o exercício resistido provocou aumento tanto da PA sistólica quanto da diastólica durante sua execução (14,83 ± 1,53; 11,92 ± 1,69 mmHg, respectivamente). Ao comparar o exercício aeróbico com o resistido na fase de recuperação, verificamos diminuição na VFC no resistido nas variáveis: RMSSD (37,74 ± 5,30 vs. 19,50 ± 2,32), NN50 (94,13 ± 23,65 vs. 27,63 ± 6,68), PNN50 (16,10 ± 4,72 vs. 3,53 ± 0,89), SD1 (26,65 ± 3,85 vs. 13,73 ± 1,66), SD2 (88,98 ± 10,71 vs. 61,88 ± 5,49) e HF (257,25 ± 45,08 vs. 102,75 ± 18,75 ms ²).	Para os protocolos investigados, o trabalho cardiovascular durante o exercício foi semelhante, resultando principalmente do aumento da FC no exercício aeróbico e do aumento da PAS no resistido. No período de recuperação, o exercício resistido promoveu maior alteração autonômica, compatível com manutenção do balanço simpatovagal aumentado.

Explicações Fisiológicas: O comportamento da FC durante a execução do exercício depende do tipo, da intensidade e do tempo de execução. No início, a elevação da FC ocorre graças a uma rápida retirada vagal. No exercício resistido, ao longo da contração isométrica, o aumento da FC se torna mais evidente por uma contribuição simpática (Iellamo, Legramante, Raimondi & Peruzzi, 1997).

Referência Completa: Artigo Original: EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO E RESISTIDO NO CONTROLE AUTONÔMICO E NAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DE JOVENS SAUDÁVEIS.

Publicado na Rev. bras. Educ. Fis. Esporte, São Paulo, v.24, n.4, p.535-44, out./dez. 2010

ARTIGO 02 – COMPARAÇÃO ENTRE AS RESPOSTAS SANGUÍNEAS DE GLICEMIA E LACTATO DURANTE UM TESTE PROGRESSIVO EM ESTEIRA ROLANTE EM SUJEITOS FISCAMENTE ATIVOS

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Douglas Aparecido Brandão, Pedro Augusto Santos de Almeida, Edgar Soares Barbosa, Daniel Carlos Moraes, Guilherme Rodrigues Ferreira, Sandro Fernandes da Silva	O objetivo do estudo foi comparar as respostas da glicemia sanguínea com as respostas de lactato sanguíneo em um teste progressivo em esteira rolante para, então, observar se há alguma relação entre estas duas variáveis.	Participaram deste estudo 10 indivíduos habitados à corrida. Eles foram submetidos a um teste progressivo com início a 8 km/h e incrementos de 1,2 km/h a cada 3 minutos. Os dados sanguíneos para as análises de lactato e glicose foram coletados nos intervalos entre estágios.	A velocidade do limiar de Lactato foi de $13,40 \pm 1,72$ km/h e a velocidade do Limiar Glicêmico foi de $12,56 \pm 1,36$ km/h. Não houve correlação entre os resultados encontrados.	As respostas de lactato não se correlacionaram com as respostas da glicose pelo fato de não ter acontecido um controle da ingestão de refeições pré-exercício e influências do aparelho utilizado para as coletas sanguíneas podem ter ocorrido, apesar de a literatura não comprovar esta hipótese.

Explicações Fisiológicas: Segundo Simões et al., há um aumento da glicemia a partir de intensidades acima do limiar anaeróbio, pois ocorre um aumento da ativação glicogenolise hepática.
 Simões HG, Campbell CSG, Baldissera V, Denadai BS, Kokubun E. Determinação do limiar anaeróbio por meio de dosagens glicêmicas e lactacidêmicas em testes de pista para corredores. Rev. Paul. Educ. Fis., São Paulo. 1998 Jan/jun;12:17-30.

Referência Completa: Artigo Original: COMPARAÇÃO ENTRE AS RESPOSTAS SANGUÍNEAS DE GLICEMIA E LACTATO DURANTE UM TESTE PROGRESSIVO EM ESTEIRA ROLANTE EM SUJEITOS FISCAMENTE ATIVOS
 Publicado na Rev *Fit Perf J*. 2010 Jan-mar; 9(1):113-119.

