



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

MAIRLA LISLEY VIEIRA VÉRAS

**EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE O DIABETES MELLITUS
TIPO II EM IDOSO DIABÉTICO**

**CAMPINA GRANDE
2016**

MAIRLA LISLEY VIEIRA VÉRAS

**EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE O DIABETES MELLITUS
TIPO II EM IDOSO DIABÉTICO**

Trabalho de conclusão do curso, de natureza artigo, apresentado a Universidade Estadual da Paraíba para fins de conclusão de curso de Licenciatura em Educação Física.

Área de concentração: Atividade Física e Saúde.

Orientador: Prof. Ms. José Damião Rodrigues.

**CAMPINA GRANDE
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

V978e Vêras, Mairla Lisley Vieira.
Efeito agudo do exercício resistido sobre o Diabetes Mellitus tipo II em idoso diabético [manuscrito] / Mairla Lisley Vieira Vêras. - 2016.
21 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.
"Orientação: Prof. Me. José Damião Rodrigues, Departamento de Educação Física".

1. Diabetes mellitus. 2. Exercício resistido. 3. Atividade física. 4. Idoso. I. Título.

21. ed. CDD 613.71

MAIRLA LISLEY VIEIRA VÉRAS

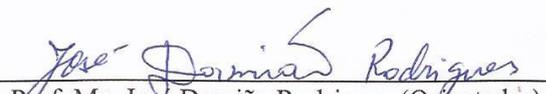
**EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE O DIABETES MELLITUS
TIPO II EM IDOSO DIABÉTICO**

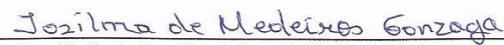
Trabalho de conclusão do curso, de natureza artigo, apresentado a Universidade Estadual da Paraíba para fins de conclusão de curso de Licenciatura em Educação Física.

Área de concentração: Atividade Física e Saúde.

Aprovada em: 18/10/2016.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Ms. José Damiano Rodrigues (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.ª. Dr.ª. Jozilma de Medeiros Gonzaga
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.ª. Dr.ª. Mirian Werba Saldanha
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por guiar os meus passos e me dar forças para vencer as dificuldades que surgiram ao longo do caminho, permitindo minha chegada até aqui. À minha mãe pelo esforço diário para me manter no rumo desta conquista, pelo seu amor, carinho, dedicação e apoio em todos os momentos. Aos meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado me ajudando no que fosse possível. Ao meu orientador José Damião Rodrigues pela confiança e orientação. Aos demais professores do Curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, que contribuíram ao longo desses anos para o meu desenvolvimento e aprendizagem, me ajudando na minha capacitação. Aos colegas de classe e amigos pelo apoio nas dificuldades, incentivo e amizade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1. Diabetes: sua fisiopatologia, sintomas e cuidados	7
2.2. Efeitos da atividade física sobre o diabetes mellitus	9
3. MATERIAIS E MÉTODO	10
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO	13
6. CONCLUSÃO	15
ABSTRACT	16
REFERÊNCIAS	17
APÊNDICES	20

EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO RESISTIDO SOBRE O DIABETES MELLITUS TIPO II EM IDOSO DIABÉTICO

Mairla Lisley Vieira Vêras¹

RESUMO

A idade é um dos fatores que favorecem a diminuição da força e massa muscular, ocasionando a diminuição do metabolismo energético, conseqüentemente o surgimento de algumas doenças, entre elas o diabetes mellitus tipo II. O objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo do exercício resistido sobre a glicemia em idoso portador de diabetes mellitus tipo II, observando o comportamento da glicose sanguínea pré e pós- exercício e observar a reação da força e resistência muscular. Foi feito uma pesquisa de estudo de caso, com abordagem quantitativa para observação do comportamento da glicose sanguínea pré e pós-exercício a cada 15 dias, durante 8 semanas. A amostra foi constituída por um idoso, do sexo masculino, com 82 anos de idade, sedentário, portador de diabetes mellitus tipo II, além de hipertensão e escoliose em S. Para a coleta dos níveis de glicose no sangue foram utilizados fitas, agulhas e o medidor de glicemia da marca Accu Check. A verificação era feita em intervalos de duas semanas, 5 minutos antes e depois da sessão de treino resistido. Houve uma redução média de 25,75 da glicemia pós- exercício em relação à pré- exercício, com o Desvio Padrão (DP±) = 10. Os valores da glicemia tiveram uma redução cada sessão avaliada, se comparado à glicemia pré e pós-exercício, sendo que, na primeira semana teve uma diminuição de 13,6% e na oitava houve uma diminuição de 26,49%. Diante dos resultados, observou-se que o exercício resistido produziu um efeito agudo na redução da glicemia pós-exercício, sendo esse fato importante para o diabético, uma vez que os músculos estarão captando e utilizando a glicose de maneira mais eficiente.

Palavras-Chave: Diabetes mellitus tipo II; Exercício resistido; Atividade Física; Idoso.

