

Estado da publicação: O preprint não foi submetido para publicação

Efeito do treinamento em circuito e da caminhada sobre o controle glicêmico de mulheres diabéticas tipo 2 assistidas em unidades básicas de saúde de Pelotas/RS, 2017: Ensaio randomizado

Leandro Corrêa, Airton Rombaldi, Michael Silva, Marluce Decian, Marlos Domingues

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9320>

Submetido em: 2024-07-07

Postado em: 2024-07-16 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Artigo Original

Efeito do treinamento em circuito e da caminhada sobre o controle glicêmico de mulheres diabéticas tipo 2 assistidas em unidades básicas de saúde de Pelotas/RS, 2017: Ensaio randomizado

Effect of circuit training and walking on glycemic control in type 2 diabetic women assisted in primary care clinic in Pelotas/RS, 2017: A randomized trial

Efecto del entrenamiento en circuito y de la caminata sobre el control glicémico de mujeres diabéticas tipo 2 atendidas en clínicas de atención primaria de Pelotas/RS, 2017:

Ensayo aleatorio

Treinamento em circuito e caminhada, benefícios relacionados ao diabetes tipo 2

Leandro Quadro Corrêa¹ - <https://orcid.org/0000-0002-1231-3800>

Airton José Rombaldi² - <https://orcid.org/0000-0002-6707-814X>

Michael Pereira da Silva¹ - <https://orcid.org/0000-0002-7628-3997>

Marluce Raquel Decian Corrêa² - <https://orcid.org/0000-0002-6920-2925>

Marlos Rodrigues Domingues² - <https://orcid.org/0000-0002-2503-2944>

1 Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-graduação em Educação Física – ESEF/UFPEL, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

CORRESPONDÊNCIA

Leandro Quadro Corrêa | e-mail: leandroqc@hotmail.com

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO

Artigo derivado de tese de doutorado intitulada “Efeito de um programa de exercícios físicos em mulheres diabéticas usuárias de unidades básicas de saúde da cidade de Pelotas-RS: ensaio clínico randomizado”, defendida/apresentada por ‘Leandro Quadro Corrêa’ no Programa de Pós-graduação em Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas, em 2018.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não possuir conflitos de interesse

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Corrêa LQ, elaborou o projeto, liderou o trabalho de campo, as análises estatísticas e a redação do manuscrito; Rombaldi AJ, participou de todas as etapas do projeto, da redação e análise crítica do estudo e aprovou a versão final; Silva MP auxiliou nas análises estatísticas, participou da redação e análise crítica do estudo e aprovou a versão final; Corrêa MRD auxiliou na condução do trabalho de campo e na análise crítica e redação do manuscrito e aprovou a versão final; Domingues MR, coordenou o projeto, participou da redação, análise crítica e aprovou a versão final do estudo.

RESUMO

Objetivo: comparar o efeito do treinamento em circuito e da caminhada sobre o controle glicêmico de mulheres diabéticas tipo 2. **Métodos:** trata-se de ensaio randomizado em unidades básicas de saúde. Os desfechos primários foram hemoglobina glicada e glicemia de jejum. Duas unidades foram randomizadas para o treinamento em circuito e três para caminhada, incluiu-se 41 mulheres (circuito=28; caminhada=13). Comparações intra e entre grupos foram conduzidas por intenção de tratar. **Resultados:** não foram observadas mudanças entre os grupos na hemoglobina glicada ($p=0,209$) e glicemia de jejum ($p=0,123$). A resistência muscular localizada de membros inferiores e aptidão cardiorrespiratória aumentaram com o circuito ($p=0,002$; $p=0,009$, respectivamente) e a pressão arterial sistólica e diastólica reduziram significativamente nos grupos ($p=0,006$; $p=0,046$, respectivamente). **Conclusão:** as intervenções não melhoraram o controle glicêmico. O treinamento em circuito foi eficiente para melhorar a aptidão física e os dois modelos foram eficazes para controlar a pressão arterial das participantes.

Palavras-chave: Exercício Físico; Atividade Física; Diabetes tipo 2; Atenção Primária à Saúde; Mulheres.

ABSTRACT

Objective: compare the effects of circuit training and walking on glycemic control in women with type 2 diabetes. **Methods:** this randomized trial in primary care clinic. The primary outcomes assessed were glycated hemoglobin and fasting blood glucose. Two primary health care were randomized to the circuit training and three to the walking, including 41 women (circuit=28; walking=13). Intra- and inter-group comparisons were conducted by intention-to-treat. **Results:** no changes were observed in glycated hemoglobin ($p=0.209$) and fasting blood glucose ($p=0.123$). Localized muscular

resistance of the lower limbs and cardiorespiratory fitness increased in the functional training ($p=0.002$; $p=0.009$, respectively), and blood pressure decreased significantly in both groups ($p=0.006$; $p=0.046$, respectively). **Conclusion:** the interventions did not improve glycemic control. Circuit training was effective in improving physical fitness, and both models were effective in controlling participants' blood pressure.

Keywords: Physical Exercise; Physical Activity; Type 2 Diabetes; Primary Health Care; Women.

RESUMÉN

Objetivo: comparar el efecto del entrenamiento en circuito y de la caminata sobre el control glicémico en mujeres diabéticas tipo 2. **Métodos:** se trata de ensayo randomizado en clínicas de atención primaria. Los resultados primarios fueron la hemoglobina glucosilada y la glucosa. Fueron dos unidades para entrenamiento en circuito y tres para caminata, incluidas 41 mujeres (circuito=28; caminata=13). Comparaciones intra y entre grupos fueron conducidas por intención de tratar. **Resultados:** No se observaron cambios en el hemoglobina glucosilada ($p=0,209$) y la glucosa ($p=0,123$). La resistencia muscular localizada de miembros inferiores y la aptitud cardiorrespiratoria aumentaran en el entrenamiento en circuito ($p=0,002$; $p=0,009$, respectivamente), y la presión arterial sistólica e diastólica se redujo significativamente en los grupos ($p=0,006$; $p=0,046$, respectivamente). **Conclusión:** las intervenciones no cambiaron el control glicémico. El entrenamiento en circuito mejoró la aptitud física y los dos modelos fueron eficaces para controlar la presión arterial de las participantes.