ARTIGO 03 – IDENTIFICAÇÃO DO LIMIAR DE LACTATO E LIMIAR GLICÊMICO EM EXERCÍCIOS RESISTIDOS

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
<p>João Carlos de Oliveira, Vilmir Baldissera, Herbert Gustavo Simões, Ana Paula de Aguiar, Paulo Henrique Silva Marques de Azevedo, Patricia Aparecida Franco de Oliveira Polan, Sergio Eduardo de Andrade Perez 2006</p>	<p>Analisar a possibilidade de identificar o limiar glicêmico (LG), bem como comparar e correlacionar as intensidades dos limiares glicêmico e de lactato (LL) em exercícios resistidos incrementais.</p>	<p>12 voluntários do sexo masculino (24,4 ± 1,2 anos) adaptados ao exercício resistido foram submetidos a testes incrementais realizados nos exercícios leg press 45- (LP) e supino reto (SR). As intensidades aplicadas nos estágios incrementais de 1 min foram de 10%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% e 90% da carga máxima (1RM) determinada anteriormente, ou até a exaustão voluntária. As coletas sanguíneas para as dosagens das concentrações de lactato e glicose sanguínea foram realizadas durante os 2 min de pausa entre os estágios (YSI 2300 S).</p>	<p>O comportamento da glicemia e lactatemia foram similares em ambos os exercícios estudados. Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as percentuais de 1RM nos limiares lactáticos e glicêmicos observados, respectivamente, no LP (36,6 ± 1,4% e 32,9 ± 1,5%) e SR (31,2 ± 1,2% e 31,2 ± 1,8%). Alta correlação foi observada entre os limiares glicêmico e lactático identificados tanto no LP ($r = 0,80$; $p < 0,001$) quanto no SR ($r = 0,73$; $p < 0,006$).</p>	<p>Concluiu-se que foi possível identificar os limiares de lactato e glicêmico em exercícios resistidos incrementais. No entanto, o significado desses limiares bem como sua validade para avaliação funcional e prescrição de exercícios devem ser melhor investigados.</p>

Explicações Fisiológicas: Durante o exercício ocorre aumento da fosforilação de proteínas relacionadas à captação de glicose pelo músculo esquelético, resultando em maior quantidade de GLUT4 translocados para a membrana celular, com consequente aumento na captação de glicose pelo músculo ativo
 Rose AJ, Richter EA. Skeletal muscle glucose uptake during exercise: how is it regulated? *Physiology*. 2005;20:260-70; <http://phs.sciolinkonline.physiology.org/cgi/content/full/20/4/260>.

Referência Completa: Artigo Original: IDENTIFICAÇÃO DO LIMIAR DE LACTATO E LIMIAR GLICÊMICO EM EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Publicado na Rev Bras Med Esporte _ Vol. 12, Nº 6 – Nov/Dez, 2006

ARTIGO 04 – TREINAMENTO DE FORÇA E SÍNDROME METABÓLICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Ramires Alsamir Tibana, Jonato Prestes 2013	Realizar uma revisão sistemática da literatura em relação aos efeitos crônicos do TF sobre os fatores de risco cardiovascular, força muscular e massa livre de gordura em indivíduos com síndrome metabólica (SM)	Foram utilizadas as bases de dados PubMed, Scielo e LILACS. A busca foi restrita ao período de 1988 a 2012. Os termos utilizados para a pesquisa, selecionados segundo a classificação dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS), foram: treinamento resistido, doenças metabólicas e <i>resistance training</i> e <i>metabolic diseases</i> para os idiomas português e inglês, respectivamente.	Foram encontrados apenas cinco artigos que demonstraram pouca ou nenhuma alteração na circunferência da cintura, lipídeos séricos, glicemia e pressão arterial. No entanto, grande parte dos artigos evidenciou aumento da força muscular e da massa livre de gordura.	A SM é uma doença que está relacionada a diversas doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e maior probabilidade de mortalidade. Por outro lado, apesar de a força muscular estar inversamente relacionada ao desenvolvimento da SM, o TF foi pouco efetivo para redução dos fatores de risco cardiovascular em indivíduos com SM.

Explicações Fisiológicas: A SM também é altamente preditiva para o desenvolvimento de diabetes do tipo 2. Também tem sido associada com o risco de desenvolvimento de câncer no sistema digestivo, depressão e declínio físico em idosos

Referência Completa: Artigo de Revisão: TREINAMENTO DE FORÇA E SÍNDROME METABÓLICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Publicado na Rev Bras Cardiol. 2013.

