

Nutr Bras 2019;18(3);165-74  
<https://doi.org/10.33233/nb.v18i3.2281>

## REVISÃO

### Eficácia do uso da *Garcinia cambogia* no emagrecimento *Efficacy of Garcinia cambogia in weight loss*

Sany do Nascimento Dias Paes\*, Kamila de Oliveira do Nascimento, D.Sc.\*\*

\*Pós-graduada em Fitoterapia, Suplementação e Alimentação Funcional na Prática Clínica, Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFOA), Volta Redonda/RJ, \*\*Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFOA), Volta Redonda/RJ

Recebido 26 de abril de 2018; aceito 15 de setembro de 2019

**Correspondência:** Kamila de Oliveira do Nascimento, Curso de Nutrição, Centro Universitário de Volta Redonda, Av. Paulo Erlei Alves Abrantes, 1325 Três Poços 27240-560 Volta Redonda RJ

Sany do Nascimento Dias Paes: sanyndp@gmail.com  
Kamila de Oliveira do Nascimento: kamila.nascimento@yahoo.com.br

## Resumo

Hoje, 18,9% dos brasileiros são obesos e 53,8% estão com sobrepeso, de modo que os emagrecedores são cada vez mais utilizados. A presente pesquisa objetivou analisar a eficácia da suplementação com *Garcinia cambogia*, por ação do ácido hidroxycítrico, para o emagrecimento. O presente artigo é uma revisão em análise de conteúdo com cunho qualitativo. Os dados coletados foram analisados a partir de uma revisão integrativa. Verifica-se que os mecanismos de ação do ácido hidroxycítrico no emagrecimento incluem a redução na biossíntese de ácidos graxos e lipogênese, o aumento da liberação de serotonina no cérebro provocando sensação de saciedade e a inibição da alfa-amilase pancreática e alfa-glucosidase intestinal, reduzindo o metabolismo de carboidratos. Cabe ressaltar que relatos de casos de toxicidade ainda estão sendo discutidos. Apesar de vários estudos apontarem para um resultado positivo em supressão do apetite e perda de peso com suplementação por *Garcinia cambogia* através do ácido hidroxycítrico, estes ainda são incompletos e necessitam de pesquisas mais aprofundadas e a longo prazo que se tornem confiáveis e apontem a dosagem segura e eficaz para indicação do emagrecimento em seres humanos.

**Palavras-chave:** ácido hidroxycítrico, fitoterapia, *Garcinia cambogia*, obesidade.

## Abstract

Today, 18.9% of Brazilians are obese and 53.8% are overweighted, so that the weight loss resources are increasingly used. The present research aimed to analyze the efficacy of supplementation with *Garcinia cambogia*, through hydroxycitric acid, for weight loss. This article was an exploratory systematic review, in content analysis with qualitative nature. The collected data were analyzed from an integrative review. It turns out that the mechanisms of action of hydroxycitric acid in slimming include reduction in biosynthesis of fatty acids and lipogenesis, increases the release of serotonin in the brain causing sensation of satiety and inhibition of alpha-amylase and alpha-glucosidase bowel, reducing the metabolism of carbohydrates. It is important to note that reports of cases of toxicity are still being discussed. Despite several studies estimate a positive result in suppression of appetite and weight loss with supplementation by *Garcinia cambogia* through hydroxycitric acid, these are still incomplete and in need of further research and in the long term they become trusted and point the safe and effective dosage for weight loss in humans is indicated.

**Key-words:** hydroxycitric acid, *Garcinia cambogia*, obesity, phytotherapy.

## Introdução

De acordo com a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica [1], o estilo de vida moderno é um potente estímulo para a obesidade. A diminuição dos níveis de atividade física e o aumento da ingestão calórica são os mais fortes determinantes ambientais. Há um aumento significativo da prevalência da obesidade em diversas populações do mundo, incluindo o Brasil.

Os quadros de sobrepeso ou obesidade são um importante fator de risco para várias doenças crônicas incluindo diabetes, doenças cardíacas e cânceres, pois no processo de diferenciação de adipócitos o metabolismo lipídico é controlado por um grupo de fatores de transcrição, os proliferadores de peroxissoma (PPARs), que são bem-caracterizados e implicados em doenças metabólicas tais como obesidade, diabetes e aterosclerose devido ao seu papel na regulação de genes envolvidos na homeostase de lipídios e glicose [2].

Há três componentes primários no sistema neuroendócrino envolvidos com a obesidade: o sistema aferente, que envolve a leptina e outros sinais de saciedade e de apetite de curto prazo; a unidade de processamento do sistema nervoso central; e o sistema eferente, um complexo de apetite, saciedade, efeitos autonômicos e termogênicos, que leva ao estoque energético. O balanço energético pode ser alterado por aumento do consumo calórico, pela diminuição do gasto energético ou por ambos [1].

