



# Novas evidências da coenzima Q10 + selênio na redução de biomarcadores da *inflammageing*

A suplementação pode ter um impacto positivo na inflamação, disfunção endotelial e fibrose, que são processos patológicos associados ao envelhecimento e doenças cardiovasculares.

Suplementação com Coenzima Q10 e Selênio reduz o FGF-23, biomarcador associado a complicações cardiovasculares.

Suplementação previne o aumento do Dímero D e encurtamento dos telômeros, indicando redução do risco de tromboembolismo, inflamação e melhora da função endotelial.



## O problema

O processo de envelhecimento representa um enigma que provavelmente sempre interessou o ser humano<sup>1</sup>.

Como o envelhecimento é definido como uma diminuição gradual da capacidade funcional, mas também envolve o aumento de vários processos patológicos, incluindo inflamação e estresse oxidativo, entre outros, o risco de doenças crônicas aumenta. Como resultado, o risco de mortalidade aumenta<sup>1</sup>.

A inflamação é um dos aspectos mais importantes do processo de envelhecimento, e faz parte do conceito "*inflammageing*", que indica a íntima relação entre envelhecimento e inflamação, que se caracteriza por inflamação desregulada, alteração de modificações epigenéticas e desequilíbrio metabólico convergem para a senescência e envelhecimento celular<sup>1</sup>.

O envelhecimento, um processo intrincado que envolve múltiplos sistemas biológicos, tem estreitas relações com a inflamação.

À medida que avançamos na compreensão desses mecanismos, biomarcadores específicos emergem como ferramentas valiosas para elucidar tais conexões.

Esses indicadores, que variam em função e origem, fornecem insights cruciais sobre o estado de saúde e os processos associados ao envelhecimento<sup>1</sup>.



Diversos biomarcadores têm sido investigados para entender melhor essa relação, incluindo o **ICAM-1**, que regula a resposta imune ao recrutar leucócitos para a vasculatura; a **adiponectina**, uma adipocitocina com propriedades anti-inflamatórias cujos níveis podem aumentar com a idade indicando um estado de déficit energético; a **leptina**, uma citocina pró-inflamatória associada a diversas doenças crônicas, envolvida na regulação da inflamação, metabolismo energético e função endotelial, o **SCF**, que influencia a proliferação celular e tem um papel na função renal em populações envelhecidas; e a **OPG**, que está relacionada à remodelação óssea, inflamação e síndrome metabólica<sup>1</sup>.

---

Recentemente, um estudo no periódico **Cells** abordou a análise destes biomarcadores em relação ao envelhecimento, explorando também o impacto da suplementação com selênio e Q10 sobre eles."

<b>Tipo de estudo</b> Subanálise de um ensaio clínico randomizado prospectivo duplo-cego, controlado por placebo.	<b>Questão de pesquisa</b> <b>População:</b> 441 indivíduos com baixo teor de selênio, idade média de 77. <b>Intervenção:</b> Selênio (200µg/dia) + coenzima Q10 (200mg/dia). <b>Comparador:</b> Placebo. <b>Resultados:</b> Os desfechos primários foram níveis de molécula de adesão intercelular (ICAM-1), adiponectina, leptina, fator de células-tronco (SCF) e osteoprotegerina (OPG) medidos usando ELISA.
	<b>Referência:</b> Cells. 2023 Jul 4;12(13):1773. doi: 10.3390/cells12131773.

## Desfechos

- As análises de correlação mostraram que o ICAM-1 e a adiponectina estavam diretamente correlacionados com a idade ;
- A modelagem de equações estruturais (SEM) mostrou que ICAM-1, adiponectina, SCF e OPG tiveram associações significativas com a idade e formaram dois fatores estruturais independentes relacionados à idade;
- Aos 48 meses, o grupo de tratamento ativo apresentou níveis decrescentes de biomarcadores, enquanto o grupo placebo teve níveis crescentes ( $p \leq 0,02$  no total, ajustado);
- O modelo SEM mostrou um impacto antienvhecimento da suplementação de selênio/Q10 nos biomarcadores<sup>1</sup>.

