

Aspectos da avaliação de conformidade dos produtos lácteos em relação às exigências do mercado globalizado.

Boza, Y.¹ & Graef, E.²

1 Bacharel em Química, Assistente de Pesquisa – TecnoLat / ITAL

2 – Farmacêutica - Pesquisador – TecnoLat / ITAL

Introdução:

O conceito de “qualidade do produto alimentício/alimento” sob a óptica do mercado consumidor passa por contínua reestruturação de preferências, em consequência da crescente tendência do consumidor de avaliar o produto através da integração de critérios como: custo, valor nutricional; segurança alimentar, atributos sensoriais, impacto ambiental da cadeia produtiva, entre outros.

Num contexto geral, a composição da matéria prima, a presença de aditivos, as características da embalagem bem como as condições de processamento, estocagem e de distribuição são determinantes da “qualidade de um produto alimentício”, a qual é definida por suas características físicas, químicas e microbiológicas. Visando o atendimento aos requisitos de segurança alimentar e/ou maior rendimento industrial, uma fração destas características é fixada e regulamentada, constituindo o padrão de qualidade e de identidade do produto.

Se, o requisito básico para a comercialização de um produto é o atendimento dos respectivos padrões de qualidade e identidade, a avaliação da conformidade e a confiabilidade desta adequação, através do uso de Normas reconhecidas em fóruns internacionais, consiste em um diferencial – que possibilita um aumento de oportunidades para expansão no mercado.

Na indústria alimentícia, a conformidade e a confiabilidade de produtos e de serviços é sinônimo de “*controle eficiente em todos os estágios do processo de produção*”, desde a matéria prima até o produto ser finalmente consumido. O controle ao longo da cadeia produtiva obtém-se por meio da implementação de sistemas de gestão da qualidade ISO, adoção de práticas BPF (*Boas Práticas de Fabricação*) e da introdução de ferramentas como o sistema HACCP. Contudo, a eficácia da gestão da qualidade quanto à conformidade de

processos e produtos, mede - se através de “*resultados*”, obtidos de análises físicas, químicas e microbiológicas.

Por outro lado, a continua evolução da instrumentação e procedimentos analíticos interfaceado ao microcomputador têm sido um dos determinantes no progresso dos procedimentos analíticos nas áreas de alimentos, ambiental, toxicológica, clínica e, outras, promovendo a necessidade da continua revisão dos padrões de qualidade e de identidade dos alimentos. Como conseqüência, há uma crescente demanda do setor produtivo, pela determinação de diferentes analitos, em níveis de concentração cada vez menores.

Assim, a melhoria contínua da qualidade das medições analíticas é fundamental na adequação de produtos e de processos, conseqüentemente fator de impacto para a sustentabilidade econômica da atividade industrial.

Este trabalho tem como escopo evidenciar as oportunidades de mercado para as empresas que podem garantir a qualidade de suas medições; bem como discutir sobre aspectos da aplicação de algumas ferramentas, que podem ser usadas, para promover a confiabilidade dos resultados analíticos nos laboratórios de análises de produto e processos e; também apresentar algumas estudos e ações que têm sido promovidos por órgãos oficiais e institutos de pesquisa entre outros, com a finalidade de atender as demandas do setor produtivo nesta área.

2 – Aspectos da conformidade dos produtos lácteos em relação às exigências do mercado internacional.

A desregulamentação do setor leiteiro, a abertura econômica do País e o crescente processo de concentração e/ou incorporação de laticínios a empresas internacionais tem incrementado a competitividade setorial, através da promoção da qualidade de produtos e processos, conseqüentemente resultando em benefícios internos para o País, através do aumento das exportações e/ou pela redução das necessidades de importação.

Segundo Colle (2008) a partir de 2005, a cadeia de lácteos tem apresentado uma elevada capacidade de produção e de exportação, porém, apresenta um percentual reduzido dessas exportações para os Estados Unidos e União Européia. A dimensão reduzida no comercio internacional de produtos lácteos é atribuída à forma na qual o segmento produtor de leite, na maioria

dos países, está organizado e aliado à imposição de normas sanitárias rígidas (Silva et al., 2007).

Atualmente, há uma tendência da eliminação gradativa das barreiras tarifárias no mercado mundial, fazendo com que as barreiras não – tarifárias, especialmente as barreiras de natureza técnica, sanitária e fitossanitária, tornam-se cada vez mais importantes para o fluxo de comércio exterior. Estas barreiras são baseadas ou derivadas do uso de normas ou regulamentos técnicos.