Com o objetivo de perder peso, a procura de medicamentos fitoterápicos por pacientes obesos é cada vez mais frequente. O uso de fitoterápicos atualmente é frequente entre pessoas mais jovens até os mais idosos, porém esses medicamentos embora auxiliem no processo de emagrecimento, requerem também uma alimentação adequada e a prática de exercícios diariamente [3].

Em pesquisa feita em 4 farmácias de manipulação de grandes redes no município de Ipatinga/MG, para identificar os emagrecedores mais dispensados no estabelecimento constatou-se que, em sua grande maioria, as mulheres estão como as que mais solicitam os emagrecedores, entre 20 a 45 anos de idade, e pode-se notar a prevalência de fitoterápicos, sintéticos e controlados nas prescrições. Os medicamentos fitoterápicos emagrecedores citados como os mais dispensados nas farmácias de manipulação são: Chá verde (*Carmellia sinensis*), Goji berry, Faseolamina e Hibisco (*Hibiscus Sabdariffa* L) e ainda a *Garcinia cambogia* que é objeto desse estudo [4].

A *Garcinia cambogia* (Gc), também conhecida como o Tamarindo Malabar, é uma planta de sabor amargo, comumente usada na Índia e no Sudeste da Ásia e contém ácido hidroxicítrico (HCA) utilizado para perda e controle de peso [5].

Os conceitos apontados nesse artigo são baseados a partir das resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que através do Consolidado de Normas de Fitoterápicos (versão V) estabelece como critério obrigatório para o registro de fitoterápicos a comprovação da sua segurança e eficácia.

O efeito da Gc como emagrecedor tem sido mostrado em estudos diversos, porém, uma pesquisa sobre sua eficácia é justificada pelo fato dos controversos resultados obtidos em estudos realizados em humanos até o momento.

Sendo assim, a presente pesquisa objetivou analisar através de uma revisão bibliográfica a eficácia da suplementação com Gc, para o emagrecimento. Para tal, pretendeu-se esclarecer a problemática e prevalência da obesidade atualmente, definindo e caracterizando a fitoterapia e analisar o efeito emagrecedor do ácido hidroxicítrico encontrado no fruto da Gc.

## Metodologia

O Presente artigo tratou-se de uma revisão exploratória, em análise de conteúdo com cunho qualitativo. Os dados coletados foram analisados a partir de uma revisão integrativa delimitado com critérios de inclusão e exclusão artigos com a base de dados, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Pubmed, Scielo, Science Direct em artigo original, texto completo, gratuito, atendendo aos critérios do Qualis/Capes, realizados em humanos e em ratos, com idiomas português e inglês, não sendo um fator de exclusão para esse estudo a data de publicação do artigo, visando entretanto, a coleta de dados relevantes para o presente estudo. Como descritores foram utilizados os seguintes termos: Ácido hidroxicítrico; Fitoterapia; *Garcinia cambogia*, Obesidade.

## Desenvolvimento

### *A obesidade: problemática e prevalência*

A obesidade pode ser definida como uma patologia em que se estabelece com o acúmulo excessivo de gordura corporal em decorrência do balanço energético positivo trazendo agravos à saúde, refletindo em perda importante na qualidade e no tempo de vida [6]. A obesidade é um dos relevantes problemas de saúde pública da atualidade [7] e está incluída entre as metas globais de doenças não-transmissíveis identificadas pela Organização Mundial da Saúde como um fator de risco para um conjunto crescente de doenças crônicas [8].

De acordo com o estudo da *National Health and Nutrition Examination Survey* (NCHS) 2015-2016 [9], a prevalência de obesidade entre os adultos dos EUA foi de 39,8% e de 18,5% entre os jovens. Sendo a prevalência de obesidade maior entre os adultos entre 40 e 59 anos do que entre os adultos de 20 a 39 anos, em geral, tanto em homens como em mulheres. Entre os jovens, a prevalência de obesidade entre os indivíduos com idade entre 2-5 anos foi menor em comparação com as crianças mais velhas, e este padrão foi observado em meninos e meninas. No geral, de 1999 a 2000 até 2015-2016, observou-se uma tendência significativamente crescente na obesidade em adultos e jovens.

A recomendação de Ministério da saúde para efetiva vigilância do estado nutricional em nível populacional, recomenda-se o uso do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) por sua facilidade de mensuração e por ser uma medida não invasiva e de baixo custo. Para se estimar o IMC usa-se relação entre o peso (em kg) dividido pela altura<sup>2</sup> (em metros) [10].

O aumento da massa corporal em forma de tecido gordo, ocorre devido ao avanço tecnológico trazendo a redução de movimentos corporais e ao maior consumo de *fast-food* e comidas industrializada nas dietas propiciando o desenvolvimento de doenças, como a hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemias [11].

