

CITRIMAX®

A obesidade é um problema de saúde crescente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) relata que mais de um bilhão de adultos em todo mundo estão acima do peso e que quase 300 milhões de adultos são obesos. A obesidade está associada a um aumento do risco de desenvolvimento de hipertensão, dislipidemia, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, cálculo biliar, disfunções respiratórias, osteoartrite nas articulações devido ao peso, apnéia do sono e certos tipos de câncer.

Considera-se obesidade o acúmulo excessivo de gordura corporal resultante do desequilíbrio entre gasto energético e ingestão de calorias que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos.

O excesso da ingestão de calorias resulta em aumento das reservas de gordura, com aumento correspondente do peso corporal. Para cada 9,3 calorias de energia em excesso que entra no organismo, ocorre armazenamento de 1 grama de gordura. Para que ocorra redução do peso corporal, o indivíduo deve diminuir a ingestão de energia através da alimentação e aumentar o seu consumo através de exercícios físicos.

A atual epidemia da obesidade resultou na comercialização de programas e produtos para perda de peso que exploram a necessidade de perda de peso rápida, o que resulta em perda de massa magra e não perda de gordura.

Tais métodos, em longo prazo não são saudáveis e nem sustentáveis. Além disso, a perda de peso rápida perturba o equilíbrio metabólico, induzindo ao famoso efeito rebote indesejável, acaba-se ganhando o dobro de peso que perdeu.

Reduções graduais do peso corporal total são mais desejáveis e reflete na distribuição saudável da massa corporal.

Citrimax® inibe a produção e aumenta a queima de gordura, além de inibir o apetite, aumentando a saciedade e conseqüentemente diminuindo a ingestão calórica. **Citrimax®** é comprovadamente eficaz na perda de peso.

Citrimax® é uma forma patenteada de ácido hidroxicitrico (HCA) ligado a cálcio e potássio. As formas comerciais encontradas no mercado de HCA são tipicamente disponíveis associadas apenas ao cálcio e resultam em moléculas relativamente insolúveis e de baixa biodisponibilidade. A configuração única de duplo sal de **Citrimax®** faz com que o ácido hidroxicitrico (HCA) seja altamente solúvel, biodisponível e eficaz.

Ações

- ✓ Gerenciamento de peso
- ✓ Aumenta a saciedade
- ✓ Reduz a ingestão calórica
- ✓ Aumenta a queima de gordura
- ✓ Inibe a produção de gordura
- ✓ Reduz os níveis de colesterol total e LDL
- ✓ Reduz IMC
- ✓ Regula os níveis de leptina

Vantagens

- ✓ Não estimula o sistema nervoso central
- ✓ Certificado GRAS
- ✓ Non-GMO (Não geneticamente modificado)
- ✓ Segurança comprovada por estudos
- ✓ Sem sabor e odor e solúvel em água

Recomendação de uso

Citrimax® é indicado de 500 mg a 1.500 mg de duas a três vezes ao dia 60 minutos antes das principais refeições.

É provado que a absorção de **Citrimax®** é ideal com o estômago vazio.

Mecanismo de ação

HCA é um potente inibidor da enzima ATP citrato-liase, essa enzima é responsável pela quebra do citrato em oxaloacetato + acetilcoenzima A. Ao inibir a enzima ATP citrato-liase, não ocorre essa quebra, e conseqüentemente, diminui a liberação da acetilcoenzima A, substrato necessário para a produção de ácidos graxos e colesterol. A diminuição da liberação de Acetil-COA gera um aumento do glicogênio hepático, diminuindo dessa forma o apetite e o ganho de peso.

O HCA também promove oxidação de ácidos graxos, aumenta a liberação de serotonina e sua disponibilidade no córtex cerebral e diminui a concentração de leptina no soro humano, sendo esta, uma proteína transcrita pelo gene da obesidade e secretada pelos adipócitos.

