CADERNO DE
EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE
Volume 23, e34984, 2025
http://doi.org/10.36453/cefe.2025.34984
ISSN 2318-5104
unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Artigo de Revisão

Estimativa da carga máxima em treinamento resistido utilizando testes submáximos e equações de predição

Use of submaximal tests and prediction equations to estimate maximal charge in resistance training

Jair Rodrigues Garcia Júnior
Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente, Brasil

HISTÓRICO DO ARTIGO
Recebido: 26.02.2025
Revisado: 01.10.2025
Aprovado: 23.10.2025

PALAVRAS-CHAVE:
Treinamento resistido;
Teste 1RM;
Carga máxima.

KEYWORDS:
Resistance training;
1RM test;
Maximal charge.

PUBLICADO:
21.11.2025

AUTOR CORRESPONDENTE:
Jair Rodrigues Garcia Júnior
jgjunior@unoeste.br

COMO CITAR ESTE ARTIGO (*HOW TO CITE*):
GARCIA JÚNIOR, J. R. Estimativa da carga máxima em treinamento resistido utilizando testes submáximos e equações de predição **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 23, e34984, 2025. DOI: 10.36453/cefe.2025.34984.

RESUMO
INTRODUÇÃO: A prática do Treinamento Resistido (TR) é capaz de induzir hipertrofia, aumento do condicionamento físico, além de melhora do desempenho de atletas. Para determinação da intensidade, utiliza-se o teste de uma repetição máxima (1RM; carga = séries *x* repetições *x* peso), contudo, há algumas particularidades inerentes à condução do respectivo teste. Em razão da dificuldade encontrada para realização do teste de 1RM, há alguns estudos sobre testes submáximos e equações preditivas, os quais podem estimar os valores referentes à carga máxima, sem a necessidade de utilizá-la.
OBJETIVO: revisar e descrever estudos que utilizaram testes máximos e/ou submáximos, junto com equações de predição, para determinar a carga máxima e adequá-la para diferentes objetivos e populações.
MÉTODOS: A partir das palavras chaves treinamento resistido, teste de carga, força, carga máxima, assim como os termos equivalentes em inglês, foi realizada a busca de artigos científicos relacionados ao tema, nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, priorizando os estudos publicados a partir de 2018.
RESULTADOS: foi observada efetividade na utilização de testes submáximos e equações de predição para estimativa de 1RM, porém, assim como o teste de carga máxima, os testes submáximos e as equações de predição possuem alguns questionamentos com relação a alguns fatores como especificidade de público, de exercícios e faixa de repetições a serem utilizadas.
CONCLUSÃO: os testes por repetições, juntamente com as equações preditivas, também são capazes de fornecer um controle na prescrição do Treinamento Resistido, mesmo que ainda sejam encontrados maior número de profissionais que se utilizem do teste de 1RM.

ABSTRACT
BACKGROUND: Resistance training (RT) can induce hypertrophy, increase physical fitness, and improve athletes' performance. The one-repetition maximum (1RM; load = series *vs*. repetitions *vs*. weight) test is used to determine intensity. However, there are some specificities inherent to the test. Due to the difficulty encountered in performing the 1RM test, there are some studies on submaximal tests and predictive equations, which can estimate the values related to the maximum load without the need to use it.
OBJECTIVE: To review and describe studies that used maximal and/or submaximal tests, together with prediction equations, to determine the maximum load and adapt it for different objectives and populations.
METHODS: Using the keywords resistance training, load test, strength, maximum load, as well as equivalent terms in portuguese, a search for scientific articles related to the topic was carried out in the PubMed, SciELO and LILACS databases, prioritizing studies published from 2018 onwards.
RESULTS: Effectiveness was observed in the use of submaximal tests and prediction equations to estimate 1RM, however, as well as the maximum load test, the submaximal tests and the prediction equations have some questions regarding some factors such as specificity of audience, exercises and range of repetitions to be used.
CONCLUSION: Repetition tests, together with predictive equations, are also capable of providing control in the prescription of Resistance Training, even though a greater number of professionals are still found to use the 1RM test.

Open Access Full Text Article

Este artigo está licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA

▼ INTRODUÇÃO

O treinamento resistido (TR) é uma excelente opção de exercício físico para pessoas que buscam hipertrofia muscular, melhora do condicionamento físico, melhora do desempenho em competições, qualidade de vida e combate ao sedentarismo (ACSM, 2009; Fleck; Kraemer, 2017).Para que os praticantes do treinamento resistido alcancem seus objetivos é necessário que as variáveis do treinamento sejam controladas (carga, número de exercícios, número de séries e repetições, densidade do treinamento, ordem dos exercícios e frequência semanal). Para isso, os profissionais que trabalham com o treinamento resistido utilizam testes de cargas submáxima ou máxima como procedimento de avaliação, prescrição e monitoramento da carga do treinamento de forma individualizada, segura e eficiente (Bernárdez-Vázquez *et al*., 2022).

