



ESTUDO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DA VIABILIDADE TÉCNICA DO IOGURTE TRADICIONAL DE MEL, ACRESCIDO DE UMA CALDA NATURAL DE GOIABA, COMO FORMA DE AGREGAR VALOR A DOIS PRODUTOS DA MESORREGIÃO DO SERTÃO ALAGOANO.

Karla T. M. Gollner-Reis¹; Maria do Carmo Carneiro²; João Paulo Gollner-Reis³; Rafael Balbino⁴.

¹Engenheira de Alimento/Técnico Laticinista, docente do Instituto Federal de Alagoas – IFAL Campus Santana do Ipanema - AL, e-mail: gollnerreis@sercomtel.com.br; ²Universidade estadual de Alagoas - UNEAL; ³Técnico Laticinista, graduando em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual Centro-Oeste – UNICENTRO Guarapuava-PR; ⁴ Tecnólogo em Gestão Ambiental, Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Alagoas - IFAL Campus Santana do Ipanema – AL.

RESUMO – A apicultura apresenta-se como uma ferramenta de alternativa real para a inserção econômica de pequenos produtores do Sertão Alagoano. Alagoas possui uma aptidão intrínseca para exploração da apicultura e da caprinocultura. Os objetivos deste trabalho consistem do estudo e avaliação da viabilidade técnica e sensorial do iogurte tradicional de leite de cabra com mel, acrescido de uma calda natural de goiaba (IOG_{CMG}), como forma de agregar valor a dois produtos da Mesorregião do Sertão Alagoano. O processamento, monitoramento e avaliação sensorial foram realizados conforme metodologias descritas na literatura científica. Na avaliação sensorial o IOG_{CMG} obteve o índice de aceitação de 91,8% e 100% dos provadores declaram a intenção de compra. No atributo sabor os provadores (93%) descreveram que o contraste entre o mel e a goiaba forneceu um toque especial de grande valia ao produto. Outro fator positivo, relatado com grande incidência pelos provadores (91%) foi fato de não ter observado o gosto característico do leite de cabra nas amostras de IOG_{CMG}. O emprego do mel na formulação de iogurte tradicional parece ser uma opção interessante para a apicultura e caprinocultura do Sertão Alagoano, podendo ser um fator agregador de valor e de viabilização comercial.

Palavras-chave – Leite fermentado; Culturas lácticas; Simbiose; Termofílicas.

*

INTRODUÇÃO

A apicultura pode ser definida como uma ferramenta de alternativa real para a inserção econômica de pequenos produtores do Sertão Alagoano. Apresentando-se como uma atividade que atende integralmente os três pilares da sustentabilidade: o ecológico, o econômico e o social.

Alagoas possui aptidão intrínseca para exploração da apicultura, justificando o incentivo ao crescimento das atividades do Arranjo Produtivo Local (APL) da apicultura, que abrange 14 municípios, 15 associações, 3 cooperativas e cerca de 200 produtores, da Mesorregião do Sertão de Alagoas.

A exploração da caprinocultura leiteira pode contribuir substancialmente para elevar o nível de renda de pequenos produtores, porém a atividade sempre foi vista como meio de sobrevivência, em detrimento de uma oportunidade de geração de renda. O desconhecimento dos atributos salutareos e características nutricionais do leite de cabra fazem com que esse nobre alimento seja consumido apenas pelos extremos das classes sociais, seja por hábito familiar ou pelo estímulo de políticas públicas governamentais.

Considerado como derivado lácteo com boa rentabilidade, o iogurte possui excelente característica sensorial e nutricional, de grande aceitabilidade e com processo tecnológico que requer pouco investimento.

Os objetivos deste trabalho consistem do estudo e avaliação da viabilidade técnica, sensorial e o grau de aceitação da do iogurte tradicional de leite de cabra com mel, acrescido de uma calda natural de goiaba, como forma de agregar valor a dois produtos do Sertão Alagoano, buscando a viabilização do desenvolvimento sustentável do agronegócio familiar da apicultura e caprinocultura leiteira, através da difusão de tecnologia de produção de derivados com valor agregado.

METODOLOGIA

O mel e o leite de cabra utilizados para realização do experimento foram adquiridos de produtores da região, ambos pertencentes aos APLs da Apicultura e da Ovinocaprinocultura de Santana do Ipanema – AL.

