
EDUCAÇÃO FÍSICA

RAFAEL FURQUIM

**COMPARAÇÃO ENTRE PERIODIZAÇÃO LINEAR E
ONDULATORIA PARA GANHOS DE FORÇA: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**



Rio Claro - SP
2022

RAFAEL FURQUIM

**COMPARAÇÃO ENTRE PERIODIZAÇÃO LINEAR E ONDULATÓRIA
PARA GANHOS DE FORÇA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Orientador

Prof. Dra. Camila Coelho Greco

Rio Claro - SP
2022

F989c	Furquim, Rafael Comparação entre periodização linear e ondulatória para ganhos de força : Uma revisão de literatura / Rafael Furquim. -- Rio Claro, 2022 17 f. : tabs. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro Orientadora: Camila Coelho Greco 1. Educação Física. 2. Musculação. 3. Treino com pesos. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp.
Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

RAFAEL FURQUIM

**COMPARAÇÃO ENTRE PERIODIZAÇÃO LINEAR E ONDULATÓRIA
PARA GANHOS DE FORÇA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de para obtenção do
grau de Bacharel em Educação Física.

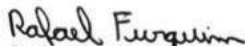
BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Camila Coelho Greco

Prof. Dr. Adalgiso Coscrato Cardozo

Prof. Dr. Alexandre Gabarra de Oliveira

Aprovado em: 25 de janeiro de 2022


Assinatura do discente


Assinatura do(a) orientador(a)

RESUMO

Existem dois tipos de periodização do treinamento que têm sido utilizados e considerados eficientes para a promoção do ganho de força muscular, que são o modelo de periodização linear (PL) e o modelo de periodização ondulatória diária (POD). Porém, não existem muitas evidências na literatura de qual seriam as possíveis diferenças entre estes dois tipos de periodização na resposta da força muscular ao treinamento. A principal diferença entre esses métodos com relação à carga de treinamento, é que na PL o volume e a intensidade são mantidos até o final de cada ciclo, já na POD tanto o volume quanto a intensidade apresentam variações dentro do mesmo ciclo. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito dos modelos de periodização linear e ondulatório na resposta da força muscular ao treinamento. Foi realizada uma revisão de literatura, com a seleção de estudos que analisaram o efeito do treinamento na força muscular, com a utilização dos modelos PL e POD. Foram selecionados estudos publicados em periódicos científicos no período entre 1960 e 2021, nas bases de dados PubMed, Web of Science, SciELO e Google Scholar. Com base nos estudos encontrados na literatura, pode-se concluir que os modelos de periodização linear e ondulatório promovem resposta similar no ganho de força muscular após um período de treinamento de 9 a 12 semanas.

Palavras-chaves: Exercício, treinamento, neuromuscular.

ABSTRACT

There are two types of training periodization that have been used and considered efficient for the promotion of muscle strength gain, which are the linear periodization model (LP) and the daily undulatory periodization model (DUP). However, there is not much evidence in the literatura referring to the possible differences between these two types of periodization in the responses of muscle strength to training. The main difference between these methods regarding the training load is that in LP the volume and intensity are maintained until the end of each cycle, whereas in DUP both volume and intensity present variations within the same cycle. Therefore, the aim of this study was to analyze the effect of linear and undulatory periodization models on the response of muscle strength to training. A literature review was carried out, with the selection of studies that analyzed the effect of training on muscle strength, using the LP and DUP models. Studies published in scientific journals between 1960 and 2021, in PubMed, Web of Science, SciELO and Google Scholar databases were selected. Based on studies found in the literature, it can be concluded that the linear and undulatory periodization models promote similar response in muscle strength gain after a training period of 9 to 12 weeks.