Os testes de carga (força) estão descritos na literatura e o mais utilizado é o teste de uma repetição máxima (1RM), definido como a carga máxima que um indivíduo pode suportar para a realização de apenas uma repetição (Pereira; Gomes, 2003). Neste sentido, alguns estudos têm atribuído o teste de 1RM como um método válido, de baixo custo e seguro para avaliar a força dinâmica máxima, principalmente em adultos jovens e de meia idade treinados, ressalvando exceções de indivíduos com limitações cardíacas, ortopédicas e outras (ACSM, 2009; Dias *et al*., 2005). Por outro lado, alguns autores não indicam a aplicação do teste de 1RM para crianças, adolescentes, cardíacos e hipertensos, em razão dos tecidos em fase de desenvolvimento, risco de lesões, eventos cardiovasculares e outros, enquanto há autores que sugerem testes de carga por repetições para que seja estimada a carga máxima para 1RM (Baechle; Groves, 2000; Nascimento, 2007).

O teste de 1RM é utilizado como padrão ouro para mensuração da força muscular e corriqueiramente utilizado para prescrição do treinamento resistido, porém, sua aplicação apresenta dificuldades, dentre as quais podemos citar a disponibilidade de tempo para sua realização, a dificuldade de sua utilização em grande escala, ou seja, com um número elevado de pessoas ou número elevado de exercícios, visto que, a recomendação é realizar três tentativas, com pausas de três a cinco minutos entre elas. No caso de indivíduos iniciantes, com pouco tempo de treinamento e que nunca realizaram testes de força, há necessidade da familiarização com o teste, sendo indicadas três a cinco tentativas do teste para a estabilização da força e determinar a carga máxima (Dias *et al*., 2005; Mattocks *et al*., 2017).

Diante das dificuldades encontradas na utilização do teste de 1RM, outras metodologias utilizam os testes de carga submáximas por repetições, que permitem estabelecer de forma estimada a carga máxima para uma repetição, por meio de equações preditivas utilizando apenas os resultados de uma série. Além disso, os testes de carga por repetição são rápidos, práticos e seguros podendo ser aplicados com número maior de exercícios e indivíduos. Sob esta perspectiva, os estudos sugerem que a utilização de equações de estimativa de uma repetição máxima, pode ser segura e eficaz (Fleck; Kraemer, 2017).

Há várias equações preditivas propostas para estimar a carga de 1RM (Baechle; Groves, 2000; Nascimento, 2007; Epley, 1995), facilitando a avaliação e a reavaliação dos praticantes de treinamento resistido ao longo da periodização do treinamento, sendo inseridas durante a própria rotina de treinamento.

Sob esta perspectiva, o objetivo deste estudo foi revisar, descrever e discutir os estudos realizados com testes de carga e equações de predição para determinação da intensidade no treinamento resistido.

▼ MÉTODOS

O delineamento metodológico utilizado neste estudo foi de revisão sistemática da literatura de acordo com as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis). A estratégia de busca foi realizada por meio dos descritores treinamento resistido, teste de carga, repetição máxima, força, carga máxima e teste submáximo, também com os termos equivalentes em inglês. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS utilizando os operadores booleanos AND, OR, NOT para as composições dos descritores nas buscas.

Os critérios de elegibilidade e inclusão dos artigos foram: (a) utilizar testes de estimativa com base em repetições, (b) comparar com o teste de 1RM, (c) incluir praticantes comuns ou atletas, (d) prioridade para estudos publicados a partir de 2018. No entanto, alguns artigos publicados anteriormente foram considerados, analisados e descritos em razão de sua relevância para o tema.

Na identificação inicial dos artigos elegíveis a partir dos descritores foram encontrados 52, tendo sido excluídos 6 que estavam duplicados. Foram selecionados 38 pela leitura dos títulos para o rastreamento da versão completa e 22 foram selecionados para análise mais aprofundada baseada nos critérios. Então foi definida a elegibilidade de 12 artigos que atendiam todos os critérios. Na leitura dos artigos completos foram incluídos os 4 que atendiam os critérios e apresentavam detalhamento para análise e comparação (Figura 1)

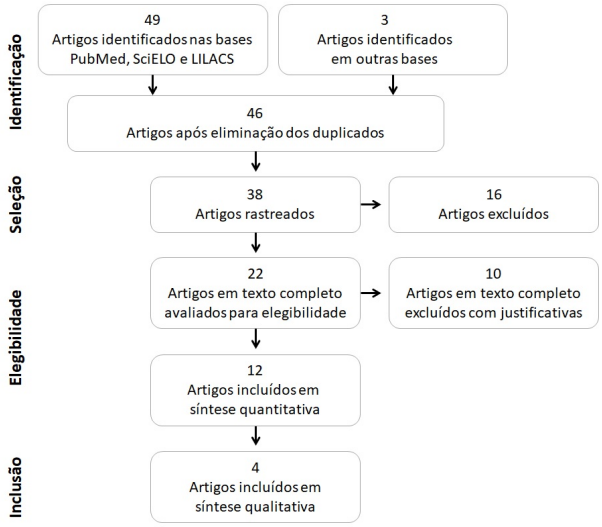

Figura 1.F luxograma de seleção dos artigos para a revisão com base nos critérios de elegibilidade definidos.

