

VARIÁVEIS INTERVENIENTES ASSOCIADAS À PRESCRIÇÃO DO TREINAMENTO DE FORÇA E AS RESPOSTAS DA PRESSÃO ARTERIAL: UMA REVISÃO DA RELAÇÃO RISCO-BENEFÍCIO NA ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS.

Victor Gonçalves Corrêa Neto¹

¹ *Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Brasil; Faculdade Gama e Souza, Brasil, Rio de Janeiro.*

Correspondência para: victorgcn@hotmail.com

Submetido em 29 de Março de 2015

Aceito em 5 de Setembro de 2015

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo revisar as evidências sobre o impacto agudo da manipulação de diferentes variáveis metodológicas da prescrição do treinamento de força nas respostas da pressão arterial durante a execução e nos momentos pós-exercício. Procurou-se na presente revisão observar as evidências sobre as respostas da pressão arterial durante o exercício de força em comunhão com as respostas pressóricas pós-exercício para que se possa contemplar uma relação entre os riscos e segurança durante a execução, com os possíveis benefícios pós-exercício. Percebe-se que as variáveis metodológicas envolvidas na elaboração dos programas de treinamento de força exercem impacto sobre as respostas da pressão arterial e devem receber especial atenção em sua manipulação quando da montagem de trabalhos de força principalmente para populações com necessidades especiais como é o caso dos sujeitos com hipertensão.

Palavras chave: Hipertensão; Treinamento de Resistência; Fisiologia Cardiovascular; Exercício Físico; Musculação.

INTERVENING VARIABLES ASSOCIATED WITH OF STRENGTH TRAINING PRESCRIPTION AND THE RESPONSES OF BLOOD PRESSURE: A REVIEW OF THE RISK-BENEFIT RATIO IN THE DEVELOPMENT OF TRAINING SESSIONS.

ABSTRACT

This study aims to review the evidence on the impact of acute manipulation of different methodological variables associated with of strength training prescription on the responses of blood pressure during the execution time and post exercise. Was observed in this review the evidence on the responses of blood pressure during resistance exercise in association with the blood pressure responses after exercise so can contemplate a relationship between risk and safety while execution, with the possible benefits post exercise. It is noticed that the methodological variables involved in the preparation of strength training programs have an impact on the responses of blood pressure and should receive special attention in its handling when the mounting force works mainly for people with special needs such as the subjects with hypertension.

Keywords: Hypertension; Resistance Training; Cardiovascular Physiology; Physical exercise; Bodybuilding.

INTRODUÇÃO

Contemporaneamente, o treinamento de força (TF) tem se alicerçado como um tipo de treinamento capaz de proporcionar melhoras não só no rendimento esportivo, mas também atuar profilaticamente ou no tratamento de uma série de disfunções fisiológicas pontuais como a obesidade, a diabetes e a hipertensão arterial sistêmica (HAS) (PINTO et al., 2011; SILVEIRA et al., 2014; FIGUEIREDO et al.; 2014).

No que diz respeito às recomendações referentes à prescrição de exercícios na HAS, o TF por muito tempo não ocupou um espaço importante, essa modalidade de treinamento era vista com papel coadjuvante e sua prescrição para hipertensos limitava-se a parte complementar da elaboração de um programa de treinamento (PESCATELLO, 2004). Tal fato parecia ser contextualizado muito mais dentro de uma perspectiva mítica do que de evidências científicas que já discursavam a favor da segurança do TF em relação a variáveis de ordem cardiovascular em comparação a outros meios de treinamento como, por exemplo, o aeróbio (FARINATTI et al., 2000). Além da segurança de execução, sua eficiência nos benefícios de ordem cardiovascular também já é elucidada pela literatura, com papel tão importante nas rotinas de treino de hipertensos, tanto quanto outras modalidades de treinamento (CORNELISSEN et al., 2013; FISCHER et al., 2014).

No entanto, uma série de variáveis intervenientes como tempo de recuperação entre séries, intensidade, número de séries, velocidade de execução, tamanho da massa muscular envolvida no trabalho, entre outras, estão envolvidas dentro da tomada de decisões na prescrição do TF. Essas variáveis podem ter impacto direto no que diz respeito aos ganhos de força, hipertrofia, potência e resistência muscular (RATAMESS, et al., 2009) e devem receber especial atenção quando do momento da formulação de um programa de treino para que as respostas e adaptações ao treinamento aconteçam o mais próximo do planejado.

