

TREINAMENTO EM CIRCUITO PERIODIZADO E DIETA ESPECÍFICA: IMPLICAÇÕES NA HIPERTROFIA, PERCENTUAL DE GORDURA E MARCADORES BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS DE SAÚDEAlexsandro Pereira da Silva¹Erasmio Miliorini Ouriques¹Eloisa Cristina Falabretti²**RESUMO**

O treinamento físico e a nutrição são algumas das principais ferramentas no combate à obesidade, distúrbios metabólicos e intervenções que visam ganhos corporais estéticos. O objetivo deste trabalho foi verificar as implicações do treinamento em circuito periodizado e dieta específica na hipertrofia, percentual de gordura e marcadores bioquímicos de saúde. O tipo de pesquisa foi o estudo de caso e o sujeito uma mulher jovem de 26 anos com 1,67m de estatura e 61,9 Kg. A coleta de dados ocorreu antes, durante e após a intervenção. O protocolo utilizou exercícios com periodização ondulatória/linear e intervenção nutricional específica durante 12 semanas. Na análise dos dados foram empregadas a diferença percentual pré e pós. Os resultados mostraram melhoras na composição corporal: 14,95% no percentual de gordura, 14,33% na gordura absoluta e 5,97% na massa muscular. Houve melhora nos marcadores bioquímicos: 16,98% no HDL-colesterol, 3,45% nos triglicerídeos e 7,53% na glicose. A presente pesquisa concluiu que treinamento em circuito aliado a uma dieta específica é eficiente na melhora da composição corporal e marcadores bioquímicos de saúde.

Palavras-chave: Treino em circuito. Emagrecimento. Hipertrofia. Perfil lipídico.

ABSTRACT

Training periodized circuit and specific diet: Implications in hypertrophy, percentage of fat and markers biochemists health blood

Physical training and nutrition are some of the main tools in the fight against obesity, metabolic disorders and interventions aimed at aesthetic body gains. The aim of this study was to assess the implications of training periodization circuit and specific diet hypertrophy, fat percentage and biochemics health markers. The type of research was the case study and the subject a young woman of 26 years with 1,67m in height and 61.9 kg. The data were collected before, during and after the intervention. The protocol used exercises with linear wave periodization / linear and specific nutritional intervention for 12 weeks. In the data analysis were used pre and post percentage difference. The results showed improvements in body composition: 14.95% in the percentage of fat, 14.33% in absolute fat and 5.97% in muscle mass. There was improvement in biochemical markers: 16.98% in HDL-cholesterol, triglycerides and 3.45% in 7.53% in glucose. This research concluded that circuit training combined with a specific diet is effective in improving body composition and biochemical markers of health.

Key words: Circuit training. Weight loss. Hypertrophy. Lipid profile.

1-Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu - Personal Training (Unisul), Santa Catarina, Brasil.

2-Universidade Estácio de Sá, Santa Catarina, Brasil.

E-mail do autor:
alex.consultoriafitness@gmail.com

INTRODUÇÃO

O treinamento físico e a nutrição vêm sendo, além dos anos, algumas das principais ferramentas no combate a obesidade, distúrbios metabólicos e tratamentos que visam ganhos corporais estéticos. Algumas estratégias ou metodologias de treinamento estão ganhando muito espaço quando falamos em emagrecimento e ganhos de massa muscular. O treinamento em circuito é utilizado há muito tempo como ferramenta eficaz na redução de percentual de gordura corporal e aumento do tecido muscular.

A planificação deste treinamento através de uma periodização é de extrema importância quando se buscam resultados satisfatórios na ordem de composição corporal e alguns marcadores sanguíneos.

Os marcadores possibilitam a interpretação do estado de saúde do indivíduo ou o risco que ele tem em desenvolver algumas doenças oriundas do sedentarismo e má nutrição.

Atualmente o treinamento físico e nutrição vêm sendo muito discutidos, pois a soma destes dois fatores, tem se mostrado de suma importância na melhora da condição antropométrica e fisiológica (marcadores bioquímicos) de pessoas que buscam saúde, estética.

Algumas estratégias nutricionais contribuem para a melhor adaptação do corpo frente ao exercício e na consequente melhoria de fatores importantes como aumento de massa muscular, diminuição do percentual de gordura (peso gordo), colesterol, triglicerídeos e glicose circulante. Juntamente com estas estratégias há a organização (periodização) do treinamento concomitante com a dieta específica a cada ciclo de treino.

Treinamento em Circuito

O treinamento em circuito, de acordo com Guilherme e colaboradores (2006), é uma sequência de exercícios organizados em estações, executados um após o outro, com tempo mínimo de descanso entre eles, é amplamente conhecido por ter um caráter aeróbico embora possa assumir o papel anaeróbico e sua denominação na literatura geralmente é circuit training ou circuit weight training.

