

SUBSTITUIÇÃO DE SÓDIO NOS ALIMENTOS



O sódio é um mineral presente em diversos alimentos, sendo o constituinte principal do sal de cozinha (cloreto de sódio NaCl). Segundo estudos, em quantidades excessivas, este mineral pode prejudicar a saúde. A redução do sódio em 16 categorias de alimentos industrializados, assinada em um acordo entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), tem o objetivo de diminuir a quantidade de sal na alimentação e, assim, reduzir o problema da hipertensão arterial dos brasileiros.

O SAL

Segundo a ANVISA, a definição de sal para consumo humano refere-se ao “cloreto de sódio cristalizado extraído de fontes naturais, adicionado obrigatoriamente de iodo”. O produto deve apresentar-se sob a forma de cristais brancos, com granulação uniforme, ser inodoro e ter sabor salino/salgado próprio. Além disso, não pode apresentar sujidades, microorganismos

patogênicos ou outras impurezas. Podem ser adicionados ao sal aditivos, como os minerais (antiumectantes), desde que nos limites estabelecidos pela legislação. A designação “sal de mesa” vale para o sal refinado e o sal refinado extra nos quais foram adicionados antiumectantes.

O sal pode ser classificado de acordo com a sua composição e processamento (comum, refinado e marinho) e características dos grãos (grosso,

peneirado, triturado e moído), cada qual com suas especificações definidas pela legislação.

Existem diversas variedades de sal disponíveis para o preparo de alimentos, mas todas elas se enquadram em quatro tipos básicos: sal de cozinha, sal marinho, sal kosher e sal de rocha. Os primeiros três tipos são sais para fins alimentícios.

O sal de cozinha pode ser iodado ou não iodado. O iodo foi adicionado

ao sal pela primeira vez em meados de 1920 para combater uma epidemia de hipertireoidismo, um crescimento da glândula tireóide causado por irregularidades hormonais devido à falta de iodo. Crianças que não consomem a quantidade necessária de iodo também podem sofrer uma redução do crescimento físico e mental. Poucas pessoas sofrem de deficiência de iodo na América do Norte, embora isso ainda seja um problema ao redor do mundo. Em algumas áreas, fluoreto e ácido fólico também costumam ser adicionados ao sal. O sal de cozinha é o mais usado. É processado para remover impurezas e contém antiaglutinantes, como o fosfato de cálcio. Como tem uma textura fina, o sal de cozinha é fácil de medir e se mistura de maneira homogênea.

O sal marinho geralmente é mais caro do que o sal de cozinha devido ao modo como é colhido. O *“fleur de sel”* (“flor de sal”, em francês), por exemplo, é raspado manualmente da superfície de lagos de evaporação. Alguns sais marinhos não são tão processados quanto o sal de cozinha, mantendo, assim, os microminerais que geralmente são removidos durante o processo de refinação. O sal marinho pode ser grosso, fino ou em flocos. Pode ser branco, rosa, preto, cinza ou de uma combinação de cores, dependendo do lugar de onde vem e dos minerais contidos nele. Alguns sais rosa, como o sal colhido no Himalaia, têm essa cor devido ao cálcio, magnésio, potássio, cobre e ferro. Outros contêm caroteno de algas resistentes ao sal e apresentam uma cor mais vermelho-amarelada. Sais rosa-avermelhados, como o sal alaea do Havaí, possui óxido de ferro adicionado em forma de argila vulcânica. O sal preto geralmente tem uma cor escura cinza-rosada. Um tipo indiano contém compostos sulfúricos, ferro e outros microminerais e possui um sabor sulfúrico forte. O sal preto de lava do Havaí é mais escuro e contém traços de carvão vegetal e lava. A cor do sal cinza vem dos microminerais ou



da terra em que é colhido, como o *“sel gris”* úmido e não refinado, colhido na costa da França. O sal defumado também é acinzentado e é uma novidade entre as variedades de sal para o preparo de alimentos. É defumado sobre as chamas de madeira e dá um sabor especial aos pratos temperados com ele. Alguns amantes da culinária afirmam que quantidades mais altas de microminerais podem deixar os sais marinhos com um sabor único e natural. Outros dizem que o sabor é o mesmo, mas que as cores e texturas diferentes podem fazer a diferença na aparência dos pratos. Em geral, os sais marinhos não são usados durante a preparação, mas sim para finalizar um prato.

O sal kosher é usado para preparar carnes kosher, já que remove o sangue rapidamente. Muitos chefes de cozinha preferem usar este sal. Sua textura grossa facilita na hora de usá-lo e salpicá-lo sobre a comida durante ou depois do preparo. No entanto, ele não dissolve tão rápido quanto o sal de cozinha. Quando o sal kosher é substituído pelo sal de cozinha em uma receita, geralmente é necessário usar o dobro da quantidade, porque os cristais de sal kosher são maiores e ocupam mais espaço. O sal kosher não é iodado. Alguns afirmam que isso o faz ser melhor para cozinhar: o iodo deixa o sal de cozinha com um leve gosto de metal. Como geralmente podemos conseguir iodo de muitas outras fontes além do sal que usamos para cozinhar, usar um sal não iodado não é preocupante.

