



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

**RENAN SOUSA LOPES**

**ANÁLISE DO TREINAMENTO COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA  
BREVE REVISÃO**

**CAMPINA GRANDE  
2017**

**RENAN SOUSA LOPES**

**ANÁLISE DO TREINAMENTO COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA BREVE  
REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Educação Física.  
Área de concentração:

Orientador: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes.

**CAMPINA GRANDE  
2017**

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

L864a Lopes, Renan Sousa.  
Análise do treinamento com oclusão vascular [manuscrito] :  
uma breve revisão / Renan Sousa Lopes. - 2017.  
16 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro  
de Ciências Biológicas e da Saúde, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes,  
Departamento de Educação Física - CCBS."

1. Kaatsu training. 2. Oclusão venosa. 3. Hipertrofia. 4.  
Adaptações fisiológicas.

21. ed. CDD 796.4

RENAN SOUSA LOPES

**ANÁLISE DO TREINAMENTO COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA BREVE  
REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Educação Física da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito  
parcial à obtenção do título de Licenciado  
em Educação Física.

Aprovada em: 73/12/2017.

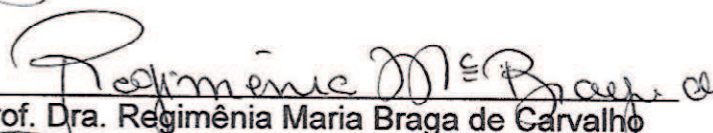
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)





Dedico este trabalho primeiramente a Deus. Aos meus pais Renan e Regina, que nunca mediram esforços para me proporcionar amor, atenção e educação. Dedico a minha irmã, Jéssica, que sempre esteve ao meu lado. A minha namorada Thâmara Brasil, pelo seu companheirismo, amor e paciência.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, por sempre me dar forças e guiar meus passos para o caminho correto. A Maria por sua interseção sobre minha vida.

Agradecer plenamente aos meus pais, Renan e Regina, pelo amor, estímulo e cautela que sempre tiveram comigo e sei do quanto se esforçaram para que eu estivesse vivendo esse momento. Agradeço a minha irmã Jéssica, pelo apoio e pelas discussões que nos fizeram crescer.

Agradeço imensamente a minha namorada, Thâmara Brasil, que me ajudou com sua paciência, amor e por muitas vezes me tirar da rotina da forma mais agradável possível.

Ao meu orientador, Professor Dr. Andrei Guilherme Lopes, agradeço por todas as orientações que só fizeram engrandecer este trabalho, guiando-o para o caminho certo, pela dedicação com esse trabalho. Agradeço pelas conversas e por toda contribuição que o senhor me deu ao longo do desenvolvimento desse artigo e garanto que vou levar tudo para minha vida acadêmica, profissional e pessoal.

Agradeço também aos membros da banca examinadora que dividiram comigo este momento tão importante e esperado: Professora Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho e ao professor Dr. Josenaldo Lopes Dias.

Agradeço a instituição UEPB, campus Campina Grande por me mostrar através de seus professores o caminho certo, através de sua infraestrutura me deu o aporte necessário para o aprendizado prático e a todos os funcionários que me ajudaram tirando dúvidas e atendendo da melhor forma possível.

Agradeço aos meus amigos de infância, Ademir e Guilherme pelas mensagens de apoio e incentivos.

“São as nossas escolhas, mais do que nossas  
capacidades, que mostram quem realmente somos.”

J.K. Rowling

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	DESENVOLVIMENTO.....	8
2.1	Metodologia.....	8
2.2	Resultados.....	9
2.3	Discussão.....	9
3	CONCLUSÃO.....	12
	REFERÊNCIAS.....	14
	APÊNDICE A.....	16

## ANÁLISE DO TREINAMENTO COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA BREVE REVISÃO

Renan Sousa Lopes\*

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar como está sendo implementado o Treinamento de oclusão, as metodologias utilizadas, a população e os resultados encontrados nos estudos atuais mostrando benefícios e/ou riscos que possa haver. Para isso foi utilizada como metodologia de pesquisa uma revisão bibliográfica, realizada em artigos, trabalhos de conclusão de curso e livro, no período 2012 a 2017. As fontes de dados foram encontradas no Google Acadêmico, SciELO e em um capítulo do livro Fisiologia dos exercícios resistidos de Alex Souto Maior (2013). Dentro do levantamento bibliográfico realizado foram encontradas diversas publicações e dentre elas selecionamos 6 estudos para compor a nossa análise. Diante das nossas observações percebemos que o número de participantes nos projetos era pequeno e bastante variado, a metodologia de treinamento era de curto período, e os resultados benéficos. Concluímos que o treinamento resistido de baixa intensidade com a oclusão vascular causa adaptações fisiológicas musculares parecidas ao treinamento tradicional de alta intensidade e que seria necessário à existência de mais pesquisas com um maior número de participantes e com ciclos de treinamento mais longo.

