

# NUTRIÇÃO PERSONALIZADA: OS CAMINHOS DA CIÊNCIA NUTRICIONAL

## O QUE É QUALIDADE DE VIDA PARA O SEU PÚBLICO?

Um dos temas mais importantes para a indústria de alimentos e de suplementos alimentares é a Qualidade de Vida. No entanto, apesar de aparentemente simples, esse conceito é na verdade um grande desafio. Como atender demandas e públicos tão diferentes? Embora o resultado final desejado seja o mesmo, os caminhos para obtê-lo são diversificados. E, nesse sentido, podemos dizer que é preciso personalizar a nutrição.

Mulheres, homens e crianças são indivíduos completamente distintos entre si, cada um com suas peculiaridades e necessidades específicas. As diferenças físicas e de metabolismo são marcantes e, como consequência, as necessidades nutricionais também não são iguais. Pense, por exemplo, nas características naturais desses organismos. As crianças, em fase de crescimento, certamente apresentam necessidades diferenciadas de nutrientes como o cálcio e vitamina K<sub>2</sub> (envolvidos na formação óssea) em comparação aos adultos, cujo organismo encontra-se completamente formado. Mulheres, naturalmente sujeitas ao ciclo mensal das ações hormonais, têm necessidades de nutrientes, diferentes do organismo masculino, como de ferro, fundamental para a síntese de hemoglobina, e de magnésio, cuja deficiência se encontra na origem da síndrome pré-menstrual.

Essas demandas nutricionais tornam-se ainda mais específicas

quando pensamos nas diferentes condições fisiológicas a que esses indivíduos são submetidos. Por exemplo, homens adultos atletas apresentam requerimentos nutricionais completamente diferentes de homens adultos sedentários e diabéticos, apesar de ambos serem do mesmo gênero e ainda que apresentem a mesma idade. Da mesma forma, mulheres em idade fértil, não grávidas apresentam necessidades diferentes de mulheres gestantes. Dessa maneira, os produtos devem ser adequados para atender aos requerimentos nutricionais dos diferentes públicos.

## A PONTE ENTRE AS NECESSIDADES E A CIÊNCIA NUTRICIONAL

O avanço do conhecimento sobre as funções metabólicas e sobre os benefícios obtidos por meio de alimentos fortificados e suplementos nutricionais, com vitaminas e minerais permite o estabelecimento de um conjunto de alternativas, cada vez maior, que tem como objetivo final a saúde e a Qualidade de Vida dos consumidores potenciais. Dessa forma, temos de um lado o que a ciência nutricional e o desenvolvimento de produtos disponibiliza e de outro as demandas sempre crescentes e cada vez mais específicas dos grupos de consumidores. A necessidade que se impõe é a **ponte** entre estes dois conjuntos, por meio de formulações e produtos que correspondam em qualidade de aplicação e eficiência, em relação ao seu propósito.

Para construir essa ponte, podemos dividir os grupos sensíveis à mensagem de Qualidade de Vida de acordo com a faixa etária, condições fisiológicas e fatores de risco:

### Faixa etária

0 a 6 meses.  
7 a 36 meses.  
3 a 10 anos.  
11 a 18 anos.  
18 a 40 anos.  
40 a 65 anos.  
acima de 65 anos.

### Condições fisiológicas

Gravidez e lactação.  
Estirão de crescimento.  
Menarca.  
Fase menstrual.  
Menopausa.

### Exposição a fatores de risco

Dieta vegetariana e vegana.  
Consumo de drogas, álcool e tabagismo.  
Estresse cotidiano, trabalho e estudo.  
Sedentarismo.  
Atletas.  
Prática de exercício físico.

É importante lembrar que essa é uma simplificação das inúmeras possibilidades que podem ser encontradas, além disso, as condições acima frequentemente se sobrepõem, intensificando as demandas nutricionais. Vamos construir, então, um quadro geral que represente resumidamente algumas das possibilidades de formulações-ponte capazes de fazer a ligação entre as demandas nutricionais

desses grupos e a disponibilidade de produtos.

Dois critérios podem nos nortear para estabelecer as vinculações entre produtos que resultem em uma formulação para alimentos ou para suplementos. O primeiro é a importância e o significado do nutriente e de sua deficiência na população, e o outro a extensão de suas funções nos vários setores do metabolismo. Assim, podemos partir de dois nutrientes fundamentais, com grande extensão em funções orgânicas variadas: a **colina** e o **magnésio**. As confluências entre as ações da colina e do magnésio já nos permitem vislumbrar a potencialidade dessa associação. A partir daí, podemos especificar os nichos, agregando nutrientes com funções mais localizadas, como veremos a seguir. Pela legislação brasileira RDC 269/2005, que trata da ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais, situaremos nossa exposição nos termos dos compostos aprovados para uso em alimentos e suplementos nutricionais.