O que se confirma pelo Ministério da Saúde [12] que em entrevista a 53.210 pessoas maiores de 18 anos através do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL) concluiu que os hábitos dos brasileiros na última década impactaram no crescimento da obesidade em 60% e aumento prevalência de diabetes e hipertensão em 61,8% e 14,2% respectivamente na última década. Hoje, 18,9% dos brasileiros são obesos e 53,8% estão com sobrepeso.

A obesidade vai além da herança genética, é multifatorial pois envolve fatores sociais, familiares, biológicos e emocionais que interagem entre si necessitando de abordagem interdisciplinar para sua compreensão, diagnóstico e tratamento de sobrepeso e obesidade que é de extrema importância, já que reduzir entre 5 a 7% do peso corporal já se refletem em diminuição do risco de diabetes, redução da pressão sanguínea e ainda na melhora do perfil lipídico [13].

Neste cenário de obesidade, um problema de Saúde Pública, os alimentos termogênicos que são frequentemente usados como emagrecedores naturais, sendo associados a uma dieta equilibrada e exercícios físicos, poderiam auxiliar no controle da obesidade e, conseqüentemente, na prevenção do diabetes mellitus tipo 2 (DM2) [14].

A má alimentação, a correria do dia a dia e o aumento do tamanho das porções dos alimentos facilitam a ocorrência da obesidade, a tendência natural para o excesso de peso, a facilidade com que se encontram alimentos calóricos, os hábitos familiares, pois mais do que pela herança genética, a obesidade está diretamente relacionada a fatores ambientais, sociais e comportamentais [13].

### *Fitoterapia*

Fitoterapia é a terapêutica que através de plantas medicinais por variadas composições farmacêuticas, sem o uso de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal. Já fitoterápico é definido pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 26/14 como o produto obtido de matéria-prima ativa vegetal, exceto substâncias isoladas, com finalidade profilática, curativa

ou paliativa, incluindo medicamento fitoterápico e produto tradicional fitoterápico, podendo ser simples, quando o ativo é proveniente de uma única espécie vegetal medicinal, ou composto, quando o ativo é proveniente de mais de uma espécie vegetal [15].

No Brasil são escassos os estudos que exploram o grau de utilização das plantas como medicamentos, apesar de ser tradicional seu uso. Nota-se, contudo, o interesse de profissionais de diversas áreas em aliar a tecnologia moderna ao saber popular, pensando em uma política de assistencial eficiente em saúde, acessível, humanizada e independente da tecnologia farmacêutica [16].

Existem variadas opções de fitoterápicos para o tratamento coadjuvante da obesidade, contudo, com escassas evidências. São classificados como fitoterápico de efeito antiobesidade pela Agência de Vigilância Sanitária como: termogênicos, disabsortivos, sacietógenos e ansiolíticos [17].

#### *Garcinia cambogia: origem, classificação e mecanismos de ação*

Gc é fruto de uma planta nativa da Ásia pertencente à família Guttiferáceas (Clusiáceas), com uso tradicional de conservação e aromatização [18]. A fruta fresca de Gc é succulenta, do tamanho de uma laranja, com uma pele fina e sulcos verticais profundos formando lobos contudentes [19] (Figura 1).



**Figura 1** - Fruto de *Garcinia cambogia*. Fonte: Semwal et al. [20].

A Gc é o maior gênero da família Clusiaceae, com 390 espécies distribuídos principalmente na Ásia tropical, Polinésia e África. Sua árvore chega a até 12 m de altura, com folhas escuras, verdes, brilhantes, a floresce no verão e a frutifica durante a estação chuvosa. O fruto ovoide com cerca de 5 cm de diâmetro amarelo, laranja ou vermelho quando maduro e tem 6 a 8 sementes, quanto à fitoquímica de Gc, há a presença de alcalóides, flavonóides, compostos fenólicos, saponinas, taninos, carboidratos, proteínas, algumas xantonas, benzofenonas e orgânicos e amino. Os ácidos foram isolados de várias partes da planta que apesar de ser mais popular para controle de peso, está também relacionado à efeitos antiinflamatório, antidiabético, antioxidante, antimicrobiano, anti-úlceras e hepatoprotectores [20].

A casca seca da Gc foi amplamente utilizada durante séculos ao longo do Sudeste Ásia como conservante de alimentos, agente aromatizante e carminativo, e agora é popularmente usado como ingrediente de suplementos dietéticos para perda de peso nos países desenvolvidos [21].

A Gc como medicamento de alto valor terapêutico para várias doenças sendo empregada na medicina tradicional para tratamento de hepatite, laringite e infecção bucal [22].