Os resultados apoiam a noção de que nenhum biomarcador único refletiu a idade biológica, mas os biomarcadores foram associados de maneira diferente a processos patológicos relacionados ao envelhecimento, conforme resumido na análise SEM<sup>1</sup>.

A inflamação, que é um aspecto importante do envelhecimento, já demonstrou ser influenciada pela concentração de selênio no corpo, e a deficiência de selênio pode acelerar o processo inflamatório<sup>1</sup>.

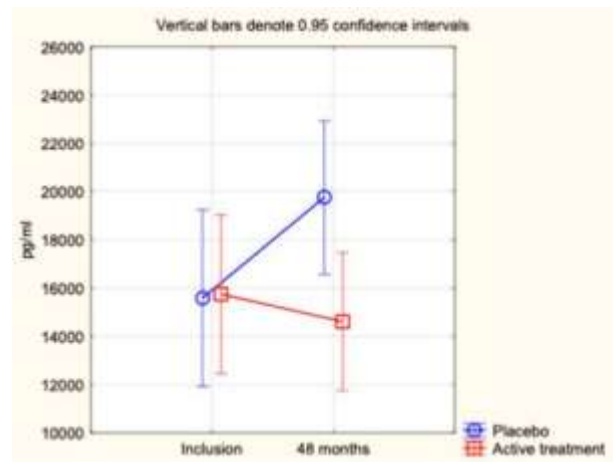
Na presente avaliação, ICAM-1, leptina, OPG e SCF estavam todos envolvidos na resposta pró-inflamatória, enquanto a adiponectina é um biomarcador de estresse anti-inflamatório e antioxidante. Alguns dos biomarcadores avaliados também estão envolvidos na função endotelial, como ICAM-1 e OPG<sup>1</sup>.

**A suplementação com selênio/Q10 teve um efeito antienvhecimento nos biomarcadores analisados, conforme demonstrado pela diminuição dos níveis de biomarcadores no grupo de tratamento ativo em comparação com o grupo placebo. As descobertas do estudo, validadas por meio da metodologia SEM, sugerem que a intervenção com selênio/Q10 pode influenciar o curso do envelhecimento e ter implicações potenciais para profissionais de saúde, especialmente nutricionistas e médicos, no tratamento de doenças cardiovasculares relacionadas à idade<sup>1</sup>.**

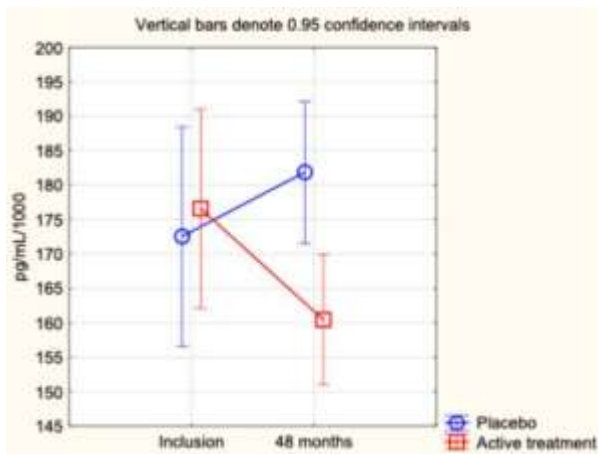
Concentração dos biomarcadores avaliados na linha de base e após 48 meses<sup>1</sup>.

Curva Azul: Placebo; Curva vermelha: Grupo de tratamento ativo.