- **Via diminuição da leptina**

A leptina atua no sistema nervoso central como fator de sinalização para regular a homeostase do peso corporal e o estado de reserva energética do organismo. A maioria dos indivíduos obesos apresenta níveis elevados de leptina, que não se apresenta funcional devido a uma mutação no gen que a codifica. Outra manifestação pode ser a resistência à ação da mesma, devido a uma mutação no gen que codifica seu receptor. Num caso ou no outro, ocorre aumento do neuropeptídeo Y no hipotálamo (NPY). O NPY atua aumentando o apetite e causa também hipersecreção de insulina e de glicocorticóides, com secreção subseqüente de leptina. Quando a leptina é ineficaz para reduzir a produção de NPY, um círculo vicioso se estabelece, originando um fenótipo marcado pela deposição de gordura ou obesidade, dependendo da ingestão de alimentos. Isto conduziu a sugestões de que a administração do HCA poderia inibir a lipogênese.

- **Via aumento da disponibilidade da serotonina**

Estudos prévios realizados em córtex cerebral de ratos que utilizaram o HCA demonstraram um aumento da disponibilidade de serotonina, um neurotransmissor que atua na regulação do apetite e do comportamento alimentar. Este aumento é ocasionado pela inibição da recaptação da serotonina, atingindo dois terços do efeito da fluoxetina, após 90 minutos de atuação (Ohia et al., 2001; Ohia et al., 2002).

- **Via aumento do consumo energético**

O HCA pode elevar o consumo de energia, em parte, aumentando o teor de glicogênio de uma maneira indireta, através de gliconeogênese hepática conseqüente a uma glicólise extra-hepática. Isso é uma das explicações apresentadas para o fato do HCA promover gliconeogênese em fígado de roedor, pois sua administração leva a um aumento da taxa de conversão de lactato à glicose no fígado com uma diminuição subseqüente na concentração de lactato do protoplasma. Portanto, pode-se supor que esta suplementação afete o metabolismo em tecido hepático em humanos no lugar do músculo esquelético (Van Loon et al., 2000).

- **Via diminuição da lipogênese**

O mecanismo de ação pelo qual o HCA promove a diminuição da lipogênese está relacionado com a inibição da clivagem do citrato, pela enzima ATP citrato liase. Ao inibir a clivagem o HCA impede a liberação de acetil coenzima A, substrato necessário para a síntese dos ácidos graxos, gerando um aumento do glicogênio hepático, diminuindo assim o apetite e o ganho de peso. Outra via metabólica de atuação do HCA está relacionada à redução da síntese hepática de colesterol e ácidos graxos que induz a redução da concentração plasmática de insulina, diminuindo a utilização de glicose pelos tecidos. O HCA não atua nas vias metabólicas da albumina e ácido úrico. Embora interfira com a concentração plasmática de insulina o HCA tem sido utilizada como suplemento em dieta de diabéticos, pois inibe a amilase pancreática, portanto, tem sido amplamente empregada não só como um inibidor de apetite, mas para diminuir a absorção e síntese dos triacilgliceróis e índices de glicemia.

Ação	Benefícios
Via diminuição da Leptina (hormônio responsável pelo controle da saciedade e gasto energético).	HCA diminui a produção desse hormônio que nos obesos é produzido em excesso e perde sua função.
Via aumento da disponibilidade de serotonina (neurotransmissor envolvido na regulação do apetite e no comportamento alimentar).	Aumento ocasionado pela inibição da recaptação de serotonina.
Via aumento do consumo energético.	Aumento da gliconeogênese, formação de glicose por outros substratos.
Via diminuição da lipogênese (síntese de ácidos graxos e triglicérides).	Inibição da clivagem do citrato, impedindo a liberação de Acetil-CoA.

Comprovação de eficácia

1. Estudo *in vivo*

Um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo foi realizado na Índia durante 8 semanas com 60 indivíduos moderadamente obesos (IMC >26) e idade entre 21 e 50 anos afim de comprovar a eficácia de **Citrimax®** na perda de peso, redução de IMC, supressão do apetite, diminuição de colesterol e LDL, níveis de leptina e oxidação de gordura.

Os participantes foram submetidos a uma dieta de 2000Kcal/dia e caminhadas de meia hora 5 vezes por semana. O grupo foi dividido em dois, um grupo foi suplementado com dose diária de 4500mg de **Citrimax®** 3 x ao dia, 60 minutos antes do café da manhã, almoço e jantar, e o outro com placebo. A avaliação incluiu um questionário, exame físico, eletrocardiograma e rastreio de dados sanguíneos.

