

## IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Médico: No consta  
Centro: LCB-LIP41-LAB.DR.MARINHEIRA MONTEIRO-L.  
Cargo: LCB-LIP41-LAB.DR.MARINHEIRA MONTEIRO-L.N  
Género: MASCULINO D. nasci.: 12/06/1964  
Tipo de amostra: Cabelo

Nome: ALBERTO MARTINS LOPES, CARLOS  
ID da amostra: CUT2582  
Ref. Externa:  
Data de recepção: 26/03/2025  
Data de validação: 24/04/2025  
Data registro: 28/04/2025

### Informação sobre a Análise do Cabelo

Na apresentação de resultados dos elementos minerais no cabelo, indicam-se os níveis obtidos para cada elemento e nos casos do seu desvio em relação aos valores de referência, fornece-se informação adicional juntando comentários que poderão auxiliar o médico na avaliação da situação clínica.

O equilíbrio dos elementos minerais é muito importante para garantir a saúde. Os chamados macroelementos são assim designados por se encontrarem normalmente em elevada concentração e por fazerem parte de estruturas importantes do nosso organismo. Por exemplo o cálcio é o principal componente do nosso esqueleto.

São designados microelementos e oligoelementos os que se encontrando-se em níveis baixos ou muito baixos têm no entanto um papel importante no metabolismo quer como co-fatores em reacções enzimáticas quer fazendo parte integrante de proteínas estruturais.

Finalmente outros elementos estudados podem apresentar níveis tão altos que podem produzir efeitos tóxicos.

A análise dos elementos minerais que entram na composição do cabelo reflecte o nível de cada um deles no nosso organismo durante os últimos dois a três meses. Este facto traduz-se numa vantagem de informação fornecida quando se compara com a informação dada por uma análise para os mesmos elementos mas feita no sangue ou na urina. Nestes produtos os dados obtidos reflectem o metabolismo de um período temporal muito mais curto. Assim, a grande utilidade da análise feita no cabelo é de permitir um melhor controlo e seguimento de dietas e tratamentos relacionados com a nutrição. Por exemplo para estudo e monitorização do síndrome de malabsorção.

### Significado das Abreviaturas

Ca.- Cálcio	Se.- Selénio	Co.- Cobalto	Si.- Silício	Cu.- Cobre	V.- Vanádio
Cr.- Crómio	Zn.- Zinco	P.- Fósforo	Al.- Alumínio	Fe.- Ferro	As.- Arsénico
Mg.- Magnésio	Ba.- Bário	Cd.- Cádmio	Mo.- Molibdénio	Hg.- Mercúrio	Ni.- Níquel
Pb.- Chumbo	Mn.- Manganésio				

### Valores de referência

Os valores que indicamos como referência para cada um dos elementos, são obtidos na bibliografia internacional disponível (trabalhos científicos de referência) e nos nossos dados laboratoriais, baseados na experiência adquirida ao longo dos anos.

### Nota

A interpretação dos resultados analíticos de cada cliente - com base na sua história clínica, exame físico e outros exames complementares de diagnóstico - e a prescrição de dietas e terapêuticas personalizadas deve ser efetuada pelo médico.

Recomenda-se que guarde estas análises para posterior avaliação comparativa.

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### ELEMENTOS NUTRIENTES NO CABOLO

MACROMINÉRAIS ESSENCIAIS		Resultados	Valores de referência	Unidades
Cálcio		552,3	300-3000	mcg/g(ppm)
Cobre		<b>8,4 *</b>	9-45	mcg/g(ppm)
Fósforo		132,4	65-200	mcg/g(ppm)
Ferro		6,9	5-16	mcg/g(ppm)
Magnésio		<b>39,3 *</b>	40-350	mcg/g(ppm)
Potássio		<b>25,4 *</b>	8,8-25	mcg/g(ppm)
Silício		15,0	5-95	mcg/g(ppm)
Sódio		56	23-117	mcg/g(ppm)

