

Consumo de creatina em praticantes de musculação em uma cidade do sertão de Pernambuco

Creatine consumption in bodybuilders in a city in the sertão de Pernambuco

João Pedro Medeiros Silva¹;
Tamires Alcântara Dourado Gomes Machado²;
Neusa Lygia Vilarim Pereira^{*3}.

RESUMO: Atualmente os padrões estéticos impostos pela sociedade tem grande influência nos níveis de autoimagem. As mídias sociais levam o indivíduo a questionar sobre o próprio corpo-visando a mudança estética através de treinos intensos e hábitos alimentares. A introdução da suplementação alimentar se torna cada vez mais constante, auxiliando o indivíduo na busca pelo seu objetivo. Este estudo avaliou a utilização e o consumo da suplementação de creatina em praticantes de musculação nas academias do interior de Pernambuco no município de flores. Trata-se de uma pesquisa de campo, de modo descritiva, temporalidade transversal com abordagem quantitativa. Foram entrevistados 40 voluntários e divididos quanto ao gênero e quanto a utilização ou não da creatina. Foi possível perceber que os praticantes que usavam a creatina tiveram melhores resultados na avaliação corporal. Por fim, com o treinamento resistido pode potencializar o ganho de massa muscular e a perda de gordura. Sendo assim, proporcionando um estilo de vida mais saudável e melhor para o praticante de atividades esportivas.

Palavras-chave: Suplementos Nutricionais; Treinamento de força; Desempenho Atlético.

ABSTRACT: Currently, the aesthetic standards imposed by society have a great influence on the levels of self-image. Social media leads the individual to question his own body, aiming at aesthetic change through intense training and eating habits. The introduction of food supplementation becomes more and more constant, helping the individual in the search for his goal. This study evaluated the use and consumption of creatine supplementation in bodybuilders in gyms in the interior of Pernambuco in the municipality of Flores. It is a field research, in a descriptive way, transversal temporality with a quantitative approach. Forty volunteers were interviewed and divided according to gender and whether or not to use creatine. It was possible to notice that the practitioners who used creatine had better results in the corporal evaluation. Finally, resistance training can enhance muscle mass gain and fat loss. Thus, providing a healthier and better lifestyle for the practitioner of sports activities.

Keywords: Nutritional Supplements; Strength training; Athletic performance

1 Nutricionista Faculdade de Integração do Sertão (FIS), Serra Talhada/PE, Brasil. Email: joaopedrojoao88@gmail.com.

2 Doutora em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professora da Faculdade de Integração do Sertão (FIS), Serra Talhada/PE, Brasil. Email: tamiresprofessor@gmail.com.

*3 Doutora em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professora da Faculdade de Integração do Sertão (FIS), Serra Talhada/PE, Brasil. Email: neusa_lygia@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

Atualmente os padrões estéticos impostos pela sociedade tem grande influência nos níveis de autoimagem. As mídias sociais levam o indivíduo a questionar sobre o próprio corpo visando a mudança estética através de treinos intensos e hábitos alimentares. A incessável busca por um corpo estético e aparentemente saudável leva a utilização de suplementos que melhorem o desempenho e a estética (TEIXEIRA *et al.*, 2020).

A prática de exercícios físicos vem aumentando e proporcionando uma série de benefícios aos praticantes. A rotina de esportes relacionada com uma alimentação saudável tem influência direta na saúde, favorecendo o bem-estar físico e mental. Pensando nisso, destaca-se a suplementação de creatina, uma amina nitrogenada com um grande potencial ergogênico, sendo considerado o suplemento mais utilizado no meio *'fitness'* na finalidade de adquirir força e desempenho (JÚNIOR *et al.*, 2018).

A creatina é uma molécula orgânica que é produzida no nosso corpo, mais especificamente no fígado, rins e pâncreas. Os aminoácidos responsáveis pela sua produção são arginina, metionina e glicina. A creatina pode ser consumida através da alimentação, proveniente de carnes vermelhas, aves, peixes e ou da suplementação. A suplementação de creatina em conjunto com a prática de exercício resistido pode proporcionar inúmeros benefícios aos praticantes, como o aumento de força e melhora do desempenho nos exercícios de curta duração e alta intensidade, como a musculação (MILLS *et al.*, 2020).