Keywords: Exercise, training, neuromuscular.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVO.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4.1 O que é periodização do treinamento.....	11
4.2 Adaptações ao treinamento de força.....	10
4.3 Comparação entre periodização linear e ondulatória.....	12
5. CONCLUSÃO.....	14
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força é uma forma específica de condicionamento físico que pode ser utilizada para promover adaptações em diferentes grupos musculares, e que usa a variação das componentes da carga de treinamento (i.e., volume e intensidade), para melhora da saúde, da forma física e do desempenho esportivo. Entre os benefícios que o treinamento de força pode gerar, estão a melhora na força muscular, na potência, na resistência, na coordenação e no equilíbrio (HARRIES, 2015). Segundo o Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM), programas de treinamento de força que são periodizados com bases em evidências científicas são mais eficientes que programas não periodizados (ACSM).

A periodização do treinamento consiste na modificação das variáveis agudas e crônicas de um programa de treinamento de forma planejada, com alterações no volume e intensidade em intervalos regulares de tempo, cujo objetivo é induzir adaptações que contribuam para a melhora de diferentes componentes da aptidão física, e do rendimento. A variação da carga de forma planejada também pode evitar que os indivíduos entrem em um platô e parem de evoluir e se desenvolver, pois, especificamente para o treinamento de força, isso corresponde a não apenas variar os aparelhos e exercícios ao longo do tempo, mas também criar rotinas de treinamentos em ciclos, com variação de volume e intensidade para que o indivíduo continue melhora na sua aptidão ao longo do tempo (EVANS et al., 2019).

Entre os modelos de periodização do treinamento de força que podem ser utilizados, destaca-se a periodização linear (PL) que consiste no aumento gradual de intensidade e diminuição do volume, sendo que essas mudanças ocorrem geralmente em ciclos de quatro semanas. Dentro de cada microciclo específico, a intensidade e o volume do treinamento são mantidos os mesmos, e o aumento da intensidade e diminuição do volume só irão ser realizados após a finalização do ciclo proposto (PRESTES et al., 2009).

Outro modelo de periodização bastante conhecido e utilizado é a periodização ondulatória diária (POD), segundo o qual as cargas variam dentro de um próprio ciclo, ou seja, em um mesmo ciclo ocorre variação de volume e intensidade, de forma não-linear. A variação de carga na periodização ondulatória pode ocorrer semanalmente, diariamente ou dentro da própria sessão de treinamento (PRESTES et al., 2009).

Alguns estudos buscaram comparar os efeitos dos dois modelos de periodização do treinamento nas respostas de variáveis associadas à força muscular, porém ainda não

há um consenso na literatura de qual dos métodos apresentados é o mais eficiente quando se trata de ganhos de força muscular.

2 OBJETIVO

Esse presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, o efeito dos modelos de periodização linear e ondulatório na resposta da força muscular ao treinamento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo se trata de uma revisão de literatura com elaborada de forma a incluir estudos na literatura que analisaram o efeito de diferentes modelos de periodização do treinamento nas respostas de força muscular. Os seguintes termos de busca foram utilizados: “periodization”, “linear”, “undulating”, “comparison”. As bases de dados utilizadas para a realização da busca foram: PubMed, Web of Science, Scielo e Google Scholar. A busca foi feita no período entre 1960 e 2021. Foram selecionados estudos experimentais realizados em indivíduos saudáveis, onde foram comparados os efeitos do treinamento elaborado com os modelos de periodização linear e ondulatória na força muscular. Estudos realizados em populações com alguma patologia foram excluídos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Após a leitura de dos artigos comparando os dois principais tipos de periodização, foram elaborados os subtópicos a seguir, que tem como objetivo proporcionar embasamento teórico sobre o tema. Deste modo, nessa revisão foram abordados temas como a importância da periodização, adaptações ao treino de força e a comparação entre a periodização linear e ondulatória.

4.1 Periodização do treinamento

O tema periodização tem estado muito em alta nos últimos tempos e assim diversas falácias e informações não tão corretas passaram a ser ditas, esse parágrafo busca esclarecer o que é de fato a periodização. A periodização do treinamento pode ser definida como o planejamento sistemático e a estruturação das variáveis de treinamento durante um período pré-definido de tempo, e tem como objetivo principal otimizar ao máximo os ganhos de desempenho desejados durante esse período e ao mesmo tempo minimizar o potencial de *overtraining*, ou seja, as quedas no desempenho (HARRIES, 2015).

