



ANALISE SENSORIAL DE LEITE UHT EM GRUPO: UMA NOVA FORMA DE AVALIAR A QUALIDADE E VIDA DE PRATELEIRA NO SETOR DE LÁCTEOS

Graziela Barbosa Paludo¹ Karyne Oliveira Coelho²

¹Mestranda em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT), Palmas, Tocantins, Brasil. e-mail: grazi.paludo@mail.uft.edu.br

²Profa. Dra. da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Unidade Universitária de São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil.

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

O consumo de leite UHT ou UAT (Ultra Alta Temperatura) tem aumentado nos últimos anos. Este alimento oferece muitas vantagens do ponto de vista do consumidor, especialmente, por possuir prazo de validade de três a quatro meses sem refrigeração. Assim sendo, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar sensorialmente, em forma de grupo as produções de leite UHT após 24 horas de seu envase e ao final de 120 dias, ou seja, no final de sua vida de prateleira. Para tanto, foram analisadas 300 amostras de leite UHT, utilizando-se uma escala hedônica estruturada com cinco pontos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% para comparação das médias. Observou-se que o período de armazenamento teve um efeito negativo, sobre os seguintes atributos: aroma, aspecto geral, consistência e sabor. Por meio do perfil sensorial conclui-se que o teste em grupo foi eficaz no controle de qualidade do leite UHT, e que o armazenamento por 120 dias, afetou as características gerais da amostra.

PALAVRAS-CHAVE: Aceitação, Avaliação, Longa Vida, Qualidade

SENSORY ANALYSIS OF UHT MILK GROUP: A NEW WAY TO EVALUATE THE QUALITY AND SHELF LIFE OF DAIRY SECTOR

ABSTRACT

The consumption of UHT milk or UHT (Ultra High Temperature) has increased in recent years. This food has many advantages from the point of view of the consumer, especially since it has shelf life of three to four months without refrigeration. Therefore, this study was proposed to evaluate sensory, in the form of group productions of UHT milk after 24 hours of your filling and at the end of 120 days. For this, 300 samples of milk were analyzed using a hedonic scale with five points. The results obtained were subjected to analysis of variance and Tukey test at 5 % for comparison of means. It was observed that the storage period had a negative effect on the following attributes: aroma, general appearance, consistency and flavor. Through the sensory profile concludes that the test group was effective in quality control of UHT milk, and storage for 120 days, affected the general characteristics of the sample.

KEYWORDS: Acceptance, Benchmarking, Long Life, Quality

INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o 5º lugar no ranking de produção mundial de leite com 31 bilhões de litros, um percentual significativo deste montante vai para a produção de leite (Ultra Alta Temperatura) UHT. Ressalta-se que o leite longa vida chegou ao Brasil em 1972, apenas dez anos após seu lançamento na Europa. Introduzido inicialmente no Rio de Janeiro, teve baixa participação no mercado de leites até 1991. Contribuíram para isso a escassez de leite no país, a carga tributária sobre o produto, a distribuição restrita às padarias e o baixo investimento para sua produção. Após 1991, a economia brasileira entrou em seu processo de abertura e com ele veio o início de uma profunda mudança do cenário competitivo. O consumidor, já impactado pelas novidades que o cenário econômico lhe proporcionava, queria conveniência e diversificação de produtos (ALVES et al., 2010; CASTANHEIRA, 2012).

Assim sendo, observou-se nos últimos anos que o consumo de leite UHT (*Ultra High Temperature*) vem crescendo no Brasil devido à sua facilidade de estocagem e longa vida de prateleira, estando presente em mais de 85% dos lares brasileiros. O leite UHT representou 76% do leite fluido consumido no Brasil em 2012 (ABVL, 2013). Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do leite UHT do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, entende-se por leite UHT: o leite homogeneizado que foi submetido, durante dois a quatro segundos, a uma temperatura 130°C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32°C e envasado sob condição asséptica, em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997; BELOTI et al., 2011).

Destaca-se que a eficiência do processo de pasteurização do leite UAT/UHT depende da temperatura de estocagem e do método de esterilização. O leite esterilizado pelo processo de aquecimento direto (injeção direta de vapor no leite) torna-se instável e forma um gel quando estocado por algumas semanas em temperatura ambiente, sendo que permanece estável por um longo tempo quando estocado em temperatura de refrigeração. A homogeneização do leite após o tratamento térmico também exerce função importante, pois esta poderá ser responsável por um leve aumento da viscosidade, devido à quebra dos glóbulos de gordura e formação de subunidades com maior capacidade de hidratação, podendo apresentar volumes maiores que os dos glóbulos originais (VIDAL-MARTINS et al., 2005).

