

# SELÊNIO

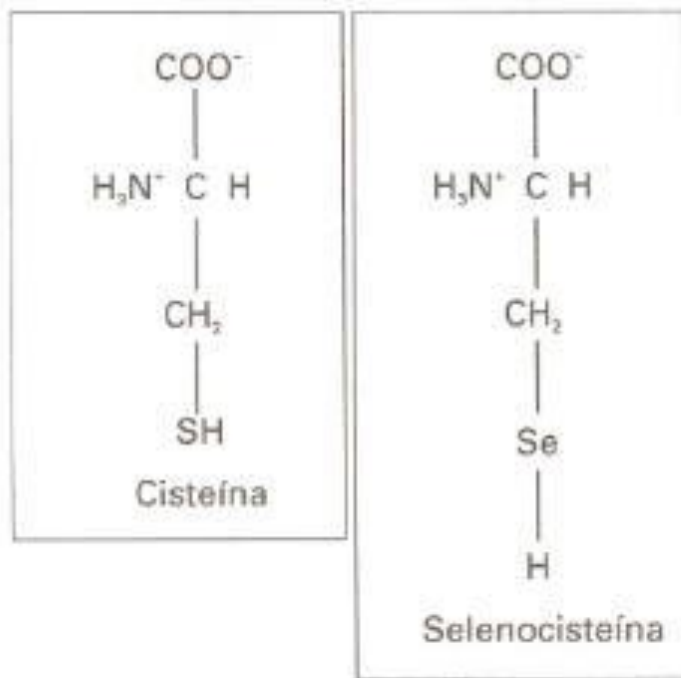
# HISTÓRICO

- **1818:** Descoberto pelo químico sueco Jons Jacob Berzelius, que nomeou esse micronutriente como *seleno*, em homenagem à deusa grega da Lua
- **1957:** Schawarz e Foltz – micronutriente essencial à saúde dos humanos
- **1970:** co-fator de enzimas glutathiona peroxidase e antioxidante presente nas selenoproteínas, iodotironina deiodinase e tireorredoxina redutase

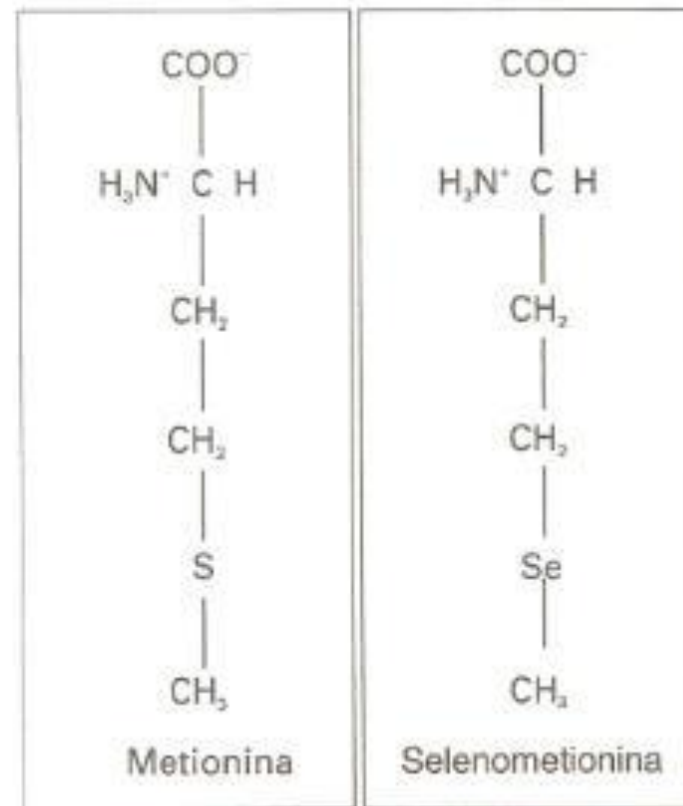
# CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

- O Se é um micronutriente essencial para o organismo humano que pode ser obtido pela alimentação, e sua concentração nos alimentos dependerá do solo.
- O Se pode ser adquirido sob as formas:
  - Selenometionina**: proveniente dos vegetais, cereais, trigo
  - Selenocisteína**: oriunda de carnes bovina, de ave e de peixe
  - Forma inorgânica**: proveniente de suplementos (selenito e selenato)
- A selenocisteína é um análogo do aminoácido cisteína, cujo enxofre é substituído pelo Se nos vegetais

- As selenometioninas são incorporadas como metionina e as selenocisteínas estão presentes nas selenoproteínas (como glutathiona peroxidase, iodotironina deiodinase e selenoproteína)



*Fig. 19.1* Cisteína e selenocisteína.



*Fig. 19.2* Metionina e selenometionina.

- A forma de selenito tende a ser preferida na suplementação direta aos animais
- A forma de selenato é a opção usual para ser adicionada aos fertilizantes.
- No corpo humano, o selênio está presente em quase todas as células, sendo mais abundante, contudo, nos rins, fígado, baço, pâncreas e testículos.