Palabras clave: Ejercicio Físico; Actividad Física; Diabetes tipo 2; Atención Primaria a la Salud; Mujeres.

Contribuições do estudo	
Principais resultados	O treinamento em circuito e a caminhada não promoveram melhora do controle glicêmico. O circuito melhorou a resistência muscular e a aptidão cardiorrespiratória e ambos os exercícios foram eficazes para reduzir a pressão arterial das participantes.
Implicações para os serviços	Os treinamentos não melhoraram o controle glicêmico, mas parecem ser intervenções viáveis a serem utilizadas na atenção primária à saúde, por melhorarem a aptidão física e controlarem a pressão arterial de diabéticas tipo 2.
Perspectivas	Intervenções com exercício físico são ferramentas valiosas a serem utilizadas na atenção primária a saúde e quando demonstram efetividade podem ser adotadas e ampliadas para prevenção e controle de doenças crônicas em pacientes deste serviço.

INTRODUÇÃO

A diabetes é um problema de saúde em progressão no século 21.¹ Atualmente mais de meio bilhão de pessoas vivem com a doença e estima-se que outras 541 milhões tenham tolerância reduzida a glicose.¹ Esta doença é causa de problemas cardiovasculares, cegueira, insuficiência renal e amputação de membros inferiores.¹

Um dos principais fatores de risco para a diabetes tipo 2 é a falta de exercício físico,¹ sendo que ele é capaz de controlar diversos desfechos de saúde associados com esta doença, como redução da glicemia de jejum, insulina, resistência à insulina, hemoglobina glicada, triglicerídeos, peso corporal, índice de massa corporal, pressão arterial, além de melhorar a aptidão física.²⁻⁶

Apesar de todo conhecimento produzido, muitas pessoas ainda não têm acesso a programas estruturados de exercício físico, e intervenções comunitárias podem representar uma estratégia significativa para esse público, especialmente para aqueles que mais carecem,⁷ como grande parcela da população brasileira que utiliza as unidades básicas de saúde.^{8,9}

Estudos de intervenção conduzidos com usuários de unidades básicas de saúde já demonstraram efeitos positivos sobre tolerância ao exercício, economia de movimento¹⁰ e melhoria do condicionamento físico,^{11,12} porém ainda são escassos estudos experimentais desse tema com usuários deste serviço de saúde^{13,14} a fim de avaliar se modelos de exercício físico diferente dos resistidos realizados em equipamentos de musculação, aeróbios realizados em esteiras ou bicicletas ergométricas e combinados, que necessitam de equipamentos específicos⁵ e teriam logística complexa para utilização em comunidades, também promovem efeitos sobre o controle glicêmico, variáveis clínicas e de aptidão física.

O treinamento em circuito com elementos do treinamento funcional pode ser um desses exercícios, por apresentar boa relação custo-benefício⁵, ser dinâmico e se aproximar de movimentos realizados no dia a dia,¹¹ deste modo, o presente estudo teve como objetivo comparar o efeito de um protocolo de treinamento em circuito com o de um programa de caminhada, sobre o controle glicêmico de mulheres diabéticas tipo 2 usuárias de unidades básicas de saúde da zona urbana da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de ensaio clínico randomizado conduzido com mulheres usuárias de unidades básicas de saúde da cidade de Pelotas, RS, realizado entre 2016 e 2017, cegado para participantes, digitadores de dados e equipe de análise laboratorial, com dois braços paralelos. O protocolo foi detalhadamente descrito previamente.¹⁵ O estudo foi aprovado no dia 13 de junho de 2016 pelo comitê de ética da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas sob parecer número 1.587.687, CAAE: 55080816.7.0000.5313 e registrado no Clinicaltrials.gov (NCT03221868).

Participantes

Participaram do estudo mulheres, com diagnóstico de diabetes tipo 2 a pelo menos um ano, índice de massa corporal maior ou igual a 25 kg/m² e idade maior ou igual a 40 anos. Excluiu-se aquelas com histórico de infarto agudo do miocárdio e/ou acidente vascular cerebral há menos de seis meses, neuropatia e retinopatia avançada, qualquer condição médica que impedisse de participar do programa, incapacidade física grave (sequelas de acidente vascular cerebral, amputação de membros inferiores sem prótese, doenças ortopédicas que poderiam piorar com exercício físico).¹⁵

Intervenções

O estudo teve duração de 12 semanas, o grupo intervenção realizou treinamento em circuito, conduzido em locais próximos as unidades básicas de saúde¹⁵ e ocorria às 2^a, 4^a e 6^a feiras, entre 8h e 10h da manhã, totalizando 36 sessões que consistiam em 5 a 10 minutos de aquecimento, treinamento que variou de 17 (primeira semana) a 42 minutos (últimas três semanas) e 5 a 10 minutos de volta à calma. Protocolo detalhadamente descrito anteriormente.¹⁵

O treinamento consistiu em aproximadamente 20 exercícios (entre educativos e variações) distribuídos em quatro sequências distintas compostas por 10 estações/exercícios e modificadas a cada três semanas com intuito de minimizar a desmotivação das participantes.¹⁵

A progressão das cargas se deu através do acréscimo de tempo, a duração inicial foi de 30 segundos em cada estação, sendo utilizada a progressão de 10 segundos a cada três semanas até atingir 60 segundos. O intervalo entre um exercício e outro foi de 30 segundos e mantido fixo ao longo do estudo, a pausa ocorria no momento de troca das estações.¹⁵

A intensidade foi controlada pela percepção subjetiva de esforço, planejada para intensidade entre 12 e 15 (moderada) na escala de Borg de 6 a 20 pontos¹⁶ e medida ao final das sessões de treinamento, antes do período de volta à calma. Nas primeiras três semanas, a percepção de esforço foi medida ao final de cada passagem no circuito, e registrou-se o valor médio referido pelas participantes. Em todas as estações, as participantes foram instruídas e estimuladas a fazer os exercícios na maior velocidade possível ou realizar o maior número de repetições que conseguissem.¹⁵

O dia a dia do treinamento foi acompanhado pelos coordenadores. As sessões foram orientadas por instrutor capacitado e um auxiliar que registrava o nome das presentes, identificava as ausências e providenciava contato com as faltantes para garantir a adesão máxima.¹⁵