¹ Aluno de Graduação em Educação Física na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: mairla_lisley@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tem se tornado um problema de saúde pública, pois a cada dia vem aumentando a população portadora desta patologia, o surgimento do diabetes mellitus do tipo II pode ser influenciado por vários fatores, entre eles o envelhecimento, a hereditariedade, o sedentarismo, estresse, inatividade física, alguns hábitos da vida moderna, como uma alimentação rica em gordura e em carboidrato (GUIMARÃES et. al., 2002; NOGUEIRA et. al., 2012), que podem levar ao sobrepeso ou perda de massa muscular e conseqüentemente o surgimento do diabetes aqui discutido, pois “o aumento de massa de tecido gorduroso acarreta uma resistência à insulina” (ZABAGLIA et. al., 2009, p. 549).

O envelhecimento vem apresentando um crescimento bastante expressivo nos últimos anos. Acredita-se que, no Brasil, em 2025 a população idosa terá crescido 16 vezes, enquanto a população total aumentará apenas cinco vezes (CAVALCANTI et. al., 2010).

“A perda de massa muscular tem sido relacionada com alguns riscos com a saúde do idoso, como prejuízo da capacidade aeróbica máxima, intolerância a glicose, baixa taxa metabólica de repouso, disfunção imune, diminuição da velocidade de andar, e dependência funcional” (MATSUDO et.al., 2000, p.62).

Segundo a International Diabetes Federation (2015), 1 a cada 11 adultos tem diabetes, que corresponde a 415 milhões de pessoas no mundo; 12% das despesas de saúde no mundo é gasto com diabetes (673 bilhões de dólares) e a cada 6 segundos uma pessoa morre devido a esta doença. É estimado que, em 2040 1 em cada 10 adultos terá diabetes, o que corresponde a 642 milhões de pessoas, e as despesas com a saúde será superior a 802 bilhões de dólares.

O diabetes mellitus é uma doença crônica “decorrente da falta de insulina e/ ou da incapacidade da insulina de exercer adequadamente suas funções e efeitos” (CARDOSO et. al. 2007, p.60). Segundo Ciolac e Guimarães (2004), as anormalidades metabólicas que produzem a hiperglicemia consistem em alterações na secreção da insulina, resistência periférica à insulina e maior produção de glicose no fígado.

Há dois tipos de diabetes, “o diabetes mellitus do tipo I resulta de um estado de deficiência de insulina, geralmente devido à destruição autoimune das células pancreáticas” (JAMES et. al. 2006, p. 299). Segundo Ciolac e Guimarães (2004), o diabético do tipo I é dependente de insulina exógena injetável para o controle glicêmico, enquanto que o diabetes mellitus do tipo II pode ou não necessitar de insulina exógena e é causado pela dificuldade na secreção de insulina devido a alguma patologia nas células beta do pâncreas ou pela resposta

periférica reduzida à insulina disponível circulante. “O diabetes tipo II ocorre mais tardiamente do que o tipo I, geralmente após os 40 anos de idade e representa cerca de 90% da população diabética, estando relacionado, sobretudo à obesidade visceral.” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2015).

No idoso, o exercício físico melhora o autoconceito, a autoestima, melhora da imagem corporal, diminui estresse, ansiedade, insônia, melhora na tensão muscular, diminui a necessidade de consumo de medicamentos, melhora as funções cognitivas e a socialização (MATSUDO et. al., 2000).

O exercício resistido consiste de exercícios de levantamento de pesos, suas principais ações são o desenvolvimento e manutenção da força, uma habilidade de exercer esforço e da resistência muscular, habilidade de exercer este esforço repetidamente, entre os seus efeitos para a saúde estão a manutenção da massa muscular, da densidade óssea, diminuição da gordura corporal e da pressão arterial (JAMES e BARRY et al. 2006). Sendo assim, qual o efeito agudo do exercício físico sobre a glicose sanguínea, ou seja, como ele pode influenciar no tratamento do diabetes mellitus do tipo II?

O objetivo desse estudo foi verificar o efeito agudo do exercício resistido sobre a glicemia em idoso portador de diabetes mellitus tipo II, observando o comportamento da glicose sanguínea pré e pós- exercício e observar a reação da força e resistência muscular.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Diabetes: sua fisiopatologia, sintomas e cuidados

Com o processo de envelhecimento ocorre uma perda significativa de massa muscular, o que pode levar a uma diminuição do metabolismo energético, deste modo, “a perda acelerada de força na meia idade coincide com a perda de peso e o aumento nas doenças crônicas, tais como acidente vascular cerebral, diabetes e artrite” (MCADLE et. al., 2011, p. 895).