### OLIGOELEMENTOS ESSENCIAIS

Boro		<b>0,2 *</b>	0,6-3	mcg/g(ppm)
Crómio		< 0,1 *	0,2-1,5	mcg/g(ppm)
Cobalto		< 0,02 *	0,02-0,15	mcg/g(ppm)
Manganésio		<b>0,1 *</b>	0,2-0,95	mcg/g(ppm)
Molibdénio		0,11	0,1-0,4	mcg/g(ppm)
Selénio		<b>0,4 *</b>	1-12	mcg/g(ppm)
Vanádio		< 0,02 *	0,02-0,14	mcg/g(ppm)
Zinco		122	115-210	mcg/g(ppm)

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

RELACÕES	Resultados	Valores de referência	Unidades
Cálcio/Magnésio	14,05 *	3-11	mcg/g(ppm)
Cálcio/Fósforo	4,17	2,5-10	mcg/g(ppm)
Cálcio/Ferro	80,04	10-300	mcg/g(ppm)
Cálcio/Zinco	4,53	3-23	mcg/g(ppm)
Ferro/Cobre	0,82	0,2-2	mcg/g(ppm)
Sódio/Potássio	2,20	1,5-4	mcg/g(ppm)
Zinco/Cobre	14,52	4-15	mcg/g(ppm)

  

ELEMENTOS TÓXICOS	Resultados	Nível de exposição*			Unidades
		B	M	A	
Alumínio	1,3	< 15	15-25	> 25	mcg/g(ppm)
Arsênico	< 0,1	< 0,2	0,2-0,65	> 0,65	mcg/g(ppm)
Bário	0,9	< 1,3	1,3-4	> 4	mcg/g(ppm)
Cádmio	< 0,1	< 0,4	0,4-1,1	> 1,1	mcg/g(ppm)
Mercúrio	2,0 *	< 2	2-5	> 5	mcg/g(ppm)
Níquel	0,1	< 0,4	0,4-1	> 1	mcg/g(ppm)
Chumbo	0,4	< 3	3-5	> 5	mcg/g(ppm)

\* Nível de exposição:

- Verde: Baixo (B)
- Amarelo: Moderado (M)
- Vermelho: Alto (A)

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### Cobre

A sua análise ao cabelo apresenta valores baixos em Cobre. Aconselha-se o consumo de alimentos ricos em cobre, como carne, feijões secos, ervilhas ou marisco.

A terapêutica anticonceptiva ou a administração prolongada de preparados proteicos podem ser a causa destes valores baixos.

Os suplementos de cobre devem ser administrados na forma combinada Zinco/Cobre e sob controlo médico.

### Magnésio

A sua análise ao cabelo indica valores de Magnésio inferiores aos considerados normais. O Magnésio é um metal de ampla distribuição na natureza. Influencia a síntese das proteínas, a produção de energia, o correcto funcionamento do sistema nervoso e o mecanismo de contracção muscular onde desempenha um papel fundamental na transmissão dos impulsos nervosos entre neurónios e destes aos músculos.

Quando o organismo "reconhece" a redução de Magnésio, há indução de mecanismos simpáticos com libertação de adrenalina, daí que se recomende Magnésio como "tranquilizante natural" que mantém o equilíbrio dos neurónios actuando sobre a transmissão nervosa. Actua sobre o sistema neurológico favorecendo o sono e a relaxamento. É recomendado para tratamentos anti-stress, anti-depressão e hipertensão.

O seu défice está relacionado com a "síndrome de fadiga crónica"

A ingestão elevada de Cálcio, o stress, excessos ingestão de açúcar, de álcool ou o uso continuado de diuréticos, levam o organismo a eliminar Magnésio em grandes quantidades. O Magnésio e o Cálcio, são catiões que fisiologicamente actuam em algum antagonismo. O excesso de Magnésio reduz ou inibe a calcificação óssea e a contracção muscular normal, o Cálcio actua como estimulante e o Magnésio como relaxante. O excesso de Cálcio pode originar sinais típicos de deficiência de Magnésio. Os excessos em produtos lácteos, Cálcio, diuréticos, estrogénios, antibióticos, tabaco, flúor, cortisona, ácido oxálico e as infecções intestinais ou renais diminuem a absorção de Magnésio. Pelo contrário, a vitamina D, presente nos óleos de peixe, na gema de ovo, na manteiga e no fígado, favorece a absorção de Magnésio.

Os doentes diabéticos devem manter níveis de Magnésio apropriados para poder manter um metabolismo da glicose adequado. Além disso, a deficiência de Magnésio é comum precisamente nos diabéticos.