A formulação e o processamento tecnológico para a fabricação do iogurte Tradicional de Leite de Cabra com Mel e Calda Natural de Goiaba (IOGCMG) foram realizados nas instalações

de aula prática do Instituto Federal de Alagoas – IFAL, Campus Santana do Ipanema – AL. Assim como as análises físico-químicas e microbiológicas de monitoramento da qualidade do produto acabado, avaliados através das análises de pH (PEREIRA, et al., 2001); de acidez (FIL/IDF 150: 1991); contagem de Coliformes Totais e *Escherichia coli* (KORNACK;JOHNSON, 2001) e Contagem de Bolores e Leveduras (3M MICRO-BR, 2006).

O processo tecnológico de fabricação do iogurte tradicional (Figura1) foi realizado segundo tecnologia descrita por TAMINE; ROBINSON (1991). A calda natural de goiaba (*Psidium guajava*) foi obtida a partir do processamento de fruta adquirida no comercio de Santa do Ipanema – AL e de acordo como descrito por EMBRAPA (2006).

A cultura liofilizada de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbruckii subsp. Bulgaricus*, YF – L812 *Thermophilic Yoghurt Culture*, YOFLEX 50U - CHR HANSEN foi adquirida no representante comercial de Garanhuns-PE placas Petrifilm™ 3M utilizados para a enumeração microbiológica e a foram doados pela empresa Tecnoquímica de Londrina - PR.

Para determinação da viabilidade técnica da aceitação do produto lácteo IOGCMG foi realizada a análise sensorial de avaliação do produto acabado nas dependências do IFAL Campus Santana do Ipanema - AL. O painel sensorial foi realizado com 50 provadores não treinados (alunos, docentes e colaboradores) de ambos os sexos, avaliando as amostras pelo método sensorial afetivo da Escala Hedônica teste de aceitabilidade, composta por escala de intervalo de sete pontos (variando de 1: “desgostei muito” a 7: “gostei muito”) para obtenção do índice de aceitabilidade do produto.

O objetivo do teste foi de medir o “grau de gostar”, quanto à característica global do produto e respectiva aceitação do de consumidores da região. As amostras foram codificadas com três dígitos e servidas no momento do julgamento à temperatura de 5 – 7°C. Os julgamentos dos provadores, de cada atributo avaliado, foram transformados em escores e o resultado do teste foi calculado pela média dos escores (MONTEIRO, 2005) e o índice de aceitabilidade, determinado conforme descrito por Dutcosky (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o diagnóstico da qualidade e estabilidade do IOGCMG foram realizadas análises físico-químicas de pH, acidez e microbiológicas. A legislação brasileira não estabelece requisitos específicos para iogurtes produzidos com leite de cabra, assim sendo os resultados (Tabela 1)

foram comparados com os requisitos preconizados pela legislação vigente de leite de vaca, todos os resultados encontram-se estavam de acordo (BRASIL, 2007).

O valor obtido em t1 de 0,62 de ácido láctico em 100g encontra-se dentro da faixa prevista na IN n. 46, de 0,6 a 1,5g de ácido láctico/100g (BRASIL, 2007). Teor de acidez mínimo é requerido quando se deseja - se um produto com sabor suave e levemente ácido ao paladar. Valores próximos foram encontrados no estudo realizado por Mundin (2008). Em contra partida, difere e são menores que aqueles relatados por Araújo, et al. (2012); Laguna; Egito, 2006 e Pereira, et al. (2009).

Tratando-se dos resultados de pH obtido para IOGCMG de 4,56 (t1) e 4,38 (t2) são semelhantes aos descritos por Mundin (2008) em um estudo da elaboração de iogurte de leite cabra funcional que descreve os valores médios de 4,53 e 4,43 em t2 (28dias). Sendo diferentes daquele relatados por Araújo, et AL. (2012) que apontam o valor de pH de 4,85 (t1), para iogurte de leite de cabra tipo Sundae.

O decréscimo do valor de pH apresentado pelo IOGCMG, ao longo do tempo de validade, pode ser considerado característica de pós-acidificação durante o armazenamento. De acordo com Oliveira (2002, apud in ZACARCHENCO; MASSAGUER-ROIG, 2004) variações de pH de 0,14 a 0,32 ao longo do tempo de validade, são decréscimos perceptíveis, desta forma a variação apresentada por IOGCMG (0,18) pode ser descritas como importantes em termos sensoriais.

O acréscimo da acidez e declínio do pH em leites fermentados fermentadas está diretamente relacionado com as características da cultura láctica empregada, com a composição das formulações e com as condições de armazenagem (TAMIME; ROBINSON, 1991).