As principais variáveis que podem ser manipuladas dentro de um programa de treinamento periodizado são a intensidade, o volume, a frequência e o descanso. Para o treinamento resistido, o volume é comumente calculado como sendo a soma das séries, repetições e carga levantada durante o treino, já intensidade do treino é definida como uma porcentagem de uma repetição máxima (1RM) e a intensidade pode e deve variar ao longo do tempo e de acordo com o planejamento do treino.

Todos os programas e métodos de periodizações buscam promover uma melhora na aptidão física de um determinado indivíduo, essa melhora acontece por conta de um fenômeno denominado supercompensação. Esse fenômeno afirma que após um estresse ou sessão de exercício que foi realizada por um sistema, o sistema irá apresentar uma diminuição temporária no desempenho seguida pela restituição, onde o sistema volta ao estado inicial ou acima, com um desempenho maior do que o inicial. A partir desse princípio pode-se dizer que, se o estresse aplicado permanecer na mesma magnitude o sistema irá se acostumar com esse estresse e não irá apresentar nenhuma melhora adicional, ele irá entrar em um platô de desempenho. Para evitar essa acomodação os programas de treino devem variar suas variáveis como volume, intensidade e frequência ao longo do tempo, procurando sempre sobrecarregar continuamente o sistema (HARRIES, 2015).

Um programa de treino periodizado conta com ciclos. O macrociclo, que varia de nove a doze meses, o mesociclo, que varia de 3 a 4 meses e o microciclo, que varia de 1 a 4 semanas. O período de duração de cada ciclo pode e deve variar de acordo com cada aluno ou atleta e com o objetivo de cada indivíduo. Dentro desses ciclos também ocorrem períodos chamados de regenerativos, geralmente implantados no final de cada mesociclo, que são caracterizados pela redução do volume e algumas vezes da intensidade do treinamento, com o objetivo de promover maior recuperação e melhores adaptações ao treinamento (EVANS, 2019).

A partir do treinamento resistido são geradas adaptações de força, potência e velocidade e essas adaptações por sua vez ocorrem a partir de mudanças fisiológicas dentro do próprio organismo, essas adaptações são responsáveis por gerar uma melhora no desempenho após o treino. Os músculos esqueléticos se adaptam ao treinamento de resistência por modulação da arquitetura muscular e por adaptações neurais, refletindo na capacidade do musculo em gerar força. Programas de treino que são periodizados apresentam uma maior aderência por parte do praticante e possibilitam ganhos mais notáveis de força, quando comparados a treinos não periodizados. Existem evidências de que o treinamento de resistência periodizado resulta em maiores ganhos de desempenho do que regimes não periodizados.

4.2 Adaptações ao treino de força

Já existem evidências bem aceitas de que a prática regular de exercícios de resistência gera aumentos na força máxima do indivíduo, muitas das adaptações de força que ocorrem no período inicial do treinamento são decorrentes de alterações na regulação neural da atividade muscular, enquanto adaptações em fases mais avançadas do treinamento ocorrem devido a mudanças no sistema muscular e no musculo esquelético em si.