Os sintomas de carência podem detectar-se através da irritabilidade e instabilidade emocional e com o aumento ou diminuição dos reflexos, descoordenação muscular, apatia e debilidade, obstipação, transtornos pré-menstruais, falta de apetite, náuseas, vômitos, diarreias, confusão, tremores, dores ósseas, falta de memória e concentração. Em casos de deficiência temporal, o organismo pode dispor das reservas do osso.

O défice de Magnésio tem sido associado à osteoporose, a cárries e induzir hipocalcemia.

O excesso de Cálcio diminui a absorção de Magnésio pelo que não se deve abusar do leite. O excesso de Fósforo assim como os fosfatos das bebidas tipo cola, também conduzem à má absorção de Magnésio.

O Magnésio, encontra-se principalmente nos frutos secos, nas sementes de girassol, de sésamo, nas amêndoas, no pistachio, nas avelãs e nozes. Entre os cereais: gérmen de trigo, levedura, milho, arroz e trigo. Nos legumes: soja, feijão, grão-de-bico e lentilhas.

Também nas plantas já que a clorofila contém Magnésio.

Recomenda-se investigar a etiologia dos níveis baixos de Magnésio, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controle.

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### Potássio

A sua análise ao cabelo apresenta um nível alto de Potássio. O Potássio é o principal catião intracelular e é particularmente importante para a manutenção da carga eléctrica da membrana celular, que é necessária para a comunicação neuromuscular, para o transporte dos nutrientes dentro das células e para eliminação dos seus produtos.

Valores elevados de Potássio causam parestesias das extremidades, confusão mental, debilidade e alterações da frequência cardíaca. Doenças renais podem também levar à acumulação de grandes quantidades deste catião.

Uma hipercaliémia confirmada pode ser consequência de três possíveis mecanismos diferentes, que por vezes podem estar associados: um excesso de ingestão de potássio, redistribuição transcelular de potássio e diminuição da capacidade renal de excreção.

Contudo, quantidades excessivas de potássio de origem exógena, com função renal conservada, são raramente responsáveis por uma hipercaliémia.

Aconselha-se efectuar os doseamentos de Potássio, Sódio e Cloro no soro.

Deve ser investigada a etiologia dos seus níveis altos de Potássio, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controle.

### Boro

A análise ao cabelo apresenta valores baixos de Boro que é um elemento essencial para o metabolismo dos animais e do Homem. Estudos recentes demonstraram que o boro previne a osteoporose da pós-menopausa, contrariando a perda de cálcio na urina. Esta pode ser agravada se além do défice de Boro houver um défice na absorção de outros nutrientes, particularmente Mg e K, ou ainda se houver um excesso de Alumínio ou situações de stress.

O boro é muito útil no tratamento da osteoporose e suplementos de boro aumentam os efeitos protectores dos estrogénios e melhoram ainda os sintomas da osteoartrite.

O boro é absorvido com facilidade e é eliminado na urina. As necessidades diárias deste elemento são de aproximadamente 3 mg de boro por dia. As melhores fontes de boro são a soja, a fruta e os vegetais crus. O vinho e a cerveja contêm também quantidades apreciáveis de boro. As carnes e em especial a de frango são pobres em boro.

Recomenda-se investigação da etiologia de níveis baixos de Boro, a correção se possível da causa e o controle com posteriores análises.

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### Crómio

A sua análise ao cabelo apresenta valores de Crómio baixos. O Crómio participa no metabolismo da glucose como co-factor da acção da insulina, sendo indispensável para a sua regulação.

O défice de Crómio provoca uma intolerância crescente à glucose, desenvolvendo-se uma síndrome muito semelhante à diabetes mellitus tipo 2. A sintomatologia regride com a administração de Crómio. O défice de crómio é em geral acompanhado de hiperglicémia, glicosúria, hipercolesterolémia (e arteriosclerose), já que o Crómio é também muito importante no metabolismo dos lípidos. Alguns estudos recentes, sugerem a utilidade de investigar défices de crómio em pacientes com problemas cardiovasculares.