- Perda de peso

No final do tratamento observou-se uma redução de 2,3Kg na semana 4 e 4,5Kg na semana 8 no grupo tratado com **Citrimax®**, enquanto no grupo placebo a redução foi de 1,2kg e 1,6Kg nas semanas 4 e 8 respectivamente.

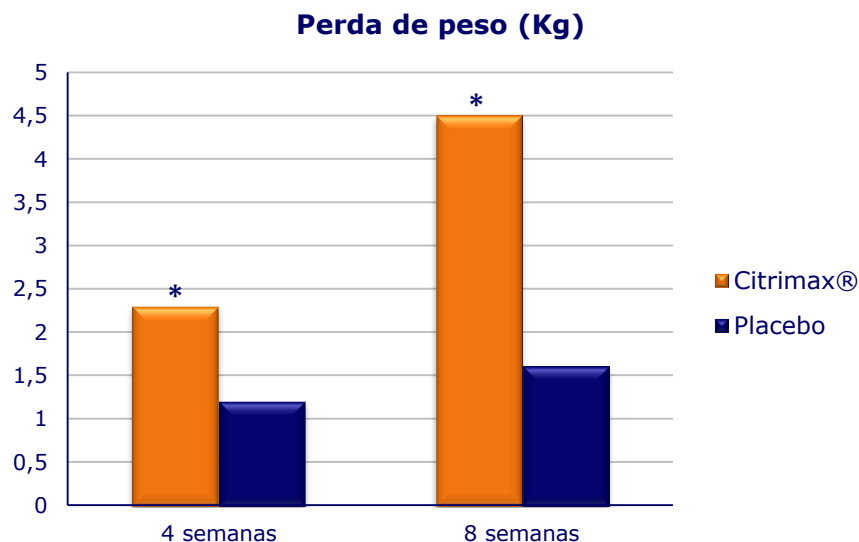


Gráfico 1. Redução de peso do grupo suplementado com **Citrimax®** comparado ao placebo em 4 e 8 semanas (* $p < 0,05$).

- Redução de IMC

Após 8 semanas, foi observada uma redução de 5 e 2% no grupo **Citrimax®** e placebo, respectivamente.

Redução do IMC (%)

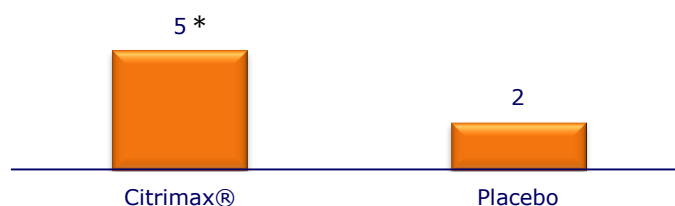


Gráfico 2. Redução do IMC do grupo suplementado com **Citrimax®** e com placebo após 8 semanas de tratamento(* $p < 0,05$).

- Redução dos níveis de Leptina

A leptina é um hormônio liberado por adipócitos e está diretamente relacionada com a gordura corporal. A Leptina se liga aos receptores do cérebro promovendo a menor ingestão alimentar. Quanto maior a quantidade de tecido adiposo, maiores os níveis de leptina circulantes, nos indivíduos obesos essa quantidade aumentada de leptina causa resistência dos seus receptores, fazendo com que o indivíduo aumente a ingestão de alimentos. O estudo mostrou uma redução de 17,1% e 39,2% nos níveis de leptina no grupo tratado com **Citrimax®** nas semanas 4 e 8. O grupo placebo não apresentou resultados significativos, uma redução de aproximadamente 2% e 5,5% foram observados.

Redução dos níveis de leptina(%)

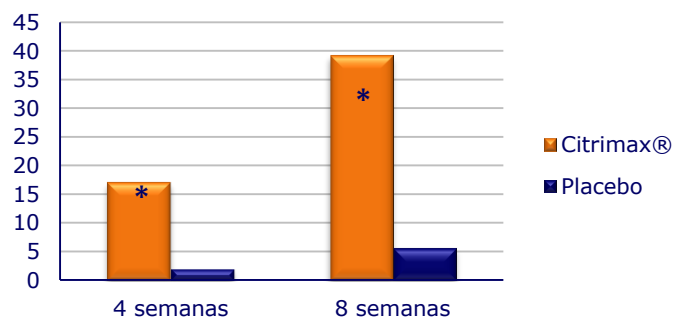


Gráfico 3. Redução dos níveis de leptina nos indivíduos tratados com **Citrimax®** comparados ao placebo em 4 e 8 semanas(* $p < 0,05$).

