

NITRATO EM PARTES DE ALIMENTOS VEGETAIS ORIUNDOS DE CULTIVO CONVENCIONAL E ORGÂNICO.

Aline Biaseto Bernhard, Giuseppina Pace Pereira Lima, Daniela Cristina Zanirato Pirozzi, João Domingos Rodrigues – Bioquímica da Nutrição – Nutrição - Departamento de Química e Bioquímica - Instituto de Biociências – Campus de Botucatu.

Dentre os desafios na busca de um Brasil melhor, está a elevação na qualidade de vida do brasileiro através da formação de uma sociedade sustentável. Uma forma de contribuir para a construção de sociedades sustentáveis é através da adoção de práticas internacionalmente empregadas como os 3Rs: Redução, Reutilização e Reciclagem, que segundo a Agenda 21, documento que representa o acordo entre 179 nações no sentido de melhorar a qualidade de vida no planeta, elaborada durante a Conferência Rio-92, são os passos necessários, para que indivíduos, instituições e governos, venham conseguir realmente minimizar a exploração de recursos naturais, o impacto ambiental de nossa sociedade urbano-industrial e, enfim, a quantidade do nosso lixo.

Pesquisas mostram que são desperdiçados 30% dos alimentos comprados, entre cascas, talos, folhas e sementes de verduras, legumes e frutas, por falta de informação sobre o seu valor nutricional e a forma correta de preparo. O desperdício de alimentos no país é enorme e compreende toda a cadeia produtiva, indo desde a lavoura até o consumidor final. Os índices brasileiros de perdas pós-colheita atingem a cifra de 10 milhões de toneladas do total de 38 milhões de toneladas produzidas no país. Estes valores tomam proporções maiores quando se verifica que as trocas mundiais de frutos giraram em torno de 45 milhões de toneladas até 2001 e que o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo¹.

Aliado a este fato, tem-se a nutrição humana, que se baseia na composição dos alimentos e na função desses compostos no organismo para o desenvolvimento de dietas balanceadas. Tais questões indicam a importância da determinação de compostos que estão presentes naturalmente em diversos alimentos de origem vegetal. Os compostos químicos devem ser fornecidos a partir da alimentação de tal forma que satisfaçam as exigências metabólicas dos indivíduos, sem comprometerem sua saúde. Concebe-se que o conhecimento da composição química dos alimentos seja de fundamental importância para o estabelecimento de dietas balanceadas². O nitrato é um exemplo destes compostos e, no seu caso, a determinação de sua concentração é de suma importância, visto que há limites para sua presença devido a toxicidade. Neste contexto, tomou-se como hipótese que a concentração de nitrato em alimentos vegetais pode depender do cultivo empregado; alimentos cultivados de forma convencional apresentam geralmente maior teor de nitrato em relação àqueles cultivados organicamente³.

O nitrato ingerido é absorvido no intestino delgado, circula através do sangue e é excretado através da urina (65 a 70%) ou das fezes (3 a 10%). Cerca de 25% do nitrato exógeno é captado ativamente pelos dutos salivares através da circulação. Na cavidade oral, mais de 20% do nitrato captado é convertido em nitrito por bactérias redutoras, logo 5% do nitrato exógeno é convertido em nitrito. No pH ácido do estômago, forma-se o ácido nitroso (HNO_2) por protonação do nitrito, que dimeriza com perda de água, levando à formação de trióxido de dinitrogenio (N_2O_3), que é a espécie nitrosante. O N_2O_3 vai reagir com aminas não protonadas formando a nitrosamina, com liberação de HNO_2 . As aminas secundárias são os precursores mais facilmente nitrosáveis levando à formação de N-nitrosodialquilaminas, mas uma grande quantidade de compostos provenientes da dieta podem ser nitrosados, desde os elementos essenciais como as proteínas, a compostos vestigiais, como os derivados da uréia. As nitrosaminas constituem um grupo alargado de compostos com grande capacidade de induzir o câncer. Conhecem-se cerca de 300 nitrosaminas diferentes com esta propriedade, que são os compostos geralmente escolhidos para induzir e estudar tipos de tumores específicos nos animais de experiência⁴.