O grupo controle realizou caminhada e as participantes receberam fichas individuais, as quais orientavam sobre o número de dias e o tempo diário de atividades a serem realizadas durante a semana, de forma que progredisse até atingir 150 minutos por semana,¹⁵ volume semanal de atividade física recomendado pela Organização Mundial da Saúde, para obtenção de benefícios à saúde.¹⁷

A prescrição iniciou com caminhadas três vezes por semana, com duração inicial de 10 minutos na primeira semana, e aumentos de cinco minutos/semana até atingir 30 minutos na 6ª semana. Da 7ª a 9ª semanas as atividades deveriam ser realizadas por 30 minutos quatro vezes/semana e, da 10ª a 12ª, por 30 minutos, cinco vezes/semana. Além disso, esse grupo era acionado quinzenalmente por telefone ou mensagens de texto, para realização de caminhadas coletivas.¹⁵

Desfechos

Desfechos primários: hemoglobina glicada, obtida do sangue total, método de cromatografia líquida de alta eficiência e glicemia de jejum obtida a partir do soro, método colorimétrico enzimático.

Desfechos secundários: triglicerídeos, colesterol total, colesterol de alta e baixa densidade obtidos a partir do soro, método colorimétrico enzimático. Insulina obtida do soro refrigerado através de quimiluminescência; resistência à insulina determinada pela equação (insulina x glicemia de jejum/405) proposto por Matthews et al.¹⁸ Todas as coletas sanguíneas foram feitas com 12 horas de jejum.

Pressão arterial aferida por meio do equipamento automático G. TECH modelo BP3AA1-1, após as participantes terem ficado 15 minutos em repouso; aptidão cardiorrespiratória medida por meio do teste de caminhada de seis minutos seguindo as diretrizes da American Thoracic Society¹⁹ e registrando-se a distância percorrida na duração do teste; resistência muscular localizada de membros inferiores medida através do teste de sentar e levantar de 30 segundos, registrando-se o número de repetições realizadas e flexibilidade medida pelo teste de sentar e alcançar (banco de Wells) registrando o melhor desempenho após três medidas consecutivas.¹⁵

Covariáveis: idade (anos completos), cor da pele (autodeclarada – branca, preta, parda), escolaridade (ensino fundamental completo ou incompleto, ensino médio completo ou incompleto, ensino superior completo ou incompleto), renda familiar (moeda brasileira), altura (m), peso (kg), índice de massa corporal (kg/m²) categorizado de acordo com a Organização Mundial da Saúde,²⁰ consumo de álcool nos últimos 30 dias (sim ou não), hábito de fumar (sim ou não), circunferência da cintura (cm), tempo de diagnóstico de diabetes (anos), uso de medicamentos para diabetes (sim ou não e, em caso afirmativo, qual medicamento), comorbidades (sim ou não, e se positivo, qual é a doença), medicamentos para comorbidades (sim ou não, e em caso afirmativo, qual medicamento), nível de atividade física no lazer, mensurado por meio de questionário adaptado do Inquérito Nacional de Vigilância Sanitária,²¹ padrão alimentar, por meio de formulário padronizado para comportamento alimentar do Ministério da Saúde.^{22,15}

Os dados foram coletados no início e ao final das 12 semanas, as medidas foram realizadas por equipe treinada (20 horas) para desenvolver as atividades e as análises sanguíneas foram realizadas em laboratório particular.

Tamanho de amostra

O cálculo amostral foi realizado para encontrar diferença média de $0,8\% \pm 0,1\%$ nos níveis de hemoglobina glicada, sendo necessário 58 mulheres, 29 por grupo, para se ter poder estatístico de 80% e nível de confiança de 95%.

Randomização:

Sequência geração

Pelotas tinha 51 unidades básicas de saúde, 13 atendiam aos critérios de inclusão no estudo (gestão da prefeitura municipal, localizadas na zona urbana, mais de 100 diabéticos cadastrados no sistema de informação da atenção básica e não apresentar programas de atividade física no ano de 2016).¹⁵ Após identificação das unidades elegíveis as informações foram digitadas em planilha do Excel[®] para subsequente randomização.

Alocação mecanismo de ocultação

O sistema de randomização foi de 1:1 utilizando a função ALEATORIOENTRE do Excel[®], onde a cada unidade selecionada para o treinamento em circuito selecionava-se outra para a caminhada, entretanto, houve necessidade de selecionar mais uma para o grupo caminhada em virtude do pequeno número de participantes nesse grupo.¹⁵ Após a randomização, as mulheres usuárias destas unidades foram recrutadas para o estudo (28 para o grupo intervenção e 13 para o controle), detalhes descritos anteriormente.¹⁵

Implementação

A sequência de randomização foi gerada pelo coordenador do estudo.

Cegamento

As participantes foram cegadas para o tipo de atividade que estava sendo desenvolvida em outras localidades, também foram cegados os digitadores de dados e a equipe que conduziu as análises laboratoriais.

Métodos estatísticos

Os dados foram duplamente digitados no software Excel[®] e posteriormente importados para o Stata[®] 14.0 onde foram realizadas as análises.

A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk e inspeção visual, os dados descritivos foram apresentados em médias, desvio padrão ou mediana para variáveis numéricas, frequências absolutas e relativas, intervalos de confiança de 95% para variáveis categóricas. Diferenças entre grupos foram testadas através do teste t ou teste de Wilcoxon (Mann-Whitney) para as variáveis contínuas e delta (resultados pós, menos resultados pré) e pelo teste exato de Fisher para as variáveis categóricas. Comparações intra e entre grupos nos diferentes pontos do tempo foram avaliadas através de análise de variância de duas entradas para medidas repetidas, com análise pós estimativa usando o comando “contrast” do Stata 14.0 para identificar diferenças significativas observadas através da análise de variância. Eta parcial ao quadrado (η^2p) foi usado para mensurar o tamanho de efeito. O nível de significância aceito para o estudo foi 5% para testes bicaudais.

RESULTADOS

Fluxo de participantes

Participaram do estudo 41 mulheres, 28 no treinamento em circuito e 13 no grupo caminhada, com média de idade de $58,4 \pm 9,8$ anos, variando de 40 a 81, tempo médio de diagnóstico de diabetes de cinco anos, variando de um a 35. O fluxo de inclusão e exclusão das unidades e das participantes está apresentado detalhadamente na Figura 1.

