



Avaliação da análise sensorial de iogurtes de leite de cabra saborizados com polpa de frutas tropicais

Washington da Silva Bernardo¹, Jardel Bruno de Oliveira Lopes², Jaqueline Maria Coêlho Freitas³, Ana Angélica Mathias Macêdo⁴

¹Graduando do Curso de Tecnologia em Agronegócio – IFCE – *Campus* Quixadá. e-mail: bernardo-wsb@bol.com.br

²Graduando do Curso Licenciatura em Química – IFCE – *Campus* Quixadá. e-mail: jardeubruno@hotmail.com

³Tecnóloga em Alimentos – IFCE – *Campus* Quixadá. e-mail: jaquelinefreitas@ifce.edu.br

⁴Doutora em Biotecnologia- IFCE – *Campus* Quixadá. e-mail: anaangellica@yahoo.com.br

Resumo: O iogurte é produzido a partir de leite com alto teor de sólidos, fermentado com auxílio de cultura láctea. Em virtude do crescimento da utilização de polpas de frutas congeladas para a fabricação de produtos lácteos, esta pesquisa consiste em elaborar e analisar sensorialmente iogurtes produzidos a partir de leite de cabra saborizados com polpa das seguintes frutas tropicais: abacaxi, acerola, maracujá e uva. Os testes de aceitação foram com 52 provadores não-treinados que avaliaram os produtos em relação a quatro atributos sensoriais, classificando-os numa escala hedônica de 1 a 9 pontos. Na avaliação do atributo aparência, os iogurtes apresentaram uma aceitação igual ou acima de 30% na escala 8. Nesta mesma escala a aceitação ficou acima de 25% em todas as amostras. No atributo aroma, o iogurte sabor maracujá chegou a uma aceitação de 57% na escala 9, enquanto os sabores abacaxi, acerola e uva atingiram 18%, 47% e 40% na escala 9, respectivamente. Quanto ao aspecto sabor, novamente todas as amostras tiveram uma aceitação acima de 25% na escala 8, sendo que o iogurte sabor maracujá chegou 37% na escala 9. Na comparação entre as amostras quanto às médias obtidas, a avaliação sensorial apontou que o iogurte sabor maracujá recebeu as melhores médias em três dos quatro aspectos analisados, observando-se ainda que nenhuma das amostras ficou com média abaixo de 6. Concluindo-se, com base nos resultados obtidos, que as amostras tiveram baixa rejeição e bons índices de aceitabilidade por parte dos provadores.

Palavras-chave: análise sensorial, iogurte, leite de cabra

1. INTRODUÇÃO

O leite é uma mistura homogênea contendo lactose, glicerídeos, proteínas, sais minerais, vitaminas, enzimas, dentre outras substâncias, das quais algumas estão em suspensão e em dissolução total (PEREDA, 2005).

No Brasil, a região Nordeste apresenta uma produção leiteira excedente; mais precisamente, no Estado do Ceará, o consumo *per capita* é de aproximadamente 62 litros por ano. A indústria láctea do Estado processa 40% da produção, quantidade correspondente a 75% do consumo, sendo elevada, em termos relativos, a venda de leite direta ao consumidor (MARTINS *et al.*, 2008). Das produções leiteiras, a caprina representa em torno de 3,5% de toda a produção mundial (ROHENKOHL *et al.*, 2011).

A produção de leite de cabra está em fase de desenvolvimento no país, com crescimento nos últimos anos, não só na produção leiteira, como também, no aumento de rebanho e produtividade, possível graças a pesquisas e investimentos que melhoraram a qualidade das matrizes e do manejo. A maior oferta do produto foi responsável pelo melhor beneficiamento do leite em propriedades rurais e pelo desenvolvimento de agroindústrias (EMBRAPA CAPRINOS; SEBRAE, 2003).

Segundo Alves e colaboradores (2009), o leite caprino é um produto com alta digestibilidade, com sabor característico devido à presença de ácidos graxos de cadeia curta e seu potencial alergênico é inferior ao leite de vaca, recomendado para dietas de crianças, idosos, bem como, em casos de intolerância ao leite de vaca, sendo uma importante fonte de proteínas nos países em desenvolvimento, com oferta associada a produtos, tais como queijos e iogurtes (ROHENKOHL *et al.*, 2011).