Vários estudos têm se prontificado a avaliar a influência de algumas variáveis metodológicas nas respostas da pressão arterial (PA) ao TF seja durante a execução (MACDOUGALL et al., 1985; D'ASSUNÇÃO et al., 2007) ou nos momentos posteriores ao término do esforço (DUNCAN et al., 2014; DE SALLES et al., 2010). No entanto, dificilmente essas investigações associam as respostas durante a execução com os possíveis benefícios pós-exercício, não ilustrando uma relação risco-benefício que as manipulações dessas variáveis podem representar à população hipertensa. De nada adiantaria encontrar quedas pressóricas de grande magnitude pós-exercício em um protocolo de TF que ocasionasse aumentos muito abruptos quando da sua execução, da mesma forma que não denota importância para sujeitos com HAS um treinamento deverás seguro, mas que em nada influencie os valores da PA pós-exercício no sentido de reduzi-las. A última revisão sobre TF e PA, se prendeu unicamente às respostas hipotensivas pós-esforço (FIGUEIREDO et al.; 2014).

Sendo assim, o presente estudo tem por objetivo revisar as evidências sobre o impacto agudo da manipulação de diferentes variáveis intervenientes na prescrição do TF, são elas: diferentes sobrecargas, tamanho da massa muscular envolvida, número de séries e tempo de intervalo entre séries, nas respostas da PA durante a execução e nos momentos pós-exercício.

Diferentes sobrecargas no TF.

No que diz respeito às respostas da PA durante o TF até a falha voluntária, parece que séries próximas à força máxima proporcionam uma resposta de menor magnitude da PA do que séries com menor sobrecarga até a exaustão. McDougall et al. (1985) analisaram as respostas da PA com cateterismo intra arterial durante a execução do exercício leg press e ilustram em seus resultados que quanto maior a duração das séries, maiores eram os valores alcançados pela PA. Quando o exercício foi executado em 100% de 1 repetição máxima (RM) os valores de PA ficaram abaixo daqueles registrados para o mesmo exercício realizado com uma menor sobrecarga até a falha voluntária, tanto para pressão arterial sistólica (PAS), quanto para pressão arterial diastólica (PAD). Os autores ainda ilustram um aumento linear da PA até o esforço máximo, sugerindo que séries que cessem antes da falha voluntária podem incidir em menores magnitudes de aumento da PA.

Nesse sentido, Souza et al. (2014) observaram o comportamento da PA através do método fotopletimográfico durante a execução do leg press em diversas sobrecargas submáximas. Os autores concluíram que mesmo em esforços submáximos a PA aumenta de acordo com a duração do estímulo e que diferentes sobrecargas para a mesma duração também podem exercer aumento na PA conforme os percentuais relativos da força máxima se tornam maiores. Entende-se por tais resultados que tanto a duração quanto a sobrecarga exercem influência durante uma série de TF submáximo nas respostas da PA, no sentido de que quanto maior a sobrecarga e a duração, mais abruptas poderão ser as respostas da PA. Mesmos assim, quando do fim antes da falha voluntária, as respostas da PA se mostram mais amenas. Corroborando essa afirmação, os valores de pico de PA alcançados no estudo de Souza et al. (2014) ficaram muito abaixo daqueles alcançados por Mc Dougall et al. (1985) sugerindo que exercícios submáximos são mais seguros em relação às respostas pressóricas, porém, o método de medida da PA utilizado nos estudos foram diferentes e é sabido que em relação ao método considerado padrão ouro – cateterismo intra arterial – os demais métodos podem apresentar variações na quantificação dos valores pressóricos (POLITO et al., 2003).

Ainda, interessantemente, Souza et al. (2014) encontraram uma queda da PA nas primeiras repetições de cada série na PAS, os autores denominam tal fato como resposta *v-shape* e esse fenômeno aconteceu em média durante os primeiros 20 segundos das séries realizadas acima de 30% de 1 RM. Levando-se em consideração que no citado estudo as séries para cada intensidade eram realizadas durante um minuto com controle de três segundos para cada repetição, pode-se hipotetizar que a curva *v-shape* acontecia em torno da sétima repetição, sugerindo uma interessante e pontual estratégia para segurança na prescrição.

