

DO ZERO À ALTA INTENSIDADE

Fundamentos de treinamento resistido para hipertrofia:
intensidade, volume, frequência, técnicas avançadas e periodização

Material de apoio do aplicativo IronLog

Cada afirmação relevante traz uma referência numerada [n]. A lista completa está ao final do documento, para consulta e verificação independente das fontes originais.

Sumário

Introdução	3
Parte 1 — Intensidade	4
Parte 2 — Volume	5
Parte 3 — Frequência	6
Parte 4 — Gerenciamento da Fadiga	7
Exercícios multiarticulares versus isoladores	7
Intervalos de descanso entre séries	7
Indicadores de fadiga acumulada	7
Deload	7
Parte 5 — Micro Progressão de Carga	8
Parte 6 — Técnicas Avançadas	9
6.1 — DC Style Rest Pause	9
6.2 — Backoff Set	9
6.3 — Cluster Set	9
6.4 — Myo Reps	9
6.5 — Muscle Rounds	10
Parte 7 — Fichas de Treino	11
Estrutura de aquecimento e séries preparatórias	11
Intervalos de descanso entre exercícios	11
Ficha base — Upper 1	11
Lower 1, Upper 2 e Lower 2	11
Ficha de deload (redução de volume)	11
Parte 8 — Camadas de Volume: encontrando seu MRV na prática	12
Referências	13

Introdução

A cultura popular do treinamento resistido consolidou, ao longo de décadas, a associação entre volume alto, dor muscular no dia seguinte e crescimento muscular. Essa associação, no entanto, é uma simplificação imprecisa: dor muscular tardia (DOMS) não é um marcador confiável de estímulo hipertrófico, e volume excessivo tende a gerar fadiga acumulada sem retorno proporcional em ganho de massa. Praticantes com técnica inconsistente e volume elevado frequentemente apresentam progresso visível — mas essa resposta costuma ser explicada por potencial genético individual, e não pela qualidade do método.

Este material resume, em linguagem direta, o conjunto de princípios que orienta o método utilizado no aplicativo: séries de trabalho reduzidas em número, executadas com intensidade próxima ou além do ponto de falha momentânea, combinadas a técnicas de manipulação de volume e fadiga. Cada seção indica, entre colchetes, a referência correspondente na literatura científica — a lista completa está ao final, permitindo consulta e formação de opinião independente por parte do leitor.

Parte 1 — Intensidade

Intensidade, no contexto do treinamento resistido, refere-se à proximidade em relação à falha momentânea — o ponto em que a repetição não pode mais ser completada com amplitude e técnica adequadas — e não apenas à carga absoluta utilizada. Esse parâmetro determina o grau de recrutamento de unidades motoras e a tensão mecânica aplicada às fibras musculares, considerada o principal estímulo para hipertrofia.

Revisões sistemáticas com meta-análise que compararam treinamento até a falha momentânea com protocolos interrompidos com 1 a 2 repetições em reserva (RIR) não encontraram diferença estatisticamente significativa nos desfechos de hipertrofia, desde que o esforço percebido permaneça elevado nas séries de trabalho [1]. Isso indica que o benefício adicional de levar toda série à falha absoluta é limitado, e que o ponto relevante é manter a proximidade da falha nas últimas repetições da série.

Parte 2 — Volume

O volume de treinamento — geralmente quantificado em número de séries de trabalho por grupo muscular por semana — apresenta uma relação dose-resposta com a hipertrofia, mas essa relação não é linear indefinidamente. Existe um limite superior, determinado pela capacidade de recuperação do indivíduo, acima do qual o volume adicional deixa de gerar adaptação e passa a representar apenas fadiga acumulada. Esse limite é referido na literatura como Volume Máximo Recuperável (MRV).

Uma meta-análise de Schoenfeld, Ogborn e Krieger, agregando 34 grupos de tratamento em 15 estudos, identificou um efeito significativo do volume semanal sobre o ganho de massa muscular, com incrementos de efeito associados a cada série adicional — porém com retornos progressivamente menores à medida que o volume aumenta [2]. A abordagem adotada neste material diverge da média identificada nesses estudos: prioriza-se um número reduzido de séries de trabalho por grupo muscular, compensando o volume mais baixo com intensidade elevada em cada série.