## DELINEAMENTO DE PRODUTOS COM FOCO NAS SINERGIAS E NO PÚBLICO-ALVO

A colina está envolvida em inúmeros processos metabólicos, participando da transmissão nervosa, através da acetilcolina; como parte da estrutura das membranas celulares, na forma de fosfatidilcolina; no transporte de gorduras no fígado, promovendo a sua detoxificação; no metabolismo da homocisteína, reduzindo o risco cardíaco.

O magnésio, por outro lado, é um mineral essencial que participa de mais de 300 processos metabólicos conhecidos, regulando, por exemplo, as vias nervosas e a contração muscular pela sua função seletiva à entrada de cálcio na célula, e a produção de energia na célula através das transformações da adenosina difosfato e trifosfato (ADP-ATP).

Embora em um primeiro mo-

mento possa-se pensar que cada um desses nutrientes atue de forma independente, cada qual com sua função específica, a verdade é que eles agem de forma sinérgica, com ações complementares e, muitas vezes, interdependentes, o que equivale a dizer que a deficiência de um deles pode limitar a ação do outro. Para entender melhor esse conceito, podemos usar como exemplo a atuação desses nutrientes no sistema nervoso central (SNC).

A colina é essencial para a formação das membranas celulares (através do composto fosfatidilcolina) e para a transmissão nervosa (por meio da acetilcolina). Sabemos que a integridade da membrana celular é crítica para a estabilidade da célula, e alterações em sua estrutura podem levar ao desenvolvimento de enfermidades degenerativas, incluindo a perda do equilíbrio na transmissão nervosa e, conseqüentemente, das faculdades cognitivas, como o aprendizado, memória e imaginação criativa. Entretanto, para a síntese da fosfatidilcolina, o corpo necessita de reações de fosforilação que são intermediadas pelo magnésio. O fato de que ambos, colina e magnésio, embora por caminhos diferentes, sejam fundamentais para a síntese de fosfatidilcolina, nos leva a pensar que uma formulação que busque atender a demanda de um nutriente como a colina, pode ou mesmo deve ser acompanhado por outros nutrientes sinérgicos que facilitem, complementem ou reforcem a via metabólica que o alimento fortificado ou o suplemento nutricional busca corrigir.

Esse ponto torna-se ainda mais importante se pensarmos na deficiência de consumo dos nutrientes existente na população. Estudos mostram, por exemplo, que cerca de 75% da população não consome os níveis adequados de magnésio, enquanto para a colina, essa porcentagem chega a 90%. Dessa forma, agrupar nutrientes sinérgicos é quase uma obrigação, devido à necessidade de

se corrigir as deficiências presentes na população.

A sinergia entre a colina e o magnésio não se restringe ao sistema cognitivo e pode ser observada em várias outras áreas, dentre as quais podemos citar a prática de atividade física. O público de atletas e praticantes de atividade física sempre ocupou lugar de destaque na indústria de alimentos e de suplementos. De fato, o exercício extenuante pode aumentar a necessidade de diversos nutrientes e, dessa forma, suplementos de vitaminas e minerais podem ser muito vantajosos para esse grupo.

A acetilcolina é fundamental para a contração muscular, sendo responsável pela comunicação entre os neurônios motores e controle do músculo esquelético. Além disso, o esforço neuromuscular prolongado leva ao esgotamento de colina no plasma e pode levar à fadiga devido à disponibilidade insuficiente de acetilcolina. O magnésio, por sua vez, está intimamente envolvido na produção e armazenamento de energia na célula muscular. Toda a energia para a contração muscular vem a partir da hidrólise (quebra) do ATP, e as reações envolvidas nessa quebra do ATP necessitam do magnésio. Dessa forma, manter níveis adequados de colina e magnésio é indispensável para a contração do músculo esquelético, além de prevenir a queda no desempenho e evitar a fadiga em atletas e praticantes de atividade física.

Sendo assim, partindo dessa composição base, que une colina e magnésio, podem-se agregar outros nutrientes tanto com o objetivo de fortalecer as sinergias, favorecendo a atuação do produto na área desejada (como explicado anteriormente), quanto com o objetivo de atender as necessidades específicas de cada grupo.

Por exemplo, pensando na função cognitiva, outros nutrientes (como zinco e vitaminas do complexo B) poderiam ser incluídos nessa formulação com o objetivo de fortalecer os benefícios da composição. O zinco atua

como regulador da ação do magnésio nos circuitos neurais envolvidos no aprendizado e memória, e as vitaminas do complexo B participam de várias ações no SNC, como na síntese de neurotransmissores e prevenção de patologias neurais.