Em relação às recomendações de dosagem da suplementação de creatina como recurso ergogênico, há variações na literatura. Estudos relatam resultados promissores na performance, desempenho e na construção de massa muscular, contudo não há diretrizes concretas em relação à suplementação. Uma análise feita em doses de creatina entre 0,07g/por kg de peso corporal por dia, a 5g, relatou resultados benéficos em treinamentos resistidos proporcionando o aumento da massa muscular, podendo usar por tempo indeterminado. Em doses de manutenção diária o recomendado é 0,03/kg, variando a manutenção entre 28 dias a 10 semanas (BUTTS *et al.*, 2017).

O aumento da massa corporal é consequência do resultado da água intracelular, com relação às mudanças de fluidos decorrentes das propriedades osmóticas da creatina. Observou-se em um estudo que o aumento da massa corpórea em pessoas que fazem o uso da suplementação sem a prática associada ao exercício físico acontece em doses com o teor de

menor eficácia. Entretanto, tomar a suplementação em conjunto com a prática esportiva e uma alimentação balanceada proporcionou aumentos consideráveis no ganho de massa corporal (BUTTS *et al.*, 2017).

Para Alvez (2002), a creatina vem se mostrando um suplemento alimentar bastante eficaz. Entretanto se além da suplementação de creatina, houver associação com a prática de exercício e uma alimentação balanceada nota-se aumento significativo da melhora da massa muscular e performance em praticantes de exercício resistido, podendo proporcionar ganhos de forma sólida e saudável através da suplementação (PANTAR. *et al.*, 2015).

Diante da relevância do tema, o presente estudo objetivou avaliar o consumo da suplementação de creatina em praticantes de musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva e quantitativa. O estudo foi realizado na VivaFit Academia, com a coleta de dados iniciada em abril e finalizada em novembro de 2022, com localização no município de Flores no sertão Pernambucano, a uma distância de 389 km da capital Recife, na Praça Manoel Quidute de Souza Filho, n.º 14, Bairro Centro, Pernambuco. A população foi composta por praticantes de exercício resistido na VivaFit Academia, essa amostra foi composta por 40 praticantes de musculação de ambos os sexos, que concordaram em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos da pesquisa praticantes que relataram já ter algum grau de doença renal e similar, ou não tiveram um tempo de treino considerável acima de 1 mês. As variáveis observadas na pesquisa foram as seguintes: gênero, uso da suplementação, idade e tempo na prática de exercício resistido. A coleta de dados foi através de um formulário majoritariamente de questões fechadas, com auxílio de um Adipômetro Clínico Cescorf e trena métrica Cescorf. A ficha de avaliação contém os aspectos pessoais do paciente, apresentando perguntas objetivas, antropometria com medidas de circunferência da cintura, circunferência do quadril, percentual de gordura, massa livre de gordura, índice de massa corporal e anamnese.

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo seres humanos, os pesquisadores comprometeram-se a obedecer os aspectos éticos legais de acordo com as Resoluções Nº466/2012 e 510/2016 do Conselho Regional Saúde que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em seres humanos. O projeto foi encaminhado e aprovado pelo

comitê de ética em Pesquisa da Faculdade de Integração do Sertão – FIS, número CAAE:54279521.2.0000.8267 e parecer: 5.441.094.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra da pesquisa foi de 40 participantes, que aceitaram e obedeceram aos critérios de elegibilidade. Os participantes foram divididos em dois grupos: os que utilizam a suplementação 52,8% do total utilizam creatina (masculino n = 12) (feminino n = 9), e os que não utilizam 47,8% não utilizavam, (masculino n = 10) (feminino n = 9).

Os quadros abaixo estão divididos com relação ao gênero masculino, em dois grupos: os que não usavam creatina e os que usavam. Em cada quadro, consta o resultado do IMC, percentual de gordura, circunferência da cintura e circunferência do quadril.

No quadro 1 corresponde ao grupo masculino que não utilizava a creatina, e o quadro 1.1 os que utilizava a creatina. Pode-se observar que no grupo masculino ocorreram algumas diferenças entre os usuários de creatina comparado com o grupo que não utilizava.

Quadro 1 Avaliação antropométrica dos homens sem uso de suplementação de creatina no exercício resistido em Flores, Pernambuco, 2022.