Na análise sensorial do IOGCMG, os provadores analisaram cinco atributos: Aparência global, textura, cor, aroma e sabor. A nota atribuída por cada provador foi computada e a média aritmética considerada como nota final (Tabela 2). A aparência global é traduzida pelo conjunto, relativa à primeira impressão causada pelo produto como um todo, sem representar a média das notas dos outros atributos avaliados (MONTEIRO, 2005).

Os resultados médios obtidos em cada atributo (Figura 2) foram entre o ponto 7 e 6 , correspondendo ao termo hedônico “gostei muito” e “gostei moderadamente”. Em relação ao atributo aparência global o contraste do branco do iogurte com a calda vermelha da goiaba, foi o

fator descrito pelos provadores, com maior ênfase, provavelmente seja a razão de ser a segunda maior média obtida (6,50) entre todos os atributos.

Tratando-se do sabor, os provadores declararam, em sua grande maioria (93%), que o contraste entre o mel e a goiaba forneceu um toque singular ao produto. Outro fator positivo, relatado pelos provadores (91%) foi fato de não terem evidenciado o gosto característico do leite de cabra nas amostras de IOGCMG testadas. A textura recebeu a maior média de nota (6,54) entre os atributos, provavelmente fundamentada pela “resistência” ao toque da colher pela coalhada e ao aspecto viscoso aveludado no palato no momento do consumo.

Estudo realizado por Galdino et al. (2010) com iogurte, demonstrou que as amostras produzidas com leite de cabra apresentaram maior grau de preferência, quando comparadas com aquelas produzidas com leite de vaca. Fato também evidenciado por Araujo et al., (2012). Em contra partida, os valores obtidos são maiores que os apresentados por Silva, et al., (2012), Moura, et al., (2012) e Mendes, et al. (2002); em estudos de iogurte de leite de cabra com mel.

O índice de aceitabilidade obtido a partir da média geral de notas, foi de 91,8% e 100% declaram a intenção de compra. Esses resultados corroboram com os descrito por Mendes, et al., (2002) que descreve os valores de 93,3% de aceitabilidade e Freitas et al.,(2012) que relata ter obtido 92,8% em estudo de agregação de valor ao produto da agricultura familiar, através do iogurte saborizado com mel.

O índice obtido na análise sensorial é indicativo que o IOGCMG pode ser comercialmente viável, pois apresentou boa aceitabilidade quando julgado por grupo de provadores distinto, e demonstra que o emprego do mel pode agregar valor ao iogurte de leite de cabra.

CONCLUSÃO

O emprego do mel na formulação de iogurte tradicional parece ser uma opção interessante para as pequenas cooperativas de apicultores e caprinocultores. Pode-se dizer que a produção do derivado lácteo estudado pode agregar valor para dois produtos dos APLs e consequentemente contribuir no desenvolvimento da Mesorregião do Sertão Alagoano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, T. F.; FERREIRA, E. G.; SOUZA, J. R. M.; BASTOS, L. R.; FERREIRA, C. L. L. F.. Desenvolvimento de iogurte tipo *Sundae* sabor maracujá feito a partir de leite de cabra. **Rev. ILCT**. N. 384, v.67, jan./fev.,2012. p.48-54.

III CONGRESSO NORDESTINO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA - Abelha e Meio ambiente: Desenvolvimento com Sustentabilidade

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / Secretária de Defesa Agropecuária. **Portaria n. 46, de 23 de outubro de 2007**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Brasília: MAPA/ SDA, 2007. 18p.

DUTCOSKY, S.B.. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123p.

EMBRAPA. **Conservas caseiras de frutas**. Brasília: EMBRAPA, 2006. 56p.

Federação Internationale Laiterie/Internacional DairyFederation.1998. **FIL/IDF 150: 1991 Yoghurt:determination titratable acidity–potenciometric method**.Belgium:FIL/IDF, 1997. 8p.

FREITAS, M. S.; NASCIMENTO, I. R.; VIEIRA, L. A.. Fabricação de iogurte saborizado com mel: alternativa de agregação de valor aos produtos da agricultura familiar em Porto da Folha – SE. **Rev. Bras. De Produtos Agroindustriais**. V.14, n.2, p. 191-195, 2012.

GALDINO, F.O.; GALDINO, P.O.; FERNANDES, T.K.S.; OLIVEIRA, M.R.T.; ROCHA, A.P.T.. Caracterização sensorial de iogurte enriquecido com polpa da palma forrageira (*Napolea cochenillifera*). **Rev. Verde**. v.5, n.5, p.53-60.(numero especial) dez.,2010.