Com o objetivo de harmonizar as relações de comércio, a Organização Mundial do Comércio (OMC) administra um acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio, denominado “Acordo TBT” (Agreement on Technical Barriers to Trade). Há também outro acordo denominado “Acordo SPS”, relativo a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures), o qual tem como objetivo disciplinar/harmonizar o direito dos Membros de adotarem medidas sanitárias e/ou fitossanitárias no exercício desse direito.

Em conformidade com os requisitos para membro do acordo TBT, o Brasil tem como o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), o “Ponto Focal do Acordo TBT”. O Ponto Focal consiste em, um banco de informações sobre regulamentos e normas técnicas, assim como procedimentos de avaliação da conformidade sobre exigências técnicas de outros países, sendo de acesso gratuito através do endereço: (<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal>).

O acordo TBT incentiva os países a reconhecer os resultados dos testes de outros países quanto a avaliação da conformidade de produtos, desde que esta seja rastreável a determinado padrão. Contudo, o referido Acordo, promove o desenvolvimento de normas internacionais bem como, incentiva a adoção de normas internacionais como requisitos técnicos para os países membros (ARM, 2011).

Neste contexto, a melhoria da qualidade das medições analíticas, através de sua comparabilidade, rastreabilidade e confiabilidade, pode aumentar as possibilidades de exportações. Souza et al. (2006) identificaram os parâmetros técnicos impostos ao leite condensado pelos principais importadores do produto e, através de modelagem matemática partindo da

“simulação” do não cumprimento das exigências técnicas por parte do setor exportador do País, verificaram impactos econômicos sobre as exportações brasileiras, bem como setorialmente, na forma da redução de produção e de emprego na indústria de laticínios.

3 – A Gestão da qualidade das medições analíticas na indústria de Laticínios.

Na indústria de Laticínios, as análises de controle de rotina em seus laboratórios tem como objetivos a: seleção/classificação do leite, o monitoramento de etapas do processamento, os controles da água de abastecimento e da salmoura; a determinação da composição do soro, entre outras, em função do catálogo de produtos. Nestes laboratórios, cujas atividades de rotina são as análises de vários analitos em uma série de matrizes (produtos acabados e semi-acabados, leite) usando procedimentos analíticos Normatizados, a implementação de Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 e a acreditação ISO/IEC 17025 dos ensaios podem auxiliar no controle dos fatores que geram erros na realização de ensaios e, portanto melhorar a qualidade dos resultados (Olivares, 2010).

Para a confiabilidade do resultado analítico e, portanto seu uso para o propósito planejado, o laboratório deve apresentar uma sistemática de controle de qualidade interno e externo dos ensaios bem como expressar os resultados com as respectivas incertezas de medição.

- Incerteza da medição.

Na prática, a incerteza de um resultado pode ser proveniente de muitas fontes, tais como: amostragem, efeitos de matriz e interferentes, condições ambientais, incertezas de massas, de volume e de equipamentos, do método analítico, de aproximações e variações aleatórias. A incerteza de um resultado assume a forma de um intervalo, que abrange uma distribuição de valores que podem ser atribuídos ao mensurando (Cruz et al., 2010).

Um exemplo da importância da incerteza na tomada de decisões foi descrito por Olivares (2010), como segue: *“Para um contaminante, no qual a*

concentração máxima permitida em um alimento é $5,00 \text{ mg.kg}^{-1}$, se o resultado da análise foi de $4,90 \text{ mg.kg}^{-1}$, não pode-se afirmar que o contaminante está abaixo do permitido, depende da faixa de incerteza do resultado, ainda ficticiamente, se o resultado for $4,90 \text{ mg.kg}^{-1} \pm 0,05$ significa que concentração do contaminante está no intervalo de 4,85 a $4,95 \text{ mg.kg}^{-1}$, logo posso aprovar o alimento, por outro lado, se o resultado for $4,90 \text{ mg.kg}^{-1} \pm 0,25$, não pode-se afirmar que o alimento está dentro da especificação, pois há probabilidade de não estar". Assim, o intervalo pode ser determinante na tomada de decisão quanto à aprovação de um produto e/ou processo.

Neste contexto, a incerteza atribuída a um resultado garante uma faixa de segurança, uma vez que, a aprovação errônea de um produto e/ou processo pode ter implicações econômicas, legais e de segurança alimentar.