Masculino/ Não USA	IMC	% de gordura	Circunferência da cintura	Circunferência do Quadril
Média	31	27	93,7	103,5
Desvio Padrão	4,94	2,82	12,38	12,44

Fonte: Próprio Autor, 2022

Quadro 1.1 Avaliação antropométrica dos homens sem uso de suplementação de creatina no exercício resistido em Flores, Pernambuco, 2022.

Masculino /USA	IMC	% de gordura	Circunferência da cintura	Circunferência do Quadril
Média	26,5	15	88	100
Desvio Padrão	6,36	9,89	7	9,54

Fonte: Próprio Autor, 2022

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1995), o Índice de massa corporal (IMC) é um parâmetro de avaliação antropométrica. Porém, o pode levar a erros de interpretação, por ser relativo e não representar fidedignamente o físico do indivíduo, podendo dois indivíduos do mesmo peso e altura não demonstrar o mesmo porte físico.

O grupo masculino que fez a utilização da suplementação demonstrou uma média de percentual de gordura ($15\% \pm 9,89$) menor em comparação aos pacientes que não utilizam a creatina ($27\% \pm 2,82$) sendo em média 12% a mais nesse quesito, e de acordo com a Guideline for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, Lea e Febiger (1986), o recomendado de percentual de gordura para homens de 18 a 59 anos seria entre 14 – 18%, onde o grupo que utiliza a suplementação se encontra dentro da recomendação com 15%, enquanto os que não utilizam a suplementação se encontram fora da recomendação com 27%.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mills *et al.* (2020) em um estudo realizado com 21 participantes, sendo 13 homens e 8 mulheres. Os resultados expressivos no ganho de força foi diagnosticado por meio do exercício supino, onde o grupo dos homens que usaram a creatina demonstraram um aumento significativo na força e hipertrofia, grupo creatina (CR: pré $166,53 \pm 22,82$ kg, pós $187,59 \pm 18,64$ kg, em comparação ao placebo (pré $181,05 \pm 38,71$ kg, pós $180,30 \pm 43,07$ kg), com o grupo creatina saindo $166,53 \pm 22,82$ kg no início do estudo e chegando em $187,59 \pm 18,64$ kg no final após suplementação, enquanto o placebo não demonstrou melhoras, no início $181,05 \pm 38,71$ kg chegando a $180,30 \pm 43,07$ kg. Esses dados podem demonstrar que a creatina tem um papel importante no ganho de massa muscular e redução de gordura, assim melhorando o percentual de gordura do usuário.

Segundo Haluch (2018), no treinamento resistido a creatina mostra grande potencial para aumento de força e da massa magra, auxiliando diretamente na queda do percentual de gordura e aumento da massa magra devido à combinação da suplementação e o treinamento extenuante.

Os resultados encontrados na circunferência do quadril foram semelhantes, esse diâmetro envolve um músculo (glúteos), por isso a similaridade entre as mediadas. Esse efeito pode ser respondido pelo fato da creatina ser uma molécula osmótica, ou seja, atrai água, como maior parte da creatina é estocada no músculo, esse aumento é normal, resultado assim no aumento do peso e da circunferência do glúteo, como apresenta Cordeiro *et al.* (2015), onde 14 participantes utilizaram a suplementação, o grupo treinado teve um aumento expressivo no peso $79,94 \pm 5,80$ na primeira semana, terminando a terceira semana com $82,21 \pm 6,40$, com uma diferença na retenção hídrica intramuscular, que na primeira semana apresentava $49,31 \pm 4,98$, e findando a terceira semana com $52,20 \pm 6,67$ constatando o ganho de peso e retenção intramuscular de água. Resultados semelhantes foram encontrados por Kreider *et al.* (2021), em um estudo com 25 desportistas, onde foi relatado uma melhora da composição corporal, o peso do grupo creatina aumentou significativamente, 1,4 kg, com melhora expressiva na massa livre de gordura, enquanto no grupo placebo não foi observado

diferença significativa.

Ao fazer a comparação do Quadro 1, onde as pessoas que não fazem a utilização da suplementação se encontram em um quadrante limítrofe de 93 centímetros, enquanto as pessoas do Quadro 1.1 que utilizam a suplementação, encontram-se também dentro das recomendações, sendo a média de 88 centímetros entre os homens. A recomendação masculino ideal é de até 94 centímetros de circunferência Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1995).

Conforme a OMS (1995), passar do limite recomendado em relação à circunferência da cintura está relacionado ao conteúdo de gordura visceral, onde doenças crônicas não transmissíveis como diabete, resistência periférica à insulina e Doenças cardiovasculares DVC podem se agravar.