O sal de rocha é um sal grosso não refinado que geralmente contém impurezas não comestíveis. Mas ele tem um uso na culinária. Receitas de sorvetes caseiros costumam orientar que o sal de rocha deve ser espalhado sobre o gelo ao redor do cilindro com a mistura de sorvete. O sal faz o gelo derreter mais rápido e a mistura de sal e água resultante congela a uma temperatura mais baixa do que se o gelo estivesse sozinho. Isso faz o sorvete congelar mais rápido. O sal de rocha também é espalhado sobre estradas e calçadas congeladas para derreter o gelo.

Existe ainda o “sal hipossódico”, uma variação do sal comum ou refinado, definido na legislação brasileira em 1995. A sua definição foi importante, considerando que é um alimento isento na categoria de alimentos para fins especiais e que, se consumido excessivamente, pode apresentar riscos à saúde, sendo contra indicado para indivíduos com insuficiência renal e que utilizam algumas medicações antihipertensivas e para insuficiência cardíaca.

O sal hipossódico, segundo a ANVISA, é “o produto elaborado a partir da mistura de cloreto de sódio com outros sais, de modo que a mistura final mantenha poder sal-gante semelhante ao do sal de mesa, fornecendo, no máximo, 50% do teor de sódio na mesma quantidade de cloreto de sódio”. Esse produto possui duas classificações: “sal com reduzido teor de sódio”, que fornece 50%, no máximo, do teor de sódio contido na mesma quantidade de cloreto de sódio, e “sal para dieta com restrição de sódio”, que fornece 20%, no máximo, do teor de sódio contido na mesma quantidade de cloreto de sódio. O sal hipossódico, nas duas classificações, deve possuir, obrigatoriamente, cloreto de sódio, cloreto de potássio e iodo, todos adequados à legislação nacional vigente. Outros ingredientes podem ser adicionados opcionalmente de acordo com a legislação.

Além do que é exigido para os alimentos em geral, o rótulo do

sal hipossódico deve especificar a designação correta do produto (sal com reduzido teor de sódio ou sal para dieta com restrição de sódio), o conteúdo total de sódio e de potássio, e a declaração da porcentagem da redução do teor de sódio em relação ao sal convencional (cloreto de sódio).

No sal com reduzido teor de sódio deve aparecer a advertência: “usar preferencialmente sob a orientação do médico e/ou nutricionista” e no sal para “dieta com restrição de sódio”, a advertência: “usar somente sob a orientação do médico e/ou nutricionista”. O sal com reduzido teor de sódio, pode ser identificado pelas expressões: “reduzido” ou “baixo”; “light”, “less”, “lite”, “reduced”, “minus”, “lower” e “low”. Já o sal para dieta com restrição de sódio pode ser utilizada a expressão “diet”.

Mas antes que todas essas definições fossem concebidas, o sal já existia e era muito utilizado. Os registros do uso do sal remontam há cinco mil anos. Ele já era usado na Babilônia, no Egito, na China e em civilizações pré colombianas. Os primeiros a extraírem o sal do oceano foram os chineses. A tecnologia de mineração só começou a se desenvolver na Idade Média.

Para os orientais o sal era um símbolo de concórdia e amizade chamado de “aliança do sal”. Para os hebreus era um elemento purificador.

Escasso e precioso, o sal era comercializado a peso de ouro. Em diversas ocasiões foi usado como dinheiro. Por ser tão valioso, o sal foi alvo de muitas disputas. Roma e Cartago entraram em guerra em 250 a.C. pelo domínio da produção e da distribuição do sal no Mar Adriático e no Mediterrâneo. Após vencer os cartagineses, o exército romano salgou as terras do inimigo para que se tornassem estéreis. Cerca de 110 a.C., o Imperador chinês Han Wu Di iniciou o monopólio do comércio de sal no país, transformando a “pirataria de sal” em crime sujeito à pena de morte.

Durante a Idade Média, o sal era transportado pelas estradas construídas especialmente para esse fim; uma das mais famosas é a *Ate Salzstraße (Old Salt Route)*, entre Lüneburg e Lübeck, na Alemanha do Norte, que ligava as minas de sal ao mar. O comércio do sal era um das principais razões da hegemonia da cidade de Lübeck e de toda a Liga Hanseática. O sal era exportado para os países do mar Báltico, os quais o usavam principalmente na conservação de peixes.

No século XVII, avaliava-se o status de um convidado para um banquete pelo lugar ocupado em relação ao saleiro de prata.

Em alguns países europeus a exploração e o armazenamento de sal foram delegados a mosteiros. O mais antigo documento conhecido sobre o sal português, do ano de 959, é uma doação de terras e marinhas de sal feita por uma condessa a um mosteiro. A mina de Wielickzka, na Polônia, uma das mais antigas do mundo, é considerada patrimônio cultural da humanidade pela ONU, pelas esculturas feitas em suas paredes; foi iniciada no século XI com uma carta de mineração conferida pelo Estado ao mosteiro de Tyniec.

A produção do sal também desempenhou um papel significativo na antiga América. A Bay Colony, em Massachusetts, obteve a primeira patente para produzir sal nas colônias e continuou a produzi-lo pelos 200 anos seguintes. O Canal de Erie foi aberto essencialmente para facilitar o transporte do sal, e durante a Guerra Civil, a União capturou importantes salinas confederadas e gerou uma escassez de sal temporária nos Estados confederados. O sal continua a ser importante para a economia de muitos Estados, inclusive Ohio, Louisiana e Texas.