Recrutamento

As unidades e as participantes que atendiam aos critérios de inclusão no estudo foram recrutados entre maio de 2016 e julho de 2017.

Dados de base

As Tabelas 1 e 2 apresentam características das participantes, 97,5% tomavam pelo menos um medicamento para a diabetes e os mais relatados foram os hipoglicemiantes orais (metformina/glifagem), 90% relataram ter outra doença além da diabetes, sendo a hipertensão a mais prevalente (77,5%). Os medicamentos mais relatados para outras doenças foram os utilizados para hipertensão (Losartan e Atenolol). Em média as mulheres que participaram do treinamento em circuito realizaram $23,7 \pm 8,4$ das 36 sessões e a percepção de esforço média foi $9,7 \pm 1,2$.

Números analisados

Foram analisadas todas as participantes que ingressaram no estudo ($n=41$), por intenção de tratar, onze interromperam o treinamento em circuito. Entre as desistentes 54,5% interromperam por causa de dores (ombro, coluna, ciática) e o restante por problemas diversos como trabalho, problemas gastrointestinais, cansaço e doença familiar. Não houve desistência no grupo que realizou caminhada.

Desfechos e estimativa

Não houve diferença significativa em relação as variáveis de controle glicêmico entre os protocolos, porém, o grupo que realizou caminhada apresentou pequena redução da glicemia e da hemoglobina glicada e os níveis de insulina foram significativamente menores neste grupo ao final do estudo (p -valor= 0,045; η^2p : 0,05) (Tabela 3).

Ao final do estudo os dois grupos apresentaram reduções significativas da pressão arterial sistólica (p -valor= 0,006; η^2p : 0,10) e diastólica (p -valor= 0,046; η^2p : 0,05), resultados apresentados na Tabela 3.

A resistência muscular dos membros inferiores aumentou no grupo que realizou treinamento em circuito ao final do estudo (38%) (p -valor< 0,001; η^2p : 0,10). Ao final do

estudo também houve diferença significativa entre os grupos no que tange a esta capacidade física, sendo melhor nas mulheres que realizaram treinamento em circuito (p-valor= 0,019; η^2p : 0,10) (Tabela 3). Para esta variável também se observou uma interação entre os grupos, os protocolos proporcionaram melhorias nos dois grupos (p-valor= 0,035; η^2p : 0,06), entretanto, o efeito foi significativamente maior com o treinamento em circuito.

Análises auxiliares

As análises do delta, demonstraram aumento significativo da resistência muscular de membros inferiores e da aptidão cardiorrespiratória com o treinamento em circuito, aproximadamente 37% (p-valor= 0,002) e 8,3% (p-valor= 0,009), respectivamente (Tabela 4).

Não houve diferença entre os grupos em relação ao uso de medicamentos (p-valor= 0,602), nem em relação aos hábitos alimentares (p-valor=0,418).

Danos

Eventos adversos foram registrados ao longo do estudo nas sessões de treinamento em circuito, duas participantes apresentaram sinais de hipotensão, uma apresentou sinal de hipoglicemia, uma teve torção de tornozelo e uma teve crise de choro e relatou para equipe problema de depressão. Todas as participantes receberam assistência imediata da equipe do estudo e em seguida encaminhadas para assistência nas unidades básicas de saúde.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que não houve alteração no controle glicêmico em nenhum dos grupos, que o nível de insulina foi menor ao final do estudo no grupo que realizou caminhada, que a resistência muscular de membros inferiores e a capacidade

cardiorrespiratória foi significativamente maior no grupo que realizou treinamento em circuito e que os dois protocolos de exercício foram capazes de reduzir significativamente os níveis de pressão arterial das participantes.

Com relação aos níveis glicêmicos e de hemoglobina glicada, mesmo que não tendo se alterado nas intervenções, verificou-se que as mulheres que realizaram caminhada tiveram uma discreta redução destes marcadores. Especula-se que, no grupo de caminhada, a intensidade possa ter influenciado a ausência de efeito nessas variáveis, tendo em vista que dados de revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados²³ demonstrou que quando este exercício é prescrito adequadamente e realizado de forma supervisionada proporciona controle glicêmico em diabéticos tipo 2.²³ No presente estudo a intensidade não foi controlada e as atividades não foram realizadas sob supervisão.

Quanto ao grupo que realizou treinamento em circuito, credita-se a ausência de efeito nas variáveis de controle glicêmico ao volume semanal do treinamento, uma vez que este modelo de exercício não atingiu volume mínimo de 150 minutos/semana capaz de promover tal benefício em diabéticos tipo 2 conforme diretrizes de atividade física e comportamento sedentário da Organização Mundial da Saúde,¹⁷ entretanto dados de estudo de coorte prospectiva, conduzido com participantes de ambos os sexos demonstrava que baixos volumes de exercício (15 minutos/dia ou 90 minutos/semana) eram capaz de reduzir o risco de todas as causas de mortalidade e estes benefícios se estendiam para pessoas com risco de doenças cardiovasculares, como aquelas com diabetes.²⁴

Quanto a diferença entre os grupos nos níveis de insulina, supõem-se que seja em decorrência da manutenção dos níveis basais do grupo que realizou caminhada e ao

aumento deste marcador no grupo que realizou treinamento em circuito, e que este resultado também esteja relacionado a intensidade da caminhada, uma vez que Lin et al.²⁵ demonstraram em estudo transversal conduzido com dados do Estudo Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos que a prática de atividade física se associou a menores níveis de insulina em mulheres diabéticas tipo 2 quando a atividade física foi realizada em intensidades vigorosas, variável como mencionado anteriormente, não controlada no programa de caminhada do presente estudo, devido ao protocolo ter focado apenas no volume semanal.