ARTIGO 05 – EFEITO DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM PORTADORES DE DIABETES MELLITUS

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Ramon Zabaglia, Cláudio de Oliveira Assumpção, Christiano Bartoldo Utrado, Thiago Matos Frota de Souza 2009	O objetivo deste estudo foi analisar por meio de levantamento bibliográfico, os efeitos dos exercícios resistidos em portadores de Diabetes Mellitus.	A prescrição de exercícios para esses indivíduos deve ser individualizada, acompanhada por uma equipe multiprofissional e baseada nos resultados de exames clínicos, físicos, laboratoriais e nutricionais.	Os estudos que envolvem os efeitos fisiológicos dos exercícios anaeróbios nos portadores de Diabetes Mellitus são ainda, muito escassos, necessitando assim de um maior número de pesquisas para se chegar a resultados cada vez mais fidedignos.	Os exercícios resistidos são importantes para os portadores de Diabetes Mellitus, pois podem promover aumento da massa muscular, consequentemente maior captação da glicose e melhora do metabolismo basal.

Explicações Fisiológicas: Um outro fator de risco que merece muita atenção é a cetose diabética, que resulta na produção excessiva de corpos cetônicos que são ácidos graxos de cadeia curta solúveis em água, fáceis de serem absorvidos pelo organismo. Quando a velocidade de formação dos corpos cetônicos é maior que a velocidade de sua utilização, suas concentrações começam a se elevar no sangue resultando em uma acidose severa que diminuirá o pH sanguíneo podendo levar ao coma e até a morte

Referência Completa Bibliográfica: EFEITO DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM PORTADORES DE DIABETES MELLITUS

Publicado na Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.3, n.18, p.547-558, Nov/Dez. 2009.

ARTIGO 06 – ÍNDICE GLICÊMICO DA REFEIÇÃO PRÉ-EXERCÍCIO E METABOLISMO DA GLICOSE NA ATIVIDADE AERÓBICA

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Valéria Cristina de Faria, Gustavo Antonio de Oliveira, Samuel de Souza, João Carlos Bouzas Marins, Luciana Moreira Lima. 2014	Elucidar, através de uma revisão sistematizada, qual estratégia nutricional é a mais adequada empregando refeições de diferentes índices glicêmicos pré-exercício.	Foi consultada a base de dados PubMed, utilizando os descritores: <i>aerobic exercise, glycemic index</i> e <i>glycemia</i> , de forma combinada. Foram adotados como critérios de inclusão artigos originais, publicados em inglês nos últimos cinco anos e realizados com humanos, e como critério de exclusão, amostra não saudável e exercício sem predominância aeróbica.	Foram selecionados 11 artigos, os quais variavam quanto ao gênero da amostra e seu condicionamento, o tipo de exercício selecionado, assim como sua duração e intensidade, o valor de IG adotado, e o tempo prévio de ingestão alimentar, de 15 minutos a três horas. Pela recorrência de alguns resultados, alimentos de baixo índice glicêmico causam menor alteração glicêmica pós-prandial, o que pode acarretar em um comportamento mais estável ao longo do exercício, tornando-se uma estratégia nutricional mais conservadora para a população em geral.	É possível considerar que existem evidências científicas indicando que alimentos de baixo índice glicêmico causam menor alteração glicêmica pós-prandial, o que pode acarretar em um comportamento mais estável ao longo do exercício, tornando-se uma estratégia nutricional mais conservadora para a população em geral.

Explicações Fisiológicas: Quanto ao fator nutricional se destacam o tempo de jejum, o G dos alimentos e o tempo de consumo do(s) alimento(s) prévio ao exercício, enquanto que, referente ao exercício, a intensidade, duração e modalidade executada podem ser determinantes. Já certas características individuais como idade, gênero e capacidade atlética, também poderiam alterar os resultados.

Referência Completa Revisão Sistemática: **ÍNDICE GLICÊMICO DA REFEIÇÃO PRÉ-EXERCÍCIO E METABOLISMO DA GLICOSE NA ATIVIDADE AERÓBICA**