No Brasil, o sal já era disputado desde os tempos da Coroa. Como Portugal possuía salinas, tratou de exportar seu sal para as colônias e de proibir não apenas a extração local, mas o aproveitamento das

salinas naturais. Os brasileiros, que tinham acesso gratuito e abundante ao sal foram obrigados, em 1655, a consumir o produto caro da metrópole. No final do século 17, quando a expansão da pecuária e a mineração de ouro aumentaram demais a demanda, a Coroa, incapaz de garantir o abastecimento, permitiu o uso do sal brasileiro, desde que comercializado por contratadores.

A partir de 1808, quando D. João VI, ameaçado por Napoleão, transferiu para o Rio de Janeiro a sede do império português, a extração e o comércio de sal foram permitidos dentro do reino, mas persistia, ainda, a importação. As primeiras salinas artificiais começaram a funcionar no Brasil depois da independência.

Vestígios do monopólio salineiro ainda perduraram por todo o século XIX, e só foram completamente extintos depois da Proclamação da República.

Grandes investimentos na década de 60 e o aumento do consumo de sal pela indústria criaram condições para a modernização do parque salineiro.

O SAL E A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

O sal (NaCl) é um ingrediente essencial. Quase todos os alimentos contêm sal, o qual desempenha importante papel em termos de propriedades funcionais e sensoriais. Na indústria alimentícia, o sal é utilizado para uma grande variedade de funções técnicas, convertendo-se em um dos ingredientes mais utilizados na produção de alimentos.

O sal é fundamental para ressaltar e aumentar de forma natural o sabor dos alimentos. Além desta qualidade organoléptica que o fez universalmente popular, o sal tem muitas outras propriedades. Sua capacidade como conservador e preservador, por exemplo, foi fundamental para o desenvolvimento humano ao longo da história, uma vez que permitia a conservação dos alimentos. Nos processos de alimentação, o sal atua como

aglutinante de outros ingredientes, bem como funciona como substância que permite controlar os processos de fermentação de determinados alimentos. O sal é utilizado para dar textura aos alimentos para que resultem mais agradáveis ao tato e visualmente mais atrativos e apetitosos. O sal usa-se para potencializar a cor de muitos alimentos, fazendo-os mais agradáveis à vista; além disso, é um agente usado para desidratar e amolecer muitas matérias-primas da alimentação.

Nomeadamente, os seus usos mais habituais, quer para a indústria da alimentação, quer no dia a dia doméstico, estão relacionados com carnes, panificação, produtos lácteos e conservas.

O sal deita-se às carnes principalmente como um ingrediente para conservação, inibindo o crescimento de bactérias. O seu papel como agente para aglutinar, amolecer e proporcionar cor permite oferecer ao consumidor uma presença mais compacta e atrativa em todos os enchidos tradicionais nas carnes frescas preparadas e temperadas.

Os fabricantes de cereais e farinhas de trigo e arroz empregam o sal como corretor do sabor. Por sua vez, o sal resulta um ingrediente fundamental na elaboração do pão para controlar o grau de fermentação da massa. Além do mais, torna mais saboroso e apreciável ao paladar este alimento universal, tão importante na dieta.

Na elaboração de produtos lácteos básicos na dieta, como queijo, margarina, manteiga ou cremes, o sal é utilizado para controlar a fermentação e para melhorar a cor, a textura e o sabor destes preparados.

Nos setores de conservas, salmouras e salgas, intimamente ligados ao emprego do sal desde a sua existência, utilizam este ingrediente para garantir a conservação natural e a segurança alimentar dos seus preparados.

O característico sabor que o sal confere a estes produtos é também uma das qualidades mais apreciadas pelos consumidores.

O sal também se emprega como ingrediente na fabricação de rações para todo tipo de animais, desde o gado até os animais de companhia.

SAL VERSUS SAÚDE

A nível orgânico o sal é essencial no equilíbrio hidroeletrólítico. Uma baixa quantidade de sal, ou hiponatremia, é um dos distúrbios de eletrólitos mais comuns. O organismo pode perder sódio quando transpira ou urina excessivamente, sofre de



vômitos ou diarreia, ou quando bebe muita água (é por isso que as bebidas esportivas contêm eletrólitos). Tomar diuréticos, que fazem o organismo eliminar o excesso de água, também pode causar a perda de muito sódio. Por fim, a hiponatremia pode causar inchaço cerebral e morte. Quando se sente muita vontade de comer sal, o corpo pode estar desidratado ou com falta de um dos minerais encontrados no sal de cozinha. Mas um desejo extremo por sal pode ser um sintoma da doença de Addison (um distúrbio hormonal) ou da síndrome de Bartter (um distúrbio renal raro).

Quando se tem muito sódio no organismo, pode-se sentir muita sede e urinar mais vezes para eliminar o excesso. É mais provável ocorrer uma

alta quantidade de sódio, ou hipernatremia, do que uma hiponatremia. Mas, algumas vezes, os rins não conseguem eliminar todo o excesso. Quando isso acontece, o volume de sangue pode aumentar (porque o sódio retém água), o que por sua vez pode fazer o coração bater mais forte. Por causa disso, alguns médicos tratam à síndrome da fadiga crônica por meio do aumento da ingestão de sódio pelo paciente.