Quanto aos resultados clínicos, os dados demonstraram reduções significativas nos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica do pré para o pós-intervenção em ambos os grupos. Segundo dados transversais oriundos do Estudo Prospectivo do Diabetes realizado no Reino Unido, a redução da pressão arterial pode ter grande importância para controle da hipertensão que é fator de risco cardiovascular mais frequente entre pacientes de ambos os sexos com diabetes tipo 2²⁶ e a mais frequente entre as mulheres estudadas no presente estudo. Destaca-se que o controle da pressão arterial em pacientes de ambos os sexos com diabetes tipo 2 e hipertensão reduz o risco de morte relacionada ao diabetes e suas complicações, segundo dados de ensaio clínico randomizado.²⁷

Estudo recente demonstrou que tanto o exercício aeróbico, resistido e combinado, quanto atingir as recomendações de atividade física têm se mostrado ferramentas valiosas para redução da pressão arterial em pacientes com diabetes tipo 2.²⁶ Kang et al.⁵ através de ensaio clínico randomizado observaram que, além de melhorar a pressão arterial sistólica e diastólica, o exercício físico também melhora a aptidão aeróbica e a força de membros inferiores de mulheres diabéticas tipo 2, resultados que corroboram com os observados no presente estudo, mesmo utilizando um protocolo de treinamento diferente.

No que tange a aptidão física, melhorias na resistência muscular de membros inferiores e na capacidade cardiorrespiratória foram observadas com o treinamento em circuito, estes resultados são considerados importantes e vão ao encontro dos resultados de ensaios clínicos realizados anteriormente com mulheres e pessoas diabéticas tipo 2 de ambos os sexos^{5,28} que verificaram melhorias nestas capacidades físicas em pacientes diabéticos tipo 2 como resultado de intervenções com exercício físico, embora diferentes da proposta pelo presente estudo.

Com relação a resistência muscular de membros inferiores, acredita-se que as características do treinamento em circuito adotado, envolvendo diversos exercícios para este segmento corporal,¹⁵ foi o que influenciou a melhoria desta capacidade física apenas neste grupo e, como consequência disto, especula-se que possa ter ocorrido aumento do desempenho também no teste de aptidão cardiorrespiratória nas mulheres que realizaram este tipo de exercício.

Estudos de coorte conduzido com pacientes diabéticos tipo 2 e de revisão narrativa sobre a participação de pacientes pré-diabéticos ou diabéticos conduzidos anteriormente, demonstraram que a melhoria da resistência muscular localizada e da capacidade cardiorrespiratória promovem controle glicêmico,^{29,30} resultado não observado no presente estudo, porém, também reduz o risco cardiovascular.^{29,30} Indivíduos com diabetes tipo 2 apresentam baixos níveis de aptidão física, forte preditor de doença cardiovascular nesta população^{29,30} e o presente estudo demonstrou que o treinamento em circuito além de melhorar a aptidão física, pode ter reduzido o risco de doença cardiovascular através da redução da pressão arterial das participantes.

Este é um dos poucos ensaios clínicos randomizados realizado em unidades básicas de saúde encontrados na literatura, que avançou no conhecimento existente ao

apresentar um modelo de treinamento de baixo custo, sem equipamentos sofisticados e que pode ser aplicado em espaços próprios das unidades de saúde ou mesmo praças e salões comunitários.

Este estudo apresentou limitações, dentre elas: baixa intensidade do treinamento em circuito observada pela percepção subjetiva de esforço inferior a dez, sendo que o planejado era entre 12-15 (moderada) e falta de controle de intensidade no grupo caminhada. Além disso, o número de participantes inferior ao calculado, ocorrido pelo baixo número de mulheres diabéticas tipo 2 que se disponibilizaram a participar da intervenção pode ter influenciado o poder do estudo para encontrar diferenças estatísticas esperadas, o estudo também não avaliou se as participantes estavam em menopausa e o uso de medicação para essa condição metabólica, além da grande diferença de idade das participantes e a falta de orientação nutricional para os grupos.

Conclui-se que não houve modificação no controle glicêmico com nenhum dos protocolos de treinamento, que o treinamento em circuito foi eficiente para melhorar a resistência muscular dos membros inferiores e a aptidão cardiorrespiratória e que os dois programas de exercício promoveram a redução significativa da pressão arterial sistólica e diastólica das mulheres envolvidas no estudo.

Sugere-se que novas intervenções sejam conduzidas em ambientes comunitários, utilizando outros modelos de exercício físico, com acompanhamento longitudinal e populações distintas, incluindo grupos controle sem exercício e com educação em saúde, salientando que investimentos públicos em programas de intervenção de baixo custo podem promover acesso a programas de exercícios para parte da população que mais necessita, além de promover benefícios à saúde como os observados na população estudada.

REFERÊNCIAS

1. Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
2. Jelleyman C, Yates T, O'Donovan G, Gray LJ, King JA, Khunti K, et al. The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2015; 16(11):942-61. doi: 10.1111/obr.12317.
3. Pan B, Ge L, Xun YQ, Chen YJ, Gao CY, Han X, et al. Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and network meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):72. doi: 10.1186/s12966-018-0703-3.
4. Mannucci E, Bonifazi A, Monami M. Comparison between different types of exercise training in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and network metanalysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2021;31(7):1985-1992. doi: 10.1016/j.numecd.2021.02.030.
5. Kang SJ, Ko KJ, Baek UH. Effects of 12 weeks combined aerobic and resistance exercise on heart rate variability in type 2 diabetes mellitus patients. *J Phys Ther Sci.* 2016; 28(7):2088-93. doi: 10.1589/jpts.28.2088.
6. Figueira FR, Umpierre D, Cureau FV, Zucatti AT, Dalzochio MB, Leitão CB, et al. Association between physical activity advice only or structured exercise training with blood pressure levels in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2014; 44:1557-1572. doi: 10.1007/s40279-014-0226-2.

7. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, et al. Lancet Physical Activity Series Working Group. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet*. 2012; 380(9838):272-81. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60816-2.
8. Rodrigues MAP, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS et al. Use of primary care services by elderly people with chronic conditions, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2009;43: 604-612. doi: 10.1590/s0034-89102009005000037.
9. Fernandes LC, Bertoldi AD, Barros AJ. Health service use in a population covered by the Estratégia de Saúde da Família (Family Health Strategy). *Rev Saude Publica*. 2009;43(4):595-603. doi: 10.1590/s0034-89102009005000040.
10. Papini CB, Nakamura PM, Oliveira GAG, Bertucci DR, Kokubun E. Physical Exercise Program Carried Out in Primary Health Care Units Improves Exercise Tolerance and Economy of Movement. *JEP online*. 2017; 20(3):100-109. http://www.asep.org/asep/asep/JEPonlineJUNE2017_Papini.pdf
11. Souza PCL, Oliveira RD, Santana E, Pernambuco CS. Women's physical qualities functional training practices of family's health program. *Corpoconsciência*. 2016; 20(1): 57-66. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/4161>
12. Nakamura PM, Papini CB, Teixeira IP, Chiyoda A; Luciano E; Cordeira KL, et al. Effect on physical fitness of a 10-year physical activity intervention in primary health care settings. *J Phys Act Health*. 2015; 12(1):102-108. doi: 10.1123/jpah.2013-0143.

13. Becker L, Gonçalves P, Reis R. Primary health care programs for physical activity promotion in Brazil: a systematic review. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2016; 21(2): 110-122. DOI: 10.12820/rbafs.v.21n2p110-122
14. Barros MVG, Guarda FRB, Feitosa WMN, Lemos EC, Silva CRM. Programs and interventions for physical activity promotion in the Brazilian Unified Health System: a research object that starts to be unveiled. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2016;21(5):385-387. DOI: 10.12820/rbafs.v.21n5p385-387
15. Corrêa LQ, Penny JC, Corrêa MRD, Rombaldi AJ, Domingues MR. Exercício Físico na Atenção Primária à Saúde Brasileira: Aspectos Metodológicos. In: *Propostas, Recursos e Resultados nas Ciências da Saúde 7*. Ponta Grossa, PR: Atenas Editora, 2020. p. 179-193. DOI:10.22533/at.ed.34320240619
16. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J Rehabil Med*. 1970; 2(2): 92-98.
17. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955.
18. Matthews D, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and B-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. *Diabetologia*. 1985;28(7): 412-419. doi: 10.1007/BF00280883.
19. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical

- standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46. doi: 10.1183/09031936.00150314.
20. World Health Organization. *Physical Status: The use and interpretation of anthropometry*. Geneva: World Health Organization; 1995.
21. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019* [citado 2023 Set 20]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf. ISBN 978-85-334-2765-5
22. Ministério da Saúde. *Guidelines for evaluation of food consumption markers in primary care*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2ª edição 2016. [citado 2023 Set 20]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/marcadores_consumo_alimentar_atencao_basica.2ed.pdf. ISBN 978-85-334-2418-0
23. Moghetti P, Balducci S, Guidetti L, Mazzuca P, Rossi E, Schena F. Walking for subjects with type 2 diabetes: A systematic review and joint AMD/SID/SISMES evidence-based practical guideline. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2020; 30(11):1882-1898. doi: 10.1016/j.numecd.2020.08.021.
24. Wen CP, Wai JPM, Tsai MK, Yang YC, Cheng TYD, Lee MC, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*. 2011; 378(9798):1244-1253. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60749-6.

25. Lin Y, Fan R, Hao Z, Li J, Yang X, Zhang Y, et al. The Association Between Physical Activity and Insulin Level Under Different Levels of Lipid Indices and Serum Uric Acid. *Front Physiol.* 2022;2(13):809669. doi: 10.3389/fphys.2022.809669.
26. Stratton IM, Cull CA, Adler AI, Matthews DR, Neil HA, Holman RR. Additive effects of glycaemia and blood pressure exposure on risk of complications in type 2 diabetes: a prospective observational study (UKPDS 75). *Diabetologia.* 2006;49(8):1761-9. doi: 10.1007/s00125-006-0297-1.
27. Dobrosielski DA, Gibbs BB, Ouyang P, Bonekamp S, Clark JM, Wang NY, et al. Effect of exercise on blood pressure in type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med.* 2012; 27:1453-1459. doi: 10.1007/s11606-012-2103-8.
28. Larose J, Sigal RJ, Boulé NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier MS, et al. Effect of exercise training on physical fitness in type II diabetes mellitus. *Med Sci Sports Exerc.* 2010; 42:1439-1447. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181d322dd.
29. Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, et al. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care.* 2004; 27(1):83-88. doi: 10.2337/diacare.27.1.83.
30. Thielen SC, Reusch JEB, Regensteiner JG. A narrative review of exercise participation among adults with prediabetes or type 2 diabetes: barriers and solutions. *Front Clin Diabetes Healthc.* 2023; 4:1218692. doi: 10.3389/fcdhc.2023.1218692.