▼ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teste de carga

Usualmente os treinadores e praticantes do treinamento resistido devem ter à sua disposição resultados testes realizados periodicamente, que possibilitam o monitoramento e melhor controle da carga durante o treinamento. Esses testes estão descritos na literatura com resultados satisfatórios em suas aplicações, porém, há questões que ainda não estão totalmente esclarecidas, e algumas dificuldades são encontradas na prescrição e realização desses testes, tais como falta de familiaridade com o exercício no caso de iniciantes e populações específicas como adolescentes e idosos (Pereira; Gomes, 2003).

Dentre os testes disponíveis na literatura, o mais utilizado é o teste de uma repetição máxima (1RM) que se baseia na maior carga que um indivíduo pode mover para apenas uma repetição, sendo muito conhecido no meio do treinamento resistido, pois permite determinar a força dinâmica máxima do aluno/atleta e possibilita empregar a intensidade (carga) de forma relativa aos valores definidos na literatura, de acordo com o objetivo do treinamento (Pereira; Gomes, 2003; ACSM, 2009).

Apesar de ser o mais utilizado e conhecido, o teste de 1RM apresenta algumas dificuldades, sendo uma delas o tempo para ser realizada. Alguns autores ainda relatam que esse tipo de teste oferece maior risco de lesão, pelo fato de que altas cargas são utilizadas e não é indicado para algumas populações como de hipertensos e cardiopatas (Paluch *et al*., 2024).

Outro teste que pode ser utilizado é o teste por repetições, no qual são utilizadas cargas submáximas para estimar a carga máxima. Após a aplicação do teste são utilizadas equações preditivas para estimativa dos valores equivalentes ao teste de 1RM (Fleck; Kraemer, 2017).

Teste de 1 RM

Segundo o ACSM (2009), o teste de 1RM é considerado o padrão ouro na quantificação da carga utilizada no treinamento resistido. Dias *et al*. (2005) também concordam com essa afirmação, e classificam o teste de 1RM como um procedimento eficiente e sem custos para quem já dispõe do equipamento e local. Por esse motivo, vários estudos se utilizam do teste de 1RM para diferentes objetivos, como o estudo de Mazini Filho *et al*. (2010), com 12 indivíduos praticantes de treinamento resistido, que demonstrou a efetividade do teste de 1RM como método de avaliação da carga no exercício supino reto.

Em estudo de Corrêa *et al*. (2011) com 20 homens idosos com idade média de 65 anos, não treinados, submetidos ao teste de 1RM nos exercícios extensão de joelhos e supino reto, o teste de 1RM foi considerado altamente reprodutivo. Os resultados mostraram que o teste de 1RM pode permitir que o treinamento seja realizado na intensidade adequada para auxiliar no controle do decréscimo da capacidade funcional força muscular, resultante do avanço da idade.

Dias *et al*. (2005) também verificaram a reprodutibilidade do teste de 1RM em indivíduos portadores de Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP), tendo participado do estudo 20 pessoas portadoras da doença. De acordo com os resultados obtidos, são necessárias duas sessões do teste de 1RM para obter a medida acurada da força dinâmica máxima no exercício extensão de joelho, em portadores de DAOP. Uma das sessões é necessária para familiarização dos indivíduos avaliados com cargas mais elevadas do que aquelas utilizadas na rotina de treinamento.

De acordo com o objetivo do treinamento, o percentual da carga utilizada deve estar adequado para que os estímulos necessários aconteçam e os resultados sejam obtidos. Por isso, o teste de 1RM serve como base para os cálculos dessa zona de trabalho (Fleck; Kraemer, 2017). Para verificar a prescrição da carga baseada no teste de 1RM, alguns estudos foram realizados para constatar a relação desse teste com o número de repetições máximas executadas, e relacioná-las com os valores expostos na literatura.

Os estudos conduzidos com esse objetivo demonstraram valores médios de repetições diferentes com a mesma porcentagem de 1RM. Em uma análise realizada por Simão *et al*. (2004) 25 homens treinados executaram os exercícios supino reto, puxada alta e agachamento com barra a 80% de 1RM, tendo sido encontrado o valor médio de 9,2±1,3 repetições no exercício do supino reto. Em outro estudo conduzido por Chagas *et al*. (2005) com 15 homens também com experiência nesse tipo de treinamento, o valor encontrado no mesmo percentual de 1RM, teve como resultado médio de 4,3±0,7 repetições. Tais resultados demonstram que alguns fatores interferem diretamente no número de repetições máximas executadas nos mesmos exercícios com a mesma intensidade relativa (Willardson; Burkett, 2006).

Em estudo realizado por Dias *et al*. (2005) o objetivo foi verificar a influência do processo de familiarização com o teste de 1RM para avaliar a força dinâmica máxima em homens com tempo mínimo de seis meses de treinamento. Os resultados indicaram que a falta de familiarização pode influenciar nos valores encontrados entre um teste inicial e um terceiro teste.