Diversas substâncias podem apresentar alterações físico-químicas devido ao modo de cultivo, principalmente devido à fertilização. Estudos apontam o aumento da procura por vegetais cultivados de forma não convencional^{5,1}, sobretudo por não conterem substâncias que podem ser tóxicas (resíduos de pesticidas) e provocar algum tipo de dano ao ecossistema/organismo. O crescimento de áreas rurais voltadas para a agricultura orgânica tem aumentado em todo mundo. De acordo com o Stifung Ökologie and Landbau (SOEL – fevereiro de 2003), aproximadamente 23 milhões de hectares

são cultivados de forma orgânica. Somente na América Latina, são aproximadamente 4,7 milhões de hectares, sendo que somente a Argentina produz 3,2 milhões de hectares de forma não convencional⁶. No Brasil, a principal motivação para compra de alimentos orgânicos está ligada à preocupação com a saúde. Uma pesquisa encomendada pelo SEBRAE-PR e realizada pelo DATACENSO⁷ nos estados do Sul e Sudeste do Brasil mostrou que os principais motivos que levaram a consumir os alimentos orgânicos foram: em 1º lugar e 2º lugar, “faz bem a saúde/saudável”; em 3º lugar, “sem agrotóxicos”, em 4º lugar, “mais sabor”; e em 5º lugar, “natural e qualidade do produto”. Segundo a mesma pesquisa, hoje, quem consome os alimentos orgânicos são adultos e idosos pertencentes às classes sociais A e B. Segundo Willians⁸ um número limitado de estudos, com bom controle de variáveis, comparou as composições de nutrientes produzidos organicamente e convencionalmente e um número ainda menor pesquisou produtos de origem animal.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo a determinação da concentração de nitrato presente em cascas de beterraba, mamão verde e batata doce, folhas de beterraba e erva cidreira, talos de beterraba, erva cidreira e acelga, polpa de mamão verde, oriundos de duas formas distintas de cultivo: convencional e orgânico, recém colhidos e disponíveis para consumo no mercado botucatuense.

Os alimentos utilizados foram colhidos em produtores idôneos certificados (IBD – Instituto Biodinâmico) da região de Botucatu, levados ao laboratório, separados, higienizados, simulando o consumo doméstico, onde foram lavados em água corrente e desinfestados com imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2% durante 10 minutos e na sequência analisados. Para a análise foi empregado o nitrato card (compact íon meter) c-141 e os dados expressos em ppm. O experimento foi composto de dois tratamentos (cultivos convencional e orgânico), com três repetições. Para comparação dos dados foram feitas as médias dos tratamentos e para o estudo da variabilidade, usou-se o erro-padrão das médias. A inferência foi feita através do emprego do teste t, com nível de significância de 5%.

A partir dos resultados (Figura 1), pode-se constatar uma diferença significativa quanto à concentração de nitrato entre as duas formas de cultivo, exceto para casca de mamão verde. Para todos os outros alimentos analisados, a concentração de nitrato foi superior naqueles oriundos de cultivo convencional.