Visando o controle do processo, pode se utilizar a análise sensorial, é uma ciência interdisciplinar na qual se convidam avaliadores, que se utilizam da complexa interação dos órgãos dos sentidos (visão, gosto, tato e audição) para medir as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos alimentícios e muitos outros materiais (TRONCO, 2008; SOUZA et al., 2011). Os métodos sensoriais são baseados nas respostas aos estímulos, que produzem sensações cujas dimensões são: intensidade, extensão, duração, qualidade e prazer ou desprazer. Enquanto os estímulos podem ser medidos por métodos físicos e químicos, as sensações são medidas por processos psicológicos (WATTS et al., 1992; SCHNEIDER, 2006).

A análise sensorial é um campo muito importante na indústria de alimentos, pois contribui direta ou indiretamente para inúmeras atividades, como desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade, reformulação e redução de custos de produtos, relações entre condições de processo, ingredientes, e aspectos analíticos e sensoriais. Tais procedimentos são aplicados no desenvolvimento e melhoria de produtos, controle de qualidade, estudos sobre

armazenamento e desenvolvimento de processos. Em programas de controle de qualidade, esta interação tem sido usada para medir a qualidade do alimento, onde uma equipe pode dar respostas que indicarão a preferência do consumidor, diferenças e preferências entre amostras, seleção do melhor processo e determinação do grau ou nível de qualidade do produto, possibilitando aplicações diversas de metodologia quantitativa. Os requisitos de aceitabilidade do produto podem ser obtidos empregando-se métodos de análise dirigidos às expectativas do consumidor com avaliadores treinados ou não treinados (MORAES, 1993).

Diante do exposto, objetivou-se com a realização deste trabalho, avaliar sensorialmente, em forma de grupo as produções de leite UHT após 24 horas de seu envase e ao final de 120 dias, ou seja, no final de sua vida de prateleira, para através dessa prática diária identificar quais eram as características que se alteravam com o passar do *shelf life* e também identificar como os consumidores finais estão recebendo o produto e traçar ações para melhorias das não conformidades.

MATERIAL E METODOS

No período de setembro de 2012 a janeiro de 2013 foram analisadas 300 amostras de leite UHT. Dessas 50% correspondia a amostras após 24 horas de envase e 50% ao final de 120 dias, ao final de seu *Shelf life*. As amostras foram avaliadas por oito provadores não treinados, porém com conhecimentos sobre o produto avaliado e o processo envolvido na produção desse, sendo quatro do sexo masculino e quatro do sexo feminino, com faixa etária entre 23 e 42 anos. O teste de aceitação foi realizado durante cinco meses, na sala de reunião do controle de qualidade de um laticínio do Rio Grande do Sul.

Para a avaliação do produto foi utilizada uma escala hedônica de cinco pontos, cujos extremos correspondem a péssimo (1) e ótimo (5), para cada um dos sete atributos avaliados que foram: cor, aroma, sabor, aspecto, consistência, viscosidade e embalagem.

As amostras foram servidas da mesma forma aos provadores em grupo, sob luz branca, em temperatura ambiente (25°C), em copos de 50 mL. As amostras foram avaliadas começando pelo atributo embalagem, para verificar se as mesmas estavam integras em sua formação, qualidade da identificação de lote, ou seja, qualidade do carimbo que permite a rastreabilidade do produto e qualidade da arte. Em seguida, as amostras foram abertas pela solda transversal de maneira que toda a borda superior ficasse aberta expondo o conteúdo da embalagem. Foi solicitado aos provadores que analisassem as amostras quanto aos atributos: cor, aroma, sabor, aspecto, consistência, viscosidade, de acordo a escala proposta.

Os provadores foram ainda orientados a se colocarem na posição de um consumidor final ao avaliar o produto. As amostras avaliadas sempre correspondiam às amostras de leite UHT após 24 horas de seu envase e ao final de seu *shelf life* (120 dias), começando a avaliação sempre com as amostras de 24 horas, para não comprometer a sensibilidade do teste e também para utilizar essas de comparativo entre o início e o fim do *shelf life*.

Após a realização da análise os resultados foram digitados no formulário próprio, onde cada item possuía uma nota e ao final da somatória era obtido parecer de aprovado ou reprovado, nos caso de produtos reprovados era gerado plano de ação de melhorias para o produto em questão, de acordo com os critérios reprovados. Ao final de cinco meses foi aplicado aos oito provadores um

questionário para verificar a importância e os benefícios trazidos pela implantação do programa de Análise Sensorial.

