

Fortificação com zinco

Porquê a fortificação dos alimentos?

A fortificação alimentar define-se como a adição de nutrientes a alimentos habitualmente consumidos, bebidas ou condimentos, a níveis mais elevados do que aqueles originalmente encontrados nos alimentos, com o objectivo de melhorar a qualidade geral da dieta. Nos países industrializados, a fortificação desempenhou um papel fundamental no aumento do consumo, através da dieta, daqueles micronutrientes em relação aos quais as deficiências são mais comuns e de maior preocupação para a saúde pública; a contribuição dos programas de fortificação para a virtual eliminação das deficiências de micronutrientes nesses países é amplamente reconhecida [1].

Em países pobres, a fortificação é crescentemente reconhecida como uma abordagem eficaz para melhorar os níveis de micronutrientes da população. Em relação a outras abordagens, a fortificação é vista - pelo seu baixo custo e eficácia, como o meio mais rentável de superar a desnutrição por micronutrientes [2]. Os programas são desenhados de forma a que o seu sucesso não exija alterações nos hábitos alimentares das populações, simplificando desta forma o processo de implementação. Contudo, é necessário fazer campanhas de educação pública para garantir a aceitação do programa e encorajar o consumo dos produtos fortificados. Os programas de fortificação representam estratégias de longo prazo que podem prevenir eficazmente o surgimento de deficiências de nutrientes nos participantes dos programas, apesar da fortificação por si só poder não ser adequada para tratar das deficiências de micronutrientes já existentes.

Quando a deficiência de micronutrientes está distribuída por grande parte da população, a fortificação em massa, a nível nacional, de alimentos processados centralmente é uma estratégia apropriada. Um exemplo de um país com um programa nacional de fortificação com zinco é o México, onde o zinco e outros micronutrientes são adicionados às farinhas de trigo e milho, que são usadas na preparação do pão e das tortilhas, os dois principais alimentos de base no país. Nos casos em que largos segmentos da população em risco não tem acesso fácil aos produtos alimentares processados centralmente, a fortificação pode também ser implementada a nível comunitário. Com esta última estratégia contudo, os custos são mais elevados, a sustentabilidade é incerta e a qualidade de garantia e controlo e cumprimento do governo são mais difíceis de atingir. Podem ser criados programas-alvo de fortificação para aumentar o consumo de zinco ou outros nutrientes por parte de segmentos específicos

da população que estão em elevado risco de deficiência de zinco, tais como bebés, crianças de tenra idade ou mulheres grávidas ou lactantes. Neste caso, alimentos específicos como cereais para bebés ou outros alimentos processados para bebés, ou alimentos distribuídos nos programas alimentares escolares, podem ser fortificados e distribuídos ou disponibilizados comercialmente nos mercados. Há vários exemplos de adição de zinco a alimentos em programas-alvo de fortificação [3].

Criando programas de fortificação bem sucedidos

O governo, a indústria alimentar e a comunidade de investigação científica, todos têm um papel chave na criação de programas de fortificação de sucesso; a cooperação entre estes três grupos é extremamente importante para o sucesso do programa e deveria ser procurado logo na fase inicial da criação do programa. Deve ser criada uma comissão integrando representantes destes três grupos para planear, desenhar, promover, regular e supervisionar os programas de fortificação. A seguir expõem-se exemplos dos papéis desempenhados por cada um dos diferentes participantes em tais programas:

- **Governo:** inicia, coordena, regula, faz cumprir e monitora os programas;



- **Comunidade científica:** determina a prevalência de deficiência de zinco, a aceitabilidade sensorial e a eficácia do composto de zinco escolhido e dos produtos alimentares e a eficácia geral do programa;
- **Indústria alimentar:** ajuda a definir estratégias viáveis, economicamente sustentável, ajuda a identificar veículos alimentares apropriados e fortificantes, a criar sistemas de garantia de segurança e a implementar campanhas educativas que cheguem às populações alvo.