A força que um musculo esquelético é capaz de exercer durante uma contração voluntaria depende da quantidade de recrutamento da unidade motora, e das propriedades mecânicas das unidades motoras. As contribuições que esses atributos podem ter para o aumento da força muscular mudam ao longo de um programa de treinamento de força, com ganhos iniciais de força refletindo adaptações no recrutamento de unidades motoras e codificação da taxa de disparo do neurônio (DUCHATEAU, 2005). As adaptações de força que são geradas nos músculos esqueléticos são dependentes da carga de treinamento utilizada, ou seja, as adaptações mais expressivas de força ocorrem com cargas de treinamento mais altas. As adaptações neurais desempenham um papel muito importante para os ganhos de força, especialmente no início do treinamento, isso

fica claro já que no início do treinamento, onde as primeiras mudanças notáveis são aumentos nos níveis de força, sem que tenha ocorrido hipertrofia significativa, ou seja, ocorre aumento de força mesmo que não haja adaptações no musculo esquelético, já que a hipertrofia é uma adaptação mais tardia, por volta de oito semanas após o início do treinamento, com isso pode-se dizer que as adaptações neurais é uma parte muito importante da aquisição de força.

Os ganhos de força na fase inicial do treinamento estão associados a um aumento na amplitude da atividade da unidade neural, que diz a respeito da saída neural eferente do sistema nervoso central para as fibras musculares ativas, também a estudos que sugerem que os ganhos de força muscular podem ser atribuídos a um aumento na entrada sináptica excitatória líquida ou a adaptação nas propriedades dos neurônios motores (DEL VECCHIO, 2019). Outro fator que pode explicar o aumento da força muscular é a sincronização da unidade motora durante a contração muscular, ou seja, o musculo começa a ser recrutado e contraído de forma mais eficiente.

O aumento de força que o musculo tem, apenas algumas semanas após o início do treinamento se dá devido a adaptações neurais, esse aumento de força geralmente se dá devido a mudanças no impulso neural para o musculo, e essas adaptações ocorrem a nível cortical e espinhal. Um estudo realizado em 2015 conclui que os modelos de periodização linear e ondulatória produziram adaptações neurais e morfológicas semelhantes em um período de 14 semanas, não sendo encontrada nenhuma diferença significativa para o estímulo neural e arquitetura muscular para os músculos extensores do joelho (ULLRICH, 2015). A partir desses resultados podemos dizer que as variáveis de treinamento, como intensidade e volume, podem atuar como principais gatilhos para adaptações neuromusculares, e o modelo de periodização parece não interferir de forma significativa (ULLRICH, 2015).

4.3 Comparação entre periodização linear e ondulatória

A Tabela 1 apresenta os estudos que analisaram o efeito dos modelos de periodização linear e periodização ondulatória na resposta da força muscular ao treinamento. Entre os modelos de periodização do treinamento de força que podem ser utilizados, destaca-se a PL que consiste no aumento gradual de intensidade e diminuição do volume. Estas mudanças ocorrem geralmente em ciclos de quatro semanas. Dentro de cada microciclo específico, a intensidade e o volume do treinamento são mantidos os mesmos, o aumento da intensidade e diminuição do volume só irá ocorrer após a finalização do ciclo proposto.

Outro modelo de periodização bastante conhecido e utilizado é a POD. Neste modelo, as cargas variam dentro de um próprio ciclo, ou seja, em um mesmo ciclo ocorre variação de volume e intensidade, e essas variações nunca ocorrem de forma linear. A variação de carga na periodização ondulatória pode ocorrer semanalmente, diariamente ou dentro da própria sessão de treino.

Diversos estudos que compararam as duas periodizações foram analisados, alguns desses estudos sugerem que a novidade e a variabilidade são fatores importantes para um maior desenvolvimento de força, essa vantagem da periodização ondulatória também pode estar associada a fatores de recuperação, ou seja, a manipulação mais frequente das variáveis de treinamento permitem uma melhor relação entre carga e recuperação, podendo prevenir de uma forma mais eficiente o *overtraining*.

A periodização ondulatória promove mudanças mais frequentes nos estímulos e períodos de recuperação e parece criar uma condição mais propícia para ganhos de força. Porém, vários estudos também sugerem que, quando o volume do treinamento é igual para ambas as periodizações, linear e ondulatória, os ganhos de força são equivalentes (BUFORD, 2007; MIRANDA, 2011; RHEA, 2002, 2003; PRESTES, 2009).