Os dados da análise sensorial foram analisados por meio da aplicação da análise de variância com um fator (ANOVA), e as médias obtidas foram comparadas por meio do Teste de *Tukey*, $p \leq 0,05$, utilizando o *Software Sisvar*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As notas obtidas na avaliação sensorial geral, utilizando a escala hedônica, para o leite UHT com um dia de vida útil (Amostra A) ou com 120 dias (Amostra B), podem ser observadas na Figura 1.

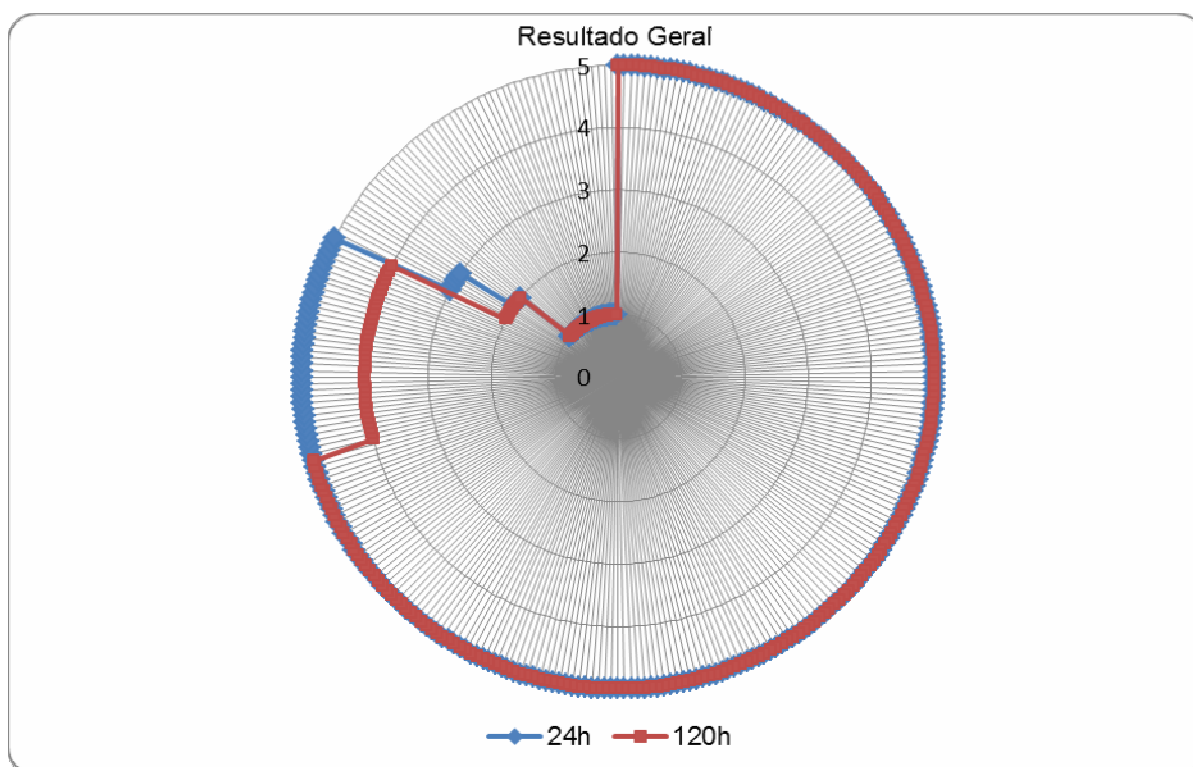


FIGURA 1 – Gráfico de área referente às notas obtidas na avaliação sensorial geral, utilizando a escala hedônica, para o leite UHT com um dia de vida útil (Amostra A) ou com 120 dias (Amostra B), Rio Grande do Sul, 2013.

Visualiza-se na Figura 1, que as notas obtidas quanto a análise sensorial geral do leite UHT estiveram, geralmente entre 4 e 5, ou seja, observou-se que houve boa aceitação dos lotes de leite avaliados, independentemente do prazo de validade. Ressalta-se que 71% das amostras estavam em acordo com o padrão preconizado por BRASIL (1997), para todos os atributos avaliados, chegando, portanto, ao consumidor dentro das características esperadas para o produto em questão.

Na Tabela 1 apresentam-se os valores médios obtidos na avaliação sensorial, utilizando escala hedônica de 5 (cinco) pontos, quantos aos testes realizados.