Mesmo com esforços submáximos que findam antes da falha voluntária se mostrando mais seguros e mais próximos da aplicabilidade prática que se observa nas rotinas de treinamento, poucas evidências sobre hipotensão pós-exercício de força com sobrecargas submáximas foram publicadas. McDonald et al. (1999) encontraram reduções na PA pós-exercício de força executado de forma submáxima, porém é interessante pontuar algumas peculiaridades do protocolo de tal estudo. Os autores submetem os sujeitos a executar 15 minutos do exercício leg press de forma unilateral a 65% da intensidade de 1 RM, para manter a continuidade do exercício sempre que um membro chegava à exaustão, o indivíduo continuava o exercício usando o membro contralateral. Ora, se o sujeito chegava à exaustão no membro, o termo submáximo está no mínimo mal empregado, além de tal delineamento se afastar alarmantemente dos treinos realizados em academias.

Além disso, outros estudos se prontificaram a comparar diferentes sobrecargas em seu grupo amostral e encontraram resultados antagônicos. Bentes et al. (2014) e Duncan et al. (2014) submetem seu grupo amostral a sessões de treinamento com 60 e 80%, e 40 e 80% de 1 RM respectivamente. Enquanto Duncan et al. (2014) observaram queda da PA pós-

esforço apenas na maior intensidade, Bentes et al. (2014) identificaram queda da PA para ambas as intensidades de treinamento. Um fato interessante a se pontuar entre as investigações é que o estudo de Bentes et al. (2014) conduziu o esforço de sua amostra até a falha voluntária, enquanto Duncan et al. (2014) não o fizeram. Ademais, a intensidade mais baixa manipulada pela amostra de Duncan et al. (2014) foi de 40%, talvez tornando o esforço muito aquém das possibilidades dos sujeitos, e emergindo uma interessante questão sobre possíveis limiares de intensidade que se muito abaixo da possibilidade máxima dos indivíduos, pode não exercer o requerido efeito hipotensor pós-esforço. De toda forma, a influência do TF submáximo na hipotensão pós-exercício ainda parecer ser um objeto não consensual na literatura, carecendo de um aumento maciço de evidências sobre esforços submáximos.

Tamanho da massa muscular envolvida no TF

Fisiologicamente, o tamanho da massa muscular envolvida no esforço durante uma sessão de exercício pode exercer influência na distribuição do fluxo sanguíneo. Sendo assim, tal variável pode impactar de forma diferente nos valores de PA durante a execução do treinamento.

MacDougall et al. (1985) observaram que quando o leg press e a flexão de cotovelo eram realizadas na mesma intensidade, o leg press promovia respostas de maior magnitude no que diz respeito à PA. No entanto, contrariando esses achados, D'assunção et al. (2007), analisando as respostas cardiovasculares aos exercícios rosca bíceps e cadeira extensora, relatam que as respostas da PA foram similares para os dois exercícios independente do tamanho da massa muscular envolvida. Cabe ressaltar duas interessantes diferenças entre os estudos. Primeiro, o método utilizado por McDougall para aferir a PA (1985) foi o padrão ouro – cateterismo intra arterial -, enquanto D'assunção et al. (2007) utilizaram o método auscultatório. Espera-se que o método auscultatório subestime os valores de PA durante a execução do TF em comparação ao cateterismo intra arterial, porém, como as proporções de elevação e queda são mantidas entre ambos os métodos, não parece ser esse o maior problema (POLITO et al., 2003), mas deve-se ressaltar o erro intra avaliador que pode ocorrer no método auscultatório em que existe grande dificuldade para se registrar a PA durante o esforço (POLITO et al., 2003). Outra interessante diferença entre os estudos diz respeito aos exercícios envolvidos. O leg press é um exercício multiarticular que mobiliza uma massa muscular muito maior que a cadeira extensora. Talvez, tal característica tenha denotado a diferença entre os resultados.