**Palavras-Chave:** Kaatsu training. Oclusão venosa. Hipertrofia. Adaptações fisiológicas.

---

\* Aluno de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: renansousa\_lopes@hotmail.com

## **1 INTRODUÇÃO**

“O treinamento resistido de alta intensidade é o método mais utilizado para o desenvolvimento da força e de massa muscular” (BRANDT, 2015). Dentro da musculação existem diversas formas de se realizar o treinamento resistido, dentre elas, temos o Treinamento de Oclusão Vascular. Também conhecido como *kaatsu training*, é uma metodologia de treinamento que, para a aplicação dessa prática, geralmente utiliza-se um manguito inflável com manômetro acoplado, que pode ser colocado na parte proximal de articulações como a do braço ou da coxa. A pressão durante o exercício deve possibilitar a total oclusão venosa, porém uma parcial restrição do fluxo arterial.

Nos estudos selecionados para a pesquisa, analisamos que eles utilizam diferentes metodologias, instrumentos e parâmetros para quantificar as mudanças na hipertrofia e/ou força musculares, tornando difícil a comparação entre os mesmos. O número de sujeitos analisados é pequeno e os períodos de treinamento são curtos, sugerindo a realização de novas pesquisas que possam responder alguns questionamentos não resolvidos e sirvam de caminho para a aplicação clínica do método e para estudos futuros.

## **OBJETIVO**

Esta pesquisa está relacionada ao treinamento de força realizada através de uma revisão na bibliografia em relação às contribuições do treinamento resistido acompanhado do Kaatsu Training. Deste modo, o objetivo geral deste trabalho é analisar como está sendo implementado o Treinamento de oclusão, as metodologias utilizadas, a população e os resultados encontrados nos estudos atuais mostrando benefícios e/ou riscos que possa haver.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Metodologia**

Utilizamos como metodologia de pesquisa uma revisão bibliográfica, realizada em artigos, trabalhos de conclusão de curso e livro, no período 2012 a 2017. As fontes de dados foram encontradas no Google Acadêmico, SciELO e em um capítulo

do livro Fisiologia dos exercícios resistidos de Alex Souto Maior. Utilizamos os seguintes termos-chave para a busca: Kaatsu training, oclusão vascular e vascular occlusion and strength training, retirando patentes e citações e buscando por páginas apenas em português.

## **2.2 Resultados**

Foram encontrados em torno de 1000 artigos, desses, pelo título, foram selecionados 67 dos quais, após análise mais bem detalhada através da leitura, foram escolhidos 6 artigos para embasar nosso trabalho, além do capítulo do livro Fisiologia dos Exercícios Resistidos do Alex Souto Maior, Bases Metodológicas e Fisiológicas do Treinamento de Força com Oclusão Vascular (*Kaatsu training*).

## **2.3 Discussão**

O KAATSU foi criado pelo Dr. Yoshiaki Sato em 1966, quando hipotetizou que a isquemia local poderia trazer benefícios estéticos, e aplicando em si mesmo esta técnica, notou uma melhora significativa em sua musculatura com semanas de aplicação. Anos depois, Sato passou por várias experiências que o ajudaram a desenvolver seu método com mais segurança, sofreu um sério acidente que ocasionou uma lesão em seu joelho, e diagnosticaram a necessidade de realizar uma cirurgia. Sato por sua vez, recusou e iniciou a aplicação da sua técnica, fazendo com que seu médico ficasse impressionado com a sua recuperação (Brandt, 2015).