Os quadros abaixo estão divididos com relação ao gênero feminino, em dois grupos: os que não usavam creatina e os que usavam. Em cada quadro, consta o resultado do IMC, percentual de gordura, circunferência da cintura e circunferência do quadril.

No quadro 2 corresponde ao grupo feminino que não utilizava a creatina, e o quadro 2.1 os que utilizava a creatina. Pode-se observar que no grupo feminino ocorreram algumas diferenças entre os usuários de creatina comparado com o grupo que não utilizava.

Quadro 2 Avaliação antropométrica das mulheres sem uso de suplementação de creatina no exercício resistido em Flores, Pernambuco, 2022.

Feminino/ Não usa	IMC	% de gordura	Circunferência da cintura	Circunferência do Quadril
Média	31	36	93,11	107,5
Desvio Padrão	3,6	4,94	7,5	13,96

Fonte: Próprio Autor, 2022

Quadro 2.1 Avaliação antropométrica das mulheres sem uso de suplementação de creatina no exercício resistido em Flores, Pernambuco, 2022.

Feminino/USA	IMC	% de gordura	Circunferência da cintura	Circunferência do Quadril
Média	22,16	20,66	79,74	93,14
Desvio Padrão	1,47	10,6	13,9	12,91

Fonte: Próprio Autor, 2022.

Enquanto o grupo feminino que utiliza a suplementação de creatina (quadro 2) se mostrou com um menor percentual de gordura ($20,66\% \pm 10,6$), o grupo que não utiliza apresentou o percentual de gordura maior, chegando ao percentual de ($36\% \pm 4,94$). Segundo Hall *et al.* (2021), foi feita uma pesquisa com 14 participantes que praticavam atividade física e jogavam futebol, sendo 10 homens e 4 mulheres, os resultados foram que o grupo CR (creatina) demonstrou melhor desempenho e força comparado ao PLAC (placebo) $CR = 84\% \pm 2\%$, $PLAC = 79,5\% \pm 1,9\%$, conseqüentemente aumentando sua hipertrofia, constatando que a resistência e força foi maior no grupo que suplementou, e resultados semelhantes foram encontrados, “a suplementação de creatina, quando combinada com treinamento de resistência pesado, leva a um melhor desempenho físico, massa livre de gordura e Hipertrofia muscular”.

Resultados semelhantes foram encontrados por Bolina *et al.* (2021), onde 27 voluntários participaram deste estudo, a gordura corporal foi avaliada e na primeira semana a média foi de $16,63\%$, onde foi usado a dose de sobrecarga de $0,1 \text{ g/kg}$ durante 7 dias, e após dose de manutenção de 0.03 g/kg em conjunto do treinamento de resistência, após 8 semanas teve uma melhora expressiva na média de gordura corporal, onde o grupo apresentou uma média de $14,87\%$, demonstrando assim, que a creatina quando utilizada em conjunto do treinamento de resistência promove benefícios em relação a composição corporal.

Em concordância com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1995), a recomendação da circunferência ideal da cintura para mulheres é de 88cm. Ao analisar a circunferência da cintura dos dados apresentados nas tabelas 2 e 2.1, podemos notar que o grupo que faz a utilização da creatina apresenta uma média de $79,74 \text{ cm} \pm 13,9$, enquanto a média das pessoas que não utilizam é de $93,11\text{cm} \pm 7,5$, muito acima do recomendado, apresentando um risco elevado para doenças cardiovasculares e diabetes.

Uma variação da média entre as circunferências do quadril também ocorre, o grupo que não utiliza tem a circunferência do quadril com uma elevação de $14,36 \text{ cm}$ em comparação aos pacientes que utilizam. A fisiologia do corpo humano favorece às mulheres quadris mais largos e maiores que os homens. Porém, o quadril engloba os glúteos, músculo dessa região. Mulheres que utilizam a suplementação tendem a ter os glúteos mais hipertrofiados do que as que não utilizam. Os quadros demonstram uma similaridade entre as medidas, onde as mulheres que não utilizam a suplementação apresentam a circunferência do quadril de $107,5 \text{ cm} \pm 13,96$, enquanto as que utilizam demonstra $93,14 \text{ cm} \pm 12,91$. Apesar de que as participantes que não utilizam a suplementação ter a circunferência do quadril maior em relação as que fazem a utilização da suplementação, a tendência é de que o grupo que faz a utilização ter uma menor circunferência, porém, uma maior hipertrofia dos glúteos.