O princípio ativo da Gc, o ácido-hidroxicítrico (AHC), encontra-se na casca do fruto, é usado no tratamento da obesidade pela ação hipolipemiante, através da inibição de enzima ATP-citrato liase, que cliva o citrato em acetilCoA em oxaloacetato e síntese de lipídios a partir de

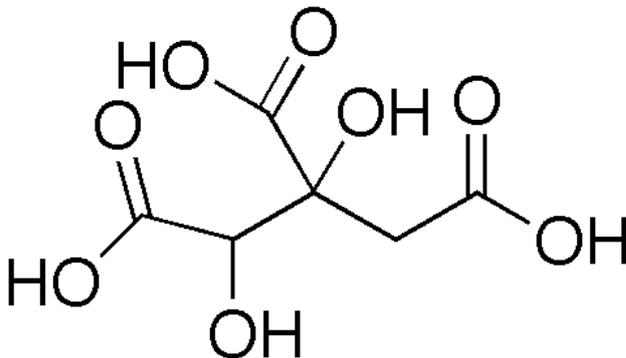
carboidratos ou lipogênese. Dessa forma, a concentração de carboidratos aumenta com consequente síntese de glicogênio que é sinalizador cerebral da supressão do apetite. Outro fator que reduz essa sinalização é a redução na deposição de gordura que leva a aumento na oxidação de ácidos graxos e, conseqüentemente o aumento na produção de corpos cetônicos [18].

A perda de peso pelo HCA, faz-se pela inibição competitiva da enzima adenosina trifosfatase-citrato-liase, e ainda como responsável por aumentar a liberação ou disponibilidade de serotonina no cérebro, levando a supressão do apetite. Outros mecanismos de perda de peso postulados incluem a inibição da alfa-amilase pancreática e da alfa-glucosidase intestinal, levando a uma redução no metabolismo de carboidratos [23].

Entretanto, cabe destacar que um aumento no número de relatos de hepatotoxicidade ocorreu com o uso da Gc, que passou a ser mais utilizada após a proibição do uso de alguns medicamentos utilizados para emagrecer, como as anfetaminas. No Brasil, uma reação adversa grave da Gc foi considerada possível. Foi notificada no NOTIVISA, banco de dados de reações adversas da Anvisa, relato de paciente que com o uso de Gc, teve infecção na garganta, pneumonia, hemorragia e aplasia medular, seguida de óbito [24].

### Ácido-hidroxicítrico

O ácido (-) hidroxicítrico (HCA) é descrito como: [ácido (1S,2S)-1,2-di-hidróxi-propano-1,2,3-tri-carboxílico] como constituinte majoritário de GcDesr. (Guttiferae), distribuindo-se principalmente nas cascas do fruto em uma concentração de 10-30 %, sendo um potente inibidor da enzima ATP-citrato-liase, catalisadora da lise do citrato extramitocondrial em oxaloacetato e acetil-CoA, assim, a limitação de acetil-CoA disponível causaria redução na biossíntese de ácidos graxos e lipogênese, com atividade hipocolesterolêmica, redução de peso, promoção de glicogênese e gliconeogênese [25] (Figura 2).



Fonte: Klein Junior (2010).

**Figura 2** - Ácido-hidroxicítrico

O ácido hidroxicítrico (HCA) pode estar isolado na forma livre, como sal mineral ou como lactona (HCAL), encontrando-se disponível no mercado na forma de seus vários sais, como cálcio, magnésio e potássio e suas misturas. HCA ocorre em espécies bacterianas, podendo ser fonte alternativa para HCA natural, ser sintetizado, usando-se ácido cítrico como material de partida, pois esse sofre desidratação para formar ácido aconítico, que forma ácido hidroxicítrico via oxidação. Além do controle de peso, o HCA possui resultados hipolipidêmicos, antidiabéticos, anti-inflamatório, anticancerígeno, anti-helmíntico, anti-colinesterase e atividades anti-úlceras hepatoprotectoras em modelos *in vitro* e *in vivo* [20].

Vários fabricantes empregaram diferentes procedimentos para preparar sais de HCA com melhores biodisponibilidade como o Sal de cálcio/potássio de HCA extraído de Gc, comercialmente conhecido como Super CitriMax® (HCA-SX). As estimativas quantitativas mostram que o HCA-SX consiste em 95% de cálcio / potássio-HCA fornecendo 60% de ácido hidroxicítrico [26].

Os resultados inconsistentes sobre os efeitos da HCA em humanos devem-se às diferenças na sua composição e interferem em sua biodisponibilidade com variação de menos de 50 a 100% com o HCA comercializado em forma de Na<sup>+</sup> sal, Ca<sup>2+</sup> sal, K<sup>+</sup> sal, Mg<sup>2+</sup> sal, Ca<sup>2+</sup>/K<sup>+</sup> duplo sal e Mg<sup>2+</sup>/K<sup>+</sup> duplo sal. A eficácia do HCA por via oral com as características estruturais de um novo sal de HCA (HCA-SX ou Super CitriMax®) de Ca<sup>2+</sup>/K<sup>+</sup> o tornam mais

biodisponível e juntamente com influências sinérgicas de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{K}^+$ , podem melhorar significativamente os efeitos terapêuticos do HCA no controle da obesidade, pois os íons  $\text{Ca}^{2+}$  estão envolvidos no controle de peso, aumentando o metabolismo lipídico, aumentando a termogênese e aumentando a densidade óssea, o  $\text{K}^+$ , por outro lado, aumenta a energia, reduz a hipertensão, aumenta a força muscular e regula as arritmias [27].