- Inibição do apetite

Foi observada uma redução do apetite de aproximadamente 15,6% nos indivíduos tratados com **Citrimax®** após 8 semanas. O grupo placebo não apresentou resultados significativos.

Redução do apetite (%)

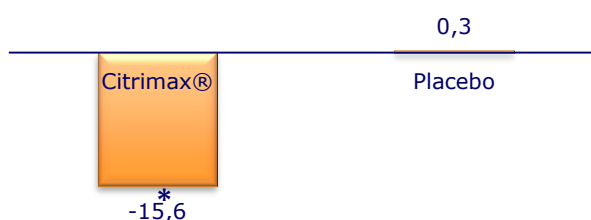


Gráfico 4. Redução do apetite em indivíduos tratados com **Citrimax®** comparado ao placebo em 8 semanas de tratamento(* $p < 0,05$).

- Redução dos níveis de LDL e triglicérides

Uma redução do LDL de 6,7% e 13,2% foi observada no grupo suplementado com **Citrimax®** em 4 e 8 semanas respectivamente. Um ligeiro aumento de LDL foi observado no grupo placebo. Os níveis de triglicérides também foram reduzidos em aproximadamente 2,9% e 5,9% em 4 e 8 semana no grupo **Citrimax®**, enquanto o grupo placebo não apresentou resultados significativos.

Redução dos níveis de LDL e Triglicérides

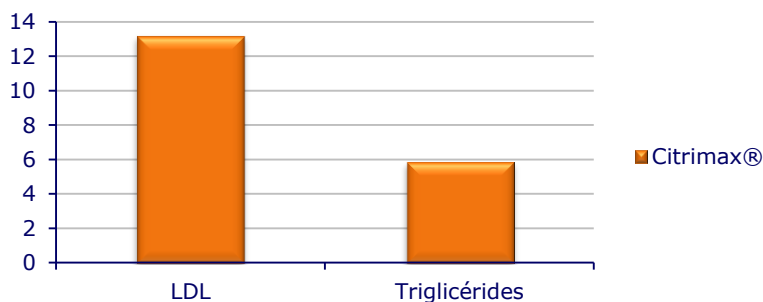


Gráfico 5. Redução dos níveis de LDL e Triglicérides em 8 semanas do grupo tratado com **Citrimax®**.

- Aumento dos níveis de HDL

Um aumento de 8% do HDL foi observada no grupo **Citrimax®** após 8 semanas, enquanto o grupo placebo não apresentou resultados significativos.

- Redução dos níveis de colesterol

Foi observada uma redução de aproximadamente 7,2% nos níveis de colesterol nos indivíduos tratados com **Citrimax®**. O grupo placebo não apresentou resultados significativos.

- Aumento da excreção de metabólitos de gordura

Houve um aumento de 35.6% a 106.4% de metabólitos de gorduras urinárias no grupo **Citrimax®** enquanto o grupo placebo apresentou um aumento de 6% a 21% em 8 semanas.

Excreção de metabólitos de gordura na urina

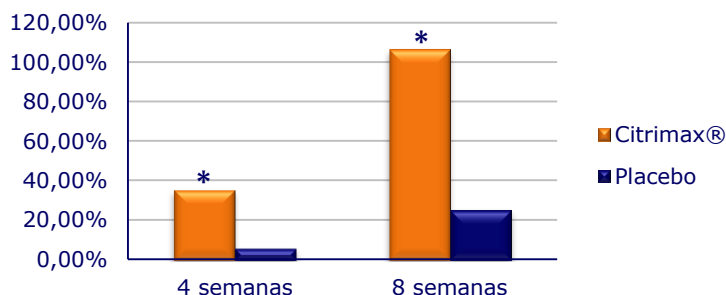


Gráfico 6. Aumento da excreção de metabólitos de gordura na urina em indivíduos tratados com **Citrimax®** em 4 e 8 semanas comparado com grupo placebo (* $p < 0,05$).

- Aumento dos níveis serotonina

A serotonina é um neurotransmissor que atua no cérebro regulando o humor, sono, apetite, ritmo cardíaco, temperatura corporal, sensibilidade a dor, movimentos e as funções intelectuais. Quando ela se encontra numa baixa concentração, pode levar ao mau humor, dificuldade para dormir e vontade de comer o tempo todo.