Batista *et al*. (2011) submeteram 8 homens e 8 mulheres inexperientes no treinamento resistido, ao teste de 1RM no exercício agachamento no aparelho Smith. Foram necessárias de três a quatro sessões de testes para que realmente fossem encontrados os valores de força dinâmica máxima.

De acordo com a literatura, os testes de 1RM podem necessitar de até seis tentativas para se encontrar os valores referentes à carga máxima, com isso existe necessidade de tempo para que o profissional da área execute os testes (Barros *et al*., 2008; Ramalho *et al*., 2011). Porém, em academias onde o treinamento não é monitorado de forma individualizada, o profissional não possui condições para realização do teste, visto que, na rotina de treino existem vários exercícios e na academia há elevado número de pessoas treinando no mesmo horário, tornando quase que impossível à realização do teste (Mascarenhas *et al*., 2007).

Portanto, podemos considerar que grande parte dos estudos realizados com testes de carga, encontrou no teste de 1RM uma ferramenta útil e confiável para prescrição da carga no treinamento resistido em diferentes objetivos e populações. No entanto, esse tipo de teste é desaconselhado em algumas situações, fazendo com que o profissional responsável pela prescrição do treinamento busque outra forma de adequar a carga do treinamento.

Teste de repetições máximas

Devido às dificuldades apresentadas pelo teste de 1RM, os testes de repetições máximas passaram a ser considerados no meio científico, em busca de outras maneiras de quantificar a carga de treinamento. O teste de repetições máximas tem como definição a realização de um número pré-estabelecido de repetições para determinada carga (Fleck; Kramer, 2017).

O número de estudos que estão adotando esse tipo de teste vem crescendo, pois esses também apresentam validade externa e, na maioria das vezes são realizados em zonas de trabalho indicadas na literatura científica (ACSM, 2009). Fleck e Kramer (2017) também apresentaram o teste por repetições como um método fácil para determinação da intensidade do treinamento. O teste foi caracterizado como um método que não necessita de realização constante, o que diminui as chances de provocar lesões e dores musculares por excesso de carga utilizada.

Na maioria dos estudos que utilizou esse tipo de teste, a faixa de repetições mais usada é a de 10 RM. Para realização do teste com esse número de repetições foram seguidas às orientações de Fleck e Kraemer (2017), porém outras faixas de repetições também foram utilizadas. Braith *et al*. (1993) recrutaram 33 homens e 25 mulheres para a realização do teste de repetições máximas (8-10) para estimar os valores de 1RM no exercício extensão de joelho. Os resultados apresentaram precisão de aproximadamente 10%, permitindo concluir que o teste de 8-10 RM pode ser utilizado para predição de carga máxima nesse exercício.

Dohoney *et al*. (2002) avaliaram 34 homens nos seguintes exercícios: supino reto, supino inclinado, extensão de cotovelo, rosca bíceps e extensão de joelho. O objetivo foi verificar se o teste de repetições 4-6 RM é mais efetivo do que o teste de repetições na faixa entre 7-10 RM para predizer os valores de carga máxima. De acordo com os resultados, o teste de 4-6 RM se mostrou mais efetivo para predição de carga máxima quando comparado ao teste de 7-10 RM (Quadro 1).

Quadro 1. Estudos que comparam teste de 1RM com testes de repetições máximas.

Autor (ano)	Objetivo	Participantes	Exercícios	Equação	Conclusão
Dohoney *et al*. (2002)	Comparação 1-RM e 4-6 RM	34 homens adultos	Supino, extensão de tríceps, rosca direta, extensão de joelhos	1RM = –24,62+(1,12×kg)+(5,09×reps)	Equação de 4-6RM foi a mais eficiente para predição de 1RM
Braith *et al*. (1993)	Comparação 1RM e 7-10RM	33 homens 25 mulheres	Extensão do joelho	1RM = 1,172×(7-10RMxkg)+7,704	Teste de 7-10RM pode ser predição para pedição de 1RM de extensão do joelho
Reynolds *et al*. (2006)	Comparação 1RM com 5, 10 e 20RM	34 homens 36 mulheres	Supino reto e leg press 45º	1RM = 1,0970×(5RM×kg)+14,2546	Teste de 5RM foi o mais eficiente para predição de 1RM
Brechue e Mayhew (2012)	Comparação 1 com 5 a 17RM	58 jogadores de futebol americano	Agachamento	1RM = 100,6–(2,93xreps) –$(0,07\times reps)^2$+$(0,00056\times reps)^3$	Teste de 5-17RM com 70% de 1RM foi o mais eficiente para predição.

O teste de 10RM também foi utilizado por Silva *et al*. (2009) em estudo com 12 mulheres idosas com idade média de 63 anos para analisar os efeitos na Escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) em três diferentes protocolos de treinamento resistido utilizando alta velocidade de contração muscular. Os resultados demonstraram haver semelhança nos valores da PSE nos três protocolos utilizados.