- **Praticantes avançados:** uma série de trabalho por grupo muscular, executada até próximo ou além da falha, é suficiente como estímulo primário.
- **Iniciantes ou em retomada de treino:** duas séries de trabalho por grupo muscular, mantendo padrão técnico consistente.

O MRV não é um valor fixo: varia com sono, estresse, nutrição e nível de treinamento. A recomendação prática é iniciar com um volume conservador e ajustá-lo de forma incremental, monitorando indicadores objetivos de recuperação — progressão de carga, qualidade do sono e ausência de dor articular persistente [2].

Parte 3 — Frequência

Após uma sessão de treinamento resistido, a taxa de síntese proteica muscular (MPS) permanece elevada por aproximadamente 24 a 48 horas, retornando gradualmente aos níveis basais nesse intervalo [4]. Esse período delimita, na prática, a janela em que o músculo permanece em estado ativo de remodelação — o que tem implicações diretas sobre a frequência semanal ideal de estímulo por grupo muscular.

Uma meta-análise de Schoenfeld, Ogborn e Krieger examinou especificamente o efeito da frequência de treinamento sobre a hipertrofia e encontrou vantagem para frequências de duas ou mais sessões semanais por grupo muscular, em comparação a uma única sessão, quando o volume total é mantido constante [3]. Esse achado é consistente com a duração limitada da janela de MPS elevada: uma frequência de uma vez por semana deixa o músculo, na maior parte do tempo, fora do período de remodelação ativa.

Indicadores de que a frequência está adequada incluem estabilidade ou progressão de carga e repetições, ausência de dor articular persistente e qualidade de sono preservada. Queda de desempenho por duas sessões consecutivas, ou tempo de recuperação de dor muscular acima do habitual, sinalizam necessidade de ajuste — seja na frequência, seja no volume por sessão.

Parte 4 — Gerenciamento da Fadiga

A fadiga associada ao treinamento resistido pode ser categorizada em dois tipos com implicações distintas: fadiga muscular periférica, restrita ao tecido diretamente trabalhado e resolvida com o descanso habitual entre sessões, e fadiga do sistema nervoso central (SNC), de natureza sistêmica e recuperação mais lenta. A distinção entre esses dois tipos é relevante para o planejamento do volume e da seleção de exercícios.

Exercícios multiarticulares versus isoladores

Exercícios multiarticulares (agachamento, levantamento terra, supino) recrutam múltiplos grupos musculares simultaneamente e demandam maior coordenação neural, resultando em custo de recuperação proporcionalmente mais alto para o SNC. Exercícios isoladores permitem maior proximidade da falha com um custo sistêmico reduzido, o que os torna candidatos mais adequados para a aplicação das técnicas descritas na Parte 6.

Intervalos de descanso entre séries

- **Grupos musculares menores** (bíceps, tríceps, deltoides): 2 a 3 minutos são geralmente suficientes.
- **Exercícios multiarticulares pesados** (agachamento, levantamento terra, supino): 3 a 5 minutos, podendo se estender a 5-6 minutos em séries de intensidade muito elevada, para permitir recuperação mais completa do SNC.

Indicadores de fadiga acumulada

- Queda de desempenho nas mesmas cargas e repetições habituais
- Redução perceptível da resposta de vascularização muscular (pump) durante o treino
- Percepção de esforço elevada para cargas previamente submáximas
- Dor articular persistente
- Dor muscular tardia (DOMS) com duração superior a 3 dias
- Alterações do sono e fadiga fora do ambiente de treino
- Estagnação de carga ou repetições por 2 a 3 sessões consecutivas

Esse padrão de sintomas é consistente com o descrito na literatura sobre síndrome do overtraining: um desequilíbrio sustentado entre carga de treinamento e recuperação, caracterizado por fadiga persistente, queda de desempenho e alterações de humor e sono, que pode evoluir de um quadro leve e reversível para um quadro prolongado de recuperação lenta [10]. A presença simultânea de três ou mais indicadores sugere a necessidade de uma semana de deload; cinco ou mais indicadores justificam deload obrigatório.