Fleck et. al. (2006), dizem que a perda de massa muscular ocorre pela diminuição de contato nervoso com a célula, algumas fibras musculares vão sendo perdidas com o processo de envelhecimento, sendo substituídas por gordura ou tecido conjuntivo fibroso afetando as funções metabólicas básicas dos músculos, reduzindo o gasto calórico, corroborando com

McAdle et. al. (2011), quando afirmam que ocorre atrofia muscular por desnervação, particularmente das fibras do tipo II, as de contração rápida, responsáveis pela força e potência muscular.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), a resistência insulínica no idoso está relacionada também à diminuição do tecido muscular, que pode configurar a sarcopenia, que associada à neuropatia e à diminuição da visão aumentam o risco e a gravidade de quedas.

“A fraqueza muscular pode avançar para um estágio no qual um indivíduo idoso não possa realizar atividades de vida diária comuns, tais como levantar-se de uma cadeira, varrer o chão ou retirar o lixo” (FLECK et.al., 2006, p. 310).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), os idosos com diabetes devem ser estimulados e encorajados a serem ativos e funcionalmente independentes, devendo-se haver uma atenção maior aos idosos quanto a prática regular de exercício físico, visando a manutenção da massa magra e aumento da força.

O diabetes mellitus vem sendo considerado um problema de saúde pública por ser “um fator de risco para doença cardiovascular prematura (DCV - doença cardiovascular), incluindo ataques cardíacos, derrames e doenças vasculares periféricas, doença renal e amputações de membros por causas não traumáticas” (JAMES e BARRY, 2006, p. 298).

“É também importante considerar outros parâmetros tais como pressão arterial, concentrações séricas de lipídeos (quantidade de gordura no sangue), aumento do colesterol total, triglicerídeos e redução do colesterol HDL” (ZABAGLIA et. al. 2009, p. 550), que são complicações decorrentes da disfunção metabólica e do diabetes. Segundo Ciolac e Guimarães (2004) e Cardoso et. al. (2007) o diabetes mellitus está intimamente ligado à falência de vários órgãos, comprometendo a circulação em órgãos vitais como coração, rins, nervos, olhos e vasos sanguíneos. Segundo Guyton e Hall (2006), o diabético pode apresentar alguns sintomas como: glicosúria (presença de glicose na urina), poliúria (eliminação excessiva de urina), polidipsia (ingestão de quantidades excessivas de água) e polifagia (apetite acentuado), bem como, perda de peso e astenia (falta de energia).

A insulina exógena para o controle da hiperglicemia no diabético do tipo II só é necessária se a combinação de dieta e treinamento físico, associados aos antidiabéticos orais não forem suficientes. Outro fator importante que também influencia no tratamento é parar de fumar (MOLENA- FERNANDES et. al., 2005).

A recomendação atual para a prática de exercício resistido é de uma série de oito a doze repetições (10/15 para indivíduos acima de 50/60 anos), intensidade de 50 a 70% da carga

máxima (13 a 15 na escala de borg), realizadas com 8 a 10 exercícios que trabalhem todos os grandes grupos musculares, duas a três vezes por semana (CIOLAC e GUIMARÃES, 2004, p. 323).

2.2.Efeitos da atividade física sobre o diabetes mellitus

É de grande importância a detecção precoce da doença para que seja possível tomar algumas medidas para minimizar os seus efeitos, evitando o surgimento das outras doenças crônicas, a genética também pode ser um fator marcante para o desenvolvimento do diabetes mellitus tipo II.

Por o diabetes mellitus tipo II ser causado, em sua grande parte, pelo sedentarismo e obesidade é importante estudar os efeitos que o exercício físico pode gerar nesta patologia, de modo que possa diminuir os agravantes da mesma.

Segundo Cardoso et. al. (2007), o exercício resistido quando praticado regularmente, tem como efeito o aumento da massa muscular, conseqüentemente, o aumento do metabolismo durante a atividade e até mesmo em repouso, uma das adaptações metabólicas que ocorrem no organismo através da prática de atividade física é a “elevação da sensibilidade dos tecidos à insulina, e, com isso, a tolerância à glicose aumenta” (MOLENA- FERNANDES et. al., 2005, p. 201).

Segundo James e Barry (2006), é comum ocorrer atrofia e fraqueza muscular em pacientes diabéticos aumentando as complicações, por isso a importância da manutenção da massa muscular, melhorando a capacidade de realização das atividades da vida diária.

A atividade física e a dieta podem evitar e diminuir as chances de adquirir o diabetes, ou o surgimento de outras doenças ligadas à obesidade, “a fim de minimizar o aparecimento dos fatores de risco ou reduzir a oportunidade de exposição das pessoas a eles” (GUIMARÃES e TAKAYANAGUI, 2002, p.38).

