



# **CREATINA** MONOHIDRATADA MICRONIZADA

---

BIOVITAL

IMAGEM MERAMENTE ILUSTRATIVA

## LITERATURA CIENTÍFICA

INCI Name (CAS Number): *Creatine monihydrate (6020-87-7)*.

## Características

**Creatina Monohidratada Micronizada** é um suplemento usualmente utilizado por atletas e indivíduos fisicamente ativos devido a seus possíveis efeitos ergogênicos sobre a massa muscular, no desempenho anaeróbico (Altinari et al., 2010) e no retardo do processo de fadiga (Miranda et al., 2017).

A creatina é um aminoácido naturalmente presente em humanos, a maior parte fica concentrada no músculo esquelético (95%), na forma livre (40%) e em sua forma de fosfocreatina (60%). A reação creatina / creatina quinase (Cr / CK) colabora com a produção de energia para as células do músculo cardíaco, e o estado energético do coração é comumente relatado como a razão PCr / ATP. Segundo sugere a literatura, certos componentes nutricionais, como a creatina e a ribose, são capazes de aumentar os níveis de energia para funcionamento do músculo cardíaco e a capacidade antioxidante do organismo através da redução da atividade dos radicais livres (Derosa et al., 2019).

Dentre as funções da **Creatina Monohidratada Micronizada** destaca-se o fornecimento de energia temporária, o transporte de energia entre o sítio de produção e o de consumo, a formação da molécula de ATP e o processo de ressintetizar a fosfocreatina fosforila adenosina difosfato (Miranda et al., 2017).

O corpo humano pode sintetizar creatina o bastante para suprir o funcionamento normal do organismo, ela é formada a partir de três aminoácidos: arginina, glicina e metionina. A creatina é considerada um carnonutriente, sendo disponível apenas por meio de alimentos de origem animal, especialmente nos músculos esqueléticos ou via suplementação, sendo boa parte da necessidade diária obtida por meio de uma dieta onívora típica e o restante sintetizado endogenamente (Brosnan; Brosnan, 2016).

## Mecanismo de ação

O ganho de massa muscular ocasionado pelo uso da **Creatina Monohidratada Micronizada** é explicado pela redução da degradação e o aumento da síntese proteica. O edema celular proveniente da retenção hídrica atenua a taxa de degradação proteica por reduzir a liberação de aminoácidos de cadeia ramificada (Leucina, Valina, Isoleucina), retornando ao normal quando a célula restabelece as condições normais, sugerindo assim, que a creatina reduz a proteólise muscular (Miranda et al., 2017).

Os mecanismos que fazem com que a creatina prolongue um determinado exercício parecem ir além da sua habilidade de regenerar ATP através do sistema ATP-CP. É sabido também que o fosfato de creatina é capaz de neutralizar certos ácidos produzidos durante os exercícios, que baixam o pH do sangue e que contribuem desta forma para a fadiga muscular.

Existem provas de que a creatina estimula a produção de proteínas musculares. Além do mais, não se depara com nenhum ganho extra de gordura corporal, o que é bom do ponto de vista atlético.

Várias pesquisas concluem que a suplementação de **Creatina Monohidratada Micronizada** aumenta os níveis de creatina e creatina fosfato musculares, melhorando a performance, principalmente em atividades de alta intensidade e curta duração (em torno de 10 a 20 de segundos). Destaca-se ainda o aumento da força gerado pela utilização de creatina na forma de suplemento devido:

- Aumento da massa muscular devido ao aumento dos substratos energéticos intramusculares como fosfocreatina, glicogênio e água (volumização celular);
- O ambiente super-hidratado propicia a síntese protéica;
- Prolonga esforços de alta intensidade;
- Acelera a recuperação, permitindo maior frequência de treinamento;
- Tamponamento do lactato, absorvendo íons de H<sup>+</sup>, aumentando assim a resistência à fadiga;