O iogurte é produzido a partir de leite com alto teor de sólidos, sendo fermentado por *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus*. Sua



característica sensorial é devido ao ácido lático que pode ser melhorada com a adição de aromas e polpas de frutas (MIGUEL *et al.*, 2010).

Como alimento, o iogurte é utilizado em dietas para pessoas intolerantes ao leite *in natura* por ser considerado de fácil digestão, com elevada concentração de proteínas, vitaminas e outros nutrientes em relação ao leite (EMBRAPA CAPRINOS; SEBRAE, 2003).

Para Maia *et al.*, (2009), as frutas são complemento dos alimentos básicos, visto o seu valor nutricional. Os componentes encontrados nas frutas são a água e carboidratos, que se constituem numa importante fonte de energia, vitaminas e minerais.

A Instrução Normativa Nº 01, de 07/01/2000, regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000) define a polpa de fruta como “produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais, oriundos da parte comestível do fruto”.

Conforme Kuskoski e colaboradores (2006), o alto valor nutritivo e os efeitos terapêuticos justificam o crescimento do consumo de frutas tropicais ano após ano, bem como a expansão da utilização das polpas de frutas congeladas em indústrias de produtos lácteos, aumentando o interesse de produtores e consumidores.

Dutcosky (2007) conceitua a análise sensorial como uma importante ferramenta na indústria de alimentos, em virtude de sua contribuição para o desenvolvimento de novos produtos, controle de qualidade, reformulação e redução de custos de produtos, controle de qualidade, relação entre as condições de processos, ingredientes, aspectos analíticos e organolépticos.

A finalidade desta pesquisa foi elaborar e analisar sensorialmente iogurtes produzidos a partir de leite de cabra saborizados com polpa de frutas tropicais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração dos iogurtes de leite de cabra/ou leite caprino e com adição de/ou adicionados de polpa de frutas tropicais, foram desenvolvidas quatro formulações nos sabores abacaxi, acerola, maracujá e uva. Cada formulação contendo leite integral de cabra, iogurte natural desnatado, polpa de fruta e açúcar refinado, com as determinadas proporções descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Relações de componentes e suas proporções utilizadas para cada formulação dos iogurtes elaborados.

AMOSTRAS	INGREDIENTES			
	Leite Caprino	Iogurte Nat. Desn.	Polpa de Fruta	Açúcar
Iogurte sabor abacaxi	1,3L	42,5 g	100 g	20 g
Iogurte sabor acerola	1,3L	42,5 g	100 g	20 g
Iogurte sabor maracujá	1,3L	42,5 g	100 g	20 g
Iogurte sabor uva	1,3L	42,5 g	100 g	20 g

Para a elaboração dos iogurtes seguiram-se os seguintes passos (figura 1): Inicialmente o leite foi pasteurizado a 80 °C, a seguir foi resfriado à 45°C, seguido da adição de iogurte natural desnatado e homogeneização lenta por 5 minutos e incubação por 8 horas à temperatura ambiente. Para dar sabor ao iogurte separou-se uma alíquota de 250 ml de iogurte e o restante ficou em repouso. Na alíquota foi adicionada polpa de abacaxi e açúcar; após completa homogeneização adicionou-se o restante do iogurte em repouso formando uma mistura homogênea. Todos os sabores seguem este procedimento, alterando apenas o sabor da fruta.

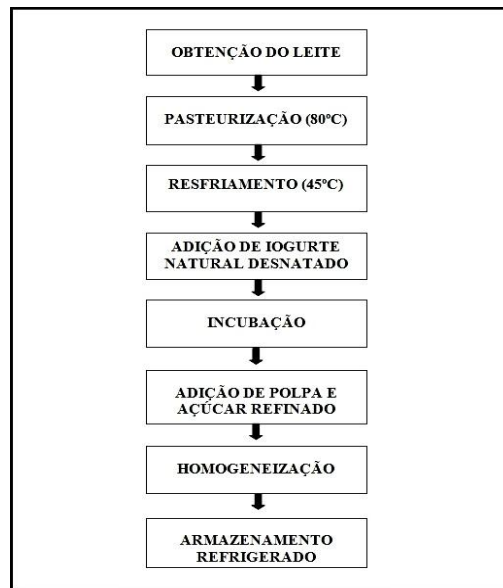



Figura 1 – Fluxograma das etapas de elaboração dos iogurtes de leite de cabra com polpa de frutas tropicais.