É notória a singularidade entre os grupos que os participantes que não fazem a utilização apresentam o percentual de gordura e a circunferência do quadril maior em comparação aos que utilizam, os que utilizam apresentam uma menor circunferência do quadril e também do percentual de gordura. Um estudo feito em mulheres teve resultados semelhantes, onde foi relatado que, a suplementação teve efeitos benéficos e favoráveis em relação à força nas mulheres, ocorrendo assim, uma melhor hipertrofia muscular, incluindo o glúteo.

Cabre *et al.* (2021) em seu estudo com 19 voluntárias, demonstrou que no longo prazo a ação da suplementação no grupo creatina em relação ao placebo expressou melhorias significativas em relação a potência e força muscular. A suplementação foi feita a partir de saturação, sendo dividido em 4 fases a dosagem de 20g por 4 dias e em seguida fazendo a dose de manutenção de 5 gramas. O grupo que utilizou a suplementação demonstrou o aumento de 6% ($p < 0,05$) na creatina muscular após o período de carga, no agachamento o grupo creatina foi 20 – 25% maior que no grupo placebo.

No estudo de Pinheiro *et al.* (2021), com participantes do sexo feminino mostrou semelhança no quesito ganho de massa muscular, foram analisados o resultado de 176 participantes, divididas entre grupo placebo e grupo creatina, com uma dose usual de 0,1g/kg, os resultados analisados foram que as voluntárias que utilizaram a suplementação apresentaram um aumento expressivo na força e na muscular em comparação ao grupo placebo.

CONCLUSÃO

A utilização combinada com o treinamento resistido pode potencializar o ganho de massa muscular e a perda de gordura, todavia, proporciona uma diferença expressiva nos grupos que foi ofertada, melhorando e beneficiando os praticantes.

Limitações ocorreram, como a dificuldade na coleta de dados, o preenchimento do formulário devido dúvidas dos participantes, assim como escrever a pesquisa, pois estudos atualizados são escassos na literatura vigente. Logo, fica o incentivo para a elaboração de novos trabalhos nessa área ampla que é a nutrição.

REFERÊNCIAS

BUTTS, J. *et al.* Uso de creatina em esportes. **Saúde Esportiva**. Volume 10 (1): 31–34. 23 de outubro de 2017.

BOLINA, D. A. *et al.* A Creatina Aumenta os Efeitos do Treinamento de Resistência Cluster-Set na Composição Corporal dos Membros Inferiores e Força em Homens Treinados em Resistência. **Nutrients**. Vol 3. Edição 7. 4 de julho de 2021

BALESTRINO, M.; ADRIANO, E. Além do esporte: Eficácia e segurança da suplementação de creatina em condições patológicas ou para fisiológicas do cérebro e do músculo. **Revisões de pesquisas medicinais**. Novembro de 2019.

CARVALHO, A. P. P. F.; MOLINA, G. E.; FONTANA, K. E. Suplementação com Creatina Associada ao Treinamento Resistido não Altera as Funções Renal e Hepática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 17, 4 julho de 2011.

CORDEIRO, A. B. *et al.* Creatina e treinamento resistido: efeito na hidratação e massa corporal magra. **Rev Bras Med Esporte**. Janeiro de 2015.

CABRE, H. E. *et al.* Suplementação de creatina na saúde da mulher: uma perspectiva de vida. **Nutrients**. Vol 13. Edição 3. 8 de março de 2021.

DELDICQUE, L. *et al.* Aumento do mRNA de IGF no músculo esquelético humano após a suplementação de creatina. **Med Sci Sports Exerc**. 2005.

FERREIRA, M. G. *et al.* Accuracy of waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of dyslipidemia in a cross-sectional study among blood donors in Cuiabá, Mato Grosso State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**. Fev 2006.

GAETE, L. *et al.* Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. **Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil**. Pag-116, 2018.

GUALANO, B. *et al.* Creatine O'Clock: O tempo de ingestão realmente influencia a massa muscular e o desempenho. **Frente Sports Act Living**. Vol 4. 20 de maio de 2022.

Hargreaves, M. Spriet, L. L. Metabolismo energético do músculo esquelético durante o exercício. **Nat. Metab.** Pag 817-828, 2020.