KORNACK, J. L.; JOHSON, J. L. *Enterobacteriaceae*, Coliforms, and *E. coli* as quality and safety indicators - método AOAC 991.14, 1999.In: **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 40.ed. Washington: APHA, 2001. cap. 8, p. 69 -80.

LAGUNA, L.E.; EGIPTO, A.S.. Iogurte batido de leite de cabra adicionado de polpa de frutas tropicais. **Circular Técnica 32 on line**. Sobral: EMBRAPA, dez., 2006. 5p. Disponível em: <[HTTP://www.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/0043001243.ct32.pdf](http://www.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/0043001243.ct32.pdf)>. Acesso em: 30, out./2013.

MENDES, A. C. R.; RAPOSO, A. F.; FERREIRA, L. S.; AMORIM, P. F.; CHAGAS, R. C. F.; Souza, T. O.. Avaliação das características sensoriais e físico química de iogurte à base de polpa de caju elaborado artesanalmente. **Hig. Aliment**. v.16, n.98, p.34-41, jul., 2002.

MONTEIRO, A. G.. **Introdução à análise sensorial de alimentos**. Marigá: EDUEM, 2005. 47p.

MOURA, R.L.; SANTOS, J.M.S.; FREITAS, R.M.; GUIMARÃES, F.R.; RÉGIS A.A.. Iogurte de leite de cabra: processamento e avaliação sensorial entre dois tratamentos. In: CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: IFTO, 2012. Disponível em: propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/462. Acesso: 30,out./2013..

MUNDIM, S. A. P.. **Elaboração de iogurte funcional com leite de cabra, saborizado com frutos do cerrado e suplementado com inulina**. Rio de Janeiro, 2008. 133p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ – Escola de Química – Rio de Janeiro, 2008.

PEREIRA, E.D.; PACIULLI, S.D.; HENRIQUE, J.R.; ARAUJO, R.A.B.M.; TERAN-ORTIZ, G.P.. Caracterização iogurte elaborado a partir de leite de cabra com polpa de uvaia (*Eugenia uvalha cambess*). SEMANA DE CIENCIA E TECNOLOGIA DO IFMG, 2, 2009. Bambuí. **Anais...** Bambuí: IFMG, 2009. Disponível em:<[HTTP://www.cefetbambui.edu.br/trabalhos.pdf](http://www.cefetbambui.edu.br/trabalhos.pdf)>. Acesso: 30, out./2013.

PEREIRA, D. B.C.; SILVA, P. H.; JÚNIOR, L. C. C.; OLIVEIRA, L.L.. **Físico-química de leite e derivados – métodos analíticos**. 2 ed. Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2001. 210p.

SILVA, J.N.; SANTOS, E.P. ; TARGINO, R.M.. Elaboração e aceitação sensorial de iogurte de leite de cabra adoçado com açúcar e mel. **Higiene Alimentar**. v. 25, n.194/195, p1310-1311, mar./abril, 2011.

TAMINE, A.Y.; ROBINSON, R.K.. **Yogurt ciência e tecnologia**. Zaragoza: Acribia, 2001. 621p.

ZACARCHENCO, P. B.; MASSAGUER-ROIG, S.. Avaliação sensorial, microbiológica e de pós-acidificação durante a vida de prateleira de leites fermentados contendo *St. thermophilus*, *Bifidobacterium longum* e *L. acidophilus*. **Ciência e Tec. de Alimentos**. Campinas, v.24, n. 4, p.674-679, out./dez., 2004.

3M MICRO-BR, 2006. Petrifilm™ Placa para contagem de Bolores e Leveduras. **Manual Técnico e guia de interpretação**. Campinas: 3M do Brasil Ltda., 2006. 4 p.