## Comprovações Científicas

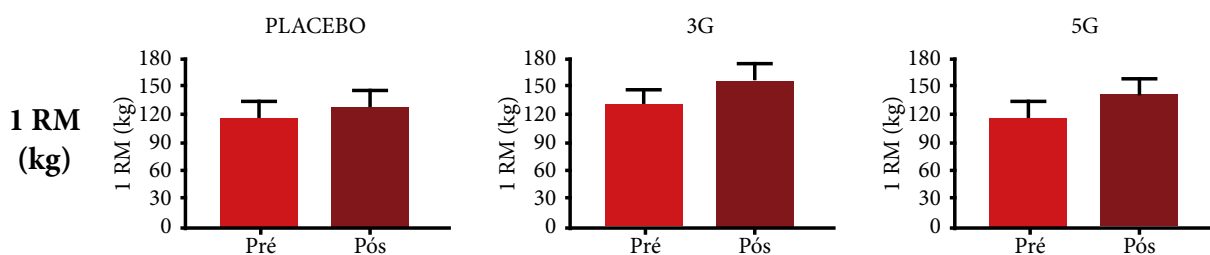
### Estudos In Vivo

Neto, V., & de Oliveira, J. (2018) investigaram o efeito da suplementação de creatina sobre a força máxima e resistência à fadiga, avaliando também se essa suplementação pode ter algum efeito deletério sobre a função renal. Um estudo com 36 jovens universitários do sexo masculino, praticantes de treinamento resistido, (idade  $22.5 \pm 4.3$  anos, altura  $1.76 \pm 0.08$  m, peso  $77.0 \pm 11.0$  kg e IMC  $24.6 \pm 2.5$  kg/m<sup>2</sup>) foram divididos aleatoriamente em três grupos: grupo placebo (GP), grupo suplementado com 3g/dia de creatina (3G) e grupo suplementado com 5g/dia de creatina (5G).

Os participantes realizaram testes para avaliar a força máxima (1RM) e resistência à fadiga de membros superiores (MAF) antes e após 7, 14, 21, 28 e 35 dias suplementando com **Creatina Monohidratada Micronizada** ou placebo e engajados em um programa padronizado de treinamento resistido (musculação).

A performance física foi avaliada nos participantes do estudo e a análise do percentual de aumento de força demonstrou que os 3G e 5G apresentaram um aumento de força percentual consideravelmente maior ( $\approx 100\%$ ) quando comparado ao grupo placebo (G3,  $\Delta\% 1RM = 20.0 \pm 4.0$  e G5,  $\Delta\% 1RM = 19.9 \pm 1.5$  vs. GP,  $\Delta\% 1RM = 10.3 \pm 1.9$ ).

Placebo (N=10)		3G (N=10)		5G (N=10)	
Pré	Pós 35 dias	Pré	Pós 35 dias	Pré	Pós 35 dias
114 ± 18,9	125 ± 19,4*	127 ± 17,8	152 ± 21,3 <sup>†</sup>	114 ± 18,2	137 ± 19,7 <sup>#</sup>



**Figura 1. Efeito da Suplementação de Creatina Sobre a Força Máxima**

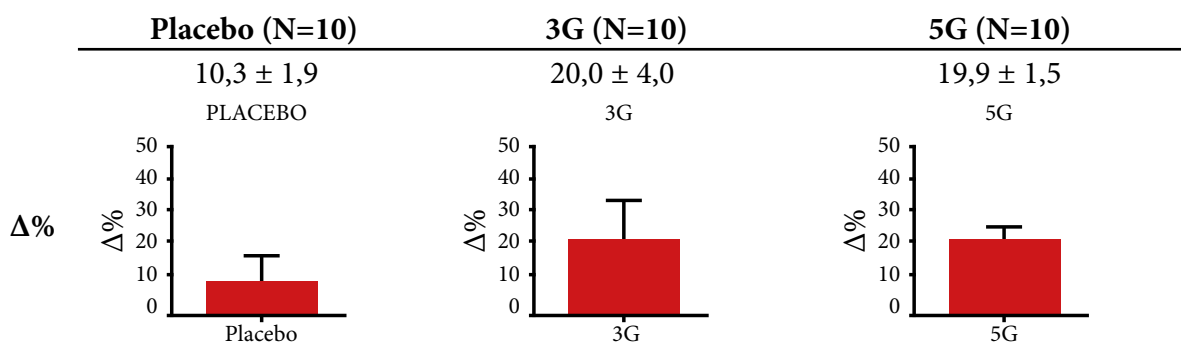
**Nota:** \*<sup>†#</sup> diferença significativa quando comparado ao momento pré-intervenção.

\*p= .000 †p= .000 #p= .000

RM = repetição máxima.

Valores expressos em média ± desvio padrão.