A oclusão vascular é definida como a oclusão focal de veias e artérias ao nível de um cruzamento arteriovenoso que promove a supressão do fluxo sanguíneo muscular Kawada e Ishii (2005, apud Maior, 2013, p. 167). Essa metodologia vem sendo estudada por cientistas da área no decorrer do tempo, por se tratar de um método em que não precisa de treinamentos de alta intensidade. Trabalhada com ajuda de materiais como o esfigmomanômetro, tem como princípio básico a restrição do fluxo sanguíneo para a parte mobilizada.

Entrando nos estudos analisados, notamos que Matareli et al. (2013), utilizou um número pequeno de participantes, sete, para ser mais exato, todos do sexo masculino entre 20 e 40 anos, saudáveis e com experiência em TF. Em seu trabalho ele utilizou um dinamômetro isocinético Biodex system 3 que é monitorado por um software, o Bioware e grava os sinais de torque, velocidade e posição angular no

teste. Os sujeitos realizaram três repetições de contração voluntária isométrica máxima de flexão de braço sem OV, com o cotovelo na posição de 90°, que continuou fixado ao dinamômetro isométrico. Em seguida ele fez o mesmo procedimento, só que dessa vez utilizando a oclusão vascular total, e logo após, reduzida e mantida a 80% da oclusão total. Após esse procedimento, foram efetuadas mais três repetições de contração voluntária isométrica submáxima (20% 1RM) com oclusão e finalmente, removeu a oclusão vascular e mais três repetições da contração voluntária isométrica foram realizadas com intervalos entre repetições de 5s e duração de cada contração de 6s. Analisando as variáveis de torque médio e variabilidade do torque médio, intensidade média, intensidade média do eletromiográfico, variabilidade da intensidade média e frequência mediana do eletromiográfico pôde-se perceber que apenas a variabilidade média do torque sofreu efeito da oclusão vascular. O que se pode concluir desse estudo é que deve-se haver mais estudos, aumentando o número de repetições, aproximando-se da fadiga muscular e assim, agrupando maiores quantidades de fibras motoras rápidas.

Ramis (2014) e Meister (2016) utilizaram um número de 12 indivíduos do sexo masculino com idade entre 20 e 30 anos, selecionados por conveniência, porém todos atenderam os critérios de inclusão. Ramis (2014) recrutou apenas sujeitos sedentários e que estavam sem praticar qualquer tipo de exercícios de força regularmente nos últimos quatro meses e realizou uma anamnese, avaliação antropométrica, composição corporal e uma semana de familiarização com o exercício de flexão de cotovelo para realizar o teste de 1RM. As características antropométricas e de composição corporal verificou-se através da perimetria do braço relaxado e contraído, o IMC e o percentual de gordura corporal foram calculados através da equação de JACKSON AS, POLLOCK ML (1978). O estudo de Ramis (2014) teve como objetivo realizar uma análise sobre o efeito agudo do exercício de força com oclusão vascular nos marcadores de estresse oxidativo e lesão muscular e o resultado foi que a execução aguda de 3 séries de 15 repetições de um exercício de força, no caso, a flexão de cotovelos, com carga de 50% de 1RM e OV de 100mmHg, não provoca estresse oxidativo ou dano muscular.

Letieri (2012) e Teixeira e col. (2012), dividiram seus grupos em Baixa Intensidade sem OV, Baixa Intensidade com OV, Alta Intensidade sem OV e Alta intensidade com OV. Baseando-se de um programa de treinamento no qual os voluntários faziam um aquecimento em um ciclo ergômetro de 10 minutos e após



isto, executaram um aquecimento localizado no exercício extensão de cotovelos com uma carga de 50% de 1RM. Letieri (2012) propôs que após o aquecimento o treino fosse realizado com intensidades correspondentes a 20% de 1RM realizando seis séries de 15 repetições nos grupos BISOV e BIOV e 80% de 1RM com seis séries de oito repetições no grupo AISOV.

Dos 18 participantes, 6 pertenciam ao grupo de alta intensidade sem oclusão vascular, neste grupo, a CK pós-treino aumentou 24,01%, mais que nos grupos BISOV (4,67%) e BIOV (12,57%) o que mostra que o treinamento de baixa intensidade com oclusão vascular tem um aumento relativamente bom da CK em relação aos demais tipos de treinamentos.