# FONTES ALIMENTARES

- **SELENOMETIONINA**: maior biodisponibilidade (85-110%). Castanha do Brasil, cereais, trigo, maioria alimentos origem vegetal.

Depende do conteúdo de selênio no solo

- **SELENOCISTEÍNA** (animal):

Leites, derivados e carnes: baixa biodisponibilidade (10-15%)

Peixes : média biodisponibilidade (20-50%)

# Fontes Alimentares



Castanha do Brasil:  
consumo de 2 unidades  
oferece 30 $\mu$ g, atingindo 54%  
da recomendação diária  
estabelecida para um adulto

**Tabela 1.** Quantidade de Se ( $\mu$ g/g)  
em alguns alimentos:

Alimento	Se
Castanha do Pará*	2,5
Vísceras, frutos mar	0,4-1,5
Carnes	0,1-0,4
Cereais e leguminosas	0,1-0,8
Leite e derivados	0,1-0,3
Frutas e vegetais	<0,1

\*6-8 castanhas ~ 83,9 $\mu$ g - valor  
acima das RDA para adulto  
(55  $\mu$ g/dia).

# METABOLISMO

- Selênio inorgânico é absorvido no intestino, principalmente no duodeno, ligado aos aminoácidos cisteína ou metionina.
- Na circulação ligado a globulinas, lipoproteínas e possivelmente à selenoproteína P.
- Níveis inadequados de cálcio, cobalto e enxofre podem diminuir a absorção de selênio em 50% ou mais.



# Metabolismo

- Depois de ser absorvido, o selênio é acumulado no fígado e nos rins, ligado principalmente à glutathione peroxidase
- Os rins são a principal via de eliminação do selênio, sendo sua excreção menor se o aporte alimentar for insuficiente

# FUNÇÕES

- Antioxidante: o selênio age em sinergismo com a vitamina E e é essencial para a produção das enzimas GPX, ambos fundamentais na neutralização de radicais livres.
- Componente essencial das enzimas glutathiona-peroxidase distribuídas em vários tecidos:

GSHPX-1: intracelular

GSHPX-2: células do TGI

GSHPX-3: extracelular = leite, plasma materno

GSHPX-4: intracelular, abundante nos testículos

SELENOPROTEÍNA P (endotélio)

SELENOPROTEÍNA W (músculo)

**Detoxificação, prevenção da oxidação do DNA, dos lípidos, das proteínas (ANTIOXIDANTE- redução das ROS)**

# TOXICIDADE

**Tabela 2.** Doses máximas (Upper Intake Level) para selênio (RDA, DRI, 2000).

Estágio vida	Idade	UL (µg/dia)
Criança	0-6 meses	45
	6-12 meses	60
	1-3 anos	90
	4-8 anos	150
	9-13 anos	280
Adolescentes	14-18 anos	400
Adultos	19 e +	400

**EFEITO AGUDO:** distúrbio gastrointestinal e neurológico, síndrome respiratória aguda, infarto do miocárdio e falência renal.

**EFEITO LONGO PRAZO:** espessamento unhas, hálito de alho, icterícia, anemia, perda cabelo e unhas.

# DEFICIÊNCIA

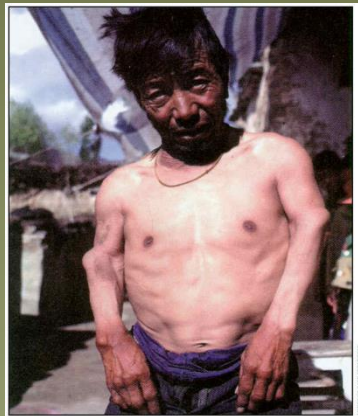
Principais causas:

- Indivíduos em TPN;
- Indivíduos com problemas gastrointestinais (Doença de Chron);
- Indivíduos com fenilcetonúria (dietas restritivas em trigo, aveia, centeio);
- Indivíduos de áreas com solo pobre em selênio (China).

Deficiência grave:

◉ DOENÇA DE KESHAN: insuficiência cardíaca aguda (crianças e mulheres jovens).

◉ DOENÇA DE KASCHIN-BECK: osteoartropatia (adolescentes e pré-escolares)



# RECOMENDAÇÕES

- RDA baseada na quantidade de selênio necessário na dieta de forma a maximizar a atividade antioxidante da enzima glutathione peroxidase no plasma.

**Tabela 3.** Recomendações de selênio em  $\mu\text{g}/\text{dia}$  (RDA, DRI, 2000):

Estágio vida	Idade	Homens	Mulheres
Criança	0-6 meses	15 (AI)	15 (AI)
	6-12 meses	20(AI)	20(AI)
	1-3 anos	20	20
	4-8 anos	30	30
	9-13 anos	40	40
Adolescente	14-18 anos	55	55
Adulto	!9 e +	55	55
Grávidas	Todas idades	--	60
Nutrizes	Todas idades	--	70