Para análise sensorial, elaborou-se uma ficha (figura 2) onde os voluntários puderam classificar o seu nível de satisfação em relação aos produtos, através de uma escala hedônica variando de um a nove pontos (1 = desgostei muitíssimo, 2 = desgostei muito, 3 = desgostei moderadamente, 4 = desgostei ligeiramente, 5 = nem gostei / nem desgostei, 6 = gostei ligeiramente, 7 = gostei moderadamente, 8 = gostei muito, 9 = gostei muitíssimo). Esta análise foi baseada no método de estímulo simples proposto por Dutcosky (2007).


 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
 CEARÁ
 Campus Itaborda

Laboratório Química de Materiais

Avaliação sensorial de iogurtes de leite de cabra com polpa de frutas tropicais

Ficha de Avaliação

Sexo: Feminino () Masculino () Idade: _____ anos.

Avalie as amostras e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou.

Amostra: ABACAXI

9 – gostei muitíssimo	
8 – gostei muito	
7 – gostei moderadamente	() Aparência
6 – gostei ligeiramente	() Cor
5 – nem gostei/nem desgostei	() Aroma
4 – desgostei ligeiramente	() Sabor
3 – desgostei moderadamente	
2 – desgostei muito	
1 – desgostei muitíssimo	

Amostra: ACEROLA

9 – gostei muitíssimo	
8 – gostei muito	
7 – gostei moderadamente	() Aparência
6 – gostei ligeiramente	() Cor
5 – nem gostei/nem desgostei	() Aroma
4 – desgostei ligeiramente	() Sabor
3 – desgostei moderadamente	
2 – desgostei muito	
1 – desgostei muitíssimo	

1

Figura 2 – Modelo da ficha de avaliação sensorial dos iogurtes de leite de cabra com polpa de frutas tropicais.

A análise contou com a participação de 52 provadores não treinados, de ambos os sexos e faixa etária entre 15 e 50 anos, sendo realizada em cabines individuais em uma sala do IFCE – *Campus Quixadá*. As amostras foram servidas em copos descartáveis (50 mL), codificadas e acompanhadas de água (para remoção do sabor entre a degustação de uma amostra e outra) e da ficha de avaliação.

Após a realização dos testes, os dados sensoriais foram organizados em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel, sendo feito em seguida uma análise estatística, utilizando-se do método comparativo dos percentuais obtidos pelas quatro amostras em cada atributo avaliado e do cálculo das médias com base nos fundamentos de Neufeld (2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos, observou-se (figura 3) que o iogurte sabor abacaxi, em relação ao aspecto aparência, apresentou uma aceitação de 45% na escala 8, 18% na escala 7 e 9% na escala 6. O sabor acerola obteve 57% na escala 7 e 30% na escala 8. O iogurte sabor maracujá foi avaliado com 40% na escala 8, seguido por 23% na escala 7 e 9. Já na avaliação do iogurte sabor uva, este aspecto foi classificado por 47% dos provadores na escala 8.