Meister et al. (2016) diz que o treinamento de resistência com oclusão vascular produz ganhos importantes em força e hipertrofia muscular, um dos benefícios concedidos a este método é a possibilidade de estimular adaptações crônicas similares obtidas com métodos tradicionais, sem usar cargas elevadas. E em seu estudo, ela comprovou isso através de um método de treinamento isométrico dentro de cada fase de transição concêntrica-excêntrica para cada repetição. Doze homens saudáveis graduando em educação física se ofereceram para participar do estudo e foram adotados critérios de exclusão, lesão prévia, distúrbios músculo-esqueléticos e o uso de medicamentos que poderiam interferir na execução dos exercícios.

Após a proposta de treinamento, Meister et al. (2016) pôde concluir que embora os resultados não tenham tido mudanças significativas em todas as variáveis(aumento de circunferência, dor muscular e espessura muscular), houve um aumento da força e da hipertrofia muscular, mesmo com pequenas cargas e uso da oclusão vascular além de ter auxiliado idosos e pessoas em reabilitação.

Ozaki et al., (2011 apud Maior, 2013), diz que o treinamento físico com oclusão vascular tem sido eficiente para minimizar o estado de atrofia muscular em idosos e foi isso que Teixeira et al. 2012 e KOCHINSKI 2015 analisaram em seus estudos.

Utilizando inicialmente o estudo com 28 mulheres, idosas e praticantes de hidroginástica, Teixeira et al. 2012 finalizou com 16 idosas após desistências e problemas com o questionário de anamnese, dividiu em três grupos: baixa intensidade sem oclusão(BISO), baixa intensidade com oclusão(BIOV) e o grupo controle(GCO). Após todo o processo de medições antropométricas e familiarização

com a oclusão para o grupo BIOV, iniciaram-se os seguintes procedimentos: primeiramente um aquecimento com a utilização de cinco a dez repetições, 40% a 60% de carga máxima estimada pela familiarização e após 1 minuto de intervalo, foi feita de 3 a 5 repetições com 60% a 80% do peso estimado. Depois de 2 minutos de intervalo tentou-se um RM com uma carga a mais e se essa tentativa fosse realizada com sucesso realizava-se um repouso de 3 a 5 minutos, acrescentava-se mais peso e pedia para que a senhora fizesse mais uma RM, até que fosse efetuada uma única RM de forma correta, sem que passasse de quatro tentativas.

Depois de 8 semanas de treinamento notou-se que o grupo que utilizou a oclusão vascular obteve melhores resultados nas variáveis analisadas (área de secção transversa do músculo e Força muscular).

### **3 CONCLUSÃO**

Concluimos que o treinamento resistido de baixa intensidade com a oclusão vascular causa adaptações fisiológicas musculares parecidas ao treinamento tradicional de alta intensidade e que seria necessário à existência de mais pesquisas, com um maior número de participantes e com ciclos de treinamento mais longo.

## ANÁLISE DO TREINAMENTO COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA BREVE REVISÃO

### ABSTRACT

The present work had as objective the analyses of how the occlusion training is being implemented, the methodologies used, the population and the results found on the current studies showing benefits and/or risks that it may have. In order to do that it was utilized as research methodology a bibliographical revision of articles, completion works, released between 2012 and 2017. The data source was Google Scholar, SciELO and a chapter from the book *Fisiologia dos Exercícios Resistidos* by Alex Souto Maior (2013). Within our observations we realised that a number of participants on the projects were little and quite varied; the methodology of training was for a short period of time, and the results beneficial. We conclude that resisted training of low intensity with vascular occlusion causes physiological muscular adaptations similar to those of traditional high intensity training and that it would be necessary the existence of more research with a larger number of participants and with longer training cycles.

**Key-Words:** Kaatsu training, vascular occlusion, hypertrophy, physiological

## REFERÊNCIAS

BRANDT, E. F. S. **Efeitos do treinamento resistido com oclusão vascular na hipertrofia e força muscular**. 2015. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5097>>. Acesso em: de outubro de 2017.

CORRÊA, D. A. et al. Breve revisão dos efeitos do treinamento de força com restrição vascular nas adaptações musculares de força e hipertrofia. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. v. 8, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://cienciadotreinamento.com.br/wp-content/uploads/2017/03/BREVE-REVIS%C3%83O-DOS-EFEITOS-DO-TREINAMENTO-DE-FOR%C3%87A-COM-RESTRI%C3%87%C3%83O-VASCULAR-NAS-ADAPTA%C3%87%C3%95ES-MUSCULARES-DE-FOR%C3%87A-E-HIPERTROFIA.pdf>>. Acesso em: 09 de outubro de 2017.

