

Ocorrência de partículas magnéticas em açúcar produzido e comercializado no Estado de São Paulo/Brasil

Occurrence of magnetic particles in sugar produced and sold in Sao Paulo State/ Brazil

RIALA6/1617

Sonia de Paula Toledo PRADO¹, Regina Célia Arantes STANCARP², Elaine Marra de Azevedo MAZON³, Maria Helena MARTINI³

*Endereço para correspondência: ¹Centro de Laboratório Regional de Ribeirão Preto (CLR VI), Instituto Adolfo Lutz, Rua Minas, 877, Campos Elíseos, CEP 14.085-410, Ribeirão Preto, SP, Brasil, telefone: 16 3625-5046 ramal 214, e-mail: sptprado@ial.sp.gov.br

²Centro de Laboratório Regional de Bauru, Instituto Adolfo Lutz, Bauru, SP, Brasil

³Centro de Laboratório Regional de Campinas, Instituto Adolfo Lutz, Campinas, SP, Brasil

Recebido: 20.03.2014 - Aceito para publicação: 23.09.2014

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados do monitoramento realizado por meio das análises microscópicas para pesquisa e identificação de partículas magnéticas presentes em açúcar cristal produzido e comercializado nas regiões de Ribeirão Preto, Bauru e Campinas/SP. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária por meio da REALI (Rede de Alerta e Comunicação de Riscos em Alimentos) nº 17/2011 solicitou aos Grupos de Vigilância Sanitária a fiscalização e coleta de amostras nas usinas de açúcar após denúncias de consumidores. Sessenta amostras coletadas entre 2011 e 2012 foram analisadas nos Centros de Laboratórios Regionais dessas três regiões, utilizando-se as metodologias de espalhamento da amostra para análise visual (Zamboni, 1986) e de dissolução da amostra (Tec. Nº 945.80-AOAC, 2005). Os resultados foram avaliados segundo as legislações em vigor. Das 41 amostras de 2011, 41,5 % continham partículas magnéticas de até 4,5 mm de comprimento e das 19 amostras analisadas em 2012, 21,1 % continham partículas de até 2,0 mm, as quais indicam falhas nas boas práticas e riscos à saúde, exigindo-se medidas corretivas na produção. É necessária uma legislação que defina padrões de referência e limites para a presença destas partículas, além de maior entrosamento entre indústria, comunidade científica e órgãos reguladores para garantia de alimentos seguros.

Palavras-chave. açúcar cristal, partículas magnéticas, análise microscópica, saúde pública.

ABSTRACT

This study reports the results of microscopic analysis for detecting and identifying magnetic particles in granulated sugar produced and commercialized in the regions of Ribeirão Preto, Bauru and Campinas of São Paulo State. The National Health Surveillance Agency through the REALI (Alert and Communication of Risks in Foods Network) nº17/2011 requested for the Sanitary Surveillance Groups action for supervising and collecting samples from sugar factories after consumers complaints. Sixty samples collected between 2011 e 2012 were analyzed at the Centers for Regional Laboratories of these three regions. The methodologies of scattering sample (Zamboni, 1986) and of dissolution of sample (AOAC, 2005) were employed for detecting the magnetic particles, and the results were evaluated according to legislations in force. Of 41 samples collected in 2011, 41.5 % contained magnetic particles up to 4.5 mm of length, and of 19 samples analyzed in 2012, 21.1 % contained particles up to 2.0 mm, which indicate fails in good practical of manufacture and potentials health risks, which require corrective measures in production. It is crucial to institute a legislation to set benchmarks and limits for the presence of these particles, and the greater integration among industry, scientific community and regulatory agencies to ensure safe food production.

Keywords. granulated sugar, magnetic particles, microscopic analysis, public health.

INTRODUÇÃO

O Brasil atualmente é o maior produtor mundial de cana de açúcar (*Saccharum* spp.), seguido por Índia, Tailândia e Austrália, sendo o estado de São Paulo o maior produtor nacional, responsável por 53,5 % da produção¹.