Estudo feito para avaliar a toxicidade do HCA concluiu que a segurança da utilização do HCA ainda é objeto de debate entre pesquisadores, e que muitos profissionais da área da saúde afirmam que o HCA não tem ação efetiva no tratamento da obesidade, principalmente quando utilizado em longo prazo sendo então, sugerida a necessidade de estudos mais detalhados, não apenas sobre sua toxicidade, mas também sobre sua real ação terapêutica para auxiliar na redução e/ou manutenção do peso [28].

#### *Eficácia do uso da *Garcinia cambogia* no emagrecimento*

Estão apresentados na Tabela I, os achados sobre o efeito emagrecedor do ácido hidroxicítrico encontrado no fruto da *Gc*.

**Tabela I - Achados sobre o efeito emagrecedor do ácido hidroxicítrico encontrado no fruto da *Garcinia cambogia*.**

<b>Estudos</b>	<b>Delineamentos</b>	<b>Achados</b>	<b>Referências</b>
Uso de <i>Garcinia cambogia</i> na perda peso corporal e massa gorda.	Estudo de caso em seres humanos.	Não houve perda de peso e perda de massa gorda significativa.	[20]
Efeitos do ácido hidroxicítrico em variáveis de apetite.	Estudo de caso em seres humanos	Houve perda de peso corporal.	[30]
Eficácia de um novo extrato natural de ácido hydroxycitrico (hca-sx) e uma combinação de hca-sx, niacina, extrato de cromo e gymnema sylvestre em gestão de peso em voluntários humanos: um estudo-piloto.	Estudo de caso em seres humanos.	Houve resultados significativos de redução do peso corporal,	[31]
Extrato de ácido hidroxicítrico (hca) na supressão do acúmulo de gordura corporal.	Estudo de caso em ratos.	Mostrou-se supressão na ingestão e no ganho de peso corporal em dosagem elevada.	[21]
Mudanças nos níveis de hormônios sexuais séricos com uso de extrato de <i>G. Cambogia</i> .	Estudo de caso em seres humanos.	O HCA foi eficaz na prevenção da gordura visceral acumulação em seres humanos e não afetou os níveis de testosterona no soro.	[32]
Estudo com oitenta e seis voluntários para determinar a eficácia de extrato de <i>Garcinia cambogia</i> .	Estudo de caso em seres humanos.	Nenhum efeito adverso grave foi relatado, e não houve diferenças significativas no peso corporal.	[2]
Efeitos antiobesidade do ácido hidroxicítrico (HCA).	Revisão	O HCA se mostrou um supressor natural de apetite, controla centros de fome no cérebro.	[33]
Efeito do ácido hidroxicítrico (HCA) sobre saciedade e, redução da ingestão alimentar.	Revisão	O HCA mostrou efeito positivo como inibidor de apetite.	[28]
Ações do ácido hidroxicítrico da <i>Garcinia cambogia</i> .	Revisão	O HCA foi eficaz na redução de apetite e	[20]

		perda de peso e sua toxicidade não está comprovada.	
Análise de extratos e frações de plantas medicinais.	Revisão	<i>Garcinia cambogia</i> mostrou excelentes efeitos anti-obesidade.	[34]

Em ensaio controlado randomizado para avaliar a eficácia de Gc para perda de peso corporal de indivíduos humanos com excesso de peso, usou-se composto de ervas (1500 mg de ácido hidroxícitrico por dia) ou placebo, e em ambos os grupos foram prescritos uma dieta de alta energia e baixa energia por período de 12 semanas. Em ambos os grupos se perdeu uma quantidade significativa de peso durante o período de tratamento, concluindo-se que a Gc não conseguiu produzir significados perda de peso e perda de massa gorda além da observada com placebo [29].

Em estudo duplo-cego controlado por placebo, com Oitenta e nove mulheres, por 12 semanas seguindo uma dieta de 1200 kcal, com a dosagem ingerida de 400 mg de cápsulas de entre 30 a 60 min antes das refeições para uma dose total de 2,4 g/dia (1,2 g/dia de HCA) havendo em ambos os grupos perda de peso corporal, sendo o grupo ativo o que obteve uma redução significativamente maior, na comparação da média diária de ingestão houve uma tendência a ser menor durante o tratamento ativo em comparação ao placebo porém sem apresentar diferença significativa [30].