Matsudo et. al. (2000), em sua revisão bibliográfica mostra algumas evidências científicas sobre os efeitos dos exercícios e atividades físicas sobre variáveis antropométricas em idosos na composição corporal, através do aumento da massa magra e diminuição da gordura corporal, no aspecto neuromotor, melhorando a estabilidade locomotora e capacidade funcional, diminuindo o risco de quedas, melhora da velocidade de andar, do reflexo, da postura, da flexibilidade e mobilidade, no aspecto metabólico aumenta a capacidade cardiorrespiratória, pressão arterial, perfil lipídico, aumento da sensibilidade à insulina e da tolerância à glicose, na saúde mental diminui a insônia, o estresse e a ansiedade.

Nos estudos de Almeida e Silva (2016), foi aplicado alguns testes em idosos antes e depois de 8 semanas de treinamento aeróbico e de força, com frequência de 2 vezes por semana, após este período foi encontrado uma melhora nos componentes funcionais de flexibilidade, equilíbrio e força muscular, além de queda do percentual de gordura, indicando que o exercício físico sistematizado deve ser utilizado como terapia não medicamentosa na profilaxia e eventual tratamento dos acometimentos de saúde inerentes às pessoas idosas.

Nogueira (2010), em seu estudo feito em idoso de 65 anos de idade, com diabetes mellitus tipo II e hipertenso, observou o comportamento da glicose sanguínea no treinamento aeróbico e no treinamento resistido com pesos, ao final de quatro semanas concluiu que os exercícios resistidos são mais eficientes no controle da glicemia do que os exercícios aeróbicos, pois ajuda no aumento da massa muscular e, com isto, a melhora no metabolismo energético principalmente na população idosa.

“Um programa individualizado de treinamento de força é um caminho para diminuir os declínios na força e na massa musculares relacionados com a idade, resultando em melhoria na saúde e na qualidade de vida” (FLECK et. al., 2006, p. 310).

3. MATERIAIS E MÉTODO

O estudo consiste em uma pesquisa de estudo de caso, com abordagem quantitativa. A amostra consistiu de um homem idoso com 82 anos de idade, sedentário, portador de diabetes mellitus tipo II, hipertensão e escoliose em S. Antes de iniciar o programa de treinamento, o idoso, em plenas faculdades mentais, assinou o termo de compromisso e livre esclarecido, conforme estabelecido pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. E ainda, considerando que o projeto se baseia nas diretrizes éticas de pesquisa que envolve seres humanos, de acordo com o CONEP - Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, estabelecida na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, foi enviado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPB, com CAEE de número 58247916.7.0000.5187.

O treinamento resistido foi iniciado, com séries de oito repetições para cada exercício, conforme o tempo para adaptação preconizado para o treinamento periodizado. Gradativamente foi realizado o incremento na intensidade (quantidade de peso a ser erguido) e no volume (quantidade de séries e repetições), conforme Hernandez Junior (2002) e Uchida (2013). Foi utilizado o método alternado por seguimento, no qual é feito um exercício de

membros inferiores alternados com membros superiores, começando pelos exercícios multiarticulares, com ação de grupamentos musculares maiores, depois os menores. Após o primeiro mesociclo de treinamento, que correspondeu a 1 (um) mês, o método de treinamento foi modificado para localizado por articulação, onde são realizados exercícios apenas para os membros superiores, por fim, somente para os membros inferiores (UCHIDA, 2013; RODRIGUES, 2001). Os efeitos do exercício resistido quanto à força e resistência muscular foram analisados a partir da observação da capacidade na realização da progressão do volume e intensidade do treinamento.

As sessões de treino ocorreram três vezes por semana em dias alternados, durante oito semanas, a cada duas semanas eram feitas as coletas sanguíneas para a verificação da glicemia 5 (cinco) minutos antes e após a sessão de exercícios, para isto foi utilizado como instrumento um monitor de glicemia da marca accucheck®. Após a higienização das mãos do avaliador, com o idoso sentado, fazia-se a higienização do dedo mínimo do idoso com algodão embebido em álcool a 75%; depois, com agulha específica, era feita a punção no dedo do idoso e colocada uma gota de sangue na lâmina do monitor de glicemia, sendo anotado o resultado do valor obtido no visor do aparelho. Em todas as sessões foi verificada a pressão arterial com o medidor da marca OMRON- HEM742INT.

Os dados da foram tabulados e processados em planilhas do software Excel for Windows 2007, para montagem das tabelas e cálculos da média e desvio padrão.