Deload

A cada 4 a 5 semanas de treinamento em intensidade elevada, recomenda-se uma semana de deload, com redução da carga para 75-80% do 1RM habitual. O objetivo não é reduzir o estímulo a zero, mas permitir reparo tecidual e recuperação do SNC antes do próximo ciclo. As técnicas descritas na Parte 6 podem ser mantidas durante o deload, com cargas reduzidas, preservando o padrão neural de movimento sem impor sobrecarga adicional. O deload também representa um momento oportuno para substituir exercícios que estagnaram por variações biomecanicamente semelhantes.

Parte 5 — Micro Progressão de Carga

Micro progressão refere-se a incrementos pequenos e controlados na sobrecarga total de treinamento, tipicamente entre 1% e 5% por sessão ou por semana, em contraste com esquemas de progressão linear que somam incrementos fixos e maiores (por exemplo, +5kg por semana) até a estagnação. O incremento pode ocorrer tanto por aumento de carga quanto pela adição de repetições mantendo a carga constante.

Um estudo controlado de Plotkin e colaboradores comparou diretamente a progressão por carga (mantendo a faixa de repetições fixa) com a progressão por repetições (mantendo a carga fixa) e não encontrou diferença significativa em ganhos de força e hipertrofia entre as duas estratégias, desde que o volume total de trabalho aumente de forma equivalente ao longo do tempo [9]. Esse achado é relevante na prática porque permite progressão consistente mesmo em equipamentos sem incrementos de carga suficientemente pequenos.

Referência: Plotkin et al., 2022 [9].

Parte 6 — Técnicas Avançadas

As técnicas a seguir manipulam a estrutura da série — distribuição de repetições e intervalos de descanso intra-série — para ampliar o estímulo mecânico e metabólico em relação ao formato de série contínua tradicional. Sua aplicação é recomendada exclusivamente nas séries de trabalho principais de cada exercício, não nas séries de aquecimento ou preparatórias.

6.1 — DC Style Rest Pause

Protocolo estruturado em uma série inicial até a falha, seguida de mini-séries adicionais com intervalos curtos, utilizando a mesma carga.

- **Carga:** suficiente para atingir a falha em aproximadamente 8 repetições em exercícios multiarticulares; 5-9 repetições em ombros e braços, até 8 em bíceps.
- **Série inicial:** execução até a falha concêntrica, com técnica preservada.
- **Intervalo:** 10 a 20 segundos.
- **Mini-séries subsequentes:** repetição do procedimento com a mesma carga até nova falha, por mais duas rodadas.

Um estudo de Marshall e colaboradores avaliando as respostas agudas ao rest-pause demonstrou manutenção de ativação muscular elevada ao longo da sequência de mini-séries, apesar da queda esperada na força de pico entre os blocos [7]. Em um estudo longitudinal de 6 semanas, Prestes e colaboradores observaram ganhos de hipertrofia equivalentes ou superiores no grupo submetido a rest-pause em comparação ao treinamento tradicional em múltiplas séries, com volume de treino equalizado [6].

6.2 — Backoff Set

- **Top set:** série mais pesada do exercício, executada até a falha ou próximo dela.
- **Redução de carga:** 20-30% em relação ao top set.
- **Backoff set:** execução até a falha com a carga reduzida.

O backoff set estende o volume de trabalho efetivo com um custo de recuperação inferior ao de repetir outro top set na mesma intensidade, aplicando o mesmo princípio de gerenciamento de fadiga discutido na Parte 4 [6][7].

6.3 — Cluster Set

- **Carga:** suficiente para 5-8 repetições até a falha em série contínua.
- **Estrutura:** blocos de 2-4 repetições, com 10-20 segundos de descanso entre blocos, repetidos por 3-5 vezes até completar o total de repetições planejado (ex.: 12-15 repetições).
- **Intervalo entre séries de cluster:** 2-3 minutos.

Revisões sistemáticas sobre estruturas de cluster set indicam que a fragmentação da série em blocos com descanso intra-série preserva velocidade e potência de execução ao longo de um número maior de repetições, em comparação a uma série contínua equivalente — permitindo sustentar cargas mais altas com menor comprometimento técnico ao longo da série [5].