Ao analisar o extrato de Gc contendo ácido hidroxícitrico (HCA), em diferentes dosagens, para suprimir o acúmulo de gordura corporal no desenvolvimento de ratos machos Zucker obesos, de 6 semanas, por 92 ou 93 dias, houve supressão da ingestão e o ganho de peso corporal gradual, com duração experimental prolongada nos ratos alimentados com maior dosagem de HCA, que pode suprimir síntese de ácidos graxos, impedindo assim a lipogênese e acumulação de gordura no epidídima, através da diminuição atividade de ATP-citrato liase. A ineficácia de dosagens mais baixas de HCA dietético contra a acumulação de gordura, é atribuída ao metabolismo características únicas dos ratos Zucker obesos, que parecem ser insensíveis ao tratamento com HCA nos níveis habituais de dieta devido à atividade elevada de lipoproteína lipase que contribui para aumentar a lipogênese. Os efeitos colaterais apontados em exame histopatológico no experimento não foram totalmente esclarecidos [21].

Em estudo humanos, examinou a eficácia de doses ótimas de HCA-SX sozinho e em combinação com cromo ligado à niacina (NBC) e *Gymnema sylvestra*, o extrato (GSE), administrados com o estômago vazio em 30 voluntários, segundo o estudo, a biodisponibilidade do HCA-SX é aumentada em os indivíduos em jejum com intervalo de pelo menos 30-60 min antes do consumo de alimentos, sendo demonstrando nesse estudo que tanto o HCA-SX sozinho quanto combinado com NBC e GSE houve resultados significativos de redução do peso corporal, IMC, LDL, triglicerídeos, colesterol total e leptina sérica bem como aumentos significativos nos HDL, níveis de serotonina e excreção de gordura urinária metabolitos. A dosagem diária estabelecida de HCA-SX foi de 4,667 mg (60% de HCA fornecendo 2,800 mg de HCA por dia) [31].

Ao investigar as mudanças nos níveis de hormônios sexuais séricos em indivíduos com excesso de peso, com análise do hormônio sexual (testosterona, estrona e estradiol) níveis em amostras de soro do nosso ensaio anterior duplo-cego controlado por placebo, em que seres humanos com excesso de peso foram expostos ao extrato de Gc por 12 semanas com um comprimido de 270 mg contendo 185,25 mg de extrato de Gc como ingrediente ativo, a dose do extrato foi de 1667,3 mg, contendo 1000 mg de HCA que demonstrou ser eficaz na prevenção da gordura visceral acumulação em seres humanos e não afetou os níveis de testosterona no soro. Em indivíduos do sexo feminino tratados com extrato de Gc, a testosterona sérica tendeu a aumentar, mas não significativamente, assim como não afetou significativamente níveis séricos de estrona e estradiol. O estudo em questão é continuidade de um anterior feito em ratos, e os autores afirma que altas doses de extrato de Gc em estudos com animais causam efeitos adversos os efeitos testiculares e os resultados de estudos com animais podem não ser aplicáveis aos seres humanos [32].

Estudo com oitenta e seis voluntários para determinar a eficácia de extrato de folhas *Glycine max* (EGML) ou extrato de Gc (GCE) na suplementação, em indivíduos com excesso de peso, para alterar composição corporal, colesterol plasmático, lipídios, adipocitoquina ou antioxidantes, com a rotina ingestão de alimentos e atividade física mantidas ao longo do curso

do estudo os indivíduos consumiram quatro cápsulas contendo EGML (2000 mg/dia) e oito cápsulas contendo GCE (2000 mg/dia; 60% ácido hidroxicítrico); por 10 semanas. Nenhum efeito adverso grave foi relatado, e não houve diferenças significativas no peso corporal, índice de massa corporal (IMC) e relação cintura-quadril (WHR) após 10 semanas de suplementação com EGML ou GCE comparado ao placebo [2].

Os efeitos antiobesidade do extrato de Gc(HCA) como inibição da diferenciação de adipócitos, a redução da síntese de ácido graxo (lipogênese) e acumulação de gordura epididíma se dão através da redução da atividade de ATP-citrato-liaso. O ácido hidroxicítrico natural (HCA) de Gc é um potente supressor natural de apetite na regulação do peso corporal ao controlar centros de fome no cérebro, envolvido no mecanismo de ação da grelina [33].

O efeito do ácido hidroxicítrico (HCA) sobre os genes que codificam receptores de serotonina aumenta a secreção deste hormônio, intensificando a sensação de saciedade e, consequentemente, reduzindo a ingestão alimentar [28].

Em revisão de literatura analisou-se a ação do ácido hidroxicítrico da G. cambogia quanto às ações hipolipidêmica, antioxidante, anti-úlceras, antimicrobiana, diurética, na fertilidade, supressora de apetite, antiobesidade e toxicidade. Em relação aos efeitos de supressão de apetite e antiobesidade, 20 estudos analisados tiveram resultados positivos e 9 com resultados negativos. O estudo relata o papel da Gc/HCA em estimular a oxidação da gordura, aumentando a liberação de serotonina no córtex cerebral e normalização dos perfis lipídicos em humanos, mecanismo que pode interagir com medicamentos inibidores seletivos da receptação da serotonina (ISRS ou SSRI). Quanto à toxicidade do ácido hidroxicítrico (HCA) na maioria dos artigos revisados não foi confirmada e poucos casos relatados de toxicidade foram relacionados à dosagem ou associação com outras substâncias. O estudo aponta o fato de que muitos suplementos são uma combinação de diferentes ingredientes ativos em vez de Gc somente, o que sugere a necessidade de avaliar a qualidade, eficácia e segurança desses produtos [20].