Em estudo de Bezerra *et al*. (2009), 40 homens treinados foram submetidos ao teste de 10RM para verificar uma possível variabilidade em valores de teste e reteste. Os resultados demonstraram que não há necessidade de repetição do teste para determinar o valor de 10RM, pelo menos quando o público analisado for de homens treinados. Há estudos que utilizaram o teste de repetições máximas como método para comparar outros parâmetros. Maior *et al*. (2006) realizaram estudo cujo objetivo foi comparar a variabilidade de força muscular no teste de 10RM, utilizando o exercício agachamento no smith em indivíduos com e sem experiência no equipamento.

Os efeitos das oscilações endócrinas que ocorrem no corpo feminino também contam com estudos utilizando o teste de repetições máximas. Loureiro *et al*. (2011) analisaram a força muscular de mulheres em diferentes fases do ciclo menstrual, e os resultados mostraram que parece não existir diferenças na força muscular em fases distintas do período menstrual.

Pacientes com doenças cardiovasculares também se beneficiaram dos testes de repetições máximas. Em estudo realizado por Oliveira *et al*. (2011) com idosos hipertensos submetidos a exercícios resistidos, o teste de 10RM foi utilizado com o intuito de encontrar as cargas de treinamento relacionadas aos valores hipotensivos após uma sessão de treinamento.

Em estudo de Maior *et al*. (2007) foram analisados os efeitos hipotensivos do treinamento resistido em diferentes intervalos de recuperação. Para realização desse estudo, 15 jovens do sexo masculino foram submetidos a três sessões de testes, sendo a primeira sessão designada para

encontrar os valores referentes a 5RM. De acordo com os resultados, os efeitos hipotensivos não se apresentaram de maneira diferente nos três intervalos utilizados.

Reynolds *et al*. (2006) utilizaram testes de repetições máximas (5, 10 e 20RM) nos exercícios do supino reto e leg press 45º, e utilizaram os dados para prescrever modelos de equações preditivas de carga máxima. Outro estudo, de Brechue e Mayhew (2012), com jogadores de futebol usou os testes de repetições em apenas um exercício, o agachamento.

Como pode ser observado, são muitos os autores que aproveitaram as vantagens dos testes de repetições para realizar suas pesquisas, porém, os testes de repetições máximas também apresentam algumas dificuldades, porém menores em relação ao teste de 1RM, justificando o aumento no número de estudos com sua utilização (Figura 2).

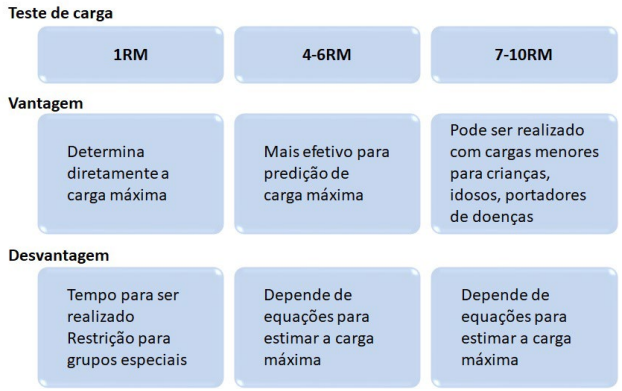

Figura 2. Testes de carga máxima, suas vantagens e desvantagens. RM - repetição máxima.

Equações de predição de carga máxima

Para auxiliar na quantificação da carga de treinamento foram desenvolvidas equações capazes de fornecer os valores de carga máxima por meio da utilização de cargas submáximas (Fleck; Kraemer, 2017).

Na literatura são encontramos várias propostas de equações (Epley, 1995; Baechle; Groves, 2000; Nascimento *et al*., 2007), sendo as mais utilizadas as de Baechle e Groves (2000) e Brzycky (Nascimento *et al*., 2007) (Quadro 2).

Quadro 2. Equações propostas para estimativa da carga máxima de 1RM.

Autor (ano)	Equações
Nascimento *et al*. (2007)	%1RM = 102,78–(2,78×reps)
Epley (1995)	1RM = (0,0333×kg)×reps+kg
Baechle; Groves (2000)	1RM = kg×[(0,0375×reps)+0,978]

Estudo realizado por Lacio *et al*. (2010) buscou analisar a confiabilidade de testes submáximos com a utilização de equações de predição, em jovens praticantes de treinamento resistido sem fins competitivos. Os resultados encontrados permitiram sugerir que as equações analisadas podem ser usadas para predição de carga máxima no exercício supino reto.

Nascimento *et al*. (2007) verificaram a validação da equação proposta por Brzycky para estimativa de carga máxima no exercício supino reto, tendo sido selecionados 50 homens sedentários ou com baixo nível de treinamento. De acordo com os resultados a equação proposta pode ser utilizada como uma ferramenta para predição de 1RM no exercício supino reto.

Algumas das equações propostas na literatura têm sido mais utilizadas e divulgadas, sendo exemplos o estudo realizado por Hutchins e Gearhart (2010), que consideraram variação nas equações quanto à eficácia nos diferentes exercícios. Kravitz *et al*. (2003) analisaram 18 levantadores de peso nos exercícios de agachamento e supino reto, tendo concluído que a carga máxima pode ser prevista por testes submáximos e equações de predição.

