



Carolean™ (Nexira / França)

*Não saia com fome, saia com **Carolean™***

Nome científico: *Locust bean gum (Ceratonia siliqua), xanthan gum, nopal (Opuntia ficus indica).*

Dose Usual: 1g, 15 minutos antes da refeição, junto com um copo de 200ml de água, 1 a 3 vezes ao dia.

Certificações:



DEFINIÇÃO DO ATIVO

Carolean™ é um ativo inovador, padronizado em no mínimo 70% de fibras, que combina a semente da alfarroba com o cladódio do cacto *Opuntia ficus-indica*, formando um complexo sinérgico eficaz no controle do apetite.

O ativo age retardando o tempo de esvaziamento gástrico, impactando significativamente na modulação de importantes hormônios relacionados à fome e à saciedade, como a grelina e o GLP-1, além de atuar sobre os neurônios orexigênicos. **Carolean™** é uma alternativa segura, promovendo a redução da fome sem causar desconfortos gastrointestinais.

INFORME CIENTÍFICO



Semente de alfarroba e cladódio do cacto Opuntia ficus-indica



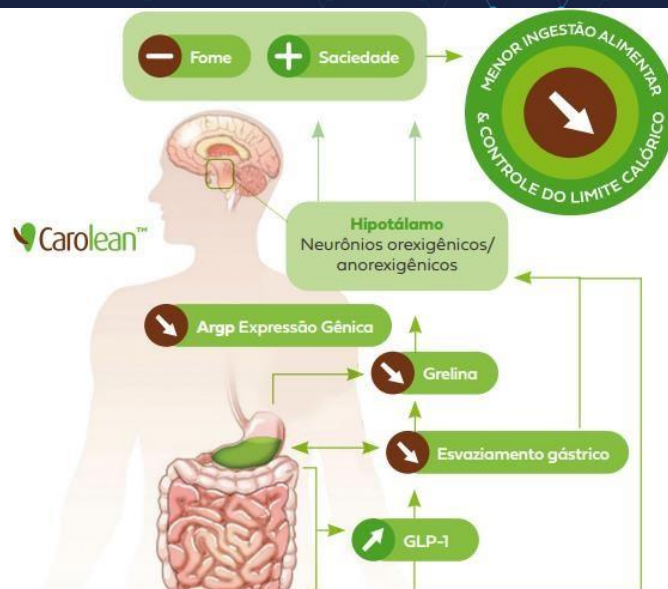
MECANISMO DE AÇÃO

Em apenas 15 minutos após a ingestão, **Carolean™** forma um gel altamente viscoso ao entrar em contato com os fluidos estomacais, atingindo 70% da viscosidade. Este processo retarda o esvaziamento gástrico, aumentando o tempo que o alimento permanece no estômago e promovendo sensação prolongada de saciedade. Como consequência, ocorre uma redução na liberação de grelina, hormônio associado ao estímulo do apetite.

O complexo é liberado gradualmente após 80 minutos, contribuindo para a regulação da fome sem causar desconfortos gastrointestinais, além de favorecer uma maior absorção de nutrientes no intestino, estimulando a produção e liberação do GLP-1, hormônio que estimula a secreção de insulina em resposta à ingestão alimentar^{2,3}.

Essa modulação hormonal atua diretamente sobre os neurônios orexigênicos, como o AGRP (peptídeo relacionado à proteína Agouti), reduzindo os sinais cerebrais responsáveis por estimular a ingestão de alimentos.

INFORME CIENTÍFICO



Mecanismo de Ação do Carolean™



ESTUDOS IN VITRO

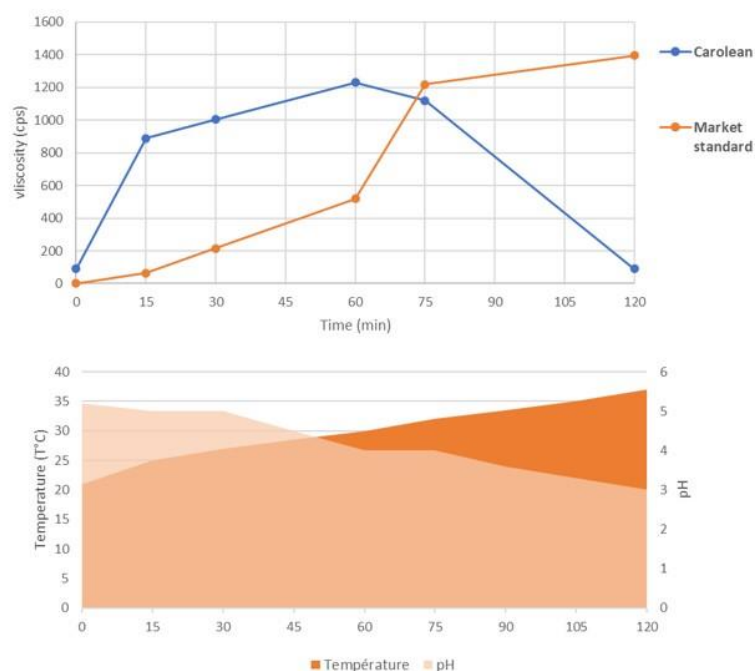
Estudo comparativo do aumento a viscosidade do Carolean™ e Glucomanano¹