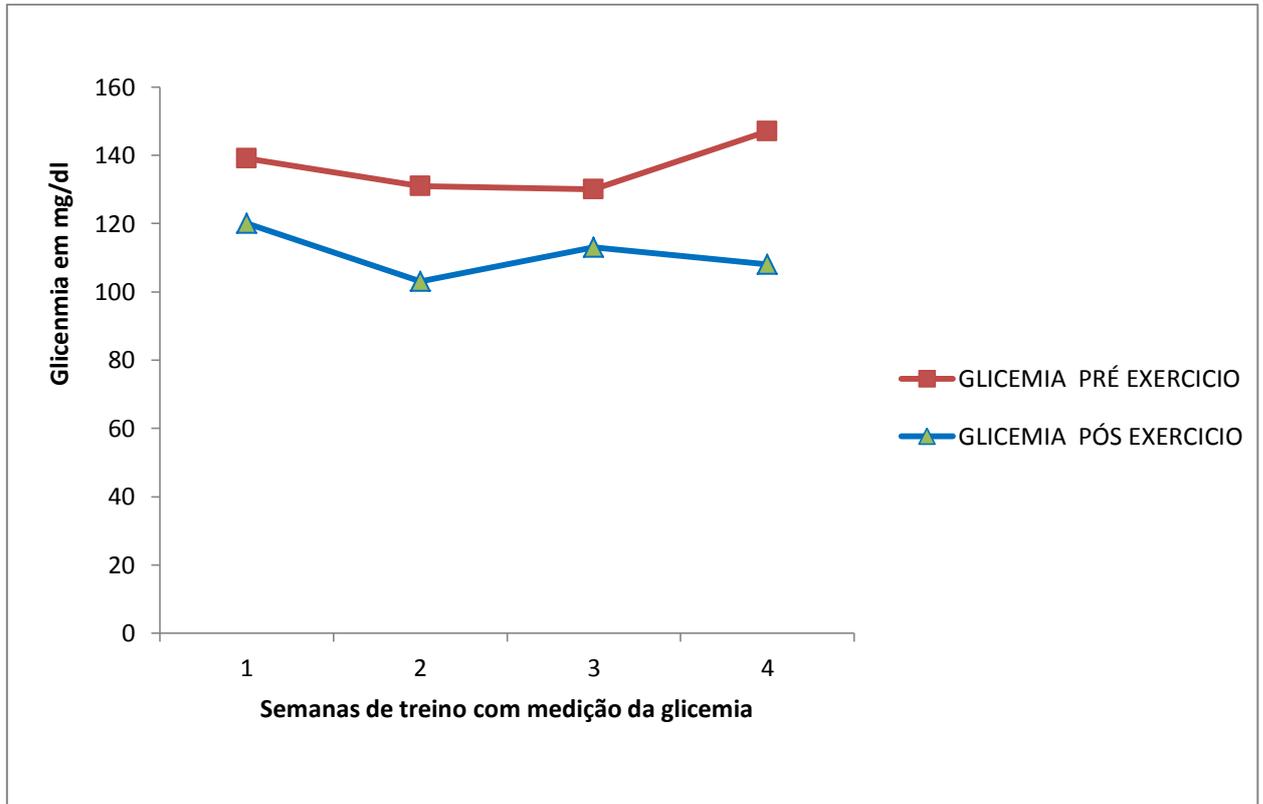
4. RESULTADOS

Os resultados obtidos apontam para uma diminuição da glicemia a cada coleta realizada (figura 1). Na primeira semana de coleta a glicose circulante diminuiu 19 mg/dL, cerca de 13,6%. Na oitava semana houve uma diminuição de 39mg/dL, cerca de 26,49%. A partir dos dados coletados obtivemos uma média de 25,75mg/dL de diminuição das taxas pré e pós exercício, com um desvio padrão de aproximadamente 10 mg/dL.

No período de coleta de dados, além da redução da glicemia, houve progresso no aumento da resistência localizada (ao conseguir realizar maior número de repetições por série) e de força muscular (aumento médio na quantidade de peso levantado, figura 2).