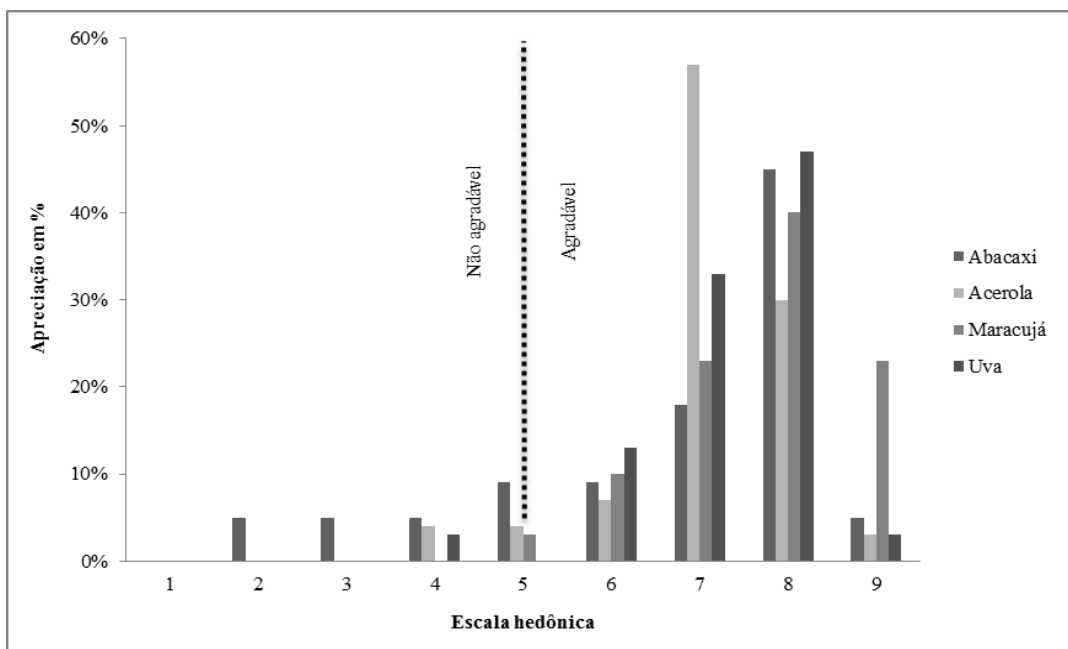


Figura 3 – Resultado da avaliação do aspecto aparência para os iogurtes de leite de cabra saborizados com polpa de frutas tropicais.

Nos resultados da avaliação, abaixo (figura 4) no aspecto cor, o iogurte de acerola, mostra resultado bastante positivo com aceitação de 50% na escala 8. Para o sabor abacaxi, apresenta uma aceitação de 36% na escala 8, 23% na escala 7 e 5% na escala 9; já o sabor maracujá teve uma aceitação de 37% na escala 8, enquanto o sabor uva chegou a um índice de 37% na escala 7.

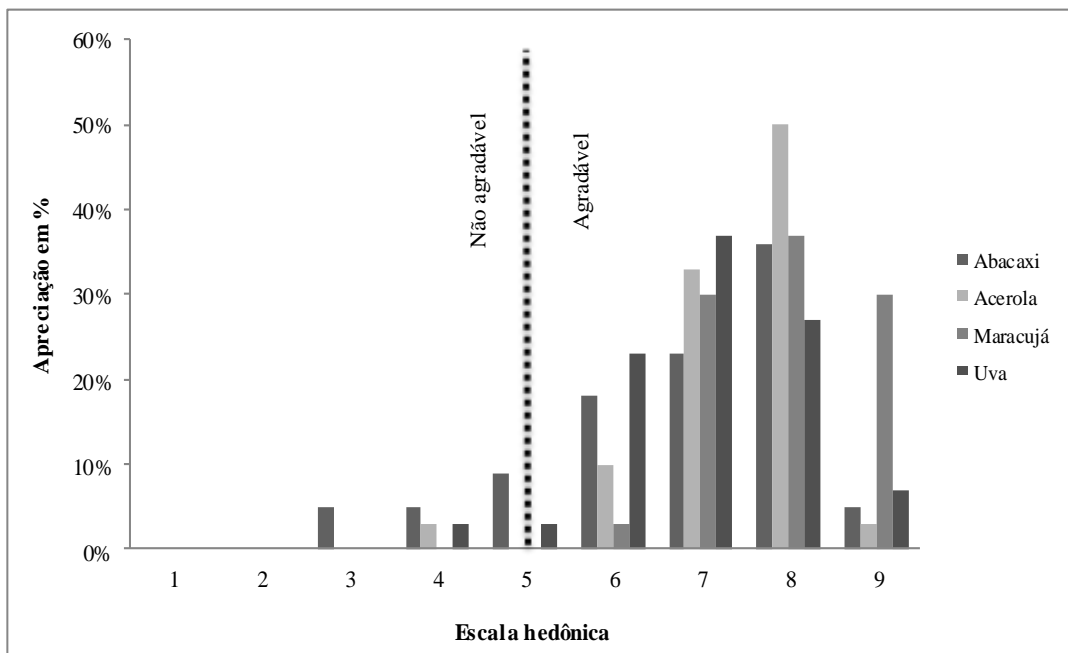


Figura 4 – Resultado da avaliação do aspecto cor para os iogurtes de leite de cabra saborizados com polpa de frutas tropicais.