Foi observado que, diferente do grupo placebo, o qual apresentou aumento significativo da força máxima apenas após 14 dias, os grupos suplementados com creatina (3G e 5G) apresentaram melhora significativa na força máxima mais cedo, após apenas 7 dias de suplementação.

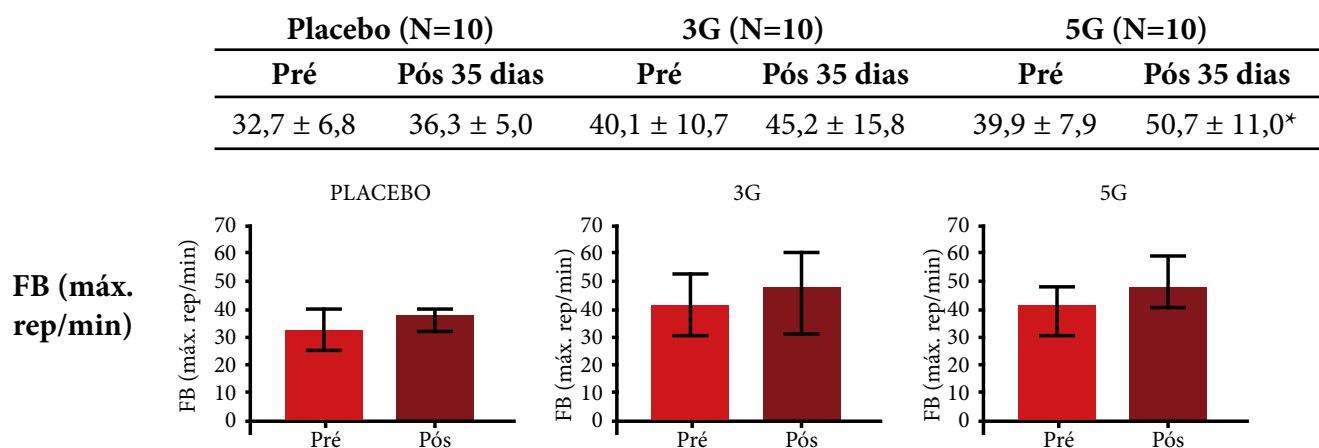


**Figura 2. Percentual de Aumento de Força Máxima Após 35 dias**

Valores expressos em média ± desvio padrão.

Δ% foi calculado com a fórmula: (pós/pré) - 1

Outro parâmetro avaliado foi a resistência à fadiga dos membros superiores. Os grupos 3G e Placebo não apresentaram nenhuma melhora estatisticamente significativa após 35 dias de suplementação. Contudo, foram encontrados aumentos significativos dessa mesma resistência no grupo suplementado com 5g/dia de **Creatina Monohidratada Micronizada**.



**Figura 3. Efeito da Suplementação de Creatina Sobre a Resistência à Fadiga**

**Nota:** \*+# diferença significativa quando comparado ao momento pré-intervenção.

\*p= .001

FB = flexão de braços.

Valores expressos em média ± desvio padrão.

Em relação a função renal, a avaliação bioquímica demonstrou que todos os parâmetros laboratoriais investigados (albumina, creatinina e uréia sérica, TFG, proteinúria, microalbuminúria, uKIM-1 e MCP-1) eram homogêneos e não diferiam entre os três grupos estudados ( $p>0,05$ ) (Tabela 1). Os valores encontrados em todos os grupos encontravam-se dentro da normalidade no momento anterior à suplementação.

MARCADOR	Placebo (N=10)	3G (N=10)	5G (N=10)	$p^*$
Albumina sérica (g/dl)	3,9 ± 1,1	3,8 ± 1,3	4 ± 0,8	0,103
Creatinina sérica (mg/dl)	0,9 ± 0,2	0,7 ± 0,12	0,9 ± 0,21	0,170
Uréia sérica (mg/dl)	21,3 ± 7,9	24,6 ± 4,2	27,1 ± 8,4	0,938
TFG (ml/min. 1,73 m <sup>2</sup> )	128 ± 25	121 ± 16	124 ± 19	0,787
Proteinúria (mg/dl)	3,2 ± 1,4	2,9 ± 1,9	3,8 ± 1,8	0,101
Proteinúria (mg/g-Cr)	54,9 ± 42,8	75,9 ± 78,1	36,9 ± 23,1	0,901
Microalbuminúria (mg/L)	6,9 ± 0,65	6,6 ± 0,5	6,1 ± 0,5	0,319
uKIM-1 (pg/mL)	43 (22 - 157)	63 (26 - 140)	68 (20 - 169)	0,432
uKIM-1 (pg/mg-Cr)	85 (69 - 117)	117 (81 - 298)	87 (25 - 177)	0,827
MCP-1 (pg/mL)	55 (31 - 108)	35 (23 - 43)	42 (29 - 100)	0,575
MCP-1 (pg/mg-Cr)	69 (28 - 112)	94 (40 - 147)	52 (29 - 122)	0,794