Para avaliar a performance do **Carolean™** em condições fisiológicas simuladas, foi desenvolvido um modelo experimental que mimetiza a digestão gástrica, com controle de temperatura e variação de pH ao longo do tempo.

O objetivo foi investigar a cinética de formação e desintegração da viscosidade de **Carolean™**, comparando-o com o glucomanano, uma fibra amplamente utilizada por seu mecanismo semelhante de indução de saciedade via aumento da viscosidade gástrica.

A análise comparativa considerou o comportamento de ambos os ingredientes em termos de formação de viscosidade ao longo do tempo. As curvas geradas permitiram observar o tempo necessário para atingir o pico de viscosidade e o momento de sua desintegração, parâmetros críticos para a eficácia e tolerabilidade do ingrediente.

INFORME CIENTÍFICO



Mecanismo de ação em condições que simulam a ingestão. (Glucomanano:Market standard)

Resultados: Os resultados demonstraram que **Carolean™** apresenta uma cinética significativamente superior à do glucomanano, alcançando 70% da sua viscosidade máxima em apenas 15 minutos após a ingestão, exatamente no período mais crítico para o controle do apetite. Em comparação, o glucomanano apresentou uma formação de viscosidade mais lenta, com estabilização apenas após 75 minutos, o que pode reduzir sua eficácia imediata na modulação do apetite pré-refeição.

Além disso, após cerca de 80 minutos, observou-se a desintegração da viscosidade de **Carolean™**, em resposta à acidez do ambiente gástrico. Essa característica favorece a continuidade do processo digestivo, minimizando desconfortos como sensação de peso, distensão abdominal ou dor estomacal, que são frequentemente relatados com o uso do glucomanano.



ESTUDOS IN VIVO

Demonstração do mecanismo de ação e os resultados associados de Carolean™¹

O estudo foi conduzido em modelo animal, utilizando camundongos submetidos à hiperfagia induzida por meio de uma dieta rica em gordura (HFD – High Fat Diet), com o objetivo de investigar o mecanismo de ação do **Carolean™**, comparando-o com ingredientes amplamente utilizados, como *Opuntia ficus indica* e alfarroba. O protocolo experimental foi dividido em duas fases principais: fase 1 (dose única) e fase 2 (uso prolongado por quatro semanas).

Na fase 1, os animais foram divididos em quatro grupos experimentais — controle, **Carolean™**, *Opuntia ficus indica* e alfarroba (ambos em proporções equivalentes). Nessa etapa, avaliou-se o esvaziamento gástrico por meio de ensaio de xilose, permitindo uma análise aguda do impacto de cada formulação.

A fase 2 consistiu no uso prolongado de quatro semanas, com diferentes grupos recebendo dieta normal

INFORME CIENTÍFICO

(ND), dieta rica em gordura sem suplementação (HFD controle), ou dieta rica em gordura associada ao **Carolean™**. Durante esse período, foram realizadas avaliações regulares da ingestão alimentar, duas vezes por semana, além de uma análise combinada de ingestão alimentar e esvaziamento gástrico na terceira semana, por meio da xilose.

Ao final da quarta semana, os animais foram submetidos a investigações específicas de marcadores neuronais e hormonais, visando compreender os possíveis mecanismos centrais e endócrinos envolvidos na ação do ativo.

FASE 1: Avaliação do esvaziamento gástrico (ensaio de xilose)

Com o objetivo de aprofundar a compreensão dos efeitos de **Carolean™** sobre a saciedade, foi conduzido um estudo específico de esvaziamento gástrico, uma vez que esse parâmetro está diretamente relacionado à sensação de plenitude e ao controle da ingestão alimentar.

A avaliação foi realizada por meio do teste de xilose, um método validado que permite estimar a taxa de esvaziamento gástrico ao medir a concentração plasmática de xilose, um açúcar pentose não metabolizável, após sua administração oral. Por não ser absorvida, nem metabolizada significativamente pelo organismo, a xilose atua como marcador ideal para essa finalidade.