Considerações técnicas para a fortificação com zinco

Seleção dos veículos alimentares adequados

Para que um produto alimentar seja aceitável para inclusão num programa de fortificação, este deve ser consumido por uma larga proporção da população em quantidades relativamente constantes. Desta forma, a fortificação resultará num nível de consumo previsível e relativamente estável do nutriente adicionado. Isto implica a necessidade de rever dados pré-existentes sobre a dieta ou a recolha de tal informação de uma amostra representativa da população (consultar *IZINCG Resumo Técnico n.º 3, 2007*). A informação resultante das pesquisas sobre a dieta pode ser usada para identificar veículos alimentares adequados e as quantidades destes alimentos consumidos habitualmente pelos diferentes segmentos da população ou grupos alvo. Os produtos alimentares a serem fortificados devem ser possíveis de processar em quantidades suficientemente grandes que permitam a fortificação controlada. Os produtos alimentares fortificados não devem passar por alterações de sabor, cor ou aparência que possam causar objecção aos consumidores e devem reter níveis adequados dos nutrientes adicionados após posterior processamento e confeção para consumo. Finalmente, os produtos alimentares não devem ser consumidos em quantidades suficientemente grandes de modo que venham a apresentar riscos de níveis excessivos de consumo do fortificante, por qualquer dos segmentos da população [1]. Os veículos alimentares que são candidatos a fortificação em massa incluem produtos básicos como o trigo ou milho e condimentos como o sal, que são consumidos por uma grande proporção da população e que são frequentemente produzidos por poucas unidades centralizadas de produção.

Seleção do fortificante de zinco

Há vários compostos de zinco disponíveis para fortificação [4]. Apesar de muitos compostos estarem listados pela USDA e genericamente reconhecidos como seguros (GRAS), não há consenso quanto a qual dos compostos GRAS é mais adequado para os programas de fortificação. O sulfato de zinco e o óxido de zinco são sais GRAS, mais baratos e mais frequentemente utilizados pela indústria alimentar. Apesar das considerações teóricas que sugerem que o zinco pode ser melhor absorvido através de compostos solúveis em águas, como o sulfato de zinco, vários estudos indicam que o zinco é igualmente bem absorvido através de produtos cereais fortificados tanto com zinco como com



óxido de zinco [5].

Determinando os níveis de fortificante de zinco

O nível mais adequado de zinco para os programas de fortificação em massa é aquele que aumenta o consumo de zinco pelos indivíduos alvo, sem arriscar que o resto da população consuma um nível excessivo (O IZINCG recomenda um consumo total de zinco não superior a 40 mg por dia, para os adultos [4]). Para determinar o nível adequado de fortificação, é necessário medir ou estimar a quantidade de veículo alimentar consumido pelos diferentes segmentos da população. Os participantes numa conferência sobre zinco na saúde pública concluíram que os níveis adequados de fortificação com zinco dos cereais que constituem a base da alimentação e que são utilizados para os programas de fortificação em massa, geralmente vão de 30 a 70 mg de zinco por kg de farinha, dependendo do nível habitual de consumo de farinha[6]. Níveis mais elevados podem ser bons para produtos alimentares dirigidos a crianças de tenra idade. Outras intervenções, como a suplementação com zinco, devem ser consideradas para complementar lacunas na dieta ou na nutrição daqueles indivíduos com baixo consumo do produto alimentar fortificado e/ou necessidades nutricionais maiores.

Aceitabilidade dos consumidores de produtos fortificados com zinco

São necessários ensaios sensoriais para determinar se o composto de zinco escolhido e o nível de fortificação alteram a aceitação pelo consumidor do produto fortificado. Por exemplo, se a fortificação altera o sabor, aroma ou propriedades de confeção, estes produtos podem ser rejeitados pelos grupos alvo. Os ensaios sensoriais podem também ser usados para comparar qualidades organolépticas e a aceitação pelos consumidores dos produtos fortificados com diferentes formas de zinco e em diferentes níveis de fortificação com zinco. Informação disponível indica que a utilização de quantidades recomendadas de fortificação com zinco não afecta de forma adversa as propriedades sensoriais dos alimentos que foram testados.