KOCHINSKI, N. A. **Treinamento de força com oclusão vascular no idoso e sua influencia na força, trofismo e risco de quedas: estudo de caso**. 2015. 14f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciência do Treinamento Desportivo do Departamento de Educação Física) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Disponível em: <<https://dspace.c3sl.ufpr.br/bitstream/handle/1884/40267/R%20-%20E%20-%20NICHOLAS%20ALEXANDRE%20KOCHINSKI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

LETIERI, R. V. **Efeito agudo do treino de força com oclusão vascular periférica no parâmetro sanguíneo relacionado ao dano muscular**. 2012. 51f. Dissertação (Mestrado em Biocinética) – Universidade de Coimbra: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação física. Coimbra. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/21331>>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

MAIOR, A. S. **Fisiologia dos Exercícios Resistidos**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2013, p. 165-174.

MATARELI, B. et al. A atividade elétrica do músculo é alterada após uma sessão de exercício isométrico com oclusão vascular?. **Revista Brasileira de Biomecânica**. São Paulo, 14 jun. 2013. Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/biomecan/ojs/index.php/rbb/article/view/206/167>>. Acesso em: 09 de outubro de 2017.

MEISTER, C. B. et al. Efeitos de dois programas de treinamento de resistência metabólica em força e hipertrofia. **Fisioterapia em movimento**. Curitiba, v. 29, n. 1, p. 147-158, mar. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502016000100147&lng=pt\\_BR&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502016000100147&lng=pt_BR&nrm=iso)>. Acesso em 08 de outubro de 2017.

RAMIS, T. R. et al. Efeito agudo do exercício de força com oclusão vascular nos marcadores de estresse oxidativo e lesão muscular. **Ciência em Movimento-Reabilitação e Saúde**, v. 16, n. 32, p. 59-69, 2014. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ipa/index.php/RS/article/view/227>>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

TEIXEIRA, E. L. et al. Efeito do treinamento resistido com oclusão vascular em idosos. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 6, n. 36, 2012. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/455>>. Acesso em: 09 de outubro de 2017.

WOLINSKI, P. A.; NEVES, E. B.; PIETROVSKI, E.F. Análise das repercussões hemodinâmicas e vasculares do treinamento Kaatsu. **ConScientiae Saúde**. v.12, n. 2, p. 305-312, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92928018017>>. Acesso em: 9 de outubro de 2017.

## APÊNDICE A

Estudo	Desenho	População	Resultado
MATARELI, B. 2013	CVMI CVISM	Homens (20~40 anos) Treinados e saudáveis	A oclusão não foi capaz de alterar significativamente as variáveis
RAMIS, Thiago Rozales et al. 2014	Efeito do TF com OV sobre EO e LM	Homens (20~30 anos) Sedentários	Não houve aumento do EO nem da LM
Letieri 2012	Efeito agudo 1 X TR com e sem oclusão Na CK sérica	Voluntários do Sexo Masculino	AISOV>BIOV>BISOV
MEISTER, Carolina Brandt et al. 2016	Analisar os efeitos de 2 protocolos de TR no ganho de força e hipertrofia por 10 semanas	12 homens jovens e saudáveis	↑ Hipertrofia e força com OV
Teixeira et al. 2012	8 semanas de TR	Idosas, fisicamente ativas, praticantes de hidroginástica.	BIOV ↑ ganhos de força e hipertrofia muscular
KOCHINSKI 2015	Efeitos do treinamento com oclusão vascular em comparação ao treinamento tradicional	Idosos entre 60-65 anos	TFOV: similar ao treinamento convencional ↓ risco de quedas.

Legenda: CVMI = Contração Voluntária Isométrica Máxima, CVISM = Contração Voluntária Isométrica Submáxima, TF = Treinamento de Força, OV = Oclusão Vascular, EO = Estresse Oxidativo, LM = Lesão Muscular, TR = Treinamento Resistido, CK = Creatina Quinase, AISOV = Alta Intensidade Sem Oclusão Vascular, BISOV = Baixa Intensidade Sem Oclusão Vascular, BIOV = Baixa Intensidade Com Oclusão Vascular, TFOV = Treinamento com Oclusão Vascular.