O requerimento diário mínimo para um adulto é de 500mg de sódio/dia, mas as recomendações variam entre 1.100 a 3.300mg/dia, com média de 2.400mg/dia. O *National Heart and Blood Institute* recomenda que a maioria das pessoas não consuma mais do que 2,4g de sódio (o equivalente a uma colher de chá) por dia.

Um grande estudo internacional, o INTERSALT, publicado no *British Medical Journal*, levantou dados de 10.079 pessoas em 52 centros em 32 países ao redor do mundo, incluindo índios brasileiros, cujo consumo de sal era mínimo, até as sociedades ocidentais. Verificou-se que não havia uma correlação positiva entre consumo de sal e aumento da pressão sanguínea

e que para a ocorrência de hipertensão havia outros fatores determinantes, como consumo de álcool, excesso de peso e estilo de vida. A posterior análise dos dados mostrou resultados conflitantes.

Uma pesquisa realizada pelo *Clinical Research Center* (Universidade da Califórnia, São Francisco), a convite da *Dietary Guidelines Advisory Committee*, chamou a atenção para o papel do cloreto na ocorrência de hipertensão. Segundo a pesquisa, parte das razões para atribuir esse efeito ao sódio são históricas. Estudos comparando o potencial de cloreto de sódio e citrato de sódio na patogênese da hipertensão mostrou que o sódio, na ausência do ânion cloreto, é incapaz de produzir esse

efeito. Ambos são necessários e a restrição do ânion reverte o efeito. Demonstrou também que o aumento da excreção de cálcio atribuída ao sódio é consideravelmente diminuída com a substituição de cloreto de sódio por citrato de sódio.

Por outro lado, uma pesquisa da Universidade da Califórnia caracterizou a hipertensão como uma doença do século XX, associando-a ao tipo de trabalho desempenhado pelo indivíduo. Após pesquisar entre 195 homens que realizavam diferentes tipos de trabalhos, verificou-se que nos indivíduos que realizavam, ou eram submetidos a um trabalho que exigia muito sua participação, mas não lhes proporcionava poder de decisão, a incidência de hipertensão era de 3 a 5 vezes superior, e o aumento diretamente proporcional ao tempo nesse tipo de atividade. A pesquisa salientou que a hipertensão não decorria do estresse por excesso de trabalho, mas do tipo de trabalho. Esse fator poderia ser considerado fator de risco, como são a obesidade e a falta de exercício, e a não consensual ingestão de sódio.

O SÓDIO NA ALIMENTAÇÃO

Um tema altamente significativo para monografias ou artigo científico focados no estudo nutricional humano é o consumo elevado de sódio, ou sal de cozinha, na alimentação das sociedades atuais, e os problemas daí derivados.

O sódio é o principal cátion do líquido extracelular e suas funções mais importantes se relacionam com a manutenção do volume, o equilíbrio hídrico e o potencial de membrana das células. A necessidade fisiológica é aproximadamente de 8 a 10 mmol (184mg a 230mg) de sódio ao dia, e os rins excretam a maior parte do sódio ingerido.

Podem ser usados vários métodos para calcular a ingestão de sódio: regimes alimentares duplicados, pesquisas alimentares e obtenção de amostras de urina. Considera-se que a análise de amostras de urina de 24

horas é o “critério de referência” para medir a ingestão de sódio, já que pode captar 85% a 90% do sódio ingerido. Este método tem a vantagem de que não se vê afetado pela notificação subjetiva das ingestões alimentares; no entanto, apresenta como limitações o elevado número de participantes; problemas com respeito a seu caráter integral; e a obtenção deve ser realizada no momento preciso para evitar a obtenção de uma amostra escassa ou excessiva.

O estudo INTERSALT recopilou dados sobre a excreção de sódio na urina de 24 horas correspondentes a 52 amostras de população de 32 países diferentes, envolvendo um elevado estudo de casos. Os resultados mostraram que em mais de 50% dos homens o consumo médio de sódio foi de 150 a 199 mmol/d e que aproximadamente 50% das mulheres consumiram 100 a 149 mmol/d. Em um estudo posterior, o INTERMAP, recolheu informações sobre a ingestão de sódio e dados a respeito da excreção de sódio na urina de 24 horas em quatro países diferentes: China, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. A China foi o país com o maior consumo do sódio.

Para calcular a ingestão de sódio com um intervalo de confiança de 95% com respeito à média de ± 12 mmol/d, seria preciso analisar uma única vez a urina de 24 horas de uma amostra de 100 a 200 pessoas. Para garantir uma precisão maior seria necessário ter amostras muito maiores. Ainda que em alguns países, como o Japão, tenha-se observado uma grande queda da ingestão de sódio, na maioria dos países o consumo médio de sódio não mudou notavelmente nos últimos 20 anos. A ingestão de sódio tende a ser maior nos homens do que nas mulheres, o que reflete seu maior consumo de alimentos e energia. Sugere-se o mesmo modelo nos jovens e nas crianças, ainda que existam vários problemas metodológicos e muitos países não disponham de dados ou contem com dados limitados, sendo este um problema da pesquisa.

Nos países industrializados, cerca de 75% do sódio consumido procede dos alimentos processados e dos alimentos que não se consomem no lar. Nos países asiáticos, bem como em muitos países africanos, o sal que se adiciona ao cozinhar e o que está presente em molhos e condimentos, e representam as fontes principais de sódio no regime alimentar, o que demonstra a universalidade deste assunto.