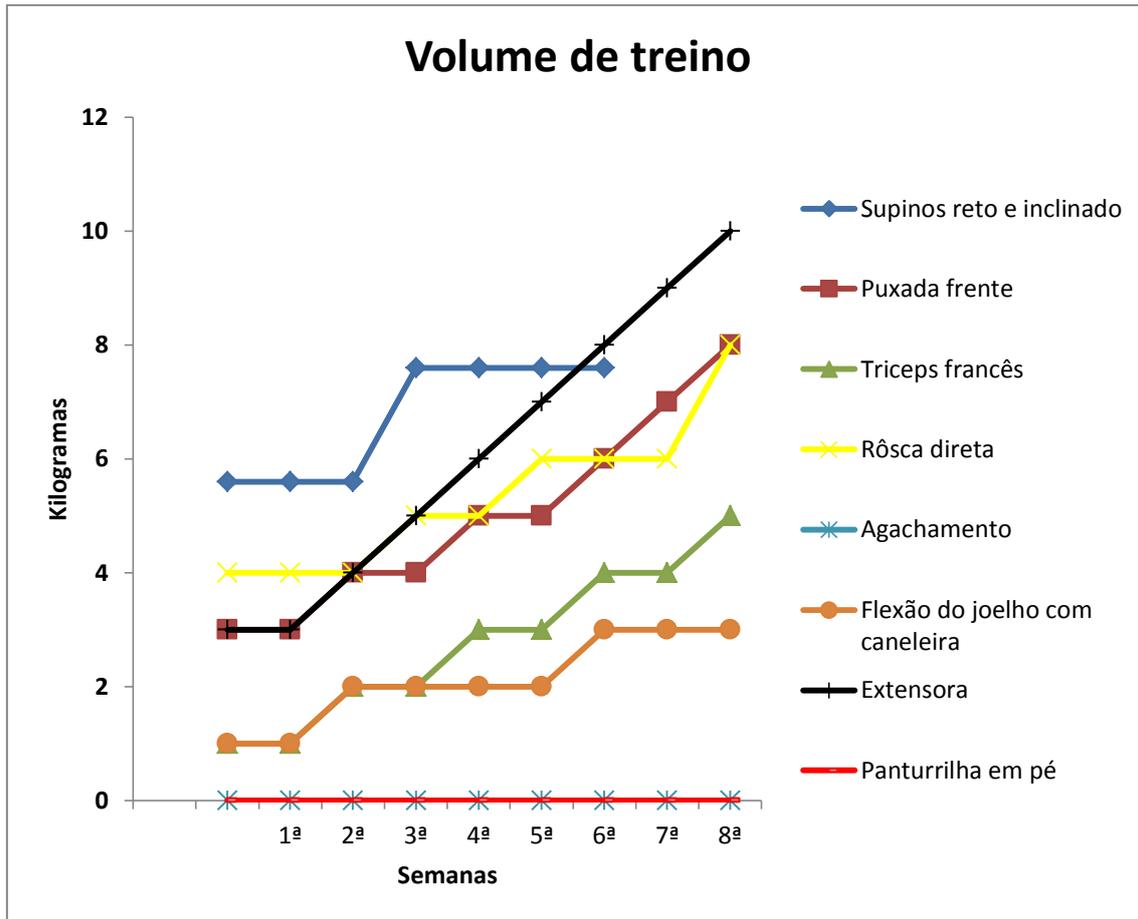
Os exercícios de agachamento e panturrilha eram realizados com o peso do próprio corpo, por isso o incremento ocorreu apenas com o aumento no número de repetições (chegando ao máximo de 15 repetições).

Figura 1. Representação gráfica do comportamento da glicemia pré e pós-exercício de um idoso praticante de exercício resistido. Campina Grande, PB.



Fonte: do próprio autor.

Figura 2. Progressão na quilagem de peso levantado para todos os exercícios durante o programa. Campina Grande, PB.



Fonte: do próprio autor.

5. DISCUSSÃO

Para Cardoso et.al. (2007) as mudanças de hábito do diabético têm grande significância no tratamento da doença, sobretudo, quando se realiza alterações no tipo de alimentação ingerida associada à prática regular e individualizada de atividade física. Estes fatores são fundamentais para o controle da glicemia ou glicose sanguínea.

Nesse estudo, as taxas de glicemia diminuíram significativamente no pós-treino em comparação com as taxas do pré-treino, corroborando com as informações de Cardoso et. al. (2007), que afirma a redução da hiperglicemia a partir da prática de exercícios físicos, visto que o músculo esquelético em exercício se torna mais eficiente na captação da glicose circulante através da via celular complementar. Segundo Ciolac e Guimarães (2004), em

apenas uma sessão de treino é aumentada a disposição de glicose mediada pela insulina, pois a energia necessária aos músculos para a realização do exercício provém da maior captação da glicose, assim, a partir do aumento da força e massa muscular através da prática de exercício resistido há uma melhora no controle glicêmico.

Bernadini et. al. (2010), afirmam que o treinamento contra resistência leva a uma maior geração de força e hipertrofia, ocasionando maior capacidade de estocar glicogênio, aumentando a taxa metabólica em repouso e diminuindo a quantidade de glicose circulante na corrente sanguínea, deste modo evitando quadros de hiperglicemia, é seguro e eficaz para indivíduos com diabetes tipo II, e não apresenta complicações clínicas para o treinamento, fazendo com que o paciente tenha os níveis de glicose controlados de forma alternativa sem que haja riscos para a saúde.

A adaptação à sobrecarga do musculo, mesmo nos indivíduos muito idosos, causa alterações neurais, metabólicas e estruturais no músculo, que podem reduzir a perda de força e a atrofia resultantes do envelhecimento (JAMES e BARRY, 2006, p. 288). Os resultados aqui encontrados identificaram que houve uma melhora na força e resistência muscular localizada mesmo o indivíduo estudado sendo já de idade avançada.

Assim como no estudo de Nogueira (2010), o treinamento resistido com pesos teve um efeito benéfico no controle da glicemia, assim como no presente estudo, pois houve uma redução da glicose sanguínea após a sessão de treino, sendo uma alternativa para o tratamento em idosos com diabetes mellitus do tipo II, corroborando com Matsudo et. al. (2000), quando afirma que o exercício resistido aumenta a sensibilidade à insulina e a tolerância à glicose.