No que concerne à hipotensão pós-exercício, não tem ocorrido muita inclinação da comunidade acadêmica em comparar a diferença entre o tamanho da massa muscular e sua influência nas respostas da PA pós-esforço. Talvez, pelo fato da maioria das sessões de TF incluírem exercícios para grandes e pequenos grupos musculares. Portanto, avaliar o efeito hipotensivo de programas de treinamento só para grandes ou só para pequenos grupos se afastaria da aplicabilidade prática. Polito et al. (2010) ao compararem as respostas hipotensivas entre um exercício de bíceps e o leg press encontraram reduções da PA pós esforço apenas para o leg press. Ainda, Cardozo et al. (2014) compararam as respostas durante a execução e após a realização dos exercícios supino reto e voador peitoral em dias distintos. Os autores puderam concluir que, no que diz respeito às respostas da PA durante a execução, ambos os exercícios proporcionaram elevações similares. Porém, em relação à hipotensão pós-exercício, a induzida pelo supino reto foi de maior duração. Vale pontuar que apesar de se tratar de um exercício uniarticular e outro multiarticular o grupo muscular agonista é o mesmo. Embora o exercício multiarticular solicite o trabalho muscular de músculos acessórios, exigindo assim um trabalho de uma parte maior da árvore muscular do que o exercício uniarticular, talvez essa não seja a melhor estratégia para comparar a

influencia de diferentes tamanhos de massa muscular nas respostas de PA. Parece mais coerente que quando o objetivo do estudo for investigar alguma diferença relacionada a tamanho da massa muscular envolvida no trabalho, musculaturas com maior discrepância sejam testadas e comparadas.

Contudo, levando-se em consideração que a solicitação de pequenos grupos musculares durante o TF provocam uma resposta menos abrupta da PA durante o esforço, investigar possibilidades de manipulação em sua prescrição para induzir a hipotensão pós-exercício pode ser um caminho interessante visando sua aplicação na população hipertensa e correlacionando a segurança durante a execução com os benefícios pós-atividade.

Número de séries

A caracterização de um programa de TF quanto ao número de séries é feito da seguinte forma, programas elaborados utilizando apenas uma série por exercício são chamados de programas de série única, já programas estruturados com duas séries ou mais por exercício são denominados programas de séries múltiplas (FLECK et al., 2006).

Miranda et al. (2007) observaram as respostas da PAS durante a execução de três séries de flexão de joelho. Embora não se tenha ilustrado diferenças significativas, percebe-se nos valores absolutos uma tendência de aumentos mais relevantes da PAS a partir da segunda série na observação dos valores brutos da PA que foram respectivamente para primeira, segunda e terceira série: 144 mmHg, 151 mmHg e 152 mmHg.

Polito et al. (2004) analisaram o exercício extensão unilateral do joelho durante a execução de quatro séries de 8 RM. Os autores relatam que o número de séries exerceu impacto significativo nas respostas da PA no sentido de elevá-la no decorrer das séries.

Em relação às respostas da PA pós-exercício Mediano et al. (2005) compararam o comportamento da PA em sujeitos hipertensos controlados submetidos a uma sessão de exercícios de força composta por quatro exercícios realizados em dois protocolos, um protocolo de série única e um protocolo de série múltipla, composta por três séries, ambos os protocolos foram realizados com a carga de 10 RM. Os autores puderam perceber que na sessão de séries múltiplas o efeito hipotensivo foi de maior duração tanto para PAS quanto para PAD, sugerindo uma maior eficiência na redução aguda da PA para protocolos de séries múltiplas.

Os resultados discutidos até aqui em relação ao número de séries sugerem uma encruzilhada na perspectiva risco-benefício. Enquanto programas de séries únicas recomendam uma maior segurança em relação aos aumentos da PA durante a execução, parece que a execução de séries múltiplas pode proporcionar um maior benefício no que diz respeito à hipotensão pós-exercício. Espera-se que com o decorrer do tempo as respostas da PA sejam menos agressivas devido às adaptações adquiridas pelo treinamento. Sendo assim, sugere-se como modelo de progressão para hipertensos a iniciação desses indivíduos com séries únicas zelando pela sua segurança, e de acordo com os ganhos de condicionamento, que seja feito aumento do número de séries na tentativa de obter respostas de cunho hipotensivo.

Tempo de intervalo entre séries

Embora muitos praticantes do TF não controlem o tempo de intervalos entre as séries, essa variável metodológica é de suma importância tanto para as respostas agudas, quanto para as adaptações crônicas.