Este tipo de treinamento geralmente apresenta característica generalizada e demonstra resultados eficientes e importantes tanto na capacidade cardiorrespiratória quanto em desenvolvimento neuromuscular (Santos e colaboradores 2008).

Fett e colaboradores (2006) verificaram a melhora da composição corporal no percentual de gordura em seu estudo feito com mulheres após um treinamento em circuito aeróbico e contra resistência, enquanto Campos (2012) citando Ghaharamanloo e colaboradores (2009) refere este tipo de treinamento como sendo efetivo também no aumento da massa muscular e marcadores bioquímicos do perfil lipídico reduzindo o a propensão a obesidade e distúrbios atribuídos a ela.

O treinamento utilizando exercícios de força e aeróbicos também é importante na redução da glicemia em jejum, proporcionando uma diminuição no risco dos indivíduos desenvolverem o diabetes, uma das doenças que mais vêm evoluindo nos últimos anos (Arrantes e colaboradores, 2009).

Periodização

Periodização é utilizar-se de um planejamento com objetivo de maximizar o desempenho em um determinado período, tornando-se indispensável quando falamos em treinamento esportivo (Cardoso, 2010).

Os modelos de periodização aplicados atualmente têm como característica a manipulação das variáveis do exercício (volume, intensidade e tipo de exercício). Dentre estes modelos os mais usados no meio do esporte são a periodização linear e a ondulatória.

O modelo linear tem sua progressão na carga de alto volume/baixa intensidade para baixo volume/alta intensidade, já no modelo ondulatório estas cargas são organizadas com alternância entre as sessões de treinamento (Souza, 2014).

De acordo com De Lima e colaboradores (2012), este tipo de planejamento tem se mostrado efetivo tanto na melhora da composição corporal (ganho de massa muscular e diminuição da gordura corporal).

Já Inoue e colaboradores (2014), afirmam que estes dois tipos de periodizações são importantes quando se tratam da

manutenção do metabolismo glicolítico e resistência à insulina.

Alguns estudos têm comparado a periodização linear e ondulatória bem como suas respostas ou implicações na melhora de diversos aspectos da composição corporal, níveis de força e marcadores bioquímicos (De Lima e colaboradores, 2012; Freitas e colaboradores, 2013; Inoue e colaboradores, 2014; Perez, 2013; Simão e colaboradores, 2012; Spinetti e colaboradores, 2013). Contudo, percebe-se a apresentação de características distintas e tanto quanto particulares nas metodologias e estratégias empregadas nestes estudos.

Percentual de gordura e Emagrecimento

O exercício físico é um dos responsáveis pela melhora na diminuição do percentual de gordura e emagrecimento de forma saudável (Da Silva Filho, 2013).

De acordo com Hauser e colaboradores (2004), variados protocolos e possibilidades de treinamento vêm sendo aplicados e pesquisados com intuito de saber qual a melhor forma de melhorar o percentual de gordura corporal e atingir um percentual de gordura saudável. Estes protocolos preconizam exercícios aeróbicos (Bonifácio e colaboradores, 2004) e de força (Polito e colaboradores, 2010).

As variáveis destes protocolos também são importantes quando são mensurados seus resultados. Alguns estudos tem a grande preocupação em apresentar comparações entre exercícios máximos ou submáximos e verificar a melhor resposta fisiológica perante estes esforços (Bonifácio e colaboradores, 2004).

O exercício aeróbico por muito tempo foi considerado a principal forma de treinamento quando se trata de redução de gordura corporal, e na atualidade vem sendo muito aplicado em pesquisas relacionadas à obesidade (Hannibal e colaboradores, 2010).

Quanto ao treinamento de força e o emagrecimento, Amaral e colaboradores (2015) relatam o destaque que se tem dado a este tipo de exercício nas recentes pesquisas, externando a importância dele no balanço energético.

No que se refere ao balanço energético, não somente o exercício vem sendo referenciado e aplicado na redução de

gordura corporal. Estratégias nutricionais para equilibrar este balanço energético também tem se mostrado efetivas (Varela e colaboradores, 2007).

Hauser e colaboradores (2004) relatam que as intervenções dietéticas juntamente com o exercício físico, seja ele de caráter aeróbico ou de força, mostram-se importantes não só na redução da gordura corporal como também no fornecimento de macronutrientes importantes para a manutenção de massa muscular.

Polito e colaboradores (2010) além de ressaltarem o ganho de força e diminuição da gordura corporal, relatam que exercício físico é eficaz também na redução e manutenção de marcadores bioquímicos fundamentais (perfil lipídico) na luta contra doenças coronarianas relacionados com a obesidade.