TABELA 1 - Resultados médios e desvio padrão obtidos das notas atribuídas pelos provadores para as características sensoriais do leite UHT.

Atributos	24h	120 dias
Aroma	4,36 ± 1,42 ^a	3,12 ± 1,87 ^b
Aspecto Geral	3,96 ± 1,06 ^a	3,50 ± 1,31 ^b
Consistência	4,76 ± 1,42 ^a	3,78 ± 1,38 ^b
Cor	4,36 ± 0,91 ^a	4,05 ± 1,18 ^a
Embalagem	3,98 ± 1,12 ^a	3,98 ± 1,12 ^a
Sabor	4,11 ± 0,92 ^a	3,98 ± 1,08 ^b
Viscosidade	4,92 ± 0,42 ^a	4,76 ± 0,42 ^a

¹Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si ao nível de 5% de significância.

Observam-se na Tabela 1, os resultados referentes à análise de variância e verifica-se que houve diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as amostras de leite UHT avaliados quanto os atributos aroma, aspecto geral, consistência e sabor, foram influenciados pelo tempo de armazenamento. Nota-se pelos dados encontrados após estratificação dos resultados que os principais problemas encontrados utilizando a análise sensorial foram os relacionados com o aspecto da amostra que estava ligada com separação de gordura e/ou sedimentação que ocorre com o decorrer da vida de prateleira do produto. Contudo por estarem realizando a análise em grupo e ter-se montado uma equipe multidisciplinar, todas as áreas envolvidas no processo estavam presentes, dessa forma identificou-se que essa separação se dava em função da pressão de homogeneização dos esterilizadores e qualidade da matéria prima utilizada para a produção do leite UHT. Ações foram traçadas no plano de ação para redução dessa não conformidade.

Apesar de se entender que a separação e/ou a gelificação do leite é um processo intrínseco do envase de leite UHT, quando a matéria prima utilizada possui microrganismos psicrotróficos, conforme SANTOS (2007) que estudou a qualidade do leite UHT durante a estocagem, e observou que com 30 dias havia sedimentação somente no fundo da embalagem, e que a geleificação aumentou significativamente no decorrer do período de armazenamento, indicando ação das enzimas produzidas pelos psicrotróficos. Isso estaria relacionado com a ação das enzimas proteases termoestável produzidas pelas bactérias psicrotróficas, cuja ação é favorecida entre 20°C a 25°C (SANTOS et al., 2007; BERSOT et al., 2010). VIDAL MARTINS et al. (2005) concluíram que o número elevado de bactérias psicrotróficas e de células somáticas no leite cru são fatores determinantes na ocorrência de geleificação e de sedimentação em leite UHT.

O atributo consistência e suas não conformidades estão ligados diretamente com a separação de gordura que pode ser percebida pelo consumidor final como problema de consistência ou ainda de talhado. Ressalta-se que a homogeneização é uma etapa da produção do leite UHT e tem a finalidade de quebrar os glóbulos de gordura, evitando a posterior separação deste componente do leite. Se a homogeneização não for realizada de maneira adequada, a densidade do produto irá variar e isso acarretará em variação no peso da caixinha. Isso ocorre, pois a gordura possui densidade mais baixa em relação aos demais componentes do leite o que pode ocasionar a sua separação com o passar do tempo. Se ela está em

maior quantidade, à densidade do leite é menor, podendo ocasionar variação no peso. Para garantir isso, a temperatura, o volume e a pressão devem ser considerados e controlados durante todo o processo.

Outra não conformidade encontrada relaciona-se a questão das embalagens: carimbos borrados, cantos amassados, problema de formação de vínculos, abertura ou fechamento da solda longitudinal maior ou menor ao indicado pela *tetra Pack* o que pode ocasionar problemas de estufamentos, falhas na arte, abas com dobras fora da posição. Para cada uma dessas não conformidades ações foram traçadas no Plano de ação e as correções realizadas.

O terceiro problema evidenciado foi em relação ao sabor, por se tratar de um leite em seu final de *shelf life* muitas vezes o mesmo apresentava um sabor relativamente ácido, para tentar minimizar esse fator foram realizadas alterações na formulação, logo após a não conformidade. Além disso, o monitoramento de duas em duas horas do vapor do condensado do esterilizador (VTIs) passaram a ser realizadas como medida de controle do vapor utilizado no sistema de injeção direta. O atributo alteração de aroma está ligado as condições de leite acidificado, seja por final de *shelf life*, assim, como por danos causados as embalagens.