Com o aumento dos estudos na procura pelos efeitos do treinamento resistido na população em geral, foram descobertos os benefícios em relação a portadores de algumas doenças (Hurley *et al*., 2011; Mcleod *et al*. 2019). Diante disso, torna-se cada vez mais importante a prescrição correta da intensidade do treinamento, para fornecer os estímulos necessários para os benefícios decorrentes e, ao mesmo tempo não permitir sobrecarga desnecessária aos sistemas fisiológicos, principalmente quando há problemas de saúde.

Hameed *et al*. (2012) realizou um estudo com portadores de diabetes do tipo II com o objetivo de estabelecer os valores de 1RM por meio da utilização de testes com cargas submáximas e equações de predição. Foi utilizada a equação de Brzycky em cinco exercícios resistidos divididos para parte superior e inferior do corpo, tendo sido concluído que os responsáveis pela prescrição do treinamento resistido também podem usar essa equação para portadores de diabetes do tipo II.

São encontradas na literatura propostas de utilização de medidas alternativas para elaboração de equações de predição de carga máxima. No estudo realizado por Materko *et al*. (2007) foram utilizadas medidas antropométricas de homens e mulheres para elaborar equações, que tiverem a efetividade confirmada por meio de comparações.

Reynolds *et al*. (2006) também utilizaram repetições máximas e medidas antropométricas para elaboração de equações que permitissem encontrar a carga máxima sem necessidade de utilizar o teste de 1RM, apresentando também efetividade. De acordo com alguns estudos, as equações de predição podem funcionar de maneira mais eficiente em diferentes grupamentos musculares, como no estudo feito por Reynolds *et al*. (2006), no qual foi encontrada melhor eficiência na predição de carga máxima com faixas menores de repetições.

De acordo com os resultados desses estudos, as equações de predição de carga máxima se mostram eficientes em situações nas quais o teste de 1RM não pode ser utilizado por alguma contraindicação ou apresenta alguma dificuldade para sua realização. No entanto, todos os testes propostos podem apresentar falhas,

dentre as quais podemos citar a especificidade de alguns exercícios, que mostram resultados diferentes na mesma porcentagem de 1RM, diferença do número de repetições alcançadas por grupamentos musculares distintos, mesmo fornecendo a mesma zona de trabalho baseada na porcentagem de 1RM.

▼ CONCLUSÃO

O controle da carga (intensidade) é necessário no treinamento resistido para atender ao princípio das cargas progressivas, sendo utilizado principalmente o teste de 1RM para estabelecer as cargas dos diferentes exercícios. Como alternativa para esse teste, há testes por repetições, associados com equações preditivas, que podem ser aplicados em praticantes iniciantes e sem experiência em testes de carga máxima, que também apresentam acurácia e são capazes de fornecer parâmetros de intensidade para prescrição do treinamento resistido.

► *AGRADECIMENTOS*

Nada a declarar.

► *CONFLITO DE INTERESSE*

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

► *FINANCIAMENTO*

Este estudo não teve apoio financeiro.

■ REFERÊNCIAS

ACSM. American College of Sports Medicine. ACSM position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009. http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670

ANDRADE, E. F.; RIBEIRO, L. B.; ROGATTO, P. C. V.; ROGATTO, G. P. Influência da privação visual sobre a percepção subjetiva de esforço durante a realização de teste de 10 RM para membros inferiores. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Revista Digital, v. 17, p. 174, 2012. https://www.efdeportes.com/efd174/privacao-visual-a-percepcao-subjetiva-de-esforco.htm

ARRUDA, F. L. B.; FARIA, L. B.; SILVA, V.; SENNA, G. W.; SIMÃO, R.; NOVAES, J.; MAIOR, A. S. A Influência do alongamento no rendimento do treinamento de força. **Revista de Treinamento Desportivo**, v. 7, n. 1, p. 1-5, 2006.

BAECHLE, T. R.; GROVES, B. R. **Treino de força**: passos para o sucesso. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2000.

BARROS, M. A. P.; SPERANDEI, S.; SILVEIRA JÚNIOR, P. C. S.; OLIVEIRA, C. G. Reprodutibilidade no teste de uma repetição máxima no exercício de puxada pela frente para homens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 4, 2008. https://www.scielo.br/j/rbme/a/w6rzwXKyS36qCXNf3sBqhKd/?lang=pt&format=html

BATISTA, C. A.; TRICOLI, V.; LOURENTINO, G. C.; BATISTA, M. A. B.; OKUNO, N. M.; UGRINOWITSCH, C. Efeito da familiarização na estabilização de 1RM para homens e mulheres. **Motriz**, v. 17, n. 4, p. 610-7, 2011. https://doi.org/10.1590/S1980-65742011000400005

BERNÁRDEZ-VÁZQUEZ, R.; RAYA-GONZÁLEZ, J.; CASTILLO, D.; BEATO, M. Resistance training variables for optimization of muscle hypertrophy: An umbrella review. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, p. 949021, 2022. http://dx.doi.org/10.3389/fspor.2022.949021