Nutrição, dieta específica (emagrecimento e hipertrofia), macronutrientes e exercícios físicos

Vieira (2011) ressalta que a nutrição fornece combustível para o trabalho biológico, assim como substâncias químicas que são extraídas e utilizadas no exercício, além de oferecer elementos essenciais para a construção de novos tecidos e o reparo das células danificadas.

Indivíduos praticantes de exercícios físicos tem a necessidade de satisfazer as suas demandas nutricionais de acordo com a modalidade esportiva que praticam e em relação à intensidade, frequência e duração. Contudo há na literatura muitas controvérsias sobre as necessidades nutricionais específicas de cada modalidade (Perea e colaboradores, 2015).

Quando há uma diminuição de oferta energética ao organismo, ocorrem degradações de alguns macronutrientes como gordura e proteínas musculares para satisfazer as necessidades do esforço físico (Oliveira e colaboradores, 2013).

Durante o exercício aeróbico há uma quebra da gordura corporal para o fornecimento de energia, à medida que o exercício vai avançando a gordura disponível na corrente sanguínea tem seu estoque diminuído, começa aí o trabalho do organismo de buscar nas células adiposas o estoque de energia nelas contido para a manutenção do exercício (Nakamura e colaboradores, 2006).

Rufino (2013) ressalta a importância da ingestão de lipídeos de forma adequada às recomendações para garantir a performance durante o esporte, além de citar que com a correta oferta diária deste macronutriente, o corpo pouparia o uso de glicogênio derivado dos carboidratos que seriam necessários para manter exercícios no qual teriam maior requisição deste substrato energético.

No que se refere aos carboidratos, Da Silva filho e colaboradores (2008) citam que este tipo de macronutriente é de fundamental importância quando o exercício exige alta intensidade, além de ser também fator crucial quando se fala em exercícios de força visando à hipertrofia muscular.

Juntamente com os carboidratos, outro macronutriente importante em dietas visando aumento de massa muscular é a proteína. Proctor e colaboradores (1991), citado por Gomes e Dantas (2014), afirmam que uma dieta que contenha de 15% a 20% de proteínas juntamente com um consumo calórico equilibrado já seria suficiente para que ocorresse a hipertrofia muscular. Outros autores, Pedrosa e colaboradores (2009), discorrem sobre a importância da dieta rica em proteína na redução de peso corporal e manutenção ou menor perda de massa muscular. Nestas intervenções a quantidade de ingestão deste macronutriente pode variar de 23% até 45% do valor energético total.

A manutenção adequada de todos os macronutrientes na dieta define-se como fator fundamental quando o objetivo é ganho de massa muscular ou emagrecimento (Perea e colaboradores, 2015).

Marcadores sanguíneos bioquímicos de saúde

Para mensurar o estado de saúde dos indivíduos, existem alguns marcadores que expressam valores toleráveis e referenciam riscos para o desenvolvimento de doenças relacionadas ao aumento da composição corporal. Os marcadores normalmente utilizados são Colesterol, Glicemia em jejum junto com triglicérides, e são considerados como anormalidades metabólicas quando ultrapassam os seguintes valores toleráveis: Glicose em jejum maior ou igual a 100mg/dL; Colesterol total maior ou igual a 200mg/dL; HDL-c menor ou igual a 40mg/dL para homens, e menor ou igual a 50mg/dL para

mulheres; Triglicerídeos maior ou igual a 150mg/dL e LDL-c maior ou igual a 130mg/dL (Mota e colaboradores 2011).

O exercício físico serve como ferramenta de manutenção ou melhora destes marcadores (Souza e Silva, 2015).

Os exercícios de força e aeróbicos são os que apresentam mais estudos relacionados à melhora destes marcadores (Monteiro e colaboradores, 2010; Polito e Colaboradores, 2010; Reis e Navarro, 2011).

Quanto ao método de exercício utilizado, Hannibal e colaboradores (2010), citam que o treinamento em circuito além de ser efetivo na diminuição de marcadores relacionados à obesidade (Dislipidêmicos), também é apontado na relação com melhora na composição corporal.

Já para o tipo de periodização (linear e ondulatória), Foschini e colaboradores (2009), relatam que um treinamento planejado utilizando estes dois tipos de periodizações é efetivo na melhora do perfil lipídico, além da pressão arterial e de parâmetros antropométricos.

Acompanhando o exercício físico, a intervenção alimentar (dieta), também tem mostrado resultados satisfatórios na melhora destes índices referidos à saúde e indicadores da propensão ao desenvolvimento de doenças que são intimamente relacionadas às síndromes metabólicas (Castro e colaboradores, 2004).