Avaliando de forma geral os dados levantados pela análise sensorial levando em consideração que o leite que estava sendo avaliado era em 50% leite procedente do último dia de *shelf life* do produto, e que o segundo maior problema de não conformidade estava ligado a um fator extrínseco, ou seja, problemas com embalagens, os resultados foram positivos.

A implantação de um programa de análise sensorial mesmo que nas condições um pouco diferentes das usualmente empregadas para essa técnica se mostrou muito favorável para o desencadeamento de ações rápidas e eficientes nas resoluções dos problemas envolvendo o leite UHT, por estarem presentes nessa etapa uma equipe multidisciplinar que já saía dessas com medidas corretivas traçadas para resolução das não conformidades apontadas. Quando identificadas amostras das 24 horas de produção esse produto era reanalisado em uma amostragem superior a usualmente utilizada, para somente após a certificação de conformidade do produto, o mesmo era liberado para venda, garantindo assim a liberação de um produto 100% no padrão.

A opinião da liderança foi o que mais chamou atenção, no início os mesmos foram relutantes em participar da Implantação do programa, sendo necessárias muitas chamadas para que os mesmos participassem efetivamente, porém no questionário aplicado sobre a importância do projeto, todos foram muito positivos em relação à iniciativa, afirmando que esse era essencial para visualizar possíveis falhas no processo e fazer a correção das mesmas antes que seus efeitos pudessem ser sentidos pelo consumidor final e também para avaliarem as condições gerais de todas as produções de leite UHT.

CONCLUSÕES

Por meio do perfil sensorial conclui-se que o teste em grupo foi eficaz no controle de qualidade do leite UHT, e que o armazenamento por 120 dias afetou as características gerais da amostra.

REFERÊNCIAS

ALVEZ, M. A. M.; SILVINO, J. N. O.; SILVA, J.; D. F.; SILVA, A. S.; CORREIA, H. J. A. Qualidade sensorial de leite UHT integral comercializado em Maceió-AL. **Anais do IV Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite**, Florianópolis, Santa Catarina, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE LEITE LONGA VIDA (ABLV), Brasil: Mercado Total de Leite Fluido, Estatísticas. Disponível em <<http://www.ablv.org.br/Estatisticas.aspx>>. Acesso em 09/03/2014.

B E L O T I, V.; RIBEIRO JUNIOR, J.C.; SILVA, L.C.C.; YAMADA, A.K.; SILVA, F.A. Contribuição ao estudo da qualidade microbiológica e físico-química do leite UHT. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, Set/Out, v.66, nº 382, p. 27-33, 2011.

BERSOT, L. S.; GALVÃO, J. A.; RAYMUNDO, N. K. L.; BARCELLOS, V. C.; PINTO, J. P. A. N.; MAZIERO, M. T. Avaliação microbiológica e físico-química dos leite UHT produzidos no Estado do Paraná, Brasil. **Sêmima Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 645-652, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria 370 de 04/09/1997. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1997.

CASTANHEIRA, A.C.G **Manual Básico de Controle de qualidade de leite e derivados**, 2ª. Edição, Cap-Lab, 2012.

MORAES, M.A.C.M. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. 8.ed. **Campinas**: UNICAMP, 1993. 93p.

SANTOS, M. G.; OKURA, M. H.; RENSIS, C. M. V. B. Avaliação da qualidade do leite UHT durante sua vida de prateleira. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 62, p. 141-147, 2007.

SANTOS, M.V. **Aspectos não microbiológicos afetando a qualidade do leite**. O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo, RS: UPF, 2007. 331p.

SCHNEIDER, F. **Análise Sensorial para bebidas lácteas fermentadas**. Senai – RS, 2006.

SOUZA, S. S.; CRUZ, A. G.; WALTER, E. H. M.; FARIA, J. A. F.; CELEGHINI, R. M. S.; FERREIRA, M. M. C.; GRANATO, D.; SANT'ANA, A. S. Monitoring the authenticity of Brazilian UHT milk: A chemometric approach. **Food Chemistry**, v. 24, p. 692-695, 2011.

TRONCO, Vânia Maria. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**, 3a. Edição, Editora UFSM, RS, 2008.

VIDAL-MARTINS, A.M. et al. Evolução do índice proteolítico e do comportamento reológico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, p.698-704, 2005.

WATTS, B.M., YLIMAKI, G.L., JEFFERY, L.E., ELIAS, L.G. **Métodos sensoriais básicos para la evaluación de alimentos**. Tradución: Oficina de Traducciones, Secretaria de Estado. Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, 1992. 170p.