No que tange as respostas da PA em relação ao tempo de intervalo entre séries, Polito et al. (2004) avaliaram as respostas da PA na extensão unilateral de joelho executado em quatro séries de 8 RM em dois protocolos distintos em relação ao tempo de recuperação, um com dois minutos de intervalo entre as séries e outro com um minuto de intervalo. Os autores encontraram que o protocolo com 1 minuto de intervalo provocou respostas de maiores magnitudes para PA principalmente para PAS. Excetuando-se a primeira série, todas as outras tiveram respostas da PA mais abruptas quando da comparação do protocolo de um minuto de intervalo com o protocolo com dois minutos de intervalo.

Em relação à hipotensão pós-exercício, os estudos indicam que tal fenômeno parece ocorrer independente do tempo de intervalo. Paz et al. (2013) compararam o intervalo de um minuto entre séries com o intervalo de três minutos. Os resultados dos autores sugerem que, independente do intervalo de recuperação, ambos os protocolos induziram quedas pressóricas pós-esforço. Além disso, de Salles et al. (2010) compararam os intervalos de um e dois minutos entre as séries em uma sessão de TF para idosos, e o tamanho do efeito apontou para maiores quedas pressóricas no protocolo com intervalo de dois minutos. Embora tal estudo não tenha denotado diferença estatística significativa, as reduções da PA indicadas pelo tamanho do efeito podem possuir pressupostos clínicos (PESCATELLO et al., 2004).

Sendo assim, avaliando a relação risco-benefício sugere-se que intervalos mais generosos sejam respeitados entre as séries dos exercícios de força para sujeitos hipertensos, pois essa estratégia possibilitaria uma resposta mais amena durante a execução e não intercorreria em nenhum prejuízo na indução da hipotensão pós-exercício. Algumas lacunas ainda permanecem não esclarecidas no contexto de tal variável, como se intervalos demasiadamente longos, como por exemplo, de cinco minutos repercutiriam em prejuízo no efeito hipotensivo, porém intervalos dessa magnitude se afastariam de uma forma geral da aplicabilidade prática da prescrição do TF.

Considerações finais

Ao revisarmos os achados sobre as respostas da PA influenciadas por algumas variáveis envolvidas na prescrição do TF, pode-se perceber que as estratégias de prescrição podem incidir diretamente nas respostas agudas durante a execução, bem como, no comportamento da PA nos momentos pós-atividade. Portanto, o conhecimento da influência dessas variáveis no comportamento da PA é de suma importância, principalmente quando se pensa na prescrição para grupos hipertensos.

Os estudos feitos até o momento dificilmente se preocupam com a relação risco-benefício, ou seja, as investigações procuram avaliar se a estratégia em observação exerce influência nas respostas da PA durante ou após o esforço, porém, não se inclinam em congregiar informações que digam respeito à execução e recuperação. Em verdade, do que adiantaria observar grande efeito hipotensivo em uma elaboração de prescrição que denotasse em respostas demasiadamente abruptas da PA? Da mesma forma, de nada adiantaria pensando no público hipertenso, a elaboração de protocolos que incidissem em respostas muito amenas da PA durante sua execução, mas que não exercessem nenhum efeito hipotensor na PA pós-esforço.

Cabe também, ressaltar, que muito embora um grande número de estudos que compõe a literatura sobre o tema envolva indivíduos normotensos, isso de nada invalida o poder de extrapolação dos resultados, tendo em vista que quando da análise da resposta aguda, os estudos são feitos com hipertensos medicados o que concerne hipotética proteção contra

elevações demasiadas, e no que diz respeito à hipotensão pós exercício, quando tal fenômeno é encontrado em normotensos, espera-se que a magnitude da tal efeito seja ainda maior em hipertensos (QUEIROZ et al., 2009).

Portanto, para que se sublime a associação entre segurança e benefício, é necessária a congregação de informações sobre as variáveis metodológicas da prescrição do TF.

Agradecimentos

Ao projeto PET-saúde em Vigilância Sanitária – PET-VS.

REFERÊNCIAS

BENTES, C. M. et al. Hypotensive effects and performance responses between different resistance training intensities and exercises orders in apparently health women. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, 2014.