Determinar a absorção do zinco a partir de produtos alimentares fortificados

Alguns potenciais veículos alimentares podem conter elevadas quantidades de inibidores da absorção do zinco, tal como o fitato, e a absorção dos fortificantes de zinco

varia quando adicionados a diferentes produtos alimentares. Uma vez que a experiência com a fortificação com zinco é limitada, vale a pena realizar estudos de absorção; estes estudos devem utilizar isótopos radioactivos indicadores do zinco para quantificar a absorção dos diferentes fortificantes utilizados nos veículos candidatos, antes de se proceder à selecção dos fortificantes e veículos, a menos que informação relevante já exista disponível.

Controlo alimentar

A qualidade do produto fortificado deve também ser monitorizada regularmente, tanto ao nível do local de produção, como nos pontos de venda, para garantir que este contém a quantidade adequada de fortificante. O controlo alimentar é feito em duas fases: controlo de qualidade e garantia, pelos produtores, e cumprimento, nas fábricas, pontos de importação e mercados, pelo governo. Este último conjunto de actividades inclui auditoria e inspecção, que devem ser apoiadas por análises feitas em laboratórios de controlo alimentar fidedignos.

Monitoria e questões de avaliação

Uma vez que o programa de fortificação esteja implementado, a eficácia do programa na redução da deficiência de zinco no grupo alvo deve ser monitorizada e avaliada [7]. Deve ser criado uma sistema para monitorar periodicamente as alterações nos níveis de zinco, na população.

Para mais informação sobre os indicadores recomendados para os níveis de zinco na população, consultar os IZINCG Resumo Técnico 1-3, 2007.

O custo de incluir o zinco em programas de fortificação em curso

Estimar custos é um passo importante no planeamento de um programa de fortificação alimentar. As estimativas devem incluir tanto os custos para a indústria (por exemplo: investimento de capital e custos recorrentes, tais como a compra do fortificante) e custos do sector público (por exemplo: controlo de qualidade, monitoria e avaliação).

É pouco provável que os programas de fortificação com zinco ocorram de forma independente de outros programas de fortificação com micronutrientes; logo, os custos de um programa de fortificação com zinco podem ser calculados avaliando os custos adicionais de acrescentar zinco a um programa de fortificação em curso. O custo de estabelecer um programa nacional de fortificação da farinha de trigo, por exemplo, variará de acordo com factores tais como o número e o tamanho dos moinhos ou moagens, infra-estruturas de garantia de segurança existentes, regulamento funcional e inspecções alimentares, e ainda da quantidade de micronutrientes a serem adicionados [8]. O custo adicional de incluir o zinco em programas de fortificação em curso será o custo de adicionar fortificante de zinco à pré-mistura de micronutrientes, mais a qualidade de controlo na produção e monitoria e avaliação. O custo para uma indústria num determinado país inclui os custos do fortificante

e qualquer transporte internacional, taxas de importação e transporte dentro do país. Nos programas de fortificação em massa implementados pela indústria, 90% ou mais do custo total da fortificação deve-se ao preço dos fortificantes, que é relativamente baixo para o zinco, comparado com outros nutrientes.

Apesar dos muitos controlos de qualidade, os custos de monitoria e avaliação de adicionar o zinco a um programa de fortificação existente podem já ser cobertos por aquele programa em curso, e alguns fundos adicionais devem ser orçamentados para cobrir despesas com as análises laboratoriais associadas com o controlo de qualidade e determinação do zinco no plasma ou soro durante a monitoria e avaliação do programa. Apesar das actividades de controlo alimentar, sob responsabilidade governamental, representarem uma pequena proporção do custo total do programa, é importante fornecer fundos adequados para esta componente do programa. A experiência já demonstrou que a falta de suficiente financiamento para tais actividades de controlo é muitas vezes um factor chave para o insucesso dos programas de fortificação alimentar nos países em desenvolvimento.