HALL, M. D. C. *et al.* Suplementação de creatina: uma atualização. **Relatórios atuais de medicina esportiva**. Vol 20 - Edição 7 - pag 338-344. julho de 2021.

HALUCH, D. Nutrição no Fisiculturismo – dieta, metabolismo e fisiologia. Florianópolis, Letras contemporâneas, 2018.

JÚNIOR, E. G. C. *et al.* PERFIL DOS USUÁRIOS DE CREATINA FREQUENTADORES DE ACADEMIAS DE MUSCULAÇÃO. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo. v. 12, n. 76. Janeiro de 2018.

JEROEN, V. C. *et al.* A creatina pode combater a diminuição associada à fadiga mental nas habilidades visomotoras. **Medicina e Ciência no Esporte e Exercício**. Vol 52. Edição 1. Pag 120 – 130. Janeiro de 2020.

KREIDER, R. B. *et al.* Creatina para Exercício e Desempenho Esportivo, com Considerações de Recuperação para Populações Saudáveis. **Nutrients**. Vol 13. Edição 6. 2 de junho de 2021.

KREIDER, R. B. *et al.* Posição da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva: segurança e eficácia da suplementação de creatina no exercício, esporte e medicina. **Jornal da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva**. 13 de junho de 2017.

MILLS, S. *et al.* Efeitos da suplementação de creatina durante sessões de treinamento de resistência em jovens adultos fisicamente ativos. **Nutrients**. 2020.

MALDONADO, R. R. *et al.* A utilização de creatina por praticantes de musculação em academias na cidade de Mogi Mirim - SP **Revista Ciencia & Inovação** - V.3, N.1 - SET – 2016.

NEMEZIO, K. M. A.; SILVA, A. E. L. Suplementação de creatina e seus efeitos sobre o desempenho em exercícios contínuos e intermitentes de alta intensidade. **Rev. Educ. Fís/UEM**, v. 26, n. 1, p. 157-165, 2015.

OMS (Organización Mundial de la Salud). El estado físico: uso y interpretación de la antropometría. Ginebra; 1995. (Serie de Informes Técnicos, n. 854). Franchi, M. V. A espessura muscular correlaciona-se com a área de secção transversal do músculo na avaliação da hipertrofia induzida pelo treinamento de força. **Med. Sci. Esportes**. Pag 846-853. 2018.

PERSKY, A. M.; RAWSON, E. S. Segurança da suplementação de creatina. **Bioquímica Subcelular**. 01 de janeiro de 2007.

PINHEIRO, E. E. S. *et al.* Eficácia da suplementação de creatina combinada com treinamento de resistência na força muscular e massa muscular em mulheres idosas: uma revisão sistemática e metanálise. **Nutrients**. Vol 13. Edição 11. 24 de outubro de 2021.

PRADO, L. L. Utilização da creatina como suplemento esportivo por praticantes de musculação. **Instituto de biociências - RIO CLARO**. Rio Claro, 2015.

PANTA R. *et al.* EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NA FORÇA MUSCULAR DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9. n. 54. p.518-524, Nov./Dez. 2015.

RIBEIRO, F. *et al.* Tempo de suplementação de creatina em torno do exercício: uma preocupação real. **Nutrients**. Vol 13. Edição 8. 19 de agosto de 2021.

STECKER, R. A. *et al.* Tempo de ajudas ergogênicas e micronutrientes no desempenho muscular e no exercício. **Soc. Nutrição Esportiva**. 2019.

SERGUES, D. S. Efeitos do uso de creatina em praticantes confirmados de musculação. **Universidade de Santa Cruz do Sul**. Santa Cruz do Sul. 2016.

SCHULZE, A. Síndromes de deficiência de creatina. **Handb Clin Neurol**. 2013.

Solis, Y. M. *et al.* Efeito da idade, dieta e tipo de tecido na resposta de PCr à suplementação de creatina. **J. Appl. Fisiol.** Pag 407-414. 2017.

SILVA, R. A. Suplementação de creatina no esporte: mecanismo de ação, recomendações e consequências da sua utilização. Brasília, 2018.

TEIXEIRA, Y. *et al.* Efeitos da Suplementação de Creatina Sobre o Desempenho Físico: Uma revisão integrativa de literatura. **Research, Society and Developmen.** Vol 9, n.7. 2020.