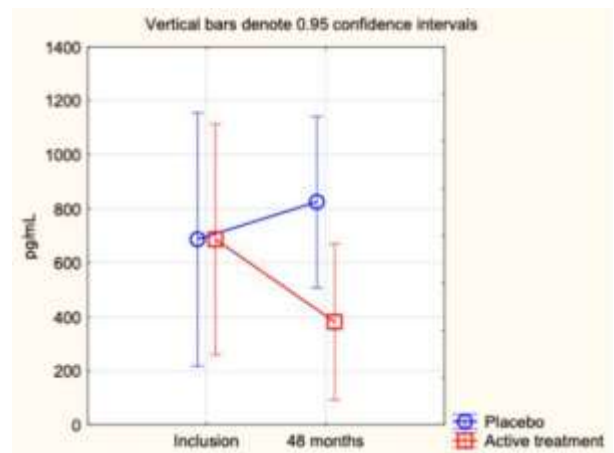
• Concentração de leptina



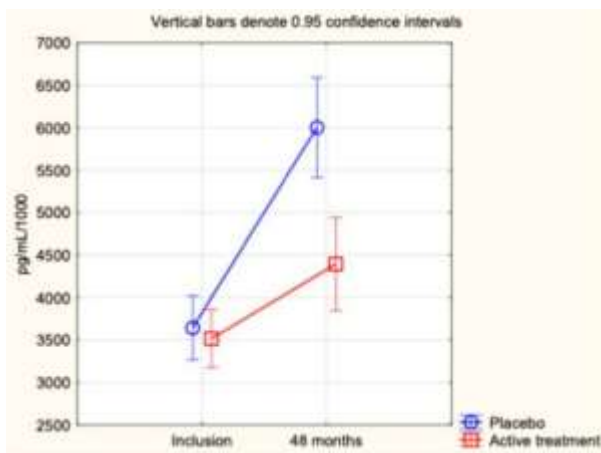
• Concentração de ICAM-1



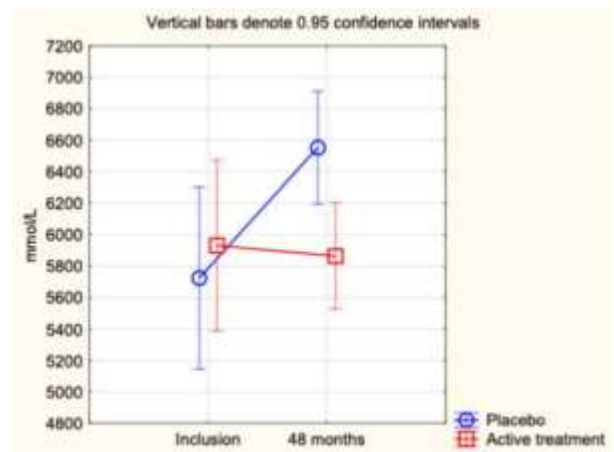
• Concentração de SCF



• Concentração de adiponectina



• Concentração de OPG



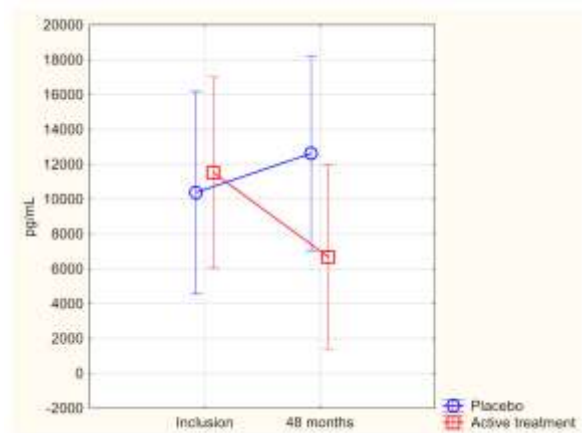
<b>Tipo de estudo</b> Estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo.	<b>Questão de pesquisa</b> <b>População:</b> 219 indivíduos idosos <b>Intervenção:</b> Selênio 200mcg + Coenzima Q10 200mg, por 48 meses. <b>Comparador:</b> Placebo, por 48 meses. <b>Resultados:</b> Avaliação do efeito da suplementação com selênio e coenzima Q 10 na concentração de FGF-23 em uma população idosa com baixas concentrações de selênio e coenzima Q10 e em que a suplementação melhorou a função cardíaca e a mortalidade.
	<b>Referência:</b> Cells. 2022 Feb 1;11 (3):509. doi: 10.3390/cells11030509.