Publicado na Rev Bras Med Esporte - Vol. 20, No 2 - Mar/Abr, 2014

ARTIGO 07 – EFEITOS DO CONSUMO PRÉVIO DE CARBOIDRATOS SOBRE A RESPOSTA GLICÊMICA E DESEMPENHO

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Katituce Borges Sapata, Ana Paula Trussardi Fayh, Alvaro Reischak de Oliveira 2006	O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da resposta glicêmica no desempenho de indivíduos saudáveis, após a ingestão de bebidas com diferentes tipos de carboidratos.	Foram avaliados 10 voluntários, do sexo masculino, com idade de 23 ± 2, 1 anos. Os voluntários preencheram recordatório alimentar de três dias e de atividade física. Foram realizadas avaliações antropométricas e teste de cargas progressivas em cicloergômetro para determinação do consumo máximo de oxigênio e limitares ventilatórios. Cada voluntário realizou 3 testes submáximos na intensidade do 2º limiar ventilatório. 30min antes de cada teste submáximo, foram ingeridos 250ml de uma das bebidas compostas por: maltodextrina, glicose, ou suco dietético (placebo). Foram realizadas punções de sangue capilar para determinação dos níveis glicêmicos e lactato sanguíneo.	Houve aumento significativo na glicemia após 30 minutos do consumo da bebida malto (87,4 ± 11,2 para 116,9 ± 19,6ml.dl ⁻¹). Aos 15 minutos do exercício, houve diminuição nos níveis glicêmicos após o consumo das bebidas malto (116,9 ± 19,6 para 77,6 ± 14,5ml.dl ⁻¹) e glicose (113,2 ± 23,5 para 81,8 ± 13,1ml.dl ⁻¹) em comparação com o placebo. A ingestão da bebida glicose provocou aumento significativo na frequência cardíaca durante o exercício (167,7 ± 14,2 e 177,1 ± 10,4bpm).	O consumo de bebidas com diferentes tipos de carboidratos e de alto índice glicêmico antes do exercício não foi capaz de alterar o desempenho dos voluntários; entretanto, ocasionou alterações na glicemia e na frequência cardíaca durante o exercício. Embora se especule que oscilações na glicemia durante o exercício possam prejudicar o desempenho em exercícios de longa duração, esse fato não foi verificado em nosso estudo.

Explicações Fisiológicas: A elevação nos níveis glicêmicos ocorreu após aproximadamente 15 minutos do consumo da solução com alto índice glicêmico, seguida pela queda constante até o início do exercício (45 minutos após a ingestão).

Referência Completa: Artigo Original: EFEITOS DO CONSUMO PRÉVIO DE CARBOIDRATOS SOBRE A RESPOSTA GLICÊMICA E DESEMPENHO

Publicado na Rev Bras Med Esporte _ Vol. 12, Nº 4 – Jul/Ago, 2006

ARTIGO 08 – ÍNDICE GLICÊMICO: RESPOSTA METABÓLICA E FISIOLÓGICA ANTES, DURANTE E APÓS O EXERCÍCIO FÍSICO

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Paula Guedes Cocate, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas, Letícia Gonçalves Perreira 2008	O desempenho físico dos atletas pode ser afetado pelo Índice glicêmico (IG) dos alimentos?	Argumenta-se que o consumo de alimentos de baixo IG pré-exercício resulta em respostas glicêmicas e insulínicas mais estáveis, aumento do metabolismo lipídico durante o exercício e melhora da performance.	Os resultados de alguns estudos não indicam a ocorrência de diferença no metabolismo de substratos e na performance em função do IG. Tais resultados divergentes podem ser atribuídos a diferenças metodológicas associadas ao tempo de consumo dos alimentos pré-exercício, nível de aptidão física dos voluntários e intensidade do exercício realizado.	O efeito do índice glicêmico no metabolismo, na composição corporal e no desempenho físico deve ser avaliado pela condução de estudos em que a ingestão de alimentos diferindo em IG seja feita de forma crônica.

Explicações Fisiológicas: Os estudos têm mostrado que o consumo de dietas de baixo IG pré-exercício tem proporcionado uma menor resposta glicêmica e insulínica antes da realização do trabalho físico e maior oxidação de gordura durante o exercício do que o consumo de dietas de alto IG. Porém, os efeitos do IG na performance e nos estoques de glicogênio muscular ainda são bastante controversos.

Referência Completa: Artigo Original: **ÍNDICE GLICÊMICO: RESPOSTA METABÓLICA E FISIOLÓGICA ANTES, DURANTE E APÓS O EXERCÍCIO FÍSICO**

Publicado na Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – Ano 7, número 2, 2008

ARTIGO 09 – EVIDÊNCIAS SOBRE EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO CONTROLE GLICÊMICO: IMPORTÂNCIA DA ADEÇÃO A PROGRAMAS DE ATENÇÃO EM DIABETES