O consumo de sódio alimentar é um evidente fator determinante do grau de pressão arterial no nível individual e da população. A diminuição do consumo alimentar de sódio reduz a pressão arterial, e seria previsível que reduzisse substancialmente o risco vascular. Além disso, existem dados epidemiológicos claros para definir a provável magnitude das reduções da pressão arterial e do risco vascular que poderiam ser conseguidos. A análise da rentabilidade deve ser uma ferramenta potente quando se argumenta em prol de estratégias de controle das doenças cardiovasculares baseadas na redução do consumo alimentar de sódio.

Levou-se a cabo uma busca da bibliografia médica em artigos e monografias para encontrar estudos importantes que se referissem à rentabilidade de intervenções para reduzir o consumo de sal da população. Identificaram-se dois artigos fundamentais. O primeiro calculava o custo e as consequências para a saúde de intervenções para reduzir o consumo de sal na população norueguesa. O segundo artigo descrevia a rentabilidade da diminuição do consumo de sal da população em comparação e conjuntamente com diversas intervenções para a redução da pressão arterial ou das concentrações de colesterol. Encontraram-se outros dois artigos, mas de importância limitada. Um é um breve artigo redigido pelo Projeto sobre Prioridades no Controle de Doenças em Países em Desenvolvimento (*Disease Control Priorities in Developing Countries Project*).

O outro refere-se a um ensaio dos efeitos da substituição do sal e inclui um relatório sobre a repercussão da intervenção no gasto em atendimento de saúde durante o estudo.

A hipótese inicial era que a intervenção causaria uma redução de 50% do consumo diário de sal. Na análise se usou o modelo de Markov, e se modelaram os efeitos nos resultados sanitários e os parâmetros econômicos durante 25 anos. Os resultados da análise mostraram uma redução da mortalidade geral de 1% a 2%, um aumento da esperança de vida média e uma redução de 5% do número de pessoas que precisavam de tratamento para a pressão arterial elevada.

A modelização dos resultados econômicos indicava que a intervenção daria lugar a uma economia líquida de US\$ 270 milhões em 25 anos. No entanto, não se produziria economia alguma se a diminuição da pressão arterial sistólica fosse somente de 1mmHg. Agrava-se tal situação ao se estudar os efeitos da transição nutricional brasileira.

No estudo calcularam-se os efeitos na saúde da população e os custos de intervenções selecionadas para reduzir os riscos associados à elevação da concentração de colesterol e da pressão arterial. A análise incluiu 17 intervenções; as orientadas à redução do consumo de sal compreendiam a legislação ou acordos voluntários para garantir mudanças apropriadas na rotulagem e reduções progressivas do conteúdo de sal dos alimentos processados. Usou-se o projeto OMS-CHOICE (*Choosing Interventions That Are Cost Effective*) para proporcionar cálculos separados da rentabilidade em 14 subregiões definidas pela proximidade geográfica e a epidemiologia básica. Calcularam-se os benefícios em matéria de saúde empregando uma ferramenta de modelização multifásica (quatro estados de saúde) que permite vislumbrar o que ocorreria em uma população dada ao longo de 100 anos com e sem cada intervenção. Os resultados in-

dicam que as medidas para diminuir o consumo de sal, como as mudanças na rotulagem e as estratégias para modificar os produtos elaborados, são potencialmente muito rentáveis, e que a legislação é mais rentável que os acordos voluntários.

Os resultados da rentabilidade da redução do consumo alimentar de sódio em toda a população são um argumento muito firme a favor da introdução mais generalizada de programas nacionais para minorar o consumo alimentar de sal. Os resultados das análises da rentabilidade são uniformes e muito favoráveis, e resistiram a variação em parâmetros fundamentais do modelo, o que reafirma substancialmente sua validade. A repercussão atualmente limitada dos dados da rentabilidade pode abordar-se fazendo cálculos nacionais, apresentando os resultados que sejam mais facilmente compreensíveis para as instâncias normativas e incorporando dados da rentabilidade em programas nacionais coerentes encaminhados a mudar as políticas relacionadas com o sal alimentar. O programa OMS-CHOICE tem um grande potencial para respaldar a preparação de dados da rentabilidade nacionalmente contextualizados para grupos que pretendem preconizar a aplicação de uma estratégia de controle das doenças cardiovasculares sumamente eficaz.

EFEITOS DIRETOS E INDIRETTOS DO CONSUMO EXCESSIVO DE SÓDIO

Muitas linhas de pesquisa, incluindo os estudos genéticos, epidemiológicos e de intervenção, aportaram dados comprobatórios da relação causal entre o consumo de sal e as doenças cardiovasculares. Vários estudos prospectivos pesquisaram a associação entre o sódio alimentar e o risco de doenças cardiovasculares. Registrou-se uma associação significativamente positiva entre a ingestão

de sódio e o acidente cerebrovascular ao menos em dois destes estudos; um se realizou em adultos com sobrepeso nos Estados Unidos e o outro em uma meta-análise japonesa.

Em um estudo de adultos finlandeses de ambos os sexos, a excreção urinária de sódio se associou de forma significativamente positiva à mortalidade por doenças cardiovasculares, ainda que não à mortalidade por acidente cerebrovascular.

Na Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição, que examinou a relação do



sódio alimentar com as doenças cardiovasculares em conjunto, a ingestão alimentar de sódio apresentou uma significativa associação inversa com a mortalidade por doenças cardiovasculares. No entanto, este resultado foi questionado devido às limitações metodológicas do estudo.