Em programas de treinamento com uma duração mais curta, a periodização ondulatória pode gerar resultados de ganhos de força mais expressivos por variar as variáveis de treinamento com uma frequência maior em um período menor, isso se comparado a periodização linear. Porém, em programas de treinamento com uma duração maior a periodização ondulatória parece levar vantagem apenas nas primeiras semanas, mas no final do programa parece não haver diferenças significativas entre as periodizações para os ganhos de força.

Diversos estudos sugerem que o tipo de periodização parece não ser o fator mais importante para os ganhos de força, e sim, a carga total de treinamento (BUFORD, 2007; MIRANDA, 2011; RHEA, 2002, 2003; PRESTES, 2009). Todos os estudos analisados equacionaram o volume de treino entre os grupos, assim se houvesse alguma diferença entre os grupos seria exclusivamente devido ao modelo de periodização.

No estudo realizado por BUFORD (2015), todos os modelos de periodização foram eficazes em melhorar a força muscular. Foi demonstrado que 9 semanas de treinamento com pesos produziu aumentos na força em indivíduos treinados recreacionalmente, mas não houve diferença estatística em ganhos de força entre LP, DUP e WUP. Cada um dos três modelos se mostrou eficaz para aumentar a força no supino e no *leg press*. Além disso, esses modelos eram aplicados a homens e mulheres, e ambos os sexos obtiveram aumento de força muscular, sem diferença significativa entre os grupos.

Já no estudo realizado por MIRANDA (2011), os principais achados foram que não houve diferença estatística entre os grupos para os exercícios supino reto e *leg press*, após os treinamentos realizados com a PL e a POD. Esses resultados indicam que nenhuma diferença entre os modelos de periodização é observada na fase inicial do treinamento. Ambos os modelos de periodização resultaram em um aumento significativo de força para uma repetição máxima (1RM) e oito repetições máximas (8RM), porém sem uma diferença estatística entre eles.

No estudo realizado por RHEA (2002), os dados do estudo sugerem que uma forma diária de periodização ondulante pode promover maior porcentagem ganhos de força do que um programa linear periodizado. Porém, em termos de diferença estatística, essa diferença só ocorreu no *leg press*. É possível que os maiores ganhos de força demonstrados pelo grupo DUP foram resultado da mudança do tipo de programa periodizado, em vez da maior eficácia do treinamento DUP em si. Mais pesquisas são necessárias para fazer uma determinação a este respeito (ou seja, o recrutamento de sujeitos que estejam seguido um programa DUP e, em seguida, atribuindo 1 grupo para seguir um programa LP).

Em um outro estudo realizado pelo mesmo grupo de autores (RHEA, 2003), foi demonstrado que tanto a resistência muscular quanto a força apresentaram aumento significativo. Todos os três programas de treinamento promoveram aumento significativo e similar na força e resistência muscular após o treinamento.

No estudo realizado por PRESTES (2009), embora o grupo DUP tenha apresentado um aumento percentual maior na força muscular para o supino horizontal, no *leg press* 45° e rosca direta não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos LP e DUP. Os resultados mostraram que os programas LP e DUP promoveram aumentos significantes na força máxima da parte superior (supino reto, rosca direta) e da parte inferior do corpo (*leg press*) em homens com pelo menos 1 ano de experiência em treinamento de força. No entanto, o aumento na força muscular foi similar encontrada entre os grupos.

Portanto, os estudos analisados mostraram que não parece haver diferença significativa entre os dois modelos de periodização para o ganho de força muscular.

Tabela 1. Efeito dos modelos de periodização linear e periodização ondulatória na resposta da força muscular ao treinamento.