6.4 — Myo Reps

Variante de rest-pause caracterizada por uma série de ativação seguida de múltiplos blocos curtos de poucas repetições. É o protocolo utilizado no aplicativo para a série de ativação:

Bradshaw e colaboradores compararam diretamente o protocolo myo-reps a séries tradicionais no exercício supino reto. Na avaliação aguda, o protocolo myo-reps resultou em duração de sessão significativamente menor, sem diferença estatística em ativação muscular (eletromiografia) ou velocidade média da barra em relação ao protocolo tradicional. No acompanhamento de 8 semanas, ambos os protocolos produziram ganhos equivalentes de tamanho muscular, força e resistência de força [8]. A evidência disponível não indica superioridade do método sobre o treinamento tradicional em termos de resultado, mas sustenta sua eficiência temporal — uma característica relevante para exercícios acessórios em sessões com tempo limitado. O protocolo foi originalmente descrito pelo treinador norueguês Borge Fagerli; buscar o termo "myo-reps Borge Fagerli" permite acesso ao material de origem, de caráter prático e não controlado [11].

6.5 — Muscle Rounds

O termo "Muscle Rounds" é utilizado na comunidade de treinamento de alta intensidade, associado a treinadores como John Meadows e ao sistema Mountain Dog Training, para descrever séries fragmentadas em blocos curtos com descanso mínimo. Não há, até o momento, um estudo controlado publicado especificamente sob esse nome — o mecanismo subjacente, no entanto, é o mesmo já descrito para cluster sets e rest-pause nas seções 6.1 e 6.3: blocos curtos com intervalos breves preservam qualidade de execução ao longo de um volume maior de repetições do que uma série contínua equivalente [5][6][7]. Na prática, o protocolo pode ser interpretado como uma variação de cluster set com blocos maiores (4 repetições) e intervalo ligeiramente mais longo entre eles.

Parte 7 — Fichas de Treino

Modelo de divisão Upper/Lower, adequado tanto para praticantes iniciantes quanto para otimização de ganhos com volume reduzido. Cada exercício principal deve ser precedido por séries de aquecimento e preparatórias, com o objetivo de preparar o sistema neuromuscular para a carga de trabalho.

Estrutura de aquecimento e séries preparatórias

Exemplo — agachamento, carga-alvo de 120kg: aquecimento com 25kg x 8-10 repetições; preparatória 1 com 90kg x 3; preparatória 2 com 105kg x 2; série de trabalho com 120kg pelo número de repetições-alvo.

Intervalos de descanso entre exercícios

- Multiarticulares pesados (levantamento terra, agachamento, supino, remada, desenvolvimento): 3 a 5 minutos.
- Isolados (extensora, flexora, tríceps, bíceps, elevação lateral): 2 a 3 minutos.

Ficha base — Upper 1

Exercícios auxiliares: elevação lateral, rosca alternada e tríceps JM press seguem a mesma estrutura — aquecimento, preparatória leve e uma série de trabalho executada próximo ao limite.

Lower 1, Upper 2 e Lower 2

A mesma estrutura de aquecimento, preparatórias e séries de trabalho se aplica aos exercícios a seguir.

- **Lower 1:** agachamento (livre, hack ou smith), flexora, abdução, panturrilha, elevação lateral.
- **Upper 2:** remada T-bar, crucifixo na polia alta, puxada alta triângulo, tríceps corda (rest-pause), rosca martelo.
- **Lower 2:** stiff/RDL, extensora, flexora na mesa (widowmaker), elevação lateral.

Ficha de deload (redução de volume)

Cargas reduzidas a 75-80% do 1RM, com apenas uma série de trabalho por grupo muscular. Indicada para recuperação entre ciclos de intensidade elevada ou como oportunidade de substituição de exercícios estagnados.

Parte 8 — Camadas de Volume: encontrando seu MRV na prática

A Parte 2 definiu o Volume Máximo Recuperável (MRV) como um limite individual, variável e não previsível com precisão apenas por fórmulas populacionais. Uma forma prática de localizar esse limite é através de um protocolo de tentativa e erro estruturado, aqui chamado de camadas de volume: o volume semanal por grupo muscular é aumentado de forma incremental ao longo de sucessivos blocos de treino, enquanto se observa a resposta do corpo a cada camada adicionada.