Muitos estudos epidemiológicos demonstraram que o consumo elevado de sal se associa ao maior risco de hipertensão. No estudo INTERSALT, a associação entre a pressão arterial e o consumo de sal se estudou em 52 comunidades com uma ampla variedade de consumo de sal. Em quatro comunidades estudadas o consumo de sal era baixo ($\leq 3g/d$) e o restante tinha uma ingestão de sal de 6 a 12g/d. O estudo demonstrou que existia uma relação positiva entre o consumo de sal e a pressão arterial. Também havia uma relação positiva e sumamente significativa entre o aumento da pressão arterial com a

idade e o consumo de sal.

Demonstrou-se adequadamente a eficácia da diminuição da ingestão de sódio na redução da pressão arterial. Em uma revisão sistemática da Colaboração Cochrane (que incluiu 17 ensaios em hipertensos e 11 ensaios em normotensos), descobriu-se que uma redução moderada do consumo de sal durante ao menos quatro semanas tinha um efeito significativo sobre a pressão arterial e importante desde o ponto de vista da população. Nos hipertensos, a média da redução da excreção de sódio na urina de 24 horas foi de 78 mmol (4,6g/d de sal) e a média da diminuição da pressão arterial foi de 4,97 mmHg (sistólica) e 2,74 mmHg (diastólica). Nos indivíduos com pressão arterial normal, a média da redução da excreção de sódio na urina de 24 horas foi de 74 mmol (4,4 g/dde sal), e a média da diminuição da pressão arterial foi de 2,03 mmHg (sistólica) e 0,99 mmHg (diastólica). Esta meta-análise também demonstrou que existia uma correlação entre a magnitude da redução do sal e o grau de diminuição da pressão arterial, dentro do intervalo de ingestão diária de sal de 3g a 12g.

No entanto, talvez estes resultados exagerem os possíveis benefícios que podem conseguir-se na prática clínica corrente. A resposta da pressão arterial de um indivíduo às mudanças na ingestão sódica (sensibilidade ao sal) está determinada por fatores genéticos, idade, massa corporal, doenças associadas e fatores étnicos. Além disso, as pessoas consideram possível reduzir sua ingestão alimentar de sódio mediante o esforço individual a curto prazo, ainda que se obtenha um cálculo mais verossímil do efeito quando se avaliam ensaios a longo prazo.

Outra meta-análise examinou todos os testes aleatorizados cujos resultados não respondiam a fatores de confusão e cujo objetivo era reduzir a ingestão de sódio em adultos sadios ao menos durante seis meses. Três ensaios se realizaram em normotensos, cinco em hipertensos sem tratamento

e três em pacientes sob tratamento da hipertensão; o seguimento oscilou entre seis meses e sete anos. Os estudos de grande magnitude e boa qualidade utilizaram intervenções comportamentais intensivas. As mortes e os episódios cardiovasculares se definiram e notificaram de diferentes maneiras. Registraram-se 17 falecimentos, distribuídos por igual entre os grupos da intervenção e de referência. A pressão arterial sistólica (1,1 mmHg) e a diastólica (0,6 mmHg) diminuíram ao cabo de 13 e 60 meses; outro tanto ocorreu com a excreção de sódio em urina de 24 horas. Não se relacionaram o grau de redução da ingestão de sódio e a mudança na pressão arterial.

Tal como demonstrou o estudo DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), está claro que as intervenções intensivas são capazes de reduzir o consumo de sal e a pressão arterial. No entanto, não seria prático executar tais intervenções em grande escala no marco do atendimento primário a longo prazo. Demonstrou-se que o conselho com respeito à redução da ingestão de sódio ajuda às pessoas que seguem tratamento antihipertensivo a suprimir a medicação, mantendo ao mesmo tempo um bom controle da pressão arterial.

Ainda que o conhecimento dos efeitos a longo prazo da redução do consumo alimentar de sal na morbidez e a mortalidade de causa cardiovascular possa melhorar mediante estudos adicionais, as provas científicas atualmente disponíveis são suficientemente sólidas para justificar a redução da ingestão de sódio em toda a população mediante estratégias de saúde pública rentáveis.

REDUÇÃO DE SÓDIO E IODO NOS ALIMENTOS

Segundo o Ministério da Saúde, 35% dos brasileiros acima de 40 anos, cerca de 17 milhões de pessoas, sofrem de pressão alta. Desses pacientes, 75% recorrem ao SUS

(Sistema Único de Saúde) para receber atendimento. A redução do sódio em 16 categorias de alimentos industrializados, assinada em um acordo entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA), tem o objetivo de diminuir a quantidade de sal na alimentação e, assim, reduzir o problema da hipertensão arterial dos brasileiros. Entre os alimentos que terão sua fórmula modificada estão os pães e as massas instantâneas. O sal tem 40% de sódio em sua composição.



Em 2012, alguns industrializados já sofreram redução do sódio. Massas instantâneas tiveram diminuição de 30%, atingindo o máximo de 1,9g do componente, e os pães e biscoitos reduziram o sódio em 10%, com teor máximo de 0,6g e 0,5g, respectivamente; a dieta ideal recomendada para um adulto é de até 6g de sal por dia.