TABELAS, QUADROS E FIGURAS

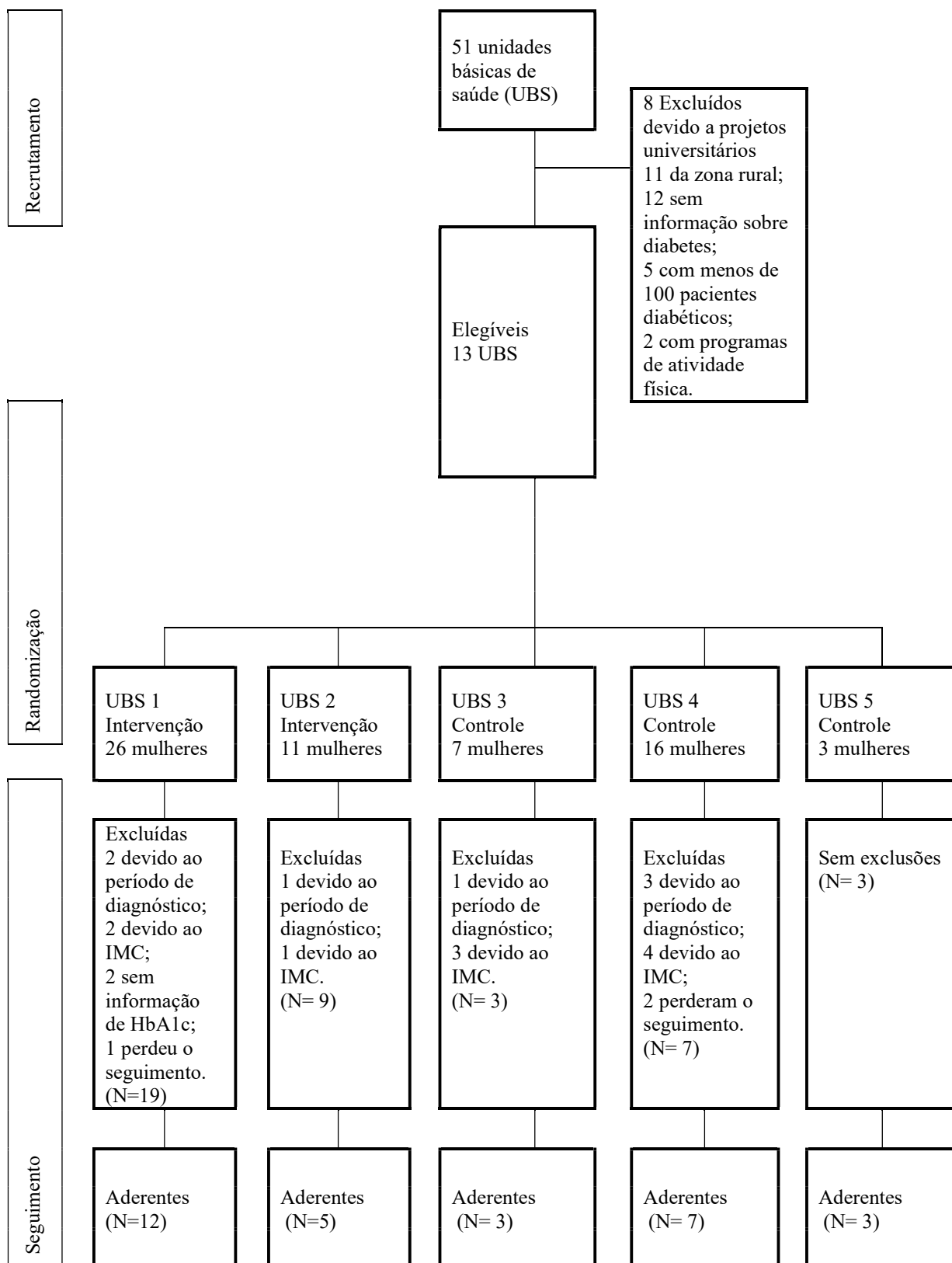


Figura 1 - Fluxo da inclusão das unidades básicas de saúde e das participantes do estudo.

Tabela 1 - Descrição das características dos grupos na linha de base segundo variáveis numéricas e de acordo com informações sociodemográficas, clínicas, de aptidão física, bioquímicas e comportamentais.

Características	Intervenção (n=28)	Controle (n=13)	p-valor
	Média±dp	Média±dp	
<i>Sociodemográficas</i>			
Idade	60,0±10,1	55,5±8,4	0,179
Tempo de diagnóstico de diabetes (anos)	8,9±8,8	8,0±7,8	0,965
Renda familiar (R\$)	2.012,1±1.120,1	1.849,1±1.369,9	0,305
<i>Clínicas</i>			
Pressão arterial sistólica (mm/Hg)	145,1±16,9	145,3±22,7	0,971
Pressão arterial diastólica (mm/Hg)	80,2±8,4	85,4±15,4	0,168
Peso (kg)	80,2±13,9	74,7±16,4	0,273
Altura (m)	1,56±0,1	1,54±0,1	0,387
Índice de massa corporal (kg/m ²)	32,9±4,3	31,4±4,9	0,309
Circunferência da cintura (cm)	97,5±10,9	94,4±11,6	0,415
Razão cintura quadril (cintura/quadril)	0,89±0,1	0,89±0,1	0,969
<i>Aptidão física</i>			
Flexibilidade (cm)	20,8±8,2	20,4±6,6	0,870

Teste de sentar e levantar (repetições)	10,3±2,2	10,9±1,8	0,389
Teste de caminhada de 6 minutos (m)	411,0±63,5	443,9±52,6	0,123

Bioquímicas

Insulina (μ UI/ml)	10,9±7,2	7,2±5,0	0,111
Glicemia de jejum (mg/dL)	141,5±55,4	189,2±112,6	0,341
Hemoglobina glicada (%)	7,5±1,6	8,1±2,6	0,911
Colesterol total (mg/dL)	183,9±36,3	189,6±34,4	0,634
Colesterol de baixa densidade (mg/dL)	103,5±32,8	112,6±28,9	0,395
Colesterol de alta densidade (mg/dL)	47,0±8,9	46,3±11,8	0,829
Triglicerídeos (mg/dL)	168,6±7,4	153,9±58,4	0,521
Resistência à insulina (insulina x glicemia de jejum/405)	3,6±2,7	3,4±3,0	0,551

Uso de medicamentos

Tempo de uso de medicamento para diabetes (anos)	9,4±10,6	8,2±8,6	0,960
Tempo de uso de medicamento para outras doenças (anos)	8,6±6,8	11,7±7,6	0,467

Comportamentais

Escore de atividade física (min/sem)	96,6±233,8	118,1±153,0	0,169
Número de refeições diárias	4,2±1,0	3,8±1,0	0,263

Tabela 2 - Descrição das características dos grupos na linha de base segundo variáveis categóricas e de acordo com informações sociodemográficas, saúde e doença, medicações e comportamentais.

Características	Intervenção (n=28)	Controle (n=13)	p-valor
	n (%)	n (%)	
<i>Sociodemográficas</i>			
Casada (%)	19 (67,9)	9 (69,2)	0,128
Cor da pele branca (%)	18 (64,3)	4 (30,8)	0,085
Baixa escolaridade (%)	18 (64,3)	10 (76,9)	0,521
<i>Saúde e doenças</i>			
Percepção de boa saúde (%)	17 (60,7)	8 (61,5)	0,180
Outras doenças além do diabetes (%)	25 (89,3)	12 (92,3)	0,762
Hipertensão arterial (%)	21 (75,0)	11 (84,6)	0,692
Osteoporose (%)	8 (28,6)	4 (30,1)	0,886
Depressão (%)	10 (35,7)	5 (38,5)	0,865
Acidente vascular cerebral (%)	3 (10,7)	1 (7,7)	0,762
Infarto agudo do miocárdio (%)	3 (10,7)	2 (15,4)	0,645
<i>Uso de medicamentos</i>			
Para diabetes (%)	27 (96,4)	12 (92,3)	0,539

Para outras doenças (%)	26 (92,9)	6 (46,2)	0,002 [‡]
<hr/>			
<i>Comportamentais</i>			
Hábito tabagista (%)	-	3 (37,5)	0,055
Consumo de álcool (%)	9 (45,0)	1 (10,0)	0,055
Consumo de frutas (%)	23 (82,1)	10 (76,9)	0,695
Consumo de vegetais (%)	23 (82,1)	12 (92,3)	0,391
<hr/>			

Tabela 3 - Comparação pré e pós-intervenção e entre grupos no que diz respeito as medidas clínicas, laboratoriais e de aptidão física das participantes do estudo (n=41).