**Tabela 1. Parâmetros clínicos tradicionais e biomarcadores de última geração da função renal nos diferentes grupos em momento anterior à suplementação de creatina.**

TFG = taxa de filtração glomerular; uKIM-1 = kidney injury molecule-1 urinária; uMCP-1 = monocytic chemoattractant protein-1 urinária. Dados expressos como média desvio ± padrão e como mediana e amplitude interquartil entre parêntesis. Foram usados ANOVA para dados normais e o teste de Kruskal-Wallis para dados não-normais. \*Diferença significativa ( $p<0,05$ ).

Esses dados corroboram com resultados anteriores, em que fora demonstrado que a suplementação de **Creatina Monohidratada Micronizada** é perfeitamente segura para a saúde renal, e também, efetiva para o incremento da força máxima e da resistência à fadiga de membros superiores.

Demais estudos são encontrados na literatura que retratam os efeitos no desempenho físico com o uso da creatina (Tabela 2).

Autor/ano	Amostra	Idade	Protocolo de suplementação	Duração do estudo	Teste	Resultado
Almeida et al. (2020)	18 indivíduos do sexo masculino praticantes de treinamento de resistência	18 a 24 anos	0,3g/kg por dia	7 dias	Massa corporal e marcadores bioquímicos	Aumento do desempenho e peso corporal. Nenhuma alteração bioquímica foi identificada.
Araujo et al. (2017)	8 indivíduos do sexo masculino praticantes de musculação há no mínimo 6 meses	18 a 26 anos	5g/dia	-	Lactato sanguíneo	Melhora no rendimento físico em atividades de curta duração, alta intensidade e curto intervalo de descanso.
Melo, Araújo e Reis (2016)	22 jovens e 20 idosos	18 a 25 anos (Jovens) / 60-70 anos (Idosos)	3g/dia associado à 27g/dia de carboidrato no pós-treino.	8 semanas	Massa corporal, dobras cutâneas, estatura	Amplificou hipertrofia em idosos e adultos, Aumento na massa corporal total.
Sergues (2016)	20 adultos do sexo masculino praticantes de musculação	20 a 30 anos	20g/dia	2 meses	Medidas Antropométricas	Foram observadas melhoras nas medidas antropométricas e consequentemente do percentual de gordura.

**Tabela 2. Parâmetros clínicos tradicionais e biomarcadores de última geração da função renal nos diferentes grupos em momento anterior à suplementação de creatina.**

**Perfil de alergênicos**

Alergênicos	SIM	NÃO
Cereais que contém glúten e seus derivados		X
Crustáceos e seus derivados		X
Ovos e seus derivados		X
Peixes e seus derivados		X
Amendoim e seus derivados		X
Soja e seus derivados		X
Leite e seus derivados (incluindo lactose)		X
Frutos de casca rija e seus derivados		X
Aipo e seus derivados		X
Mostarda e seus derivados		X
Gergelim e seus derivados		X
Dióxido de enxofre		X
Látex natural		X

## **GMO**

- Livre de OGM.

## **Glutén e Lactose**

- Livre de Glutén e lactose.
- Livres de quaisquer fontes animais e adequada para veganos.

## **Principais benefícios**

- Confere força e recuperação das fibras musculares;
- Combate a fadiga;
- Fornece energia;
- Melhora a composição corporal;
- Melhora o metabolismo;
- Reduz risco de doença cardíaca;
- O suplemento é uma excelente alternativa para vegetarianos.

## **Principais aplicações**

Utilizada na indústria de alimentos como suplemento nutricional. Bebidas funcionais, barras de cereais, suplementos nutricionais e aditivos alimentares.