Apesar da grande importância sócioeconômica para o país e para o agronegócio, o setor pode, eventualmente, apresentar maquinário antigo, que propicia a presença de partículas metálicas no produto final, provenientes dos equipamentos utilizados no processamento do açúcar. Segundo Vian², usinas mais antigas como as que surgiram na época do Programa Nacional do Alcool (Proálcool), necessitam de maior manutenção, uma vez que seu parque industrial conta com mais de 30 anos. Através da manutenção preventiva é possível detectar e diagnosticar defeitos nos equipamentos industriais e evitar a ocorrência de prejuízos².

A demanda deste monitoramento surgiu em virtude de inúmeras denúncias e reclamações de consumidores, ocorridas inicialmente no estado de Minas Gerais e depois no estado de São Paulo, relativas à presença de partículas metálicas em açúcar cristal. Após a divulgação pela mídia e da repercussão nacional, a ANVISA/MS, por meio da REALI (Rede de Alerta e Comunicação de Riscos em Alimentos) nº 17/2011, acionou o Grupo Técnico de Alimentos do Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo (CVS/SP), que determinou a todos os Grupos de Vigilância Sanitária (GVS), ações de fiscalização e coleta de amostras para ensaios de microscopia em todas as usinas de açúcar de suas áreas geográficas.

Conforme a Resolução RDC nº 271, de 22/09/2005, da ANVISA/MS³, o açúcar pode ser definido como: “sacarose obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) ou de beterraba (*Beta alba* L.). São também considerados açúcares os monossacarídeos e dissacarídeos, podendo se apresentar em diversas granulometrias e formas de apresentação”. Ainda, essa mesma legislação, no item 6 - Requisitos Gerais, diz que: “Os produtos devem ser obtidos, processados, embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam e ou agreguem substâncias físicas, químicas ou biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor. Deve ser seguida a legislação de Boas Práticas de Fabricação”.

A Portaria SVS/MS nº 326 de 30/07/1997, que

estabeleceu o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos⁴, no item 3 – Definições, diz que: “Contaminação: presença de substâncias ou agentes estranhos, de origem biológica, química ou física que sejam considerados nocivos ou não à saúde humana”. Atualmente, a RDC nº 14 de 28/03/2014⁵, da ANVISA/MS, que dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, na letra f) do item X, artigo 4º, Seção III Definições, considera “objetos rígidos, pontiagudos e ou cortantes, iguais ou maiores que 7 mm (medido na maior dimensão), aqueles que podem causar lesões ao consumidor, tais como: fragmentos de osso e metal; lasca de madeira; e plástico rígido”, e na letra g “objetos rígidos, com diâmetros iguais ou maiores que 2 mm (medido na maior dimensão), aqueles que podem causar lesões ao consumidor, tais como: pedra, metal, dentes, caroço inteiro ou fragmentado”. Esta Resolução não dispõe de limites de tolerância para açúcares e derivados e, por se tratar de resolução positiva, não é tolerado qualquer tipo de matéria estranha neste tipo de produto.

Portanto, matérias estranhas que possam estar presentes no açúcar, que alterem macroscopicamente e/ou microscopicamente o produto e o diferem da sua definição, estão em desacordo com as legislações em vigor.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade microscópica de açúcar cristal (embalado e a granel) produzido e comercializado nas regiões de Ribeirão Preto, Bauru e Campinas, por meio da pesquisa de matérias estranhas microscópicas e/ou macroscópicas, conforme a RDC nº 14 de 28/03/2014⁵.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Foram analisadas nos Laboratórios do Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas dos Centros de Laboratórios Regionais (CLR) do Instituto Adolfo Lutz das cidades de Ribeirão Preto, Bauru e Campinas, 18, 6 e 17 amostras, respectivamente, de açúcar cristal embaladas de diferentes marcas e a granel, durante o segundo semestre de 2011. As amostras foram coletadas para fins de análise fiscal, em supermercados e usinas, por equipes de Vigilância Sanitária das respectivas prefeituras, durante um período de três meses.

Durante o Programa Paulista de Análise Fiscal de Alimentos, realizado no segundo semestre de 2012,

também foram analisadas no Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas do CLR do Instituto Adolfo Lutz de Ribeirão Preto e de Bauru, 16 e 3 amostras, respectivamente, de açúcar cristal embaladas de diferentes marcas, também coletadas pelas equipes de Vigilância Sanitária da região.