Evidências científicas da fortificação com zinco

Os estudos científicos mostram claramente que a fortificação com zinco pode aumentar a absorção total diária do zinco [5]. Assim, é razoável concluir que os indivíduos em risco de deficiência de zinco que consomem alimentos fortificados com zinco, terão níveis de zinco mais elevados. Muitos estudos sobre a absorção também mostram que acrescentar zinco aos alimentos não afecta adversamente a absorção de outros minerais, tal como o ferro. Apesar do conhecido impacto positivo da fortificação com zinco na absorção total do zinco, os estudos disponíveis até à data, realizados em crianças de tenra idade, não demonstraram um efeito positivo dos complementos alimentares fortificados com zinco nos indicadores dos níveis de zinco em crianças de tenra idade, no crescimento ou outras respostas funcionais relacionadas com o zinco, por isso, é necessário realizar mais investigação. Nas crianças em idade escolar contudo, dois estudos concluíram existir um impacto positivo nas suas concentrações de zinco no soro [9,10].

Em resumo, a fortificação parece ser uma estratégia promissora para controlar a deficiência de zinco, em termos de viabilidade técnica, custos, segurança e impacto no total de absorção de zinco, apesar de existirem actualmente evidências empíricas limitadas sobre os efeitos positivos dos programas de fortificação com zinco. Logo, os impactos nutricionais e de saúde dos programas de fortificação com zinco devem ser rigorosamente avaliados.

Este Resumo Técnico foi preparado pela Dr.ª Marie Ruel e foi revisto por membros do Comité Directivo do IZINCG

A tradução em Português foi efectuada pela Helen Keller International. Para mais informação sobre o HKI visite: www.hki.org

Referências

1. FAO & ILSI. Preventing micronutrient malnutrition: a guide to food-based approaches: a manual for policy makers and programme planners. Washington, DC: ILSI, 1997.
2. World Bank. Enriching lives: overcoming vitamin and mineral malnutrition in developing countries. Washington DC: World Bank, 1994.
3. Lutter CK. Processed complementary foods: summary of nutritional characteristics, methods of production and distribution, and costs. Food Nutr Bull 2000;21:95-100.
4. IZiNCG. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. Food Nutr Bull, 2004;25:S94-S203.
5. Brown KH, Wessells KR, Hess SY. Zinc bioavailability from zinc-fortified foods. Int J Vitam Nutr Res, in press 2007.
6. Brown KH & Wuehler SE. Zinc human health: the results of recent trials and implications for program interventions and research. Ottawa, Canada: Micronutrient Initiative, 2000.
7. WHO & FAO. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva: WHO, 2006.
8. Nestel P & Nalubola R. Manual for wheat flour fortification with iron. Arlington: MOST/USAID, 2000.
9. Winichagoon P, McKenzie JE, Chavasit V, et al. A multimicronutrient-fortified seasoning powder enhances the hemoglobin, zinc, and iodine status of primary school children in North East Thailand: a randomized controlled trial of efficacy. J Nutr 2006;136:1617-23.
10. Abrams SA, Mushi A, Hilmers DC, et al. A multivitamin-fortified beverage enhances the nutritional status of children in Botswana. J Nutr 2003;133:1834-40.

Sobre O IZiNCG

IZiNCG é o Grupo Consultivo Internacional sobre Nutrição do Zinco cujos objectivos principais são a promoção e assistência nos esforços de redução da deficiência global de zinco através da interpretação da ciência da nutrição, disseminação de informação e prestação de assistência técnica aos governos nacionais e às agências internacionais. O trabalho do IZiNCG centra-se na identificação, prevenção e tratamento da deficiência de zinco nas populações mais vulneráveis dos países pobres. O Comité Directivo do IZiNCG é composto por 11 cientistas de renome internacional, com longa experiência e conhecimento sobre nutrição do zinco e programas de saúde pública.

IZiNCG secretariat

c/o Program in International and Community Nutrition
University of California
One Shields Avenue Davis, CA 95616, USA

Tel: +1 (530) 752 1992
E-mail: IZiNCG@ucdavis.edu

Fax: +1 (530) 752 3406
www.izincg.org



Produzido com a assistência financeira do Micronutrient Initiative (MI)
e da Organização Internacional do Zinco (IZA).

Para mais informação sobre o MI visite www.micronutrient.org
Para mais informação sobre a IZA visite www.iza.com