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa é caracterizada por ser um estudo de caso, onde o objetivo foi selecionar o objeto de pesquisa restrito no intuito de aprofundar os seus aspectos característicos.

Amostra

O sujeito da pesquisa foi uma mulher de 26 anos com mais de dois anos de experiência em treinamento de força e aeróbico, 1,67 m de estatura e 61,9 Kg.

Procedimento

Na composição corporal foram mensuradas as circunferências corporais, estatura, peso, dobras cutâneas e diâmetros ósseos. Resistência cardiovascular, teste de

esteira rolante de Ellestad para a estimativa do Vo₂ Máx (Carnaval, 2000; Marins e Giannichi, 2003). Força através do teste de 10 RM (Libardi e colaboradores, 2007). Marcadores sanguíneos realizados através de exame (hemograma) em laboratório de análises clínicas (procedimento padrão).

Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido foram iniciadas as coletas na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira que antecederam o início do treinamento.

A sequência das coletas foi: Primeiro dia, Resistência cardiovascular; segundo dia, Força; e terceiro dia, composição corporal e coleta de sangue. Os demais dados foram coletados na 4^a, 7^a, 10^a e 12^a semana após o início do treinamento.

Delineamento experimental

O protocolo de treinamento foi desenhado utilizando a periodização linear entre os macrociclos específicos para hipertrofia e resistência muscular e, ondulatório dentro do mesociclo total nas 12 semanas de treino.

Para cada macrociclo foi determinada uma intervenção dietética priorizando o gasto energético daquele ciclo em particular.

O Treinamento foi dividido em 4 macrociclos de 3 semanas cada um (3 treinos/semana).

A seleção dos exercícios preconizou estimular todos os grupos musculares e as intensidades foram aplicadas usando o percentual de cargas de 10 RM.

Para exercício aeróbico o percentual de carga preconizado foi de 75% da Frequência Cardíaca Máxima. Já para os exercícios de força a carga teve variações entre 50% e 90% de 10 RM distribuídas entre os ciclos pré-determinados.

As Tabelas 1, 2, e 3 mostram os treinos/exercícios usados, periodização/coletas e ingestão de macronutrientes durante os ciclos de treinamento.

Análise estatística

Para a análise estatística foram utilizadas as variações percentuais do pré e pós as 12 semanas de treinamento.

RESULTADOS

O gráfico 1, apresenta os resultados na composição corporal após o treinamento e a intervenção nutricional.

Tabela 1 - Distribuição das coletas e Periodização do treinamento.

		Semanas / ciclos	
Hipertrofia	Semana 1	70%	12 R
	Segunda feira		
	Coletas		
	Semana 2	75%	10 R
Resistência	Semana 3	80%	8 R
	Semana 4	50%	20 R
	Segunda feira		
	Coletas		
Hipertrofia	Semana 5	55%	17 R
	Semana 6	60%	15 R
	Semana 7	80%	12 R
	Segunda feira		
Resistência	Coletas		
	Semana 8	85%	10 R
	Semana 9	90%	8 R
	Semana 10	60%	20 R
Resistência	Segunda feira		
	Coletas		
	Semana 11	65%	17 R
	Semana 12	70%	15 R
		Coletas	

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Tabela 2 - Exercícios utilizados no treinamento e respectivos volumes/intensidades.

		TREINO											
% carga		70%	75%	80%	50%	55%	60%	80%	85%	90%	60%	65%	70%
	Corrida na esteira	3 minutos											
	Prancha isométrica no solo	3 X 30"											
	Flexão de tronco no solo	3 X 15											
BI	Cadeira extensora	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
SET1	Supino com halteres	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
	Corrida na esteira	3 minutos											
BI	Leg press 45	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
SET 2	Rosca com halteres	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
	Corrida na esteira	3 minutos											
BI	Mesa flexora	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
SET3	Tríceps no cabo	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
	Corrida na esteira	3 minutos											
BI	Agachamento livre com barra	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
SET 4	Pulley alto pela frente	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
	Corrida na esteira	3 minutos											
BI	Panturrilha no banco	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
SET 5	Desenvolvimento com halteres	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15	3x12	3x10	3x8	3x20	3x17	3x15
	Corrida na esteira	3 minutos											

Alongamento-Resfriamento-Relaxamento

Tabela 3 - Tabela da ingestão de macronutrientes durante os ciclos.