A redução de sódio deve ser feita por categoria de alimento. Alguns produtos que já sofreram a mudança incluem biscoitos, embutidos (salsicha, presunto, hambúrguer, etc.), caldos e temperos, margarinas vegetais, maioneses, derivados de cereais, laticínios, refeições prontas (pizza, lasanha, papa infantil, salgada e sopas), pão francês, bolos prontos, misturas para bolos, salgadinhos de milho, batatas fritas, massas instantâneas, e biscoitos.

A ANVISA também aprovou recentemente resolução que reduz os limites de iodo adicionado no sal de consumo humano. De acordo com a agência reguladora, há indícios de que o consumo excessivo da substância possa aumentar os casos de tireoidite de Hashimoto, doença autoimune que tem entre seus principais sintomas fadiga crônica, cansaço fácil e ganho de

peso. A norma vigente fixa uma faixa entre 20mg e 60mg de iodo para cada quilo de sal. Com a nova resolução, a faixa de adição de iodo no sal permitida fica entre 15mg e 45mg.

Os limites de adição de iodo no sal recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ficam entre 20mg e 40mg para países em que a população consome uma média de 10g de sal por dia. Dados do Ministério da Saúde indicam que o brasileiro consome 9,6g de sal diariamente, mas o consumo total pode chegar a 12g quando levado em consideração alimentos processados e consumidos fora de casa.

A norma do Codex prevê também os métodos analíticos a serem empregados na análise dos diferentes componentes dos substitutos de sal.

SUBSTITUTOS DO SAL

Muitos dos substitutos do sal utilizam predominantemente cloreto de potássio. Outros utilizam especiarias, ervas, hidrolisado de levedura e outros ingredientes. O cloreto de potássio possui propriedades físicas semelhantes às do sal e funciona de forma semelhante em produtos cárneos e de panificação. Apresenta aproximadamente 80% da capacidade de salgar, mas possui sabor amargo. Para contornar o problema, outros ingredientes, como o cloreto de sódio, autolisado de levedura, nucleotídeos e temperos podem ser adicionados para maximizar o sabor e funcionalidades.

O cloreto de potássio é comercializado por várias empresas e em diferentes combinações, sendo que as mais conhecidas contêm 780mg/g de KCl (derivado do ácido clorídrico) e 200mg/g de NaCl; e 19,6g Na/100g e 26g de K/100g.

A Argentina comercializa um sal dietético com 5mg/g de sódio, também em versões contendo especiarias. É composto por cloreto de potássio, cloreto de amônio, cloreto de cálcio e cloreto de magnésio.

Entre os tipos de substitutos do sal contendo cloreto de potássio, os

mais conhecidos são o Virginia Dare, composto por cloreto de potássio, ácido cítrico e outros ácidos, e fosfato tricálcico, substituindo 50% a 75% de sal; o Like Salt, que permite redução de 85% de sódio e é composto por cloreto de potássio, maltodextrina, cloreto de sódio, dióxido de silício e cremor de tártaro; o Life Salt Mixture, que consiste em uma mistura de iguais quantidades de cloreto de sódio e potássio, podendo ser encontrado em diferentes granulometrias e formas cristalinas; o Ribo KCl, cujo substituto é coberto com ribotida (mistura co-cristalizada de 5' inosinato de di-sódio e 5' guanilato de di-sódio, 50:50), que ajuda a mascarar o amargor do cloreto de potássio; e o LS-50 Salt Alternative, desenvolvido no Japão, composto por cloreto de potássio, soro de leite com redução de lactose, e hidrolisado protéico vegetal. Este último possui 85% da salinidade do cloreto de sódio e permite substituição na proporção de 1:1 ou 1,2:1, dependendo da aplicação; é apresentado na forma de pó branco granular ou de farinha fina, sendo estável na faixa de pH 2,5 a 9,0, processamento térmico, refrigeração, congelamento e microondas.

O LS-50 Salt Alternative é indicado para aplicação em molhos, condimentos, misturas para temperos, sopas, molhos, picles, aperitivos e biscoitos. Em produtos cárneos auxilia na emulsificação e ligação com proteínas. No Japão é utilizado para reduzir o conteúdo de sal no molho de soja. Do



teor inicial de 16%, 10% é removido por osmose reversa e substituído pelo sal alternativo em nível de 8%.

Outro tipo de substituto de sal é o sal hipossódico, definido como o produto elaborado a partir da mistura de cloreto de sódio com outros sais, de modo que a mistura final mantenha poder salgante semelhante ao do sal de mesa, fornecendo, no máximo, 50% do teor de sódio contido na mesma quantidade de cloreto de sódio.

Segundo a legislação internacional, são designados dois tipos de produtos: o sal com teor reduzido de sódio, ou seja, o sal hipossódico que fornece no máximo 50% do teor de sódio contido na mesma quantidade de cloreto de sódio; e o sal para dietas com restrição de sódio (sal hipossódico que fornece no máximo 20% do teor de sódio contido na mesma quantidade de cloreto de sódio). A mistura possui como ingredientes obrigatórios os cloretos de sódio e potássio, e iodo na concentração prevista na legislação vigente.