Houve uma melhora na sensibilidade a cada sessão de exercício, corroborando com Ciolac e Guimarães (2004), quando em seu estudo mostram evidências que o exercício físico apresenta tanto um efeito agudo como um efeito crônico sobre a sensibilidade à insulina e que é aumentada ao longo do treinamento, essa sensibilidade aguda dura de 12 a 48 horas após a sessão, enfatizando a necessidade de praticar atividade física com frequência e regularidade.

A atividade física tem um papel importante no controle do peso corporal em idosos, pois o gasto energético pode ser modificado através desta, proporcionando o alcance de um peso e composição corporal ideal para ótima saúde e bem-estar (FERREIRA, 2003).

A prática regular de atividade física minimiza os declínios da capacidade funcional, que é necessária para que o idoso tenha uma vida independente e, conseqüentemente, uma melhor condição de saúde (BORGES e MOREIRA, 2009).

6. CONCLUSÃO

Para o idoso estudado, o exercício resistido com pesos surtiu efeito agudo na redução da glicose sanguínea a cada sessão de treinamento, sendo esse fato importante para o diabético, uma vez que os músculos estarão captando e utilizando a glicose de maneira mais eficiente, portanto, pode ser um importante coadjuvante no tratamento do diabetes mellitus tipo II, observou-se também o aumento da força e da resistência muscular localizada do idoso. É importante que todas as pessoas, sobretudo os idosos, tenham um estilo de vida no qual estejam inseridos os exercícios físicos, de modo a minimizar os fatores de risco dos quais decorrem do diabetes tipo II.

Sugere-se que sejam feitos mais estudos sobre o tema com a utilização de amostras maiores para comparação dos resultados.

ABSTRACT

ACUTE EFFECT OF RESISTENCE TRAINING ON TYPE II DIABETES MELLITUS IN DIABETIC ELDERLY MAN

Age is one of the factors that favor the reduction in strength and muscle mass, causing the decrease of energy metabolism, hence the emergence of some diseases, including diabetes mellitus type II. The aim of this study was to verify the acute effect of resistance exercise on blood glucose in elderly resisted carrying type II diabetes mellitus, observing the behavior of blood glucose before and after exercise and observe the reaction of the strength and muscular endurance. Was made a case study research with quantitative approach to observing the behavior of glucose pre and post-exercise blood every 15 days, along 8 weeks. The sample consisted of an elderly male, with 82 years of age, sedentary, with diabetes mellitus type II, in addition high blood pressure and scoliosis in s. To collect the blood glucose levels were used ribbons, needles and blood glucose meter Accu Check brand. The check was made at two-week, through intervals 5 minutes before and after the training session held. There was an average reduction of glucose post workout (25.75%) in relation to pre-exercise, with the standard deviation ($SD \pm 10$). The values of blood glucose had reduced each session evaluated, compared to pre and post-exercise blood glucose, and the first week was a decrease of 13.6%, and in the eighth, there was a decrease of 26.49%. In conclusion, was observed that resisted training produced an acute effect on post-exercise on blood glucose, it's very important fact for the diabetic, since the muscles will be picking up and using glucose more efficiently.

Keywords: Type II diabetes mellitus; Resistance exercise; Physical activity; Old man.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.K.S.; SILVA, F.O.C. A função muscular e a composição corporal na qualidade de vida do idoso: efeitos de um programa de 8 semanas de treinamento combinado. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.10, n.60, p.504-510, 2016.

BERNADINI, A.O.; MANDA, R.M.; BURINI, R.C. Características do protocolo de exercícios para atenção primária ao diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Paulo, v.18, n.3, p.99-107, 2010.

BORGES, M.R.D.; MOREIRA, A.K. Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. **Revista Motriz**, v. 15 n. 3, p.562-573, 2009.

CARDOSO, L.M.; OVANDO, R.G.M.; SILVA, S.F.; OVANDO, L.A. Aspectos importantes na prescrição do exercício físico para o diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.1, n.6, p. 59-69, 2007.

CAVALCANTI, C. L.; GONÇALVES; M.C.R.; ASCIUTTI, L.S.R.; CAVALCANTI A.L. Envelhecimento e Obesidade: um grande desafio no século XXI. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Paraíba, v. 14, n. 2, p. 87-92, 2010.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.10, n.4, p.319-324, 2004.

FERREIRA, M. T. O papel da atividade física na composição corporal de idosos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 43-52, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. Porto Alegre: Artmed. 3º edição, p. 375, 2006.

GUIMARÃES, F.P.M.; TAKAYANAGUI, A.M.M. Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. **Revista de nutrição**, Campinas, v. 15, n.1, p.37-44, 2002.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 4º edição. Bárbara de Alencar Martins [trad.]. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HERNANDES JUNIOR, Benito Daniel Olmos. **Treinamento desportivo**. 2º edição. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Atlas do diabetes**. 7º edição; IDF, 2015. Disponível em <http://www.diabetes.org.br/> acessado no dia 21/ 05/2016 às 00:11.