Esse tipo de progressão de volume é comumente estruturado como periodização formal em contextos esportivos — atletas seguindo um plano de treino e dieta por vários meses, com rotina controlada e pouca variação no estilo de vida. Nesse cenário, é possível elevar o volume de forma sistemática, quase protocolar, porque as demais variáveis (sono, estresse, alimentação) permanecem estáveis. Para praticantes com rotina comum — trabalho, compromissos e menor controle sobre sono e estresse — a mesma lógica pode ser aplicada de forma simplificada, como ferramenta de autoconhecimento do próprio MRV. A abordagem de testar sucessivas "camadas" de volume até identificar o teto individual é descrita, no meio do fisiculturismo brasileiro, pelo treinador Ricardo Rocha, o Mr. Saizen [12].

Esse protocolo é uma aplicação direta da relação dose-resposta entre volume e hipertrofia [2] combinada ao uso dos sinais de fadiga sistêmica como critério de parada [10] — ambos já discutidos nas Partes 2 e 4 deste guia. A diferença central em relação a simplesmente adotar um número fixo de séries é que o teto de volume passa a ser determinado empiricamente, pelo próprio praticante, e não assumido a partir de uma média populacional. Como o MRV se desloca com sono, estresse e nutrição, recomenda-se repetir esse processo de tempos em tempos, e não tratá-lo como um valor definitivo [2][10][12].

Referências

A lista a seguir reúne as fontes correspondentes às referências numeradas ao longo do texto. Os artigos podem ser localizados por título ou autores em bases acadêmicas como Google Scholar ou PubMed, para leitura completa e verificação independente.

- [1] Refalo MC, Helms ER, Trexler ET, Hamilton DL, Fyfe JJ. Influence of Resistance Training Proximity-to-Failure on Skeletal Muscle Hypertrophy: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Medicine*, 2023;53(3):649-665.
- [2] Schoenfeld BJ, Ogborn D, Krieger JW. Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 2017;35(11):1073-1082.
- [3] Schoenfeld BJ, Ogborn D, Krieger JW. Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 2016;46(11):1689-1697.
- [4] Moore DR, Churchward-Venne TA, Witard O, Breen L, Burd NA, Tipton KD, Phillips SM. Maximizing Post-exercise Anabolism: The Case for Relative Protein Intakes. *Frontiers in Nutrition*, 2019;6:147.
- [5] Tufano JJ, Brown LE, Haff GG. Theoretical and Practical Aspects of Different Cluster Set Structures: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2017;31(3):848-867.
- [6] Prestes J, et al. Strength and Muscular Adaptations Following 6 Weeks of Rest-Pause Versus Traditional Multiple-Sets Resistance Training in Trained Subjects. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2019;33(Suppl 1):S113-S121.
- [7] Marshall PW, et al. Acute Neuromuscular and Fatigue Responses to the Rest-Pause Method of Resistance Training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2012;15(2):153-158.
- [8] Bradshaw JT, Sanzo K, Barakat C, Barshun A, Inglima S, Gotla T, Thompson BK, De Souza EO, Walters JA. Similar Strength and Hypertrophic Adaptations in Less Time? Myo-Reps vs. Traditional Straight-Sets in Resistance-Trained Men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2026;40(6):638-649.
- [9] Plotkin DL, Coleman M, Van Every D, Maldonado J, Oberlin D, Israetel M, Feather J, Alto A, Vigotsky AD, Schoenfeld BJ. Progressive overload without progressing load? The effects of load or repetition progression on muscular adaptations. *PeerJ*, 2022;10:e14142.
- [10] Kreher JB, Schwartz JB. Overtraining Syndrome: A Practical Guide. *Sports Health*, 2012;4(2):128-138.
- [11] Fagerli B. Myo-Reps — protocolo de treino descrito originalmente pelo treinador norueguês Borge Fagerli (fonte prática, não corresponde a um estudo controlado). Buscar "Borge Fagerli myo-reps" para acesso ao material original.
- [12] Rocha R. (Mr. Saizen). Método de camadas de volume para identificação prática do MRV individual, divulgado através da Saizen School/Saizen Squad e em conteúdo público do treinador (fonte prática de coaching, não corresponde a um estudo controlado). Buscar "Mr. Saizen camadas de volume" para acesso ao material original.

Este material tem finalidade educativa e não substitui a orientação de um profissional de educação física ou médico. Ajuste cargas, volume e técnicas ao nível individual de treinamento e histórico de lesões.