Ciclos Nutrição	Carboidratos	Proteínas	Gorduras	Proteínas x kg de peso	Total calórico	Refeições diárias
Resistência definição	31,26%	31,20%	37,54%	2,18 gramas	1.743 kcal/dia	7
Hipertrofia	49,13%	20%	30,71%	1,80 gramas	2.150 kcal/dia	7

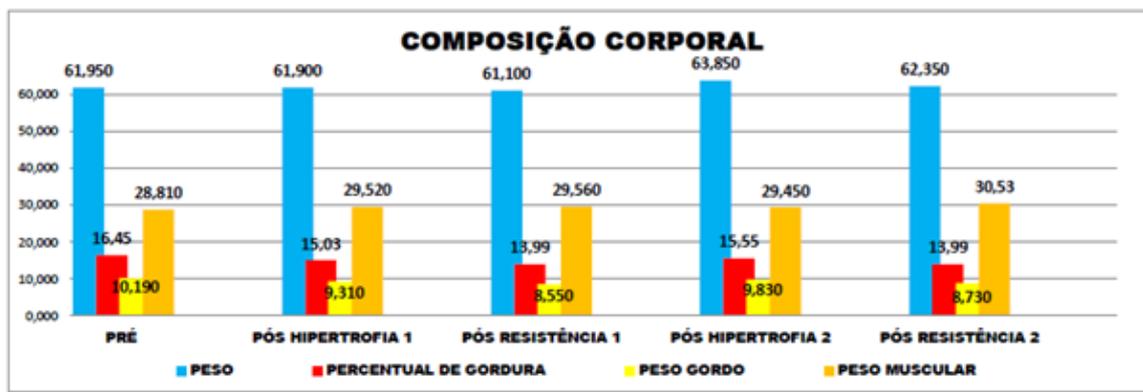


Gráfico 1 - Valores da composição corporal pré e pós intervenções.

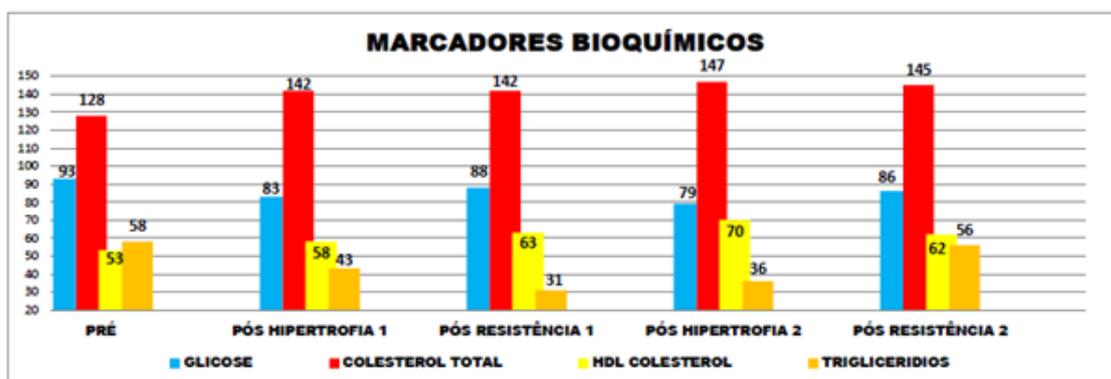


Gráfico 2 - Valores dos marcadores bioquímicos pré e pós intervenções.

O gráfico 1 evidencia a redução de 1,46 Kg de gordura, diminuição no percentual de gordura, aumento de 1,72 Kg de massa muscular e aumento do peso corporal total em 0,4 Kg. Em valores percentuais, o gráfico apresenta melhora de 14,95% no percentual de gordura em relação ao inicial, 14,33% no peso em gordura, 0,65% no aumento de peso e 5,97% de aumento de massa muscular.

No gráfico 2, estão as respostas nos marcadores bioquímicos pré e pós intervenção. Este gráfico nos evidencia o aumento do colesterol total em 17 mg/dl, diminuição de 7 mg/dl na glicose em jejum, aumento de 9 mg/dl no HDL colesterol, e diminuição de 2 mg/dl nos triglicerídeos. As melhoras percentuais nos marcadores foram de 16,98% no HDL colesterol, 7,53% na glicose e 3,45% nos triglicerídeos. Houve também um aumento de 13,28% no colesterol total, este aumento não pode ser considerado melhora pois o intuito hipotético é que este índice teria uma tendência a ser reduzido.

DISCUSSÃO

O gráfico 1 mostra uma redução de 14,33% no peso em gordura mostrando que o exercício físico envolvendo força e resistência aeróbica é efetivo nesta redução, o que é evidenciado nos estudos de Bonifácio e colaboradores (2010), que também atingiram resultados similares nesta redução (15,4%) usando um treinamento de característica aeróbica por 12 semanas.