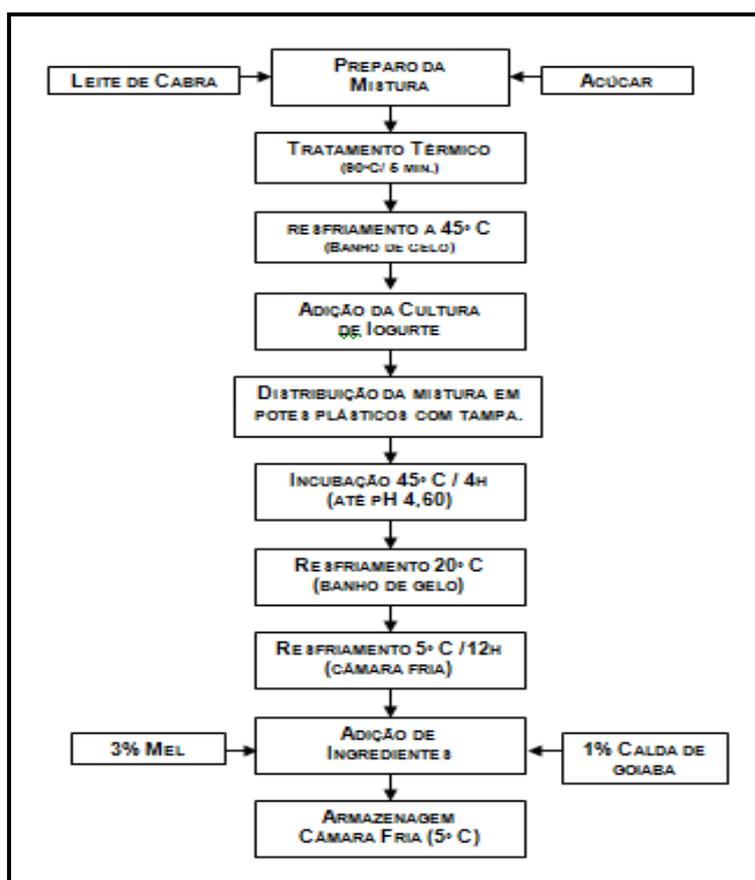


Figura 1. Fluxograma de fabricação do iogurte tradicional de leite de cabra com mel e calda natural de goiaba.

Tabela 1. Resultados físico-químicos e microbiológicos do iogurte Tradicional de Leite de Cabra e Mel com calda natural de Goiaba, em dois tempos de monitoramento, 2013.

Requisitos	Amostra t ₁	Amostra t ₂
pH*	4,56 (0,15)	4,38 (0,10)
Acidez (em ácido láctico g.100g ⁻¹)*	0,62	0,66
Coliformes totais (UFC/g)**	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Escherichia coli (UFC/g)**	<10 UFC/g	<10 UFC/g
Bolores e Leveduras (UFC/g)**	<10 UFC/g	<10 UFC/g

* Valores médios de duas determinações e (desvio padrão). ** Unidades formadoras de colônia.*** t₁: 24h após fabricação e t₂: 30 dias ao término do tempo de validade.

Tabela 2. Resultados da análise sensorial do logurte Tradicional de Leite de Cabra com Mel e Calda Natural de Goiaba (IOGCMG), 2013.

Atributos	Nota Média	Índice de Aceitação (%)
Aparência global	6,50	92,9
Textura	6,54	93,4
Cor	6,23	89,4
Aroma	6,42	91,7
Sabor	6,42	91,7
Média geral*	6,43	91,8

*média geral entre as médias de notas obtidas nos atributos, para cálculo do índice de aceitação do produto.

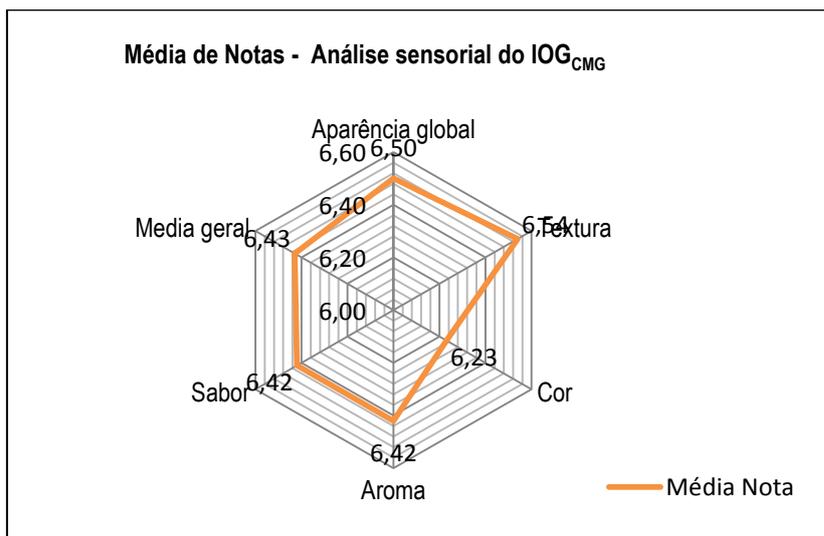


Figura 2. Resultados da análise sensorial do logurte Tradicional de Leite de Cabra com Mel e Calda Natural de Goiaba (IOGCMG), 2013.