## Desfechos

- Após a suplementação com CoQ10 e selênio, foi observado **nível significativamente reduzido de FGF-23** ( $p=0,01$ );
- Durante o período de acompanhamento de 10 anos, os indivíduos que faleceram posteriormente de causas cardiovasculares apresentaram concentração significativamente maior de FGF-23 após 48 meses em comparação com aqueles que sobreviveram ( $p=0,036$ );
- Além disso, foi observada uma **concentração significativamente menor de FGF-23 naqueles com função renal normal** em comparação com aqueles com função renal comprometida ( $p=0,027$ )<sup>2</sup>.

*Um dos mecanismos por trás da redução dos níveis de FGF-23 após a suplementação pode ser seus efeitos anti-inflamatórios. Estudos anteriores mostraram que citocinas pró-inflamatórias, como IGF-1, TNF- $\alpha$  e interleucina-6, induzem aumento da síntese de FGF-23. Existe uma intrincada relação entre o FGF-23 e a inflamação, que pode ser o ponto de partida para muitos mecanismos patológicos também no sistema cardiovascular<sup>2</sup>.*

Concentração de FGF-23 no início do projeto e após 48 meses no grupo de tratamento com selênio e coenzima Q10 em comparação com o grupo placebo na população do estudo.



O efeito da suplementação com selênio e coenzima Q10 poderia, além de um impacto na função renal ser explicado pela diminuição relatada anteriormente na atividade inflamatória nas populações idosas estudadas como resultado da suplementação, embora deva-se notar que mesmo se ajustado para biomarcadores de inflamação como covariáveis, uma redução independente no nível de FGF-23 parece persistir após a suplementação com selênio e coenzima Q10.

**A suplementação com selênio e coenzima Q 10 para uma população idosa com baixo teor de ambas as substâncias preveniu o aumento do FGF-23 e proporcionou redução do risco cardiovascular<sup>2</sup>.**

## Literatura consultada

1. Alehagen U, Alexander J, Aaseth JO, Larsson A, Svensson E, Opstad TB. Effects of an Intervention with Selenium and Coenzyme Q10 on Five Selected Age-Related Biomarkers in Elderly Swedes Low in Selenium: Results That Point to an Anti-Ageing Effect-A Sub-Analysis of a Previous Prospective Double-Blind Placebo-Controlled Randomised Clinical Trial. *Cells*. 2023 Jul 4;12(13):1773. doi: 10.3390/cells12131773.
2. Alehagen U, Aaseth J, Larsson A, Alexander J. Decreased Concentration of Fibroblast Growth Factor 23 (FGF-23) as a Result of Supplementation with Selenium and Coenzyme Q10 in an Elderly Swedish Population: A Sub-Analysis. *Cells*. 2022 Feb 1;11(3):509. doi: 10.3390/cells11030509.
3. Alehagen U, Aaseth J, Lindahl TL, Larsson A, Alexander J. Dietary Supplementation with Selenium and Coenzyme Q10 Prevents Increase in Plasma D-Dimer While Lowering Cardiovascular Mortality in an Elderly Swedish Population. *Nutrients*. 2021 Apr 17;13(4):1344. doi: 10.3390/nu13041344



## Cápsulas de CoQ10 + Selênio

Coenzima Q10	200mg
Selênio	200mcg
Dose diária.	

Além disso que foi apresentado nos estudos anteriores, a suplementação com coenzima Q10 e selênio demonstrou ser capaz de prevenir o aumento do dímero D.

Esse biomarcador está diretamente relacionado à formação de coágulos sanguíneos (tromboembolismo) e reflete o risco de inflamação e disfunção endotelial, fatores-chave no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

**A prevenção do aumento do dímero D indica um efeito protetor da suplementação, reduzindo o risco de eventos tromboembólicos e possivelmente contribuindo para a melhora da função endotelial e redução da inflamação<sup>3</sup>.**