BEZERRA, E. S.; GUIMARÃES, T. M.; GAILEY, A. L.; LEONE, R.; BRENNECKE, A.; ACQUESTA, F.; ... ; SIMÃO, R. Variabilidade da carga no teste de 10RM em indivíduos treinados. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 3, n. 18, p. 559-65, 2009. Disponível em: https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/208

BRAITH, R. W.; GRAVES, J. E.; LEGGETT, S. H.; POLLOCK, M. L. Effect of training on the relationship between maximal and submaximal strength. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 25, n. 1, p. 132-8, 1993. https://doi.org/10.1249/00005768-199301000-00018

BRECHUE, W. F.; MAYHEW, J. L. Lower-body work capacity and 1RM squat prediction in college football players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 2, p. 364-72, 2012. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318225eee3

CHAGAS, M. H.; BARBOSA, J. R. M.; LIMA, F. V. Comparação do número máximo de repetições realizadas a 40% e 80% de uma repetição máxima em dois diferentes exercícios na musculação entre os gêneros masculino e feminino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, p. 5-12, 2005. Disponível em: https://revistas.usp.br/rbefe/article/view/16578

CORRÊA, C. S.; CADORE, E. S.; KRUEL, L. F. M.; PINTO R. S. Reprodutibilidade do teste de 1RM em homens idosos saudáveis. **Conexões**, v. 9, n. 2, p. 1-17, 2011. https://doi.org/10.20396/conex.v9i2.8637698

DIAS, R. M. R.; CYRINO, E. S.; SALVADOR, E. P.; CALDEIRA, L. F. S.; NAKAMURA, F. Y.; PAPST, R. R.; BRUNA, N.; GURJÃO, E. L. D. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 34-8, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbme/a/w3KnY8pk9fQxy7qV5L39jfP/?lang=pt

DOHONEY, P.; CHROMIAK, J. A.; LEMIRE, D.; ABADIE, B.; KOVACS, C. Prediction of one repetition maximum (1-RM) strength from a 4-6RM and a 7-10RM submaximal strength test in healthy young adult males. **Journal of Exercise Physiology**, v. 5, n. 3, p. 54-9, 2002. Disponível em: https://augusta.elsevierpure.com/en/publications/prediction-of-one-repetition-maximum-1-rm-strength-from-a-4-6-rm-/

EPLEY, B. **Poundage chart**: Boyd Epley workout. Lincoln: University of Nebraska; 1995.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.

GONÇALVES, R.; GURJÃO, A. L. D.; GOBBI, S. Efeitos de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 9, n. 2, p. 145-53, 2007. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/4055

GURJÃO, A. L. D.; CYRINO, E. S.; CALDEIRA, L. F. S.; NAKAMURA, F. Y.; OLIVEIRA, A. R.; SALVADOR, E. P.; DIAS, R. M. R. Variação da força muscular em testes repetitivos de 1-RM em crianças pré-púberes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, p. 319-24, 2005. https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000600003

HAMEED, U. A.; RANGRA, P.; SHAREEF, M. Y.; HUSSAIN, M. E. Reliability of 1-repetition maximum estimation for upper and lower body muscular strength measurement in untrained middle-aged type 2 diabetic patients. **Asian Journal of Sports Medicine**, v. 3, n. 4, p. 267-73, 2012. https://doi.org/10.5812/asjsm.34549

HURLEY, B. F.; HANSON, E. D.; SHEAFF, A. K. Strength training as a countermeasure to aging muscle and chronic disease. **Sports Medicine**, v. 41, n. 4, p. 289-306, 2011. http://dx.doi.org/10.2165/11585920-000000000-00000

HUTCHINS, M.; GEARHART, R. Accuracy of 1-RM prediction equations for the bench press and biceps curl. **Sports Physiology**, v. 13, n. 3, p. 32-39, 2010. Disponível em: http://www.asep.org/asep/asep/JEPonlineJune2010Hutchins.docx

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A.; FLANAGAN, S. D.; SHURLEY, J. P.; TODD, J. S.; TODD, T. C. Understanding the science of resistance training: An evolutionary perspective. **Sports Medicine**, v. 47, n. 12, p. 2415-35, 2017. http://dx.doi.org/10.1007/s40279-017-0779-y

KRAVITZ, L.; AKALAN, C.; NOWICKI, K.; KINZEY, S. J. Prediction of 1 repetition maximum in high-school power lifters. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 17, n. 1, p 167-72, 2003. https://doi.org/10.1519/00124278-200302000-00026

LACIO, M. L.; DAMASCENO, V. O.; VIANNA, J. M. Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. **Motricidade**, v. 6, n. 3, p. 31-7, 2010. https://doi.org/10.6063/motricidade.6(3).143

LOUREIRO, S.; DIAS, I.; SALES, D.; ALESSI, I.; SIMÃO, R.; FERMINO, R. C. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 1, p. 22-5, 2011. https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000100004

MAIOR, A. S.; ALVES JUNIOR C. L.; FERRAZ, F. M.; MENEZES, M.; CARVALHEIRA, S.; SIMÃO, R. Efeito hipotensivo dos exercícios resistidos realizados em diferentes intervalos de recuperação. **Revista SOCERJ**, v. 20, n. 1, p. 53-59, 2007. Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_01/a2007_v20_n01_art08.pdf