No aspecto aroma (figura 5), o iogurte sabor maracujá se destacou, sendo classificado por 57% dos voluntários na escala 9, o sabor abacaxi chegou a 27% de classificação nas escalas 9 e 7 e 18% na escala 8. Também na escala 8, foram classificados o sabor acerola com 47% e o sabor uva com 40% .

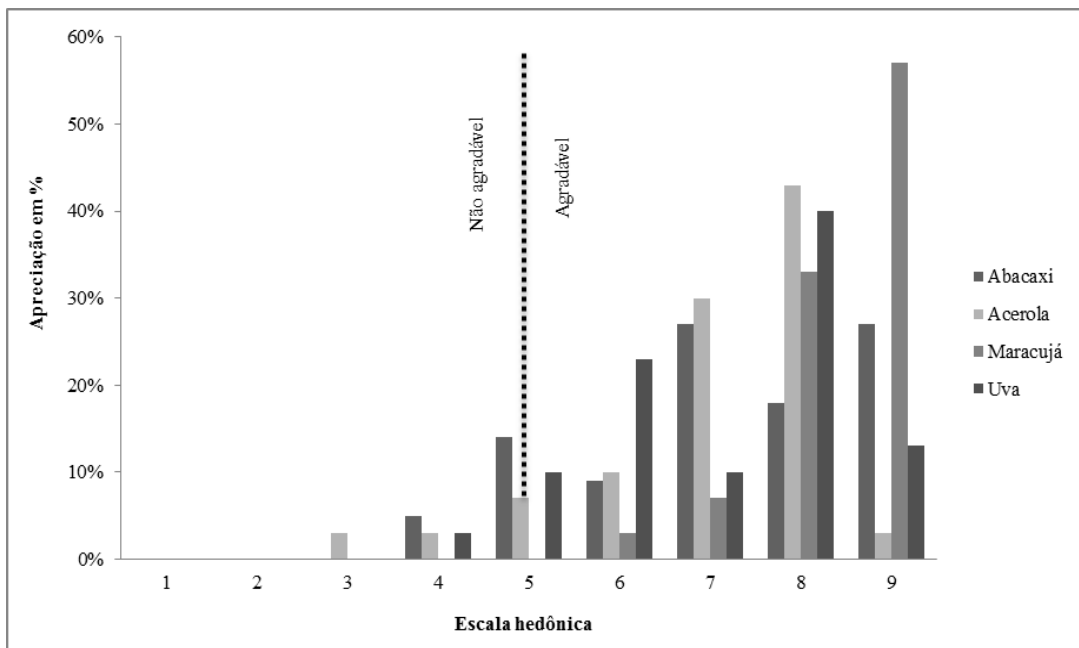


Figura 5 – Resultado da avaliação do aspecto aroma para os iogurtes de leite de cabra saborizados com polpas de frutas tropicais.

Na avaliação das amostras em relação ao aspecto sabor (figura 6), o iogurte de uva recebeu classificação na escala 8 por 30% dos voluntários; na amostra de abacaxi, a aceitação ficou com 27%

na escala 8 e 14% nas escalas 9, 7 e 6. O sabor acerola atingiu 33% na escala 8 e 33% na escala 9, nesta mesma escala, também foi classificado o sabor maracujá com 37%.