A efetividade do treinamento de força em relação a gordura corporal é referida no trabalho de Cottell e colaboradores (2011), que mostraram uma redução na massa de gordura após 8 semanas de treinamento contra a resistência (2x por semana).

O percentual de gordura baixou em 14,95% e o peso muscular aumentou e 5,57%. Este resultado mostra que um treinamento em circuito torna favorável a esta melhora. No estudo de revisão de Santos e colaboradores (2008), este tipo de treinamento também se mostra efetivo para o aumento da massa muscular e redução de percentual de gordura corporal.

A intervenção nutricional juntamente com o treinamento foi efetiva em todos os índices estudados em relação à composição corporal. O estudo realizado por Oliveira e colaboradores (2009), analisou a resposta na

composição corporal com intervenção nutricional juntamente com treinamento em circuito após 12 semanas e verificou, assim como nesta pesquisa, melhora nos índices estudados, sendo que 3,9% no percentual de gordura e 27,71% na gordura absoluta.

Já no gráfico 2, fica evidenciado uma melhora de 16,98% do HDL colesterol. Este resultado corrobora com os achados de Romero (2012), que relaciona ao exercício físico e estratégias nutricionais à melhora deste parâmetro bioquímico. A baixa nos triglicerídeos em 3,45% também merece destaque, pois conforme Polito e colaboradores (2010), a diminuição dos triglicerídeos reduz o risco de doença cardiovascular em 7% nas mulheres. Neste mesmo trabalho o autor verificou após 14 semanas de intervenção, a diminuição dos triglicerídeos em 25,00 mg/dl.

No que se refere ao aumento de 13,28% no colesterol total, possivelmente este aumento foi dado devido ao estímulo contínuo de exercícios acelerando o processo de degradação dos estoques no tecido adiposo e liberando-os na corrente sanguínea, processo este citado por Hauser e colaboradores (2004).

Os efeitos na redução da glicose em jejum em 7,53% mostram que o treinamento e a intervenção dietética são uma estratégia eficiente para a manutenção da oferta e subsequente consumo da energia disponível, contribuindo para a manutenção do equilíbrio da glicose no sangue. Corroborando com este estudo, Monteiro e colaboradores (2010), também evidenciaram a redução da glicose em seu trabalho após 13 semanas de exercícios aeróbicos.

Em outro estudo, Martins e colaboradores (1997), resultou na diminuição da glicemia após 8 meses de intervenção com exercícios físicos regulares. Souza Silva e Gonçalves (2015), também demonstraram que os exercícios aeróbicos, de força e combinados foram importantes, independentemente de sua organização, para a redução da glicemia.

CONCLUSÃO

O treinamento em circuito é uma metodologia muito empregada quando se trata de diminuição de gordura corporal e aumento de massa muscular.

Quando este tipo de treinamento é executado com estratégia personalizada, um grande controle de variáveis (volume e intensidade), acompanhado de um planejamento dietético, suas respostas tendem a ser favoráveis tanto na composição corporal quanto em marcadores bioquímicos relacionados à saúde.

Com os resultados obtidos em nossa pesquisa podemos concluir que, o treinamento em circuito periodizado acompanhado a uma dieta específica é efetivo na melhora da composição corporal (seja emagrecimento ou hipertrofia) e, manutenção ou melhora de marcadores do perfil lipídico e glicolítico, marcadores estes muito importantes na prevenção e tratamento doenças relacionadas a distúrbios metabólicos.

Ressaltamos a necessidade de mais estudos similares ao nosso trabalho, com uma amostra maior para que tenhamos mais dados e resultados que enriqueçam nossa literatura sobre este assunto.