MAIOR, A. S.; MORAES, E. R.; SANTOS, T. M.; SIMÃO, R. Análise da força muscular em indivíduos treinados na plataforma de instabilidade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 1, p. 41-8, 2006. Disponível em: https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/686

MASCARENHAS, F.; VIEIRA, C. A.; MARQUES, T. M. A.; BORGES, P. J. A.; SILVA, B. O.; SANTOS, W. B. Acumulação flexível, técnicas de inovação e grande indústria do fitness: o caso curves Brasil. **Pensar a Prática**, v. 10, n. 2, p. 237-59, 2007. https://doi.org/10.5216/rpp.v10i2.1070

MATERKO, W.; NEVES, C. E. B.; SANTOS, E. L. Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 27-32. 2007. https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100007

MATTOCKS, K. T.; BUCKNER, S. L.; JESSEE, M. B.; DANKEL, S. J.; MOUSER, J. G.; LOENNEKE, J. P. Practicing the test produces strength equivalent to higher volume training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 49, n. 9, p. 1945-54, 2017. http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000001300

MAZINI FILHO, M. L.; RODRIGUES, B. M.; REIS, A. C. R. S.; ZANELLA, A. L.; PACE JUNIOR, R. L. P.; MATOS, D. G. Análise do teste de uma repetição máxima no exercício supino para predição da carga. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 4, n. 1, p. 57-64, 2010.

McLEOD, J. C.; STOKES, T.; PHILLIPS, S. M. Resistance exercise training as a primary countermeasure to age-related chronic disease. **Frontiers in Physiology**, v. 6, n. 10, p. 645, 2019. http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2019.00645

NASCIMENTO, M. A.; CYRINO, E. S.; NAKAMURA, F. Y.; ROMANZINI, M.; PIANCA, H. J.; ROBERTO, M. Validação da equação de Brzycki para a estimativa de 1-RM no exercício supino em banco horizontal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 47-50, 2007. https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100011

OLIVEIRA, M. M.; DAMASCENO, V. O.; LIMA, J. R. P.; GALIL, A. G. S.; SANTOS, E. M. R.; NOVAES, J. S. Efeito hipotensivo de exercícios resistidos realizados em diferentes intensidades em idosos. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 24, n. 6, p. 354-61, 2011.

PALUCH, A. E.; BOYER, W. R.; FRANKLIN, B. A.; LADDU, D.; LOBELO, F.; LEE, D. C.; ... ; LANE, A. Resistance exercise training in individuals with and without cardiovascular disease: 2023 update: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 149, n. 3, p. e217-e31, 2024. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001189

PEREIRA, M. I. R.; GOMES, P. S. C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - revisão e novas evidências. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 5, p. 325-35, 2003. https://doi.org/10.1590/S1517-86922003000500007

PROTZEK, A. O.; VELOSO, J.; FLORES, D.; SAYURI, A.; BOTTARO, M. Intervalos de recuperação: efeitos no trabalho total em uma sessão de exercícios resistidos em homens jovens. **Pensar a Prática**, v. 12, n. 1, p. 1-11, 2009. https://doi.org/10.5216/rpp.v12i1.5954

RAMALHO, G. H. R. O.; MAZINI FILHO, M. L.; RODRIGUES, B. M.; VENTURINI, G. R. O.; SALGUEIRO, R. S.; PACE JÚNIOR, R. L.; MATOS, D. G. O teste de 1RM para predição da carga no treino de hipertrofia e sua relação com número máximo de repetições executadas. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 5, n. 3, p. 168-74, 2011. https://www.redalyc.org/pdf/930/93020834004.pdf

REYNOLDS, J. M.; GORDON, T. J.; ROBERGS, R. A. Prediction of one repetition maximum strength from multiple repetition maximum testing and anthropometry. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 3, p. 584-92, 2006. https://doi.org/10.1519/00124278-200608000-00020

SILVA, R. P.; NOVAES, J. S.; AQUINO, M. S.; BOTTARO, M. Resistance exercise of high velocity contract muscular in older women: effects on perceived exertion. **Journal of Physical Education**, v. 20, n. 1, p. 77-84, 2009. https://doi.org/10.4025/reveducfis.v20i1.3506

SIMÃO, R.; MONTEIRO, W.; JACOMETO, A.; TESSEROLI, C.; TEIXEIRA, G. A influência de três diferentes intervalos de recuperação entre séries com cargas para 10 repetições máximas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 3, p. 37-44, 2006. https://doi.org/10.31501/rbcm.v14i3.699

SIMÃO, R.; POLY, M. A.; LEMOS, A. Prescrição de Exercícios através do teste de 1RM em homens treinados. **Fitness & Performance Journal**, v. 3, n. 1, p. 47-51, 2004.

WHO. World Health Organization. **Physical Activity**. 2022. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

WILLARDSON, J. M.; BURKETT, L. N. The effect of rest interval length on the sustainability of squat and bench press repetitions. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 2, p. 400-3, 2006. https://doi.org/10.1519/00124278-200605000-00028