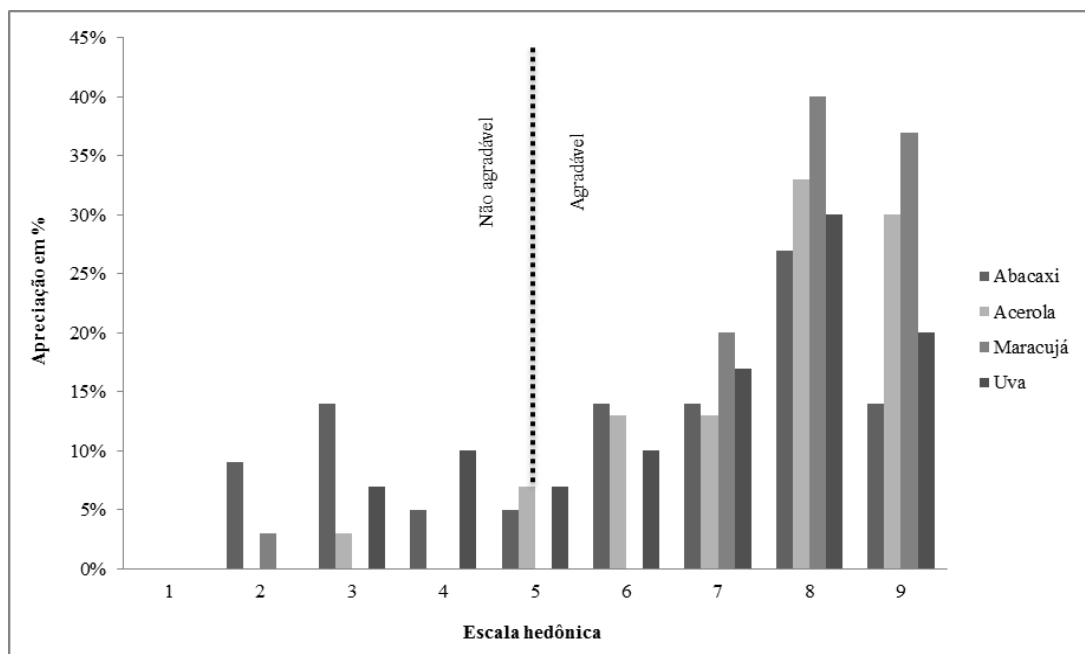


Figura 6 – Resultado da avaliação do aspecto sabor para os iogurtes de leite de cabra saborizados com frutas tropicais.

Na comparação entre as amostras em relação às médias obtidas (tabela 2) na avaliação sensorial, o iogurte sabor uva apresentou o melhor índice de satisfação dos provadores no atributo aparência com média 7,3. Neste atributo não houve diferenças significativas entre as quatro amostras avaliadas, já no restante, houve diferenças acima de 1,0 em todos os atributos.

No aspecto aroma, destacou-se o iogurte sabor maracujá com média 7,9. Esta amostra também conseguiu as maiores médias nos aspectos cor e sabor, com 8,4 e 7,9 respectivamente. Em estudo semelhante, Araújo *et al.* (2012) concluiu que o iogurte sabor maracujá elaborado com leite de cabra não apresenta diferenças nas análises de textura do produto produzido com leite de vaca.

Tabela 2 – Dados comparativos das médias dos resultados obtidos em relação aos aspectos dos produtos analisados na análise sensorial.

AMOSTRAS	ASPECTOS ANALISADOS			
	Aparência	Aroma	Cor	Sabor
Iogurte sabor abacaxi	6,7 ^a	6,7 ^a	7,2 ^a	6,1 ^a
Iogurte sabor acerola	7,2 ^a	7,3 ^b	7,0 ^b	7,5 ^b
Iogurte sabor maracujá	7,2 ^a	7,9 ^c	8,4 ^c	7,9 ^c
Iogurte sabor uva	7,3 ^a	7,0 ^d	7,1 ^d	6,9 ^d

*Letras iguais numa mesma coluna não apresentam diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre as médias.

Nenhuma das amostras obteve médias abaixo da escala 6 (gostei ligeiramente). Os resultados apontam que as formulações tiveram bons índices de aceitação e baixa rejeição, algo que Moraes *et al.* (2011) também comprovaram em seu estudo de avaliação sensorial de iogurte com polpa de fruta tropical da região amazônica, predominando uma aceitação entre a escala 6 e 8.

Salviano *et al.* (2012) após pesquisas sobre a aceitação sensorial de sobremesas fermentadas caprinas saborizadas com manga (outra típica fruta tropical), concluiu que a utilização destas frutas



são uma excelente opção tecnológica para o aproveitamento das propriedades nutricionais e como forma de agregação de valor a fruta