Da mesma forma, pode-se trabalhar o direcionamento dos produtos para os diferentes públicos-alvo. Por exemplo, a inclusão de nutrientes antioxidantes (como selênio e vitamina E), importantes para a limpeza e conservação celular; enriqueceriam uma fórmula destinada ao público mais idoso, sujeitos ao acúmulo mais prolongado de espécies reativas, que causam danos à saúde; enquanto a inclusão do ácido fólico, que além de participar do metabolismo da colina, previne a má-formação do tubo neural do feto, seria uma excelente opção direcionada para o público de gestantes.

O delineamento de produtos é, portanto, tarefa bastante exigente. Como vimos, a seleção de elementos que se complementam, com ações conjuntas, é um dos requisitos mais importantes para a elaboração das fórmulas-ponte, as quais, além de agregar componentes que atuem no mesmo foco, devem atender as demandas dos diferentes públicos.

## **GARANTA A EFETIVIDADE DO SEU PRODUTO COM INGREDIENTES PREMIUM**

Um passo fundamental para garantir o sucesso do seu produto é a seleção de ingredientes com comprovação de qualidade e eficácia. Após todo o investimento de tempo e esforço dedicados ao desenvolvimento da melhor composição de nutrientes para o seu público, a escolha de uma fonte inadequada poderia comprometer o resultado esperado. Vários fatores devem ser considerados nessa decisão, abrangendo desde a qualidade do material e a biodisponibilidade dos nutrientes, até as alterações sensoriais e interferências que poderiam afetar os outros componentes da com-

posição, colocando em risco o produto final. Quando se trata de minerais, a Albion é comprovadamente a escolha ideal, como veremos a seguir.

O termo biodisponibilidade é usado para indicar a fração de uma dose oral que chega à circulação sistêmica na forma intacta, levando em consideração tanto a absorção quanto a degradação metabólica local. Se um composto for consumido sob forma ou quantidade não biodisponível, não conseguirá participar dos processos metabólicos e, portanto, não apresentará efeito no organismo. Várias interferências incidem sobre a absorção e utilização dos minerais da dieta e dos suplementos. Elementos presentes nos alimentos, como fibras, fitatos, oxalatos, gorduras, cafeína e polifenóis interferem negativamente na biodisponibilidade dos compostos minerais, principalmente quando são administrados na forma conhecida como sais minerais.

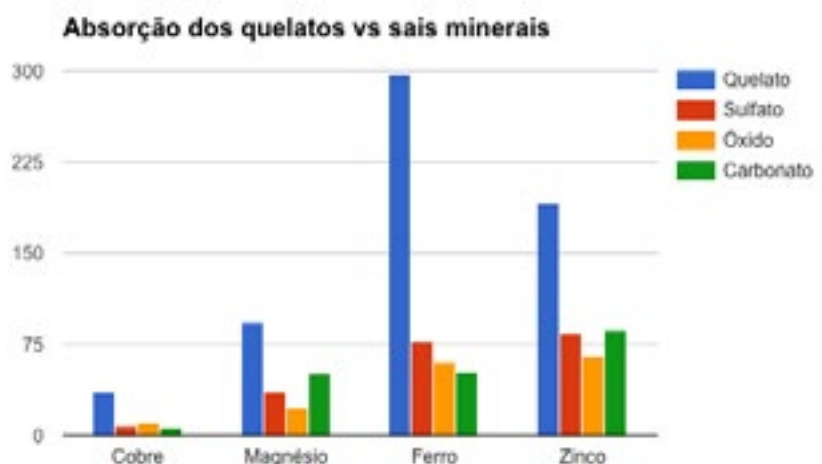
Compostos como carbonato ou fosfato de cálcio, sulfato ferroso, sulfato de zinco, entre outros, além de apresentarem baixa biodisponibilidade, interferem na absorção uns dos outros e na de nutrientes provenientes da dieta normal. Sua condição iônica determina também a produção

de efeitos adversos, por exemplo, os sais de magnésio produzem diarreia e os de zinco e ferro, irritação gástrica.

Para sanar essas dificuldades, a Albion® desenvolveu compostos minerais de alta biodisponibilidade: os Minerais Aminoácidos Quelatos. Esses compostos apresentam características únicas devido ao processo de ligação entre o mineral e as moléculas do aminoácido glicina. Após o consumo, o mineral continua ligado aos aminoácidos em sua passagem pelo trato gastrointestinal e não interage com os elementos antinutricionais citados anteriormente, garantindo uma alta biodisponibilidade e uma absorção maior do que a dos minerais na forma salina. Outra vantagem é a diminuição ou até mesmo ausência de efeitos colaterais no trato gastrointestinal.

Diversos estudos comprovam a maior biodisponibilidade dos Minerais Aminoácidos Quelatos em comparação a outros compostos minerais usualmente empregados em alimentos. Ashmead et al. (1986) comparou a absorção dos minerais quelatos pelas células intestinais de ratos em relação aos minerais na forma de sulfatos, óxidos e carbonatos. Os resultados demonstraram que os quelatos são muito mais absorvidos (Figura 1).