Análise microscópica

A detecção das partículas magnéticas foi realizada por espalhamento da amostra para análise visual (procedimento macroanalítico), segundo Zamboni⁶, assim descrita: “Transferir a amostra para uma bandeja de alumínio. Examinar com uma lupa e separar o material estranho utilizando uma pinça ou espátula. Transferir o material estranho para uma placa de Petri. Examinar ao microscópio estereoscópico. Passar um ímã sob a placa para a identificação da presença de partículas magnetizáveis. Medir as partículas magnetizáveis com régua apropriada. Identificar outras matérias estranhas”.

Também, foi realizado o método por dissolução da amostra e filtração (procedimento microanalítico), de acordo com Official Methods of Analysis of AOAC, técnica nº 945.80⁷. Para a separação das partículas magnéticas das outras matérias estranhas, utilizou-se um ímã. As medições foram feitas utilizando-se micrômetro de ocular em microscópio estereoscópico, conforme WHO⁸ e, utilizadas a Portaria nº 326/1997, da SVS/MS⁴ e a Resolução RDC nº 14/2014, da ANVISA/MS⁵, para a interpretação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a revogação da Resolução RDC nº175/2003⁹, em 28/03/2014, e sendo as análises desta pesquisa realizadas em data anterior, os resultados foram apresentados na Tabela 1 de acordo com a Resolução em vigor (RDC nº 14/2014, da ANVISA/MS⁵) e comparados com a RDC nº 175/2003⁹ e a Portaria 326/1997⁴.

Das 41 amostras analisadas em 2011, 41,5 % continham partículas magnéticas de até 4,5 mm de comprimento sendo que 15 (36,6 %) referiam-se à amostras embaladas e 26 (63,4 %) à amostras a granel, sendo verificado, porém, que os resultados das análises não foram influenciados pelo tipo de embalagem dos açúcares.

Das 19 amostras embaladas de diferentes marcas coletadas para análise fiscal durante o Programa Paulista de 2012 em Ribeirão Preto e Bauru, 21,1 % continham partículas magnéticas de até 2,0 mm de comprimento e uma continha um inseto inteiro morto (formiga), além das partículas magnéticas, estando em desacordo com a Resolução RDC nº 14/2014, da ANVISA/MS⁵ (Tabela 1).

Foram também observadas nas amostras analisadas, matérias estranhas macroscópicas indicativas de falhas das Boas Práticas como fragmentos de insetos não reconhecidos como vetores mecânicos, fragmentos de vegetais, matéria carbonizada e outros grânulos de formato irregular e coloração branca, provavelmente

Tabela 1. Frequência de amostras de açúcar cristal embaladas e a granel em desacordo com as legislações em vigor e revogada, quanto à presença de partículas magnéticas

Município	Legislações					
	RDC nº 14/2014		RDC nº 175/2003 [*] Portaria nº 326/1997		Portaria nº 326/1997	
	<i>Amostras embaladas e a granel</i>		<i>Amostras embaladas</i>		<i>Amostras a granel</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ribeirão Preto	9	15,0	5	8,3	4	6,7
Campinas	9	15,0	3	5,0	6	10,0
Bauru	3	5,0	3	5,0	0	0
Total	21	35,0	11	18,3	10	16,7

*Legislação revogada (RDC nº 175/2003, da ANVISA/MS); n: número de amostras; %: porcentagem de partículas magnéticas

resultante de falhas durante o processo de clarificação do caldo de cana (Figura 1).

Na época de realização desse estudo utilizou-se a Resolução RDC nº 175/2003, da ANVISA/MS⁹ que considerava impróprios para o consumo humano somente os produtos que apresentassem matéria prejudicial à saúde humana, como insetos ou outros animais reconhecidos como vetores mecânicos, tais como baratas, moscas, rato/ratazana, pombos e morcegos, vivos ou mortos, inteiros ou em partes; excrementos; objetos rígidos, pontiagudos e/ou cortantes e parasitos, por causarem agravos à saúde do consumidor. Já a Portaria nº 326/1997, da SVS/MS⁴ estabelece como apto para o consumo humano o alimento que atende ao padrão de identidade e qualidade pré-estabelecido, nos aspectos higiênico-sanitários e nutricionais, e define como contaminação a presença de substâncias ou agentes estranhos, de origem biológica, química ou física que sejam considerados nocivos ou não para a saúde humana. Para as amostras a granel coletadas nas usinas de beneficiamento aplicou-se somente a Portaria nº 326/97 uma vez que a RDC nº 175/2003⁹ aplicava-se apenas a alimentos em suas embalagens originais íntegras.