CARDOSO, D.; ALVES, H. B.; FIGUEIREDO, T.; DIAS, M. R.; SIMÃO, R. Efeito hipotensivo no treinamento resistido: influência da massa muscular envolvida. **Conscientiae Saúde**, v. 13, n. 4, p. 524-532, 2014.

CORNELISSEN, V. A.; SMART, N. A. Exercise training for blood pressure: review and meta – analysis. **Journal of the American Heart Association**, v. 2, n. 1, 2013.

D'ASSUNÇÃO, W; DALTRO, M. SIMÃO, R.; POLITO, M.; MONTEIRO, W. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupamentos musculares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 2, p. 118-122, 2007.

DE SALLES B. F. , et al. Influence of rest interval lengths on hypotensive response after strength training sessions performed by older men. **The Journal of strength and conditioning research**, v. 24, n. 11, p. 3049-3054, 2010.

DUNCAN, M. J.; BIRCH, S. L.; OXFORD, S. W. The effect of exercise intensity on postresistance exercise hypotension in trained men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 6, p. 1706-1713, 2014.

FARINATTI, P. T. V.; ASSIS, B. F. C. B. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra - resistência e aeróbio contínuo. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 5, n. 2, p. 5 – 16, 2000.

FIGUEIREDO, T; de SALLES, B. F.; DIAS, I.; REIS, V. M.; FLECK, S. J. SIMÃO, R. Acute hypotensive effects after a strength training session: A review. **International SportMed Journal**, v. 15. n. 3, p. 308-329, 2014.

FISCHER, J; STEELE, J. Questioning resistance/aerobic training dichotomy: a commentary on physiological adaptations determined by effort rather than exercise modality. **Journal of Human Kinetics**, v. 44. P. 137-142, 2014.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de Força Muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MACDONALD, J. R. et al. Hypotension following mild bouts of resistance exercise and submaximal dynamic exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 79, p. 148-154, 1999.

MCDUGALL, J.D.; TUXEN, D.; SALE, D. G; MOROZ, J. R.; SUTTON, J. R. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 58, n. 3, p. 785-790, 1985.

MEDIANO, M. F. F.; PARAVIDINO, V.; SIMÃO, R.; PONTES, F. L.; POLITO, M. D. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, p. 337-340, 2005.

MIRANDA, H. L.; SOUZA, S. L. P.; MÁXIMO, C. A.; RODRIGUES, M. N.; DANTAS, E. H. M. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em diferentes números de séries durante exercícios resistidos. **Arquivos em Movimento**, v. 3, n. 1, p. 29-38, 2007.

PAZ, G. A. et al. Efeito hipotensivo do treinamento de força utilizando diferentes intervalos entre as séries. **ConScientiae Saúde**, v. 12, n. 2, p. 210-218, 2013.

PESCATELLO, L. et al. Exercise and hypertension. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 36, p. 533-553, 2004.

PINTO, R. S.; LUPI R.; BRENTANO M. A. Respostas metabólicas ao treinamento de força: uma ênfase no dispêndio energético. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano e Desempenho Humano**, v. 13, n. 2, p. 150-157, 2011.

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2003.

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. The effects of muscle mass and number of sets during resistance exercise on postexercise hypotension. **The Journal of strength and conditioning research**, v. 23, n. 8, p. 2351-2357, 2009.

POLITO, M. D.; SIMÃO, R.; NÓBREGA, A. C. L.; FARINATTI, P. T. V. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto em séries sucessivas do exercício de força com diferentes intervalos de recuperação. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 3, p.7-15, 2004.

QUEIROZ, A. C. C.; GAGLIARDI, J. F. L.; FORJAZ, C. L. M.; REZK, C. C. Clinic and ambulatory blood pressure responses after resistance exercise. **The Journal of strength and conditioning research**, v. 23, n. 2, p. 571-578, 2009.

RATAMESS, N. A. et al. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, p. 687-708, 2009.

SILVEIRA, A. P. S. et al. Acute Effects of Different Intensities of Resistance Training on Glycemic Fluctuations in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus. **Research in Sports Medicine**, v. 22, p. 75-87, 2014.

SOUZA, N. M. F. et al. Continuous blood pressure response at different intensities in leg press exercise. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 21, n. 11, p. 1324-1331, 2014.