Em análise detalhada de relatórios e da atividade potencial de extratos e frações de plantas medicinais, a Gc mostrou excelentes efeitos anti-obesidade, particularmente em termos de inibição de lipase *in vitro*, supressão do apetite, inibição de adipócitos diferenciação e adipogênese, regulação do metabolismo lipídico e ativação termogênica [34].

## Conclusão

Conclui-se que os mecanismos de ação do ácido hidroxicítrico no emagrecimento são apontados pela literatura como a redução na biossíntese de ácidos graxos e lipogênese reduzindo o peso corporal de massa gorda, também, pela inibição da alfa-amilase pancreática e da alfa-glucosidase intestinal, levando a uma redução no metabolismo de carboidratos, e ainda também pela supressão do apetite. Esse processo de aumento da liberação ou disponibilidade de serotonina no cérebro provoca a sensação de saciedade, o que possivelmente justifique relatos por reações adversas por interações medicamentosas.

Com relação a toxicidade da Gc ainda existem discussões, embora não sendo confirmada na maioria dos artigos revisados, foram relatados casos de toxicidade relacionados à dosagem ou associada com outras substâncias.

Constata-se que apesar de vários estudos apontarem para um resultado positivo em supressão do apetite e da perda de peso com suplementação por Gc através do ácido hidroxicítrico, ainda são incompletos e necessitam de pesquisas mais aprofundadas e de longo prazo que se tornem confiáveis e apontem uma dosagem segura e eficaz para indicação do emagrecimento em seres humanos. Além disso, os estudos analisados na presente pesquisa adotam uma janela muito ampla (de 1000 mg/dia a 4500 mg/dia) para recomendação de Gc visando um efeito emagrecedor, além de serem administrados em alguns estudos em associação à outras substâncias, não tendo, portanto, um consenso sobre a dosagem ideal.

## Referências

1. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 3 ed. Itapevi/SP: AC Farmacêutica; 2009.
2. Kim HW, Lee AY, Yeo SK, Chung H, Lee JH, Hoang MH, Kim YS. Metabolic profiling and biological mechanisms of body fat reduction in mice fed the ethanolic extract of

- black-colored rice. *Food Res I* 2013;53(1):373-90.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.05.001>
3. Gomes JS. O uso irracional de medicamentos fitoterápicos no emagrecimento: uma revisão de literatura. *Repositório Faema*; 2016.
  4. Silva NCS, Viana AR, Nunes LDRA, de Souza AF, de Paula Dias, S. Análise da utilização de medicamentos emagrecedores dispensados em farmácias de manipulação de Ipatinga/MG. *Única Cadernos Acadêmicos* 2017;3(1).
  5. Lopez AM, Kornegay J, Hendrickson RG. Serotonin toxicity associated with *Garcinia cambogia* over-the-counter supplement. *J Med Toxicol* 2014;10(4):399-401.  
<https://doi.org/10.1007/s13181-014-0390-7>
  6. Tavares TBN, Machado S, Santos MO. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. *Revista Médica de Minas Gerais* 2010;20(3):359-66.
  7. Melo ME Doenças desencadeadas ou agravadas pela obesidade. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica-ABESO. [acesso em 12 de setembro de 2014]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/pdf/Artigov202011>
  8. Kushner RF, Kahan S. Introduction: the state of obesity in 2017. *Med Clin North Am* 2018;102(1):1-11. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.003>
  9. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of obesity among adults and youth: United States, 2015–2016. *NCHS Data Brief* 2017;(288):1-8.
  10. Brasil. Agência nacional de vigilância sanitária – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. *Diário Oficial União* 2014; Seção 1:52.
  11. Marques LEC, Guimarães WA, Dos Santos PP. Transtorno alimentar e obesidade. *ACTA Brasileira do Movimento Humano* 2017;6(2):1-10.
  12. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília/DF; 2017. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/17/Vigitel.pdf>
  13. Oliveira APSV, Silva MM. Fatores que dificultam a perda de peso em mulheres obesas de graus I e II. *Revista Psicologia e Saúde* 2014;6(1):74-82.
  14. Padilha CB et al. Termogênicos naturais na diminuição da obesidade e prevenção do diabetes mellitus tipo 2. In: *Congresso de Pesquisa e Extensão da Faculdade da Serra Gaúcha*; 2013.
  15. Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, CRF-SP. Fascículo XI: Consulta e Prescrição Farmacêutica. / Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. – São Paulo: CRF-SP; 2016. (Projeto Farmácia Estabelecimento de Saúde).
  16. Andriolo DSM et al. Investigação da presença de anorexígenos, benzodiazepínicos e antidepressivos em formulações fitoterápicas emagrecedoras. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 2012;71(1):148-52.
  17. Reolon-Costa A, Grando MF, Cravero VP. Alcachofra (*Cynara cardunculus* L. var. *scolymus* (L.) Fiori): Alimento funcional e fonte de compostos promotores da saúde. *Revista Fitos Eletrônica* 2017;10(4):526-38. <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20160038>
  18. Rosa FMM, Machado JT. O efeito anti-obesidade da *Garcinia cambogia* em humanos. *Revista Fitos Eletrônica* 2016,10(2):177-84. <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20160014>
  19. Lewis YS, Neelakantan S. (-)-Hydroxycitric acid, the principal acid in the fruits of *Garcinia cambogia* desr. *Phytochemistry* 1965;4(4):619-25.  
[https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(00\)86224-x](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(00)86224-x)
  20. Semwal RB, Semwal DK, Vermaak I, Viljoen A. A comprehensive scientific overview of *Garcinia Cambogia*. *Fitoterapia* 2015;102:134-48.  
<https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.02.012>
  21. Saito M, Ueno M, Ogino S, Kubo K, Nagata J, Takeuchi M. High dose of *Garcinia Cambogia* is effective in suppressing fat accumulation in developing male Zucker obese rats, but highly toxic to the testis. *Food Chem Toxicol* 2005;43(3):411-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.fct.2004.11.008>