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
Guilherme Falção Mendes, Gisele Balbino Araújo Rodrigues, Jilja Aparecida Deyvdé Nogueira, Michelle Marie M. A. Meiners, Tulio Cesar de Lima Lins, Jane Dullius	Destacar a importância da inclusão de atividades físicas em programas de atenção em Diabetes Mellitus tipo 2 DM2, salientando seu efeito no controle glicêmico e aspectos que influenciam a adesão de usuários, bem como associar a temática às atuais políticas públicas de atenção básica em saúde no Brasil.	Artigos originais, revisões sistemáticas e de meta-análise que continham os termos DM2, adesão, exercício físico, atividade física e programa de educação em DM (em português e inglês) encontrados nos bancos de dados PubMed, Scopus e BioMed Central foram incluídos. Políticas públicas e diretrizes (<i>guidelines</i>) também foram utilizadas para contextualização e discussão	Evidências indicam que a participação em programas de atenção à DM2 se associa a um melhor prognóstico da doença; indivíduos mais aderentes apresentam melhores resultados no controle glicêmico e redução da massa corporal que os menos aderentes.	Fatores como supervisão profissional, envolvimento em grupos, apoio familiar, tipo de exercício e frequência de encontros podem influenciar diretamente a adesão a esses programas. Educação em DM, atividades físicas e terapia nutricional são importantes no tratamento da DM2, porém, há escassez de programas públicos de saúde que, de forma multidisciplinar e contínua, contemplem estas ações terapêuticas.

Explicações Fisiológicas: Apesar das evidências sobre o papel fundamental da atividade física na prevenção e tratamento da DM2, Zhao *et al.* 59 indicam que apenas 25% das pessoas com DM2 atingem os níveis recomendados de atividade física pelos padrões da ADA, e quando comparados à população em geral, adultos com DM2 apresentam menor adesão à prática de atividade física

Referência Completa Artigo de Revisão: **EVIDÊNCIAS SOBRE EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO CONTROLE GLICÊMICO: IMPORTÂNCIA DA ADEÇÃO A PROGRAMAS DE ATENÇÃO EM DIABETES**
Publicado na Rev Bras Ativ Fis e Saúde • Pelotas/RS • 18(4):412-414 • Jul/2013

ARTIGO 10 – RESISTANCE EXERCISE RESTORES ENDOTHELIAL FUNCTION AND REDUCES BLOOD PRESSURE IN TYPE 1 DIABETIC RATS

AUTOR / DATA	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADO	CONCLUSÃO
<p>Marcelo Mendonça Mota, Tharciano Luiz Teixeira Braga da Silva, Milene Tavares Fontes, André Sales Barreto, João Eljakim dos Santos Araújo, Antônio Cesar Cabral de Oliveira, Rogério Brandão Wlchi, Márcio Roberto Viana Santos 2014</p>	<p>The effects of resistance exercise on changes in blood glucose, blood pressure and vascular reactivity were evaluated in diabetic rats.</p>	<p>Wistar rats were divided into three groups: control group (n = 8); sedentary diabetic (n = 8); and trained diabetic (n = 8). Resistance exercise was carried out in a squat device for rats and consisted of three sets of ten repetitions with an intensity of 50%, three times per week, for eight weeks. Changes in vascular reactivity were evaluated in superior mesenteric artery rings.</p>	<p>A significant reduction in the maximum response of acetylcholine-induced relaxation was observed in sedentary diabetic group (78.1±2%) and an increase in the trained diabetic group (95 ± 3%) without changing potency. In the presence of NG-nitro-L-arginine methyl ester, the acetylcholine-induced relaxation was significantly reduced in the control and trained diabetic groups, but not in the sedentary diabetic. A significant increase ($p < 0.05$) in mean arterial blood pressure was observed in the sedentary group (104.9 ± 5 to 126.7 ± 5 mmHg). However, the trained diabetic group showed a significant decrease ($p < 0.05$) in the mean arterial blood pressure levels (126.7 ± 5 to 105.1 ± 4 mmHg) as</p>	<p>Resistance exercise could restore endothelial function and prevent an increase in arterial blood pressure in type 1 diabetic rats. (Arq Bras Cardiol. 2014; 103(1):25-32)</p>
				<p>compared to the sedentary diabetic group.</p>

Explicações Fisiológicas: Studies with humans with type 1 diabetes have also shown that aerobic exercise improved endothelial function in vascular beds not directly involved during exercise.

Referência Completa: Artigo Original: RESISTANCE EXERCISE RESTORES ENDOTHELIAL FUNCTION AND REDUCES BLOOD PRESSURE IN TYPE 1 DIABETIC RATS

Publicado no Arq Bras Cardiol. 2014.