Podem ser empregados como ingredientes opcionais na formulação de substitutos de sal, sulfato de potássio, sais de cálcio ou amônio dos ácidos adípico, glutâmico, carbônico, succínico, láctico, tartárico, acético, clorídrico ou ortofosfórico, sem limites estabelecidos, desde que o fósforo não exceda 4% m/m e o amônio 3% m/m na mistura que substitui o sal; sais de magnésio dos ácidos citados, misturados com outros sais permitidos, isentos de colina, desde que seja respeitado o limite de 3% m/m de colina na mistura que substitui o sal; e ácidos adípico, glutâmico, cítrico, clorídrico, em presença de outros sais permitidos, isentos de colina, desde que seja respeitado o limite de 3% m/m de colina na mistura que substitui o sal; e ácidos adípico, glutâmico, cítrico, láctico ou málico sem limites previstos.

Os substitutos de sal podem conter sílica coloidal ou silicatos (menos de 1% m/m individualmente ou combinados);

diluentes que sejam considerados seguros (açúcares, farinhas de cereais); e iodo na concentração determinada pelo país onde o produto é comercializado.

CONCLUSÃO

O sódio é um mineral presente em diversos alimentos, mas é constituinte principal do sal de cozinha (cloreto de sódio NaCl). Em quantidades excessivas, este mineral pode prejudicar a saúde. O sódio participa de funções básicas no corpo, como equilíbrio ácido/base, equilíbrio de água no organismo, contração muscular, impulsos nervosos, ritmo cardíaco, entre outros, sendo então fundamental para a saúde física.

Porém, consumir excessivamente o sódio faz com que ocorra a liberação

de alguns hormônios que causam a retenção de líquidos, aumentando a pressão sanguínea, o que é ruim para o organismo por sobrecarregar o coração e principalmente para quem já possui hipertensão arterial.

Já a restrição do consumo de sódio diminui a pressão arterial e, segundo alguns estudos, reduz a mortalidade por doenças, como acidente vascular encefálico e na regressão da hipertrofia ventricular esquerda. A restrição do consumo de sódio pode ainda reduzir a excreção de cálcio pela urina, contribuindo para a prevenção da osteoporose em mulheres idosas. Por isso, a diminuição de sódio deve ser feita não apenas por pessoas hipertensas, mas pela população em geral. Mas não é só

o sal que possui sódio, frutos do mar, alimentos enlatados, conservas, embutidos e defumados são ricos em sódio. Existem hoje no mercado produtos substitutos de sal, contendo cloreto de potássio em substituição ao cloreto de sódio e podem ser consumidos, principalmente, para pacientes hipertensos.

O sal foi o primeiro tempero da civilização, é um dos conservantes mais antigos, tanto de uso doméstico como industrial, impedindo o desenvolvimento de microorganismos que deterioram os alimentos. Ele é uma substância sólida branca, que tem o poder de salgar os alimentos, deixando-os mais saborosos, o que agrada o paladar de todos. Mas é importante consumir na quantidade adequada para não prejudicar a saúde.

PURATOS TRAZ SOLUÇÃO PARA REDUÇÃO DE SAL EM PÃES: S500 RS

A Puratos traz mais uma inovação para o mercado de panificação: o S500 RS. Basicamente é um sistema de ingredientes composto por: por sal, em quantidade reduzida e pré-determinada, para evitar erros na fabricação, e ingredientes para "corrigir" a falta que o sal faz no sabor e consistência da massa.

O S500 RS da Puratos é indicado para tornar mais ágil o processo de elaboração de pães e garantir um melhor aspecto ao produto final. O panificador precisa apenas adicionar o S500 RS à farinha, fermento e água, para substituir todo o melhorador e todo o sal da formulação.

Pão francês, baguete, pães macios e crocantes em geral, pão de forma, de hambúrguer e roscas podem elaborados com o S500 RS, que também oferece maior tolerância à fermentação, maior salto de forno (mais pestana), possibilita método direto e retardo, corrige oscila-

ções na qualidade da farinha.

A quantidade de sal resultante na massa do pão permite que, tanto o panificador artesanal, quanto a indústria, atinjam



a meta de sódio para 2014 do acordo entre a ANVISA e a indústria de alimentos, nas categorias de pão francês e pão de forma. Testes cegos feitos pela Puratos com consumidores demonstraram que a redução de sal sem correção de sabor afeta negativamente a aceitação de pães. Contudo, aplicando a redução de sal juntamente com a correção de sabor presente no S500 RS ocorre que os consumidores não percebem prejuízo no produto reduzido, por vezes até preferindo esse último em relação ao padrão.

O lançamento do S500 RS confirma que a Puratos está permanentemente atenta às tendências globais de nutrição e de saúde pública e presente nas discussões entre a indústria e agências governamentais, e rapidamente se colocou a desenvolver uma

solução para o tema de hipertensão, potencializado pela crescente ingestão de sódio (sal) em alimentos.

Isoladamente, pães não são alimentos com grande teor de sódio, principalmente se comparados a outros alimentos que geralmente são consumidos juntamente com eles, como queijos e embutidos. Contudo, com o crescimento das refeições fora do lar, o consumo de pães (na forma de sanduíches) vem aumentando, incrementando assim sua contribuição na ingestão de sódio global.

A Puratos sempre se posicionou como uma empresa comprometida com o sabor autêntico dos pães e por considerar sabor um atributo chave na experiência de consumo, se preocupa em estudar diferentes ingredientes e tecnologias para aumentar o prazer dos consumidores de pão. Esse conhecimento é a base para o desenvolvimento de soluções inovadoras como o S500 RS.