O grupo tratado com **Citrimax®** apresentou um aumento de 23% e 40% em 4 e 8 semanas respectivamente, enquanto o grupo placebo teve um aumento de 8,6% e 21% na semanas 4 e 8.

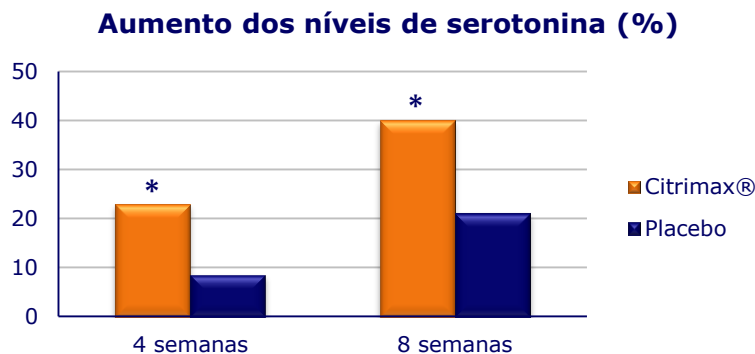


Gráfico 7. Aumento dos níveis de Serotonina em indivíduos tratados com **Citrimax®** em 4 e 8 semanas comparado com grupo placebo (* $p < 0,05$).

2. Estudo *in vivo*

Foram selecionados 24 indivíduos acima do peso para avaliação da ingestão calórica. A ingestão de calorias foi medida nas três principais refeições (Café da manhã, almoço e jantar) e nos lanches intermediários.

Os indivíduos foram divididos em dois grupos: placebo e **Citrimax®**. O grupo placebo fez administração de 3 doses diárias de suco de tomate, já o outro grupo fez administração de três doses diárias de suco de tomate com **Citrimax®** na dosagem de 500 mg.

O grupo **Citrimax®** teve redução na ingestão de calorias de 20% no café da manhã, 35% no almoço, 7,4% no jantar e 40,7% nos lanches intermediários, totalizando uma redução de 25% na ingestão de calorias por dia.

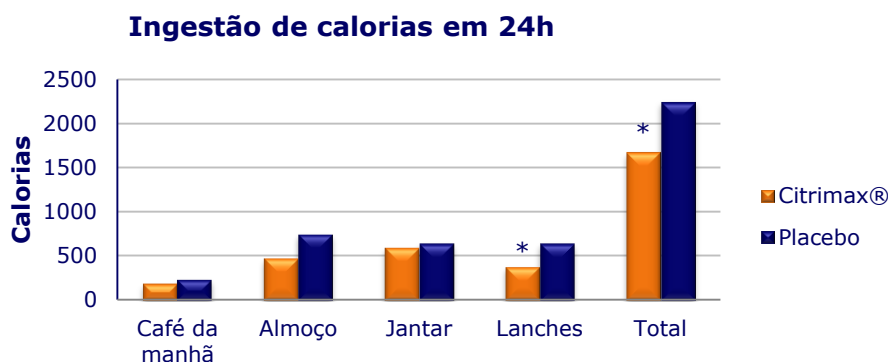


Gráfico 8. Diminuição da ingestão de calorias nas principais refeições e nos lanches intermediários no grupo **Citrimax®** comparado ao placebo (* $p < 0,05$).

Referências bibliográficas

1. Preuss HG, Bagchi D, Bagchi M, Rao CVS, Dey DK, Satyanarayana S. Effects of a natural extract of (-)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX plus niacin-bound chromium and *Gymnema sylvest*re extract on weight loss. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 2004a; 6: 171-180
2. Preuss HG, Bagchi D, Bagchi M, Rao CVS, Satyanarayana S, Dey DK. Efficacy of a novel, natural extract of (-)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX, niacin-bound chromium and *Gymnema sylvest*re extract in weight management in human volunteers: A pilot study. *Nutrition Research* 2004b; 24: 45-58

3. Westerterp-Plantenga MS, Kovacs EMR. The effect of (-)-hydroxycitrate on energy intake and satiety in overweight humans. *International Journal of Obesity*. 2002; 870-872

Última atualização: 19/07/2017 BM.