Recomenda-se portanto um aumento da ingestão de Crómio na dieta. Este está presente na levedura de cerveja (muita rica em Crómio), e ainda em alimentos "não refinados", como o açúcar amarelo, farinha integral e farelo. Também há Crómio no fígado dos animais, na gema de ovo e na pimenta preta.

É também importante ter em conta o papel do Vanádio, já que a dupla Crómio -Vanádio é o importante na regulação da cadeia metabólica da glucose.

Também se aconselha Vitamina B2 na dieta, já que esta vitamina juntamente com o Crómio (como Crómio-Niacina) actuam como "co-factores" da acção da insulina.

Há todo o interesse em efectuar uma determinação de Crómio no soro e urina.

Recomenda-se a investigação da etiologia dos seus níveis baixos de Crómio, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controlo.

### Cobalto

A análise ao cabelo apresenta valores de Cobalto baixos. O Cobalto é um componente do factor anti-anémico que é a vitamina B12. O défice de Cobalto relaciona-se em geral com a carência de vitamina B12 e o seu quadro clínico de carência compreende anemia, distúrbios neurológicos, alterações do funcionamento da tiroide e atraso de crescimento.

Há referências bibliográficas de situações de carência em Cobalto em várias situações clínicas nomeadamente pacientes com dietas vegetarianas, em doentes com doenças gastrointestinais, hepatopatias e ainda noutras situações de necessidades aumentadas como na gravidez.

Em geral qualquer dieta mista cobre as necessidades em Cobalto, já que este se encontra nas carnes, nos peixes, nos produtos lácteos e está ainda presente nos legumes, cebolas, figos e cereais integrais.

É importante fazer um doseamento de Cobalto no sangue.

Recomenda-se a investigação da etiologia dos seus níveis baixos de Cobalto, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controlo.

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### Manganésio

A sua análise ao cabelo apresenta valores de Manganésio inferiores aos normais. O Manganésio é um mineral que se encontra no organismo participando na boa absorção das vitaminas C, B1 e H.

Faz parte dumha enzima relacionada com o envelhecimento celular, a superóxido dismutase (SOD). Tem papel na formação do osso, no desenvolvimento dos tecidos e na coagulação sanguínea. Também activa as enzimas que intervêm na síntese das gorduras e dos carbohidratos.

Encontra-se no peixe, nos cereais integrais, nos legumes e na gema do ovo e em hortaliça de folha verde.

O seu défice pode provocar crescimento lento das faneras (unhas e cabelo), alterações ósseas, perturbações do sistema nervoso e diminuição da tolerância à glucose. A sua carência está associada com frequência ao Magnésio pelo que se aconselha o controle dos dois elementos em paralelo no soro.

### Selénio

A sua análise ao cabelo apresenta um nível baixo de Selénio. O Selénio é um elemento essencial como constituinte de certas metaloenzimas (nomeadamente a SOD) com especial função na defesa antioxidante. Uma diminuição de Selénio tem sido associada a diversas doenças, tais como a fibrose quística, a doença celiaca, a doença de Crohn e por vezes é referenciada em recém-nascidos.

Numa situação crónica os sintomas de carência são: emagrecimento, distrofias musculares, alterações cardíacas, artrites, aumento do colesterol, e alterações funcionais do fígado e pâncreas.

Aconselha-se a administração de suplementos, em associação a Vitamina E e Cobalto, que potenciam a sua absorção. Recomenda-se que controle a sua dieta. Este elemento apresenta-se em quantidades moderadas nos brócolos, no atum, no germen de trigo, na cebola e alho (dependendo do solo de cultura), nas carnes e nos alimentos do mar.

Aconselha-se a determinação do Selénio no soro, a investigação da etiologia dos seus níveis baixos de Selénio, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controlo.

### Vanádio

A sua análise ao cabelo apresenta um nível baixo de Vanádio. O Vanádio destaca-se basicamente pelas suas propriedades semelhantes à insulina. Estudos recentes demonstram que os sais de Vanádio simulam a maioria dos efeitos da insulina nos tecidos alvo da hormona e induzem a queda substancial da glucose no sangue. Ainda é necessário demonstrar a sua inocuidade a longo prazo.

O Vanádio intervém em numerosas cadeias metabólicas, como a inibição da Na-K ATPase Na-K dependente, e sua ligação à transferrina competindo com o Fe. É igualmente necessário nas etapas fundamentais do crescimento do esqueleto e outros tecidos duros.