REFERÊNCIAS

- 1-Amaral, S.; Fiamoncini, R. L.; Navarro, F., Duarte, D.; Andrade, R. D.; de Azevedo, S. F. A influência do treinamento de resistência nas variáveis da redução de peso corporal em indivíduos obesos e com sobrepeso-Revisão sistemática. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento (RBONE)*. Vol. 9. Num. 49. p.41-48. 2015. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/355/339>>
- 2-Arrantes, G. N.; Santos, A. C. I.; Navarro, F. Influência do exercício físico combinado (aeróbico e de força) na necessidade de insulina exógena em indivíduos diabéticos tipo I. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 3. Num. 15. p.284-294. 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/172/175>>
- 3-Bonifácio, N. P. A.; César, T. B.; treinamento aeróbico submáximo sobre a composição corporal e limiar anaeróbico em mulheres com predominância de sobrepeso e obesidade. *Alimentos e Nutrição*. Vol. 15. p.227-231. 2004.
- 4-Campos, A. L. P. Efeitos do treinamento concorrente em parâmetros bioquímicos, cardiovasculares, neuromusculares e de composição corporal em idosas. *Dissertação em Educação Física*. Universidade Federal de Pelotas. 2012.
- 5-Cardoso, F. M. C. Periodização: uma revisão crítica. Belo Horizonte. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. 2010.
- 6-Carnaval, P.E. Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte. Rio de Janeiro. Sprint. 2000.
- 7-Castro, L. C. V.; Franceschini, S. D. C. C.; Priore, S. E.; Pelúzio, M. D. C. G. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. *Revista de Nutrição*. Vol. 17. p.369-377. 2004.
- 8-Cottell, K. E.; Dorfman, L. R.; Straight, C. R.; Delmonico, M. J.; Lofgren, I. E. The effects of diet education plus light resistance training on coronary heart disease risk factors in community-dwelling older adults. *Journal Nutrition Health Aging*. Vol. 15. Núm. 9. p. 762-767. 2011.
- 9-Da Silva Filho, J. N. Treinamento de força e seus benefícios voltados para um emagrecimento saudável. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 7. Num. 40. p.329-338. 2013. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/525/499>>
- 10-De Lima, C.; Boullosa, D. A.; Frollini, A. B.; Donatto, F. F.; Leite, R. D.; Gonelli, P. R. G.; Cesar, M. C. Linear and daily undulating resistance training periodizations have differential beneficial effects in young sedentary women. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 33. Num. 9. p.723. 2012.
- 11-Fett, C. A.; Fett, W. C. R.; Oyama, S. R.; Marchini, J. S. Composição corporal e somatótipo de mulheres com sobrepeso e obesas pré e pós-treinamento em circuito ou caminhada. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. p.45-50. 2006
- 12-Foschini, D.; Araújo, R.C.; Bacurau, R.F.; De Piano, A.; Almeida, S.S.; Carnier, J.; Rosa,

- T.D.; Mello, M.T.; Tufik, S.; Damaso, A.R. Treatment of obese adolescents: the influence of periodization models and ACE genotype. *Obesity*. Vol. 18. p.766-772. 2009.
- 13-Freitas O.S., D.; Nascimento N., L. H.; Moura, S, R.; Barbosa S.S.; Miranda R. R. Modelo de Periodização Ondulatória e Linear Sobre a composição corporal e força muscular em mulheres. *Brazilian Journal of Biomotricity*. Vol. 7. 2013.
- 14-Gomes, N.; Dantas, D. Consumo de proteínas visando hipertrofia em praticantes de musculação. *Revista ENAF Science*. Vol. 9. p.8-33. 2014.
- 15-Guilherme, J. P. L.; França S. J.; Tácito, P. Treinamento de força em circuito na perda e controle de peso corporal. *Revista Conexões*. Vol. 4. p.31. 2006.
- 16-Hannibal, D.; Zolet, N. E.; Souza, J. C.; Speretta, G. F. F.; Leite, R. D.; Prestes, J. Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes modalidades. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEEX)*. Vol. 4. Num. 20. p.219-229. 2010. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/240/243>>
- 17-Hauser, C.; Benetti, M.; Rebelo, F. P. V. Estratégias para o emagrecimento. *Rev. Bras. De Cineantrop. e Desemp. Humano*. Vol. 43. Num. 25. 2004.
- 18-Inoue, D. S.; Mello, M. T.; Foschini, D.; Lira, F. S.; Ganen, A. D. P.; Campos, R. M. D. S.; Tufik, S. Linear and undulating periodized strength plus aerobic training promote similar benefits and lead to improvement of insulin resistance on obese adolescents. *Journal of diabetes and its complications*. Vol. 29. p.258-264. 2015.
- 19-Libardi, C. A. Comparação de testes de 1RM e 10RMs em homens jovens treinados. *Saúde Revista*. Vol. 9. p.31-37. 2007.
- 20-Marins, J.C.B.; Gianichi, R.S. Avaliação & Prescrição da Atividade Física: guia prático. 3ª ed. Rio de Janeiro RJ: Shape, 2003.
- 21-Martins, D. M.; Thiago, D. B. S.; Borges, P. S. S. Efeito do exercício físico regular sobre o controle da glicemia capilar de mulheres diabéticas não insulino dependentes - revista brasileira de atividade física e saúde. Vol. 2. Num. 2. p. 17-23. 1997.
- 22-Monteiro, L. Z.; Fiani, C. R. V.; Freitas, M. D.; Zanetti, M. L.; Foss, M. C. Redução da pressão arterial, do IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosas com diabetes tipo 2. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 95. p.70. 2010.
- 23-Mota, J. F.; Rinaldi, A. E. M.; Pereira, A. F.; Orsatti, F. L.; Burini, R. C. Indicadores antropométricos como marcadores de risco para anormalidades metabólicas. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 8. p.3901-3908. 2011.
- 24-Nakamura, F. Y.; Adami, F.; Oliveira, F. R.; Silva Gevaerd, M. Metabolismo de gordura durante o exercício físico: mecanismos de regulação. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*. Vol. 8. p.106-114. 2006.
- 25-Oliveira, C. E.; Sandoval, T. C.; Silva, J. C. S.; Stulbach, T. E.; Frade, R. E. T. Avaliação do Consumo Alimentar antes da Prática de Atividade Física de Frequentadores de Uma Academia no Município de São Paulo em Diferentes Modalidades. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE)*. Vol. 7. Num. 37. p.57-67. 2013. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/372/362>>
- 26-Pedrosa, R. G.; Donato Junior, J.; Tirapegui, J. Dieta rica em proteína na redução do peso corporal. *Revista Nutrição*. Vol. 22. p.105-111. 2009.
- 27-Perea, C.; Moura, M. G.; Stulbach, T.; Caparros, D. R. Adequação da dieta quanto ao objetivo do exercício. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE)*. Vol. 9. Num.50. p.129-136. 2015. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/516/462>>
- 28-Perez, A. J. Efeitos de diferentes modelos de periodização do treinamento aeróbico sobre parâmetros cardiovasculares, metabólicos e composição corporal de bombeiros militares.

Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. Vol. 27. Num. 3. p.363-376. 2013.

29-Polito, M. D.; Cyrino, E. S.; Gerage, A. M.; Nascimento, M. A. D.; Januário, R. S. B. Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários. *Rev. bras. med. Esporte*. Vol. 16. p.29-32. 2010.

30-Reis, R. F.; Navarro, A. C. O Exercício combinado aeróbio e resistido a curto ou em longo prazo promove a melhora do controle glicêmico e aumenta a aptidão física em adultos mais velhos com diabetes tipo 2. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE)*. Vol. 5. Num. 29. p.357-368. 2012. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/275/277>>

31-Romero, A. Relação da atividade física com estado nutricional e marcadores bioquímicos em adolescentes de escolas públicas de Piracicaba, São Paulo. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012. DOI: 10.11606/T.6.2012.tde-19042012-165525.

32-Rufino, L. L. Avaliação da ingestão de macronutrientes e perfil antropométrico em atletas profissionais Brasileiros de futebol. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE)*. Vol. 7. Num. 37. p.51-56. 2013. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/368/360>>

33-Santos, V. H. A.; Nascimento, W. F.; Liberali, R. O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento (RBONE)*. Vol. 2. Num. 7. p.34-43. 2008. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/66/64>>

34-Simão, R.; Spinetti, J.; de Salles, B. F.; Matta, T.; Fernandes, L.; Fleck, S. J.; Strom-Olsen, H. E. Comparison between nonlinear and linear periodized resistance training: hypertrophic and strength effects. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 26. p.1389-1395. 2012.

35-Souza e Silva, A. D.; Mota, M. P. G. Efeitos dos Programas de Treinamento Aeróbio, de Força e Combinado na Glicose Sanguínea em Diabéticos do Tipo 2: uma Revisão Sistemática. *Revista Ciências em Saúde*. Vol. 5. p.61-74. 2015.

36-Souza, E. O. Efeito de modelos periodizados em treinamento de força nas adaptações funcionais, morfológicas e moleculares da musculatura esquelética. Tese de Doutorado, Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2014. DOI: 10.11606/T.39.2014.tde-25092014-085705.

37-Spinetti, J.; Figueiredo, T.; Salles, B. F. D.; Assis, M.; Fernandes, L.; Novaes, J.; Simão, R. Comparação entre diferentes modelos de periodização sobre a força e espessura muscular em uma sequência dos menores para os maiores grupamentos musculares. *Rev. bras. med. Esporte*. Vol. 19. p.280-286. 2013.

38-Varela, A. L.; Quintans, C. C.; Tranqueira, A. P. M.; Gasparotto, R. da Silva Isaac, I. A. Estrela, R. A. M.; Campos, A. A. M. S. Programa de emagrecimento para mulheres obesas envolvendo variáveis nutricionais, psicológicas e exercício físico. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento (RBONE)*. Vol. 1. Num. 6. p.12-27. 2012. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/54/52>>

39-Vieira, P. A. Uso de suplemento alimentar por praticantes de diferentes atividades nas academias de ginástica e musculação da zona central da cidade de Criciúma/SC. 2011.

Recebido para publicação 02/10/2016
Aceito em 02/02/2017