Resultados: Após 120 minutos, **Carolean™** foi capaz de reduzir significativamente o esvaziamento gástrico em comparação com os ingredientes separados (*Opuntia ficus indica* e alfarroba).

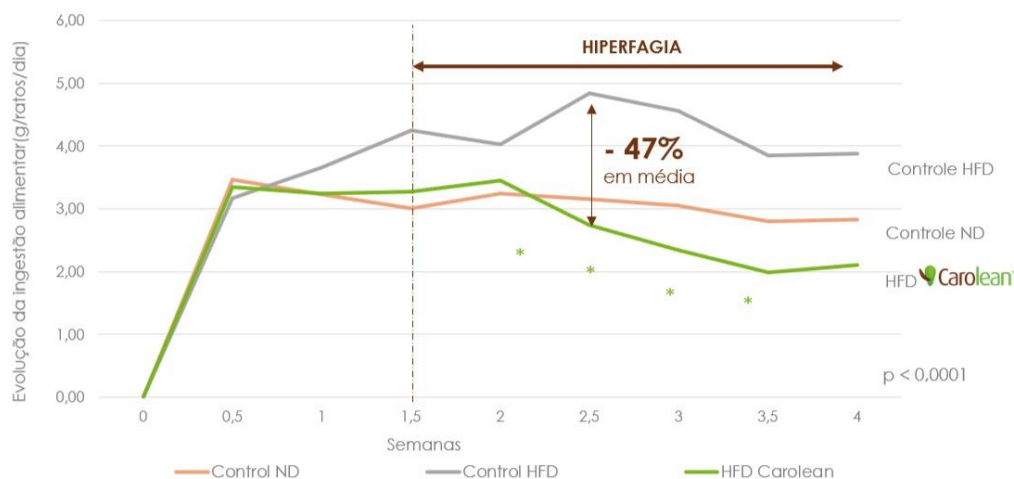
Esse achado reforça o potencial de **Carolean™** como agente modulador da saciedade, por meio da retardação do esvaziamento gástrico, o que pode contribuir para uma menor ingestão calórica ao longo do tempo.

INFORME CIENTÍFICO

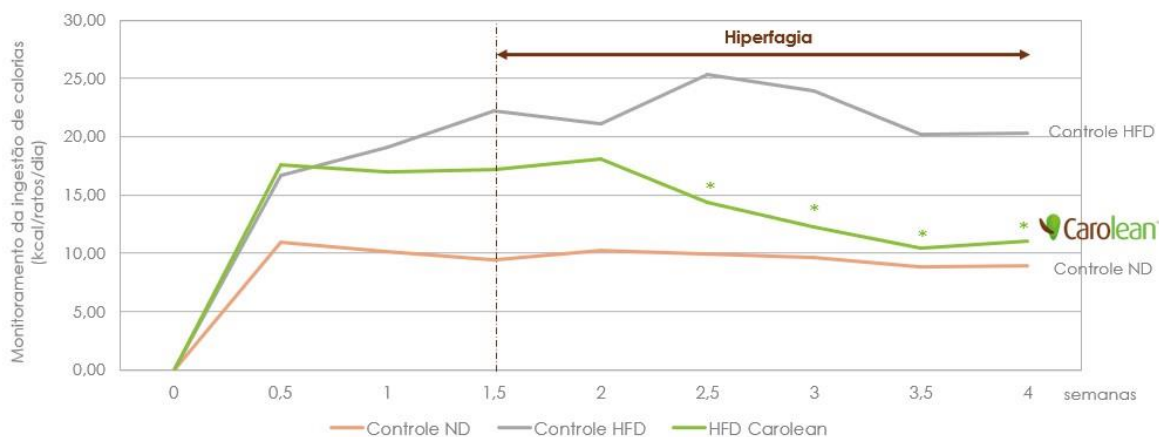
FASE 2:

Avaliação da Ingestão Alimentar

A ingestão alimentar foi monitorada ao longo do tempo. Foi confirmado que a dieta hiperlipídica (HFD) induziu um quadro de hiperfagia a partir de 1,5 semanas de suplementação. A hiperfagia é um termo utilizado para descrever um distúrbio alimentar caracterizado por um aumento excessivo do apetite e da ingestão de alimentos. Essa condição pode levar a um consumo descontrolado de alimentos, resultando em ganho de peso significativo e problemas de saúde relacionados.