AUTOR	POPULAÇÃO	GRUPOS	DURAÇÃO	PROTOCOLO DE TREINAMENTO	TESTE	PRÉ (MÉDIA ± DP)	PÓS (MÉDIA ± DP)	RESULTADOS
BUFORD et al. (2007)	Homens e mulheres treinados recreacionalmente	PL N = 9	9 semanas	3 x semana	1RM (libras)	Supino reto	Supino reto	LP ↑
		POD N = 10		Supino reto e <i>leg press</i>		LP = 131,11 ± 52,07	LP = 162,78 ± 58,42	POD ↑
		POS N = 9		4RM, 6RM, 8RM		POD = 154,50 ± 74,18	POD = 181,50 ± 70,52	POS ↑
				3 Séries por exercício.		POS = 145,0 ± 40,85	POS = 180,56 ± 43,33	Não houve diferença estatística relevante entre as condições.
						Leg press	Leg press	
						LP = 370 ± 116,30	LP = 685,56 ± 165,16	
						POD = 399,50 ± 139,77	POD = 715 ± 160,78	
						POS = 355,56 ± 89,32	POS = 710 ± 152,97	
MIRANDA, et al. (2011)	Homens treinados	PL N = 10	12 semanas	1RM e 8RM	1RM (kg) e 8RM (kg)	Supino reto	Supino reto	LP ↑
		POD N = 10		4 x semana		1RM	1RM	POD ↑
				Supino Reto e <i>leg press</i>		LP = 73 ± 14,6	LP = 84 ± 14,7	Não houve diferença estatística relevante entre as condições
				3 Séries por exercício.		POD = 86 ± 13,9	POD = 100 ± 15,6	
						8RM	8RM	
						LP = 59 ± 11,6	LP = 70 ± 11,6	
						POD = 67 ± 11,9	POD = 80 ± 14,3	
						Leg press	Leg press	
						1RM	1RM	
						LP = 393 ± 35,4	LP = 416 ± 26,2	
						POD = 411 ± 48,2	POD = 486 ± 50,4	
						8RM	8RM	
						LP = 308 ± 50,3	LP = 361 ± 42,2	
						POD = 339 ± 51,3	POD = 418 ± 56,7	
RHEA, et al (2002)	Homens treinados	PL N = 10	12 semanas	Supino reto e <i>leg press</i>	1 RM(Kg)	Supino reto	Supino reto	LP ↑
		POD N = 10		3 séries por exercício		LP = 83,41 ± 12,86	LP = 94,55 ± 10,72	POD ↑
				3 vezes por semana		POD = 66,59 ± 19,23	POD = 83,41 ± 20,27	Não houve diferença estatística relevante entre as condições
				8RM- 6RM- 4 RM		Leg press	Leg press	
						LP = 266,82 ± 55,38	LP = 331,36 ± 68,18	
						POD = 230,23 ± 65,05	POD = 350,23 ± 80,82	

RHEA, et al (2003)	Homens e mulheres treinados	PL N = 20 POD N = 20 RLP N = 20	15 semanas	3 Séries por exercício 15RM-20RM- 25RM 2 x na semana Extensão de perna	1RM (kg)	Extensão de Perna 1 RM LP =78,8±16,5 POD=74,5±19	Extensão de Perna 1 RM LP =85,1±15,5 POD=80,7±21, 2	LP ↑ POD ↑ Não houve diferença estatística relevante entre as condições
PRESTES et al. (2009)	Homens Treinados	PL N=20 POD=20	12 Semanas	Supino Reto, Leg Press 45° e Rosca direta 4 x por semana 3 Séries por exercício 12RM- 10RM - 8RM -6RM	1RM(Kg)	Supino reto 1RM LP = 82,4±4,74 POD = 89,3±4,04 Leg press 1RM LP = 265,0 ± 17,33 POD = 229,0±8,35 Rosca direta 1RM LP = 43,1±1,92 POD = 42,5 ±2,89	Supino reto 1RM LP = 97,4±4,9 POD = 111,7±4,83 Leg press 1RM LP = 330,5 ± 16,2 POD = 322,0±9,19 Rosca direta 1RM LP = 49,2±1,99 POD = 52,5 ±2,8	LP ↑ POD ↑ Houve diferença estatística relevante entre as condições para o exercício leg press

PL – Periodização linear; POD – periodização ondulatória diária; 1RM – repetição máxima, 3-5RM – 3-5 repetições máximas; 8RM – 8 repetições máximas.