Com a publicação da RDC nº 14 em 28/03/2014⁵ foi estabelecido às disposições gerais para avaliar

a presença de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas, indicativas de riscos a saúde humana e/ou as indicativas de falhas na aplicação das boas práticas na cadeia produtiva de alimentos e bebidas, embaladas ou a granel, fixando seus limites de tolerância.

Partículas magnéticas presentes no açúcar são provenientes de partes metálicas de equipamentos de processo, as quais, além de indicar falhas nas boas práticas, podem representar riscos à saúde. Segundo dados da literatura, objetos rígidos e/ou cortantes com dimensões acima de 7 mm podem provocar lesões por dilaceração, perfuração e levar à possível infecção secundária no trato digestivo¹⁰. As partículas menores que 7 mm representam possível risco para grupos especiais, tais como crianças e idosos, exigindo medidas corretivas na produção do alimento¹⁰. As partículas magnéticas encontradas no presente estudo (medidas sempre em sua maior dimensão), indicam riscos à saúde humana segundo a RDC 14/2014⁵ e podem servir de alerta para as usinas produtoras de açúcar quanto à manutenção/substituição de seus equipamentos.

No processo produtivo, são aplicados campos magnéticos de até 8.000 Gauss para retirada de partículas magnéticas, porém, a eliminação completa não é alcançada, principalmente aquelas com tamanhos

Matérias estranhas

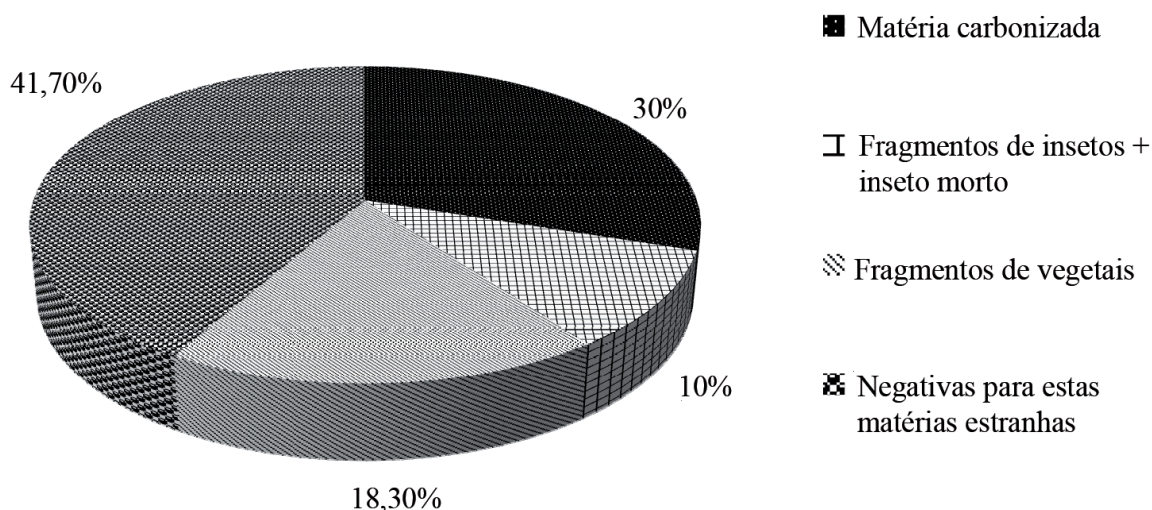


Figura 1. Porcentagem de amostras de açúcares cristal embaladas e a granel em desacordo com a Resolução RDC nº 14/2014 em relação a outros tipos de matérias estranhas

inferiores a 1 mm¹¹. Segundo Oliveira, Esquiaveto e Silva Jr¹¹, o maior impacto da presença destas partículas é a sua ocorrência em alimentos mastigáveis como balas, caramelos e chocolates.

A presença de partículas magnéticas em açúcar cristal é uma irregularidade de interesse sob o aspecto de saúde pública, pois dependendo de seu tamanho e formato o consumidor poderá ser exposto a algum tipo de lesão, além de causar rejeição por parte do consumidor devido à aparência alterada do produto.