<i>Variáveis</i>	Valores pré-intervenção		Valores pós-intervenção		p-valor ¹	p-valor ²
	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle		
	Média±dp	Média±dp	Média±dp	Média±dp		
<i>Clínicas</i>						
Pressão arterial sistólica (mm/Hg)	145,1±16,9	145,3±22,7	132,3±19,3	132,7±17,2	0,006*	0,940
Pressão arterial diastólica (mm/Hg)	80,2±8,4	85,4±15,4	75,0±11,1	79,7±12,6	0,046*	0,069
Peso corporal (kg)	80,2±13,9	74,7±16,4	79,9±14,5	73,8±16,0	0,849	0,104
Índice de massa corporal (kg/m ²)	32,9±4,3	31,4±4,9	32,8±4,5	31,0±4,7	0,804	0,126
Circunferência da cintura (cm)	97,5±10,9	94,4±11,6	96,0±9,5	92,5±12,0	0,513	0,200
Razão cintura quadril (cintura/quadril)	0,89±0,1	0,89±0,1	0,88±0,1	0,88±0,1	0,604	0,970
<i>Aptidão física</i>						
Flexibilidade (cm)	20,8±8,2	20,4±6,6	22,3±6,8	23,3±5,1	0,191	0,874
Teste de sentar e levantar (repetições)	10,3±2,2	10,9±1,8	14,1±3,9	11,8±1,5	<0,001*	0,019**
Teste de caminhada de 6 minutos (m)	411,0±63,5	443,9±52,6	445,0±61,4	433,6±55,8	0,424	0,464

Bioquímicas

Insulina (μ UI/ml)	10,9 \pm 7,2	7,2 \pm 5,0	12,6 \pm 12,4	7,6 \pm 4,2	0,626	0,045 [#]
Glicose (mg/dL)	141,5 \pm 55,4	189,2 \pm 112,6	150,6 \pm 62,4	155,5 \pm 68,1	0,470	0,123
Hemoglobina glicada (%)	7,5 \pm 1,6	8,1 \pm 2,6	7,7 \pm 1,8	8,4 \pm 3,0	0,545	0,209
Colesterol total (mg/dL)	183,9 \pm 36,3	189,6 \pm 34,4	184,8 \pm 39,3	184,8 \pm 36,8	0,829	0,744
Colesterol de baixa densidade (mg/dL)	103,5 \pm 32,8	112,6 \pm 28,9	106,4 \pm 35,3	109,1 \pm 36,7	0,977	0,464
Colesterol de alta densidade (mg/dL)	47,0 \pm 8,9	46,3 \pm 11,8	47,5 \pm 10,8	48,6 \pm 11,9	0,581	0,941
Triglicerídeos (mg/dL)	168,6 \pm 7,4	153,9 \pm 58,4	167,5 \pm 87,8	135,7 \pm 52,1	0,579	0,185
Resistência à insulina (insulina x glicemia de jejum/405)	3,6 \pm 2,7	3,4 \pm 3,0	4,8 \pm 5,8	2,9 \pm 2,1	0,709	0,285

P-valor 1: comparação no grupo nos momentos pré e pós;

P-valor 2: comparação entre os grupos no pós-intervenção.

*Diferenças significativas do pré para o pós-intervenção nos grupos;

** Diferenças significativas entre a favor do grupo intervenção em relação ao controle no final do estudo;

Diferenças significativas do grupo controle em relação ao intervenção no final do estudo.

Tabela 4 - comparação das diferenças de médias pós e pré-intervenção (delta) entre os grupos (n=41).

Variáveis	Intervenção (n=28)	Controle (n=13)	p-valor
	Média±dp	Média±dp	
<i>Clínicas</i>			
Pressão arterial sistólica (mm/Hg)	-12,6±17,2	-12,8±19,7	0,974
Pressão arterial diastólica (mm/Hg)	-5,2±8,9	-5,7±10,3	0,871
Peso corporal (kg)	-0,4±2,5	-0,9±1,7	0,449
Índice de massa corporal (kg/m ²)	-0,2±1,0	-0,4±0,7	0,474
Circunferência da cintura (cm)	-1,5±5,0	-1,9±3,3	0,783
Razão cintura quadril (cintura/quadril)	-0,01±0,1	-0,01±0,03	0,864
<i>Aptidão física</i>			
Flexibilidade (cm)	1,5±4,4	2,9±3,6	0,328
Teste de sentar e levantar (repetições)	3,8±3,3	0,9±1,2	0,002 ^{##}
Teste de caminhada de 6 minutos (m)	34,0±41,0	-10,4±56,7	0,009 ^{##}
<i>Bioquímicas</i>			
Insulina (μUI/ml)	1,7±9,3	0,4±2,4	0,882
Glicemia de jejum (mg/dL)	9,1±54,1	-33,7±64,0	0,183
Hemoglobina glicada (%)	0,3±0,7	0,4±1,0	0,483
Colesterol total (mg/dL)	1,0±30,7	-4,8±20,3	0,544
Colesterol de baixa densidade (mg/dL)	4,1±22,6	-3,4±22,9	0,330
Colesterol de alta densidade (mg/dL)	0,5±7,7	2,3±9,5	0,726
Triglicerídeos (mg/dL)	-1,2±83,2	-18,2±57,3	0,978
Resistência à insulina (insulina x glicemia de jejum/405)	1,3±5,8	-0,5±1,6	0,222

^{##} Teste de Wilcoxon (Mann-Whitney) para soma de ranks.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.