5 CONCLUSÃO

Os resultados dessa revisão revelam que ambos os modelos de periodização, periodização linear e ondulatória, podem promover ganhos de força máxima substancialmente notáveis, porém ainda não foi encontrada nenhuma diferença estatística relevante entre os programas, logo não existe nenhuma evidência clara e definitiva que favoreça mais um programa do que o outro. Os resultados sugerem que quando o trabalho executado é igual para os dois programas nenhuma abordagem parece ser melhor do que a outra. Assim recomenda-se que os profissionais que prescrevem treinamento de força e condicionamento projetem programas de treinamento periodizados busquem sempre variar os treinos e o modelo de periodização utilizado, para prevenir a estagnação e acomodação de uma abordagem de treinamento particular, promovendo melhores adaptações.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUFORD, TW. et al. A comparison of periodization models during nine weeks with equated volume and intensity for strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Texas, p. 1245-1250, 2007.

COLQUHOUN, RJ. et al. Comparison of weightlifting performance in trained men using flexible daily undulating periodization. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Florida, v. 31, p. 283-291, 2017.

DEL VECCHIO, A. et al. The increase in muscle strength after 4 weeks of strength training is mediated by adaptations in motor unit recruitment and rate coding. **The Journal of Physiology**. v. 597, p. 1873-1887, 2019.

DUCHATEAU, J. et al. Training adaptations in the behavior of human motor units. **Journal of Applied Physiology**. v. 101, p.1766-1775, 2006.

EVANS, JONATHAN, W. Periodized resistance training for enhancing skeletal muscle hypertrophy and strength: A Mini-Review. **Frontiers in Physiology**. Canada, v. 10, p 1-7 2019.

FRY, AC. et al. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. **Sports Medicine**. v. 34, p. 663-679 ,2004.

GRGIC, J. et al. Effects of linear and daily undulating periodized resistance training programs on measures of muscle hypertrophy: a systematic review and meta-analysis. **Peer J**. e3695, 2017.

GABRIEL, D.A. et al. Neural adaptations to resistive exercise. **Sports Medicine**. v. 36, p.133-149, 2006.

HARRIES, S.K. et al. Systematic review and meta-analysis of linear and undulating periodized resistance training programs in muscle strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 29, p. 1113-1125, 2015.

HUGHES, D, C, ELLEFSEN, S, BAAR, K. Adaptações ao treinamento de resistência e força. **Perspectivas de Cold Spring Harbor em medicina**. v. 8 (6), 2018.

KRAEMER, WJ. et al. Physiological Adaptations to Resistance Exercise. **Sports Medicine**. v. 6, p. 246-256, 1988.

MIRANDA, F. et al. Effects of linear vs. daily undulatory periodized resistance training on maximal and submaximal strength gains. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Rio de Janeiro, p. 1824-1830, 2011.

RHEA, M.R. et al. A comparison of linear and daily undulating periodized programs with equated volume and intensity for local muscular endurance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Arizona, v.17 p. 70-82, 2003.

RHEA MR, et al. A comparison of linear and daily undulating periodized programs with equated volume and intensity for strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.16, p.250-255, 2002.

PRESTES, J. et al. Comparison between linear and daily undulating periodized resistance training to increase strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 23, p. 2437-2442, 2009.

PRESTES, J. et al. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias, 2ª edição. São Paulo: **Manole**, 2016.

ULLRICH, B. et al. Neuromuscular responses to 14 weeks of traditional and daily undulating resistance training. **International Journal of Sports Medicine**, p. 554–562, 2015.

WESTCOTT, W.L. Treinamento de resistência é medicina. **Relatórios Atuais de Medicina Esportiva**. v. 11, p. 209-216, 2012.