O défice do Vanádio é uma situação clínica rara, dado que se trata dum elemento vestigial, só é necessário um aporte ínfimo para o correcto equilíbrio metabólico.

Recomenda-se fazer um controle na dieta. Este elemento encontra-se em quantidades importantes em cogumelos, mariscos, salsa e pimenta negra.

Recomenda-se investigar a etiologia dos seus níveis baixos de Vanádio, corrigir a possível causa e efectuar posteriormente análises de controlo.

## CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS

### Mercúrio

A sua análise ao cabelo apresenta valores de Mercúrio elevados. O Mercúrio em níveis altos pode causar efeitos nocivos no sistema nervoso. A exposição ao Mercúrio pode começar a causar lesões antes de apresentar sintomatologia. Estes podem incluir tremor, alterações da visão e audição, insónia, debilidade, dificuldade na memorização, dor de cabeça, irritabilidade, timidez e nervosismo.

A eliminação do Mercúrio faz-se pela urina e fezes. Quando os níveis de Mercúrio no organismo são muito elevados, a terapêutica com quelantes é um dos tratamentos a seguir. Esta terapêutica consiste na administração de uma substância química que se liga ao Mercúrio e facilita a sua eliminação.

A determinação do Mercúrio no sangue e na urina é importante, não só para controlar os indivíduos expostos, mas também na confirmação de intoxicações accidentais e no seu seguimento sobretudo quando se trata de Mercúrio inorgânico.

Os níveis altos podem estar relacionados com ambientes laborais em que se utilize Mercúrio. Este metal pode ser encontrado nos fumos de carvão, determinadas águas, vacinas, alguns pesticidas, fertilizantes e peixes de zonas fechadas ao mar (lagos) e que tenham sido contaminadas industrialmente. Também se pode encontrar em medicamentos antigos para o tratamento da caspa.

Aconselha-se o doseamento do Mercúrio no sangue e urina, a investigação da etiologia dos níveis altos de Mercúrio, a correcção da causa e realização posterior de análises de controle.

**CABELO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS**
**CORRELAÇÃO DA CLÍNICA COM CONCENTRAÇÕES TÓXICAS DE ALGUNS ELEMENTOS**

	Al	Sb	As	Ba	Cd	Pb	Hg	Ni
Autismo							✓	
Alopecia			✓					
Anemia			✓		✓	✓		
Anorexia	✓					✓	✓	
Ataxia							✓	
Atraso no Desenvolvimento	✓				✓			
Descolorações		✓	✓		✓	✓		
Fadiga	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Cefaleias	✓					✓		
Hipersensibilidade	✓	✓	✓				✓	✓
Hipertensão				✓	✓			
Desregulação Hormonal						✓	✓	✓
Confusão Mental	✓						✓	
Perda de Massa Muscular	✓					✓	✓	
Mialgia, Miosite					✓	✓		
Neurite			✓		✓			
Neuropatia Periférica		✓			✓	✓	✓	
Perturbações Renais	✓				✓	✓	✓	✓
Carcinogênese	✓	✓			✓			✓
Impotência Sexual					✓	✓	✓	✓
Tremores, Espasmos					✓		✓	
Depressão, Neurose	✓				✓	✓	✓	
Perturbações Visuais							✓	

✓ Ocasional

✓ Frequentes

✓ Associado

**CABOLO: NUTRIENTES E METAIS TÓXICOS****COMENTÁRIOS AOS VALORES (METAIS TÓXICOS)**

Os valores situados na zona verde são indicadores de não exposição.

Valores no intervalo amarelo reflectem uma exposição ligeira ao metal e o estudo deve ser complementado com avaliação do referido metal no sangue e urina.

Valores situados na zona vermelha devem ser consideradas concentrações tóxicas. Deverá complementar-se o seu estudo com análises ao sangue e urina e além de ser necessária uma anamnese detalhada para se tentar encontrar a possível causa da intoxicação. A possibilidade de fazer prova terapêutica com um quelante (Prova de quelação) deve ser ponderada mas decidida segundo o critério do médico.

Direção Técnica: Dr. Jordi Huguet Ballester

Validação informática: 08950AFG, 08950CDH