Desta forma, os laboratórios de controle rotineiro na indústria de Laticínios devem ter um programa de controle de qualidade interno de resultados por meio de: a) realização de repetições de análises, b) uso de reagentes certificados/rastreável; c) utilização de materiais de referencia para testar procedimentos analíticos e reagentes; d) programas para calibração e verificação de desempenho dos equipamentos tais como balanças, pHmêtro, termômetros, pipetadores e ainda um programa de treinamento contínuo dos analistas. Finalmente, para calcular incerteza do resultado deve-se fazer uma análise crítica sobre os fatores que impactam nos resultados para cada método e tipo de matriz, tais como: medições físicas e combinação destas, processos de extração e/ou derivação do composto de interesse, procedimento de amostragem etc.. Para o cálculo de incerteza são recomendados guias orientativos como EURACHEM/CITAC (2000), ABNT (2003).

Uma prática importante para avaliar/aprimorar o desempenho da qualidade dos resultados de um laboratório é o controle de qualidade externo através da participação em Ensaio de Proficiência (EP), sendo um dos mecanismos de controle da qualidade dos resultados previstas na NBR ISO/IEC 17025. A participação em EP consiste em ferramenta para medir a qualidade dos laboratórios, possibilitando o monitoramento de seus resultados de medição através da comparação com aqueles considerados "verdadeiros"

fornecidos pelos provedores e, também serve de indicador desempenho do laboratório quando comparado com outros laboratórios que realizam o mesmo ensaio (ABNT ISO/IEC GUIA 43).

Há um grande número de provedores de ensaios de proficiência na área de alimentos principalmente provedores internacionais, nos quais a participação é cobrada. Informações sobre provedores de ensaios de proficiência nacionais e internacionais podem ser obtidas no site: <http://www.eptis.bam.de/>.

Ainda neste contexto, o Governo Brasileiro tem promovido à realização de ensaios de proficiência, nos quais a participação é gratuita, na área de alimentos através de parcerias instituições como Diretoria de Metrologia Científica e Industrial (Inmetro), Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e ANVISA. Na área de produtos lácteos, como produto desta parceria, foram realizados ou estão em andamento os seguintes ensaios: a) determinação de *Salmonella* spp. b) resíduos de micotoxinas (Aflatoxina M1); c) Identificação/ Quantificação de resíduos de Tetraciclinas /Oxitetraciclina. Informações sobre estes ensaios são encontradas no site: <http://www.incqs.fiocruz.br> em “Produtos e serviços - Ensaio de proficiência”.

Um desafio para os programas de controle de qualidade interna e externa dos resultados analíticos é quanto à disponibilidade de materiais de referência (MR), que outrora eram denominados como “padrão”. O VIM (2007), visando estudar e promover o entendimento acerca dos materiais de referência define MR como: “Material suficientemente homogêneo e estável em relação a uma ou mais propriedades especificadas, o qual foi estabelecido como adequado ao uso pretendido em um processo de medição, sendo amostras que possuem um ou mais valores de propriedades suficientemente homogêneos e bem estabelecidos, de maneira a poderem ser empregados na calibração de um instrumento de medição, na validação de um método analítico, ou na atribuição de valores a um dado material”.

Porém, o MR quando certificado é denomina-se MRC, significa que o Material de referência é caracterizado por um procedimento metrologicamente válido, para uma ou mais propriedades, acompanhado de um certificado que

fornece o valor da propriedade especificada, sua incerteza associada e uma declaração da rastreabilidade metrológica, cabe salientar que a ABNT ISO Guia 31:2004 resume o conteúdo essencial de um certificado de MRC. Os MRC podem ser utilizados na calibração de equipamentos; na verificação da exatidão e precisão de métodos; no cálculo de incerteza de medição; validação de métodos; treinamento de analistas.

Cabe salientar que, embora para a garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração o uso regular de materiais de referência seja sugerido, há dificuldade de encontrar o material apropriado, requer importação, são caros e de difícil obtenção, devido aos trâmites burocráticos impostos pelas autoridades alfandegárias. Existem bases internacionais de dados sobre materiais de referência certificados como a COMAR (*Code d'Indexation des Matériaux de Référence*), a qual pode ser consultada no endereço <www.comar.bam.de> (Moura & Costa, 2009). Na ausência de MR ou de alternativa tecnicamente possível para substituição destes, os usuários devem consultar NIT-Dicla-30, revisão 03, nov de 2009 (Borges, 2011).