22. Kosky AS, Anila L, Vijayalakshmi NR. Flavonoids from *Garcinia cambogia* lower lipid levels in hypercholesterolemic rats. *Food Chem* 2001;72(3): 289-94. [https://doi.org/10.1016/s0308-8146\(00\)00225-9](https://doi.org/10.1016/s0308-8146(00)00225-9)
23. Igho O, Kang HS, Rachel P, Barbara W, Edzard E. The use of *Garcinia* extract (hydroxycitric acid) as a weight loss supplement: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *J Obes* 2011;1-9. <https://doi.org/10.1155/2011/509038>
24. Balbino EE, Murilo FD. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 2010;20(6):992-1000. <https://doi.org/10.1590/s0102-695x2010005000031>
25. Klein Junior LC, Antunes MV, Linden R, Vasques CA. Quantification of (-) hydroxycitric acid in marketed extracts of *Garcinia cambogia* by high performance liquid chromatography. *Latin American Journal of Pharmacy* 2010;29(5):835-8.
26. Soni MG, Burdock GA, Preuss HG, Stohs SJ, Ohia SE, Bagchi D. Safety assessment of (-)-Hydroxycitric Acid and super Citrimax®, a novel calcium/potassium salt. *Food Chem Toxicol* 2014;42(9):1513-29. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2004.04.014>
27. Downs BW et al. Bioefficacy of a novel calcium–potassium salt of (-)-Hydroxycitric acid. *Mut Res* 2005;579(1):149-62. <https://doi.org/10.1016/j.mrfmmm.2005.02.021>
28. Mousinho L, Pinheiro FPM, Carvalho MC, Peron AP. La toxicidad de los compuestos químicos con acción anoréxica extraídos de *Garcinia cambogia* (*garcinia*) y el *Panax Ginseng* (*ginseng*). *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 2014;19(4):280-91.
29. Heymsfield SB, Allison DB, Vasselli JR, Pietrobelli A, Greenfield D, Nunez C. *Garcinia cambogia* (hydroxycitric acid) as a potential antiobesity agent: a randomized controlled trial. *Jama* 1998;280(18):1596-600. <https://doi.org/10.1001/jama.280.18.1596>
30. Mattes RD, Bormann L. Effects of (-)-hydroxycitric acid on appetitive variables. *Physiol Behav* 2000;71(1). [https://doi.org/10.1016/s0031-9384\(00\)00321-8](https://doi.org/10.1016/s0031-9384(00)00321-8)
31. Preuss HG, Bagchi D, Bagchi M, Rao CS, 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 sylvestre* extract in weight management in human volunteers: a pilot study. *Nutr Res* 2004;24(1):45-58. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2003.09.007>
32. Hayamizu K, Tomi H, Kaneko I, Shen M, Soni MG, Yoshino G. Efeitos do extrato de *Garcinia cambogia* sobre os hormônios sexuais séricos em indivíduos com excesso de peso. *Fitoterapia* 2008;79(4):255-61. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2007.12.003>
33. Gamal AM, Sabrin RMI, Elkhayat ES, Riham SD. Natural anti-obesity agents. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University* 2014;52(2):269-84. <https://doi.org/10.1016/j.bfopcu.2014.05.001>
34. Mopuri R, Islam MS. Medicinal plants and phytochemicals with anti-obesogenic potentials: a review. *Biomed Pharmacother* 2017;89:1442-52. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.02.108>