A realização desse monitoramento constatou prontamente o problema e possibilitou a ação rápida dos órgãos competentes para as devidas tomadas de decisão, como por exemplo, as ações adotadas por parte da ANVISA/MS, com as publicações da Resolução-RE N° 5481, de 07 de Dezembro de 2011¹², Resolução-RE N° 138, de 18 de Janeiro de 2012¹³ e Resolução-RE N° 378, de 31 de Janeiro de 2012¹⁴ que determinaram a proibição da distribuição e comercialização em todo território nacional, de algumas marcas dos produtos analisados por apresentarem resultados insatisfatórios devido à presença de matérias estranhas, indicando falhas na adoção de boas práticas de fabricação¹⁵.

Embora a presença de partículas magnéticas seja um problema conhecido pela indústria, são poucos ou quase inexistentes os estudos sobre a pesquisa de matérias estranhas ou mais especificamente sobre partículas magnéticas em açúcares, o que possibilita a utilização destes resultados para realização de novos estudos relacionados à modernização de materiais e equipamentos utilizados no processamento desse produto.

CONCLUSÃO

A ausência de dados na literatura e de uma legislação que defina padrões de referência e contemple limites para a presença e tamanhos destas partículas, caracteriza uma lacuna de estudos nessa área.

Ações fiscalizadoras mais efetivas e periódicas das autoridades sanitárias deverão ser mantidas, principalmente com relação à manutenção/conservação dos maquinários das usinas utilizados durante o processamento do açúcar.

As denúncias dos consumidores foram confirmadas após a realização das análises microscópicas e comparando os resultados com os dados obtidos no Programa Paulista de Análise Fiscal de Alimentos realizado em 2012 pelos Laboratórios de Ribeirão Preto e Bauru, verificou-se uma

melhoria na qualidade desses produtos.

Sugere-se um maior entrosamento entre indústria, comunidade científica e órgãos reguladores para a garantia de alimentos seguros e saudáveis à população.

REFERÊNCIAS

1. Indicadores IBGE. Estatística da Produção Agrícola - Janeiro de 2013. [acesso 2013 Jan 10]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201301comentarios.pdf].
2. Vian CEF. Manutenção e análise de equipamentos. [acesso 2013 Dez 15]. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_136_22122006154842.html].
3. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 271, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Açúcares e Produtos para Adoçar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 set 2005. Seção 1.
4. Brasil. Secretaria de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Portaria n° 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 01 ago-1997. Seção 1.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 14, de 28 de março de 2014. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para avaliação de Matérias Estranhas Macroscópicas e Microscópicas em Alimentos e Bebidas e seus limites de tolerância. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 31 mar 2014. Seção 1.
6. Zamboni CQ et al. Manual de análise microscópica de alimentos. [mimeografado]. São Paulo, 1986. p. 63.
7. Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis. 18 th ed. Maryland; 2005.
8. World Health Organization (WHO). Procedimentos Laboratoriais em Parasitologia Médica. Tradução: Y. Levanon. 1ª Ed. São Paulo: Livraria e Ed. Santos, 1994; 114p.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 175, de 08 de julho de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 09 jul 2003. Seção 1.
10. Olsen AR. Regulatory action criteria for filth and other extraneous materials. I. Review of hard or sharp foreign objects as physical hazards in food. Regul Toxicol Pharmacol. 1998; 28:181-9.
11. Oliveira DT, Esquiaveto MMM, Silva Junior JF. Impacto dos itens da especificação do açúcar na indústria alimentícia. Ciênc Tecnol Aliment [internet]. 2007; 27(1):99-102. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/cta/v27s1/a18v27s1.pdf].
12. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RE n° 5481, de 07 de Dezembro de 2011. [acesso 2013 Nov 18]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/res5481_07_12_2011.html].

13. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução-RENº 138, de 18 de janeiro de 2012. [acesso 2013 Nov 18]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis..anvisa/2012/res0138_18_01_2011.html].
14. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução-RE Nº 378, de 31 de Janeiro de 2012. [acesso 2013 Dez 11]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/893a4c004a02721c9fbbbfaa19e2217c/RE_n_377.pdf?MOD=AJPERES].
15. Assuntos de Interesse / Ações Fiscais / Proibições, 2011. [acesso 2013 Nov 25]. Disponível em: [<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Acoes+Fiscais/Proibicoes/Interdicoes+2011>].