Embora, para a garantia da qualidade de resultados de ensaio seja um desafio especialmente para área de alimentos, em decorrência das características de heterogeneidade e estabilidade das matrizes, há fóruns de discussão para buscar alternativas tecnicamente possíveis, O Governo Brasileiro pelo entendimento que o fortalecimento/desenvolvimento da cultura metrológica é parte integrante da infra-estrutura básica e de apoio à competitividade das nossas empresas, à preservação da segurança, do meio ambiente e à proteção do consumidor, aprovou as diretrizes da Resolução do CONMETRO (2008) para o fortalecimento da metrologia, portanto para o desenvolvimento sustentável da atividade econômica.

Conclusão:

A globalização da economia e o concomitante progresso dos procedimentos analíticos nas áreas: ambiental, toxicológica, clínica, segurança alimentar, alimentícia etc., têm exigido dos setores produtivo brasileiro uma reestruturação pautada na eficiência.

Uma vez que, a qualidade dos resultados dos processos analíticos é determinante na tomada de decisão quanto à aprovação de conformidade de um produto ou processo, o uso / recomendações de normas internacionalmente reconhecidas, para melhorar a condução dos procedimentos analíticos é um diferencial competitivo, tanto no mercado nacional quanto internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT/Inmetro. Associação Brasileira de Normas Técnicas – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial; *Guia para a Expressão da Incerteza de Medição*, 3a ed., Rio de Janeiro, 2003.

ABNT ISO/IEC GUIA 43-1 - *Ensaio de proficiência por comparações interlaboratoriais*. Parte 1: Desenvolvimento e operação de programas de ensaios de proficiência. Rio de Janeiro, 1999.

ARM - *Acordos de Reconhecimento Mútuo*, Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas>. Acesso em: 12 de maio de 2011.

Borges, P.; REIS, A.J. Estrutura de mercado de produtos lácteos no município de Lavras, MG. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, v.3, p.20 - 29, 2001.

Borges, R. M.H. *Política do Inmetro para Seleção e Uso de Materiais de Referência*. Divisão de Acreditação de Laboratórios. Inmetro. Disponível em: <www.celab.org.br/.../Palestra05_INMETRO_RENATA_BORGES_WORKSHOP_CELAB>. Acesso em: 22/05/2011.

Colle, C. A.. *Negociações multilaterais e políticas agrícolas dos Estados Unidos, União Européia e Brasil*. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008.167 p.: il. (Série Realidade Rural; n. 51)

CONMETRO - CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL e COMITÊ BRASILEIRO DE METROLOGIA – CBM. In: *DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A METROLOGIA BRASILEIRA 2008 – 2012*. Aprovado na 38ª reunião do CBM. Em 03 de julho de 2008. RJ, Brasil. Disponível em: http://www.metrologia.org.br/Diretrizes_Estrategicas_para_a_Metrologia_Brasileira_2008_2012 >. Acesso em: 22/05/2011.

Cruz, M. H. C., Rodrigues, J. M.; Couto, P.R. G.; Cunha, V. S.; Bremser, W. Estimativa da incerteza de medição em análise cromatográfica: abordagem

sobre a quantificação de carbamato de etila em cachaça. *Química Nova*, v. 33, p. 1578-1584, 2010.

EURACHEM/CITAC. *Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement*. Second Edition. April 2000

Moura, S. S.; Costa, S. R. R.. Estudo da utilização de materiais de referência nas análises de água por laboratórios envolvidos no sistema de acreditação. *Produção*, v.19, p. 3040-316, 2009.

NBR ISO/IEC 17025 - *Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração*. Rio de Janeiro, 2005.

OLIVARES, I. R. B.. *Gestão de Qualidade em Laboratórios*. 2. ed. Campinas: Átomo e Alínea, 2009. 146 p.

Santos, D. F.; Barros, G. S. C. Importações brasileiras de leite: impactos micro e macroeconômicos. *Economia Aplicada*, v.10, p. 541-559, 2006.

Silva, V.; Pithan, R. O.; Nabil Ghobril, S. C. N. Desempenho do setor lácteo brasileiro no comércio internacional. *Revista de Economia Agrícola*, v. 54, p. 123-134, 2007.

Souza, M. J. P.; Rodrigues, F. R.; Burnquist, H. L. Impactos econômicos de medidas técnicas impostas sobre as exportações brasileiras de leite condensado. In: *XLIV CONGRESSO DA SOBER "Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento"*. Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural

VIM – GUIA ISO/IEC 99:2007 - *Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia*. 2007.