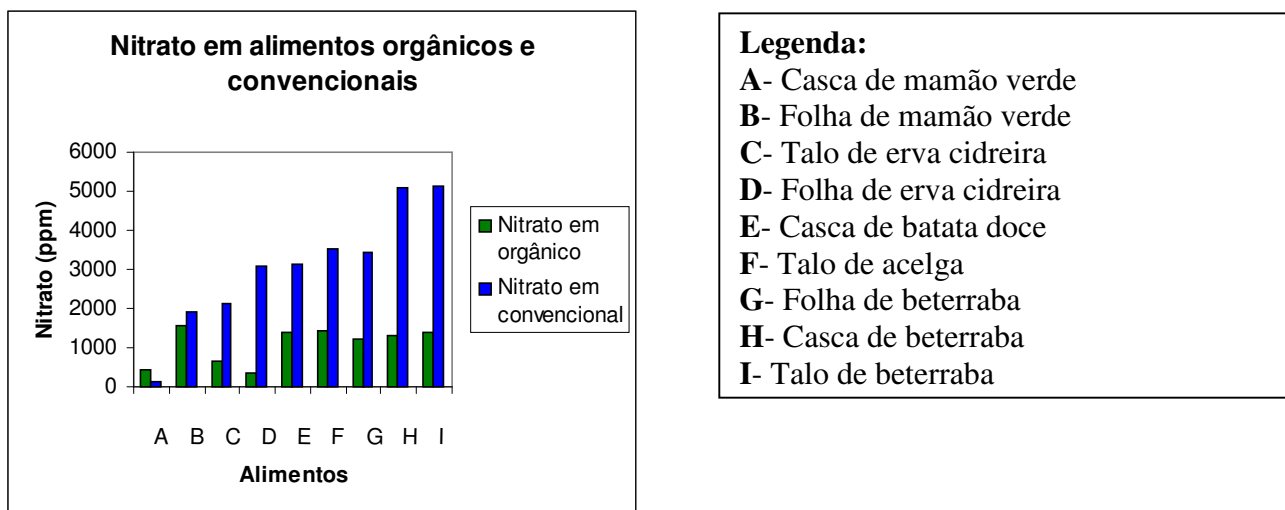


Figura 1. Teor de nitrato (ppm) em alimentos orgânicos e convencionais.

Os dados dos teores de nitrato encontrados serão muito úteis para prescrição de dietas com controle de nitrato, em busca de possível prevenção dos efeitos dessa substância, como a carcinogênese e a metahemoglobinemia. Nitrato em concentração superior a 10mg NO₃-N/L causa a metahemoglobinemia, podendo trazer graves consequências para a saúde, inclusive morte, principalmente em lactentes⁹. Embora apresentem nitrato, os vegetais mostram também ação protetora aos efeitos da exposição ao nitrato, prevenindo a carcinogênese, devido provavelmente a outras

substâncias. Uma dieta rica em ascorbato, compostos sulfurados e fenólicos, por exemplo, pode também ser rica em fibras, ácido fólico, carotenóides, flavonóides, vitaminas e muitos outros agentes com possível efeito anticancerígeno. Assim, o consumo de vegetais pode tornar-se obrigatório quando se pretende fazer uma alimentação saudável⁴.

Referências Bibliográficas:

¹FERNANDES, M. S.; FERRAZ, M. S.; OLIVEIRA, V. Mais espaço no mercado mundial de frutas. **Agrianual**, p40-41, 2004

²VILAS BOAS, E. V. B. Nutrição humana e saúde: Avaliação nutricional dos alimentos. Lavras, UFLA-FAEPE, 2000.

³SIDERER, Y.; MARQUET, A.; ANKLAN, E. Need for research to support consumer confidential in the growing organic food market. **Trends in food science and technology**, v.16, p.332-343, 2005.

⁴REMIÃO, F.; FONSECA, M. S. P. C.; JESUS, S. B. A. Nitrosaminas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, 2003

⁵ADAM, D. Nutritionists questions study of organic food. **Nature**, v.412, p.666, 2001.

⁶YUSSEF, M.; WILLER, H. The world organic agriculture – statistics and future prospects. **Tholey-Theley**, Germany: International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM, 2003.

⁷DATA CENSO. **Mercado de Produtos Orgânicos: Consumidor**. Curitiba: SEBRAE, p. 89, 2002.

⁸WILLIAMS, C. M. Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? **Proceedings of the nutrition society**, v.61, p.19-24, 2002.

⁹Organización Panamericana de la Salud (OPS). La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Publicación Científica n. 572. **OPS**, Washington, D.C., 2000.

Bolsa: FAPESP