**FIGURA 1 - COMPARAÇÃO DA ABSORÇÃO DOS MINERAIS QUELATOS PELAS CÉLULAS DO INTESTINO EM COMPARAÇÃO AOS SULFATOS, ÓXIDOS E CARBONATOS (PPM)**



Estudos também comprovaram a maior biodisponibilidade dos minerais quelatos quando adicionados a alimentos. A comparação da biodisponibilidade do ferro aminoácido quelato Albion (Ferrochel®) adicionado na fortificação do café da manhã composto por pão, queijo e margarina comparado com o mesmo café da manhã enriquecido com ferro sulfato mostrou que a absorção do ferro de Ferrochel® foi cerca de duas vezes maior.

Outra vantagem é que os quelatos Albion® não aumentam a degradação de vitaminas. Um estudo acompanhou a degradação de retinol (vitamina A) ao longo do tempo quando misturado ao Ferrochel® ou ao cloreto de ferro. Ao final do estudo (320 dias), o que se observou é que a degradação do retinol na presença de Ferrochel® foi idêntica à degradação do retinol sozinho, enquanto o cloreto de ferro levou à degradação completa da vitamina.

Fique atento! Nem todos os quelatos possuem a mesma ação biológica, pois as taxas de absorção variam de acordo com o ligante, a constante de estabilidade do quelato, peso molecular, entre outros pontos. Dessa forma, diversos critérios devem ser atendidos para se obter as vantagens biológicas dos quelatos, começando pelo próprio o processo de quelação. Esta é uma etapa crítica para garantir a ligação entre o mineral e o aminoácido, pois a simples mistura desses dois componentes não garante a formação do quelato, e a Albion é a única empresa que comprova a estrutura de quelação de seus minerais. Além disso, é a única que possui estudos comprovando a eficácia de seus minerais na saúde. Assim como os minerais aminoácidos quelatos Albion representam a referência em nutrição mineral, a colina, como o nome comercial de VitaCholine®, produzido pela Balchem® é a forma com a mais alta qualidade entre os sais de colina disponíveis no mercado.

Além de todas as vantagens apresentadas, a Balchem®/Albion® conta com um portfólio abrangente, com opções adequadas para diferentes aplicações, como alimentos sólidos ou líquidos, soluções ou comprimidos. Os minerais na versão *Taste Free*® são uma excelente opção para aplicação em alimentos, pois foram especialmente desenvolvidos para diminuir o sabor residual metálico



trazido por minerais como ferro e magnésio. As opções entre os sais de VitaCholine® Balchem®, permitem uma adequação perfeita ao produto a ser fortificado.

## REFERÊNCIAS

- Ashmead HD. Intestinal absorption of metal ions and chelates. Charles C Thomas. Springfield, II;1986.
- Conlay, L.A., Sabounjian, L.A., Wurtman, R.J. Exercise and neuromodulators: choline and acetylcholine in marathon runners. *Int. J. Sports Med.* 1992;13:S141-S142.
- Krnjevic, K. and R. Miledi. Presynaptic failure of neuromuscular propagation in rats. *J Physiol*, 149:1-22, 1959.
- Layrisse M, Garcia-Casal MN, Solano L, Baron MA, Arguello F, Llovera D, Ramirez J, Leets I and Tropper E. Iron Bioavailability in Humans from Breakfasts Enriched with Iron Bis-Glycine Chelate, Phylates and Polyphenols. *J Nutr.* 2000;130: 2195-9.
- Luscher C, Malenka RC. NMDA Receptor-Dependent Long-Term Potentiation and Long-Term Depression (LTP/LTD). *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2012;4:a005710.
- Marchetti M, DeWayne H, Tossani N, Marchetti S, Ashmead SD. Comparison of the rates of vitamin degradation when mixed with metal sulphates or metal amino acid chelates. *Journal of food composition and analysis.* 2000;13:875-84.
- Michel V, Yuan Z, Ramsbair S, Bakovic M. Choline transport for phospholipid synthesis. *Exp Biol Med* 2006;231:490-504.
- Penry J.T. and Manore M. M., Choline: An Important Micronutrient for Maximal Endurance-Exercise Performance? *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 2008, 18, 191-203.
- White A., Handler P., Smith E.L. *Principles of Biochemistry.* New York: McGraw-Hill Book Co. 1973: 951-957.
- Mieczkowski M. & Kościelska M., Magnesium homeostasis disorders: hypomagnesemia. *Wiad Lek.* 2013; 66(4):314-6.



**Albion Human Nutrition**  
[www.albionminerals.com/human-nutrition](http://www.albionminerals.com/human-nutrition)



**Kilyos Minerals & Nutrition**  
[www.kilyos.com.br](http://www.kilyos.com.br)