Monitoramento da ingestão alimentar (g) ao longo do tempo no modelo de hiperfagia induzida



Monitoramento da ingestão calórica (kcal) ao longo do tempo no modelo de hiperfagia induzida

Resultados: A suplementação com o **Carolean™** reduziu a ingestão alimentar com uma média de -47% após duas semanas e meia. Além disso, o ativo também demonstrou capacidade de regular a ingestão de calorias, dentro de uma faixa normal e saudável.

INFORME CIENTÍFICO

Avaliação da Xilose após Suplementação Prolongada

Resultados: Após três semanas de suplementação, foi realizado um teste de absorção de xilose para avaliar o esvaziamento gástrico. No contexto de hiperfagia induzida por dieta hiperlipídica (HFD), foi observada uma redução do esvaziamento gástrico em resposta ao **Carolean™**.

Após 4 semanas: Investigações neuronais e hormonais

- **Impacto do Carolean™ sobre o eixo hipotalâmico:**

Com o objetivo de compreender os efeitos do **Carolean™** na regulação do apetite, foi avaliado inicialmente a expressão de um gene hipotalâmico envolvido no controle da ingestão alimentar: AGRP (peptídeo relacionado à proteína Agouti), um neuropeptídeo orexígeno expresso no hipotálamo, cuja função está relacionada ao aumento do apetite e da ingestão alimentar.

Resultados: Foi identificada um aumento do gene AGRP no grupo tratado com dieta hiperlipídica, a qual foi atenuada pela suplementação prolongada com **Carolean™**, demonstrando que o ativo possui uma contribuição significativa para a regulação da atividade dos neurônios orexígenos.

- **Impacto do Carolean™ sobre o perfil hormonal:**

Na segunda fase do estudo, foram analisadas as concentrações plasmáticas de hormônios chave envolvidos no metabolismo e na regulação do apetite:

- **GLP-1 (peptídeo semelhante ao glucagon 1):** hormônio que estimula a secreção de insulina em resposta à ingestão alimentar, retarda o esvaziamento gástrico e promove a saciedade. Níveis elevados de GLP-1 estão associados à redução do consumo alimentar;
- **PYY (Peptídeo YY):** é secretado pelo trato gastrointestinal após as refeições, contribuindo para o retardo do esvaziamento gástrico e o aumento da sensação de saciedade. Níveis aumentados de PYY estão correlacionados à menor ingestão calórica;
- **Grelina:** conhecida como o “hormônio da fome”, é produzida majoritariamente pelo estômago e estimula o apetite, com seus níveis plasmáticos aumentando antes das refeições e diminuindo após a ingestão alimentar. A grelina também acelera o esvaziamento gástrico e, no contexto da obesidade e de dietas hiperlipídicas, sua desregulação pode contribuir para a hiperfagia.

Resultados: As concentrações plasmáticas dos diversos hormônios foram medidas 2 horas após a realimentação dos ratos utilizados no estudo, seguindo um período de jejum de 18 horas.

INFORME CIENTÍFICO

Foi demonstrado que a dieta hiperlipídica (HFD) promoveu redução dos níveis de PYY e aumento da grelina. A suplementação com o **Carolean™** foi capaz de auxiliar nos níveis de PYY, aumentar em 2x a secreção de GLP-1 em relação ao controle, além de reduzir os níveis de grelina em 67%, sugerindo um efeito potencial na promoção da saciedade e inibição do apetite.



BENEFÍCIOS

- Retarda o esvaziamento gástrico;
- Reduzindo em 67% a secreção de grelina, um hormônio relacionado ao estímulo do apetite;
- É liberado gradualmente após 80 minutos, com digestão otimizada e sem desconfortos gastrointestinais;
- Estimula a produção e liberação de GLP-1, hormônio relacionado à saciedade; • Modula a atividade de neurônios orexigênicos, envolvidos no controle do apetite.



APLICAÇÕES

O **Carolean™** é indicado para pessoas que buscam auxílio na perda de peso, devido ao seu potencial em promover saciedade e reduzir a ingestão de alimentos.

Pode ser utilizado para desacelerar o processo de esvaziamento do estômago, o que pode contribuir para uma sensação de plenitude por mais tempo.



REFERÊNCIAS

- 1 - Literatura do fabricante - Nexira (França).
- 2 - SMITS, Mark M. et al. Gastrointestinal actions of glucagon-like peptide-1-based therapies: glycaemic control beyond the pancreas. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 18, n. 3, p. 224-235, 2016.
- 3 - MARATHE, Chinmay S. et al. Effects of GLP-1 and incretin-based therapies on gastrointestinal motor function. **Journal of Diabetes Research**, v. 2011, n. 1, p. 279530, 2011.

Informativo exclusivo para profissionais da Saúde