JAMES E.G.; BARRY, A.F.; **Treinamento resistido na saúde e reabilitação**. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; NETO T.L.B. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. **Revista Brasileira Atividade Física e Saúde**. São Caetano do Sul, v.5, n. 2, p. 61-76, 2000.

MCADLE, D. W.; KATCH, F. I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 6º edição, 2011.

MENDES, R.; SOUSA N.; REIS, V.M.; BARATA, J.I.T. Programa de exercícios na diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de Diabetes**, Maringá, v.6, n.2, p.62-70, 2011.

MOLENA- FERNANDES, C.A.; JUNIOR, N.N.; TASCA, R.S.; PELLOSO, S.M.; CUMAN, R.K.N. A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do diabetes mellitus tipo 2. **Acta Sci. Health Sci**. Maringá, v.27, n.2, p.195- 205, 2005.

NOGUEIRA, A.C. O exercício resistido com peso promove uma maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes quando comparado com exercício aeróbico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.4, n.22, p.342-351, 2010.

NOGUEIRA, L.V.; SILVA Neto, M. da; SILVA M. de O.; NOGUEIRA M. dos S. Estudo comparativo entre os tipos de exercícios na diabetes mellitus tipo 2. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, São Paulo, v.9, n 17, p.6-11, 2012.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação: Métodos e sistemas**. 3º edição. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atividade Física e Diabetes: A prática segura de atividades desportivas. **Posicionamento Oficial SBD** nº 04/2015.

UCHIDA, Marco Carlos; CHARRO, Mário Augusto; BACURAU, Reury Frank Pereira; NAVARRO, Francisco; PONTES JÚNIOR, Francisco Luciano. **Manual de Musculação: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força**. 7ª edição. São Paulo: Phorte editora, 2013.

ZABAGLIA, R.; ASSUMPSÃO, C. de O.; URTADO, C.B.; SOUZA, T. M. F. de. Efeitos dos Exercícios Resistidos em Portadores de Diabetes Mellitus. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.18, p.547-558. 2009.

APÊNDICES

APENDICE A

Ficha de Treino utilizada

Alongamento: antes e depois

Descanso: 45 a 60 segundos

Método: Alternado por seguimento:

Tabela 1: Volume e peso para cada exercício do 1º mesociclo do programa de treinamento.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
2 series:	8 repetições	8 repetições	10 repetições	10 repetições
Agachamento	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo
Puxada frente	3 kg	4 kg	4 kg	5 kg
Extensora	3 kg	4 kg	5 kg	6 kg
Supino	6 kg	6 kg	8 kg	8 kg
Tríceps francês	1 kg	2 kg	2 kg	3 kg
Flexão com caneleira	1 kg	2 kg	2 kg	2 kg
Rosca direta	4 kg	4 kg	5 kg	5 kg
Panturrilha	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo

Fonte: do próprio autor.

Método: Localizado por articulação:

Tabela 2: Volume e peso para cada exercício do 2º mesociclo do programa de treinamento.

	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
3 séries:	12 repetições	12 repetições	15 repetições	15 repetições
Agachamento	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo
Puxada frente	5 kg	6 kg	7 kg	8 kg
Extensora	7 kg	8 kg	9 kg	10 kg
Supino	8 kg	8 kg	8 kg	8 kg
Tríceps francês	3 kg	4 kg	4 kg	5 kg
Flexão com caneleira	2 kg	3 kg	3 kg	3 kg
Rosca direta	6 kg	6 kg	6 kg	8 kg
Panturrilha	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo	Peso do corpo

Fonte: do próprio autor. Observação: nos exercícios de tríceps francês, rosca direta, supino e puxada frente os pesos são o total para membros superiores. No exercício de flexão com caneleira para membros inferiores os pesos são referentes a cada perna.

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa “Efeito agudo do exercício resistido sobre o diabetes mellitus tipo II em idoso diabético.”

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

Influencia da atividade física na melhoria da qualidade de vida dos servidores da UEPB, terá como objetivo geral: verificar o efeito agudo do exercício resistido sobre a glicemia em idoso portador de diabetes mellitus tipo II, observando o comportamento da glicose sanguínea pré e pós- exercício e observar a reação da força e resistência muscular.

Ao voluntário só caberá a autorização para **coleta de sangue para verificação da glicose** e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

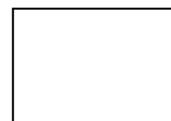
Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Local: _____, _____ de _____ de 2016.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Assinatura datiloscópica.



Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o pesquisador: Prof. Ms. José Damião Rodrigues (83) 8820-8695 Endereço: Departamento de Educação Física- Centro de Ciências e da Saúde – Universidade Estadual da Paraíba. Cidade Universitária, CEP 58429-500, Campina Grande-PB, Brasil. Fone: (83) 3315-3455.

- Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I. Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB, CEP 58429-500. Tel. 3315-3373

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador

Participante