## **Dosagem recomendada**

De acordo com a RESOLUÇÃO - RDC Nº 18, DE 27 DE ABRIL DE 2010 pode ser consumido 1,5g a 3g na porção. Não há evidências sustentáveis na literatura de que a creatina possa apresentar riscos à saúde de homens saudáveis, porém existem inúmeros casos na literatura indicando que a creatina possa prejudicar a função renal quando consumida de forma incorreta. Para não oferecer riscos à saúde sugere-se aos sujeitos saudáveis que consomem regularmente esse suplemento que não ultrapassem a quantidade de 5g/dia, pois não há evidências científicas suficientes que garantam a segurança da ingestão acima dessa dosagem, em longo prazo (Gualano e colaboradores, 2008).

## **Contraindicações**

"Este produto não deve ser consumido por crianças, gestantes, idosos e portadores de enfermidades".

## **Estocagem**

Armazenar em local seco e ventilado (15 a 25°C), ao abrigo do sol e umidade, na embalagem original fechada e protegida do contato direto com o solo. Não deve ser armazenado com agentes oxidantes.

## **Especificações físico-químicas**

Aspecto: Pó cristalino

Cor: Branco

Sabor: Característico

Odor: Inodoro

Pureza: Mín. 99%

Perda por secagem: Máx. 12%

Resíduo de ignição: Máx. 0,1%

Creatinina: Máx. 50 ppm

Metais pesados: Máx. 10 ppm

Arsênio: Máx. 1 ppm

Contagem total em placa: 1000 UFC/g

Salmonela: Ausente/25g

Coliformes a 45°C: Máx. 10 UFC/g

*Estafilococos coagulase* positiva: Máx. 500 UFC/g

### Observações

A densidade da Creatina é em torno de 0,5g/mL.

### Referências

Ameida D.; Colombini A.; Machado M. Creatine supplementation improves performance, but is it safe? Double-blind placebo-controlled study. Randomized Controlled Trial- J Sports Med Phys Fitness. 2020 Jul;60(7):1034-1039 de Araujo<sup>1</sup>, D. F., Alves<sup>1</sup>, A. R., Abdelmur<sup>1</sup>, S. B. M., Pardono, E., Mota<sup>1</sup>, A. P. V. D. S., Dantas<sup>1</sup>, R. A. E., & Mota<sup>1</sup>, M. R. (2017). Resposta lactacidêmica da suplementação de creatina e do uso de calça de compressão no exercício de agachamento.

Altimari, L.R.; Tirapegui J.; Okano A H.; Franchi E.; Takito MY.; Avelar A.; Altimari JM.; Cyrino ES. Effects of long-term creatine monohydrate supplementation on anaerobic performance of trained young adults. Rev Bras Med Esporte 16 (3) .2010.

BATISTUZZO, J. A. de O.; ITAYA, M.; ETO, Y., Formulário Médico-Farmacêutico, Tecnopress, 2000, SP.

Miranda OL.; De Oliveira AM; De Souza CCK. Efeitos da suplementação de creatina sobre a composição corporal de praticantes de exercícios físicos. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, Vol. 11, Nº. 61, 2017, págs. 10-15.

DEROSA, D. et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study to Evaluate the Effectiveness of a Food Supplement Containing Creatine and D-Ribose Combined with a Physical Exercise Program in Increasing Stress Tolerance in Patients with Ischemic Heart Disease. Nutrients, v.11, n. 12, p. 3075, dec. 2019.

BROSNAN, M. E; BROSNAN, J. T. The role of dietary creatine. Amino Acids, v. 48, n. 8, p. 1785-1791, fev. 2016.

Neto, V., & de Oliveira, J. (2018). Impacto da suplementação de creatina sobre a força máxima, resistência à fadiga e função renal em praticantes de treinamento resistido de Melo, A. L., de Araújo, V. C., & Reis, W. A. (2016). Efeito da suplementação de creatina no treinamento neuromuscular e composição corporal em jovens e idosos. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva,10(55), 79-86.

Persky AM, Rawson ES. Safety of creatine supplementation. Subcell Biochem 2007;46:275-89 RESOLUÇÃO - RDC Nº 18, DE 27 DE ABRIL DE 2010.

Sergues, D.S. (2016). Efeitos do uso de creatina em praticantes confirmados de musculação. Disponível em <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/1414>. Acesso: 23 de Mai. 2020.

Gualano B.; Ugrinowitsch C.; Seguro A.C.; Junior A.H.L. Does creatine supplementation harm renal function?. Rev Bras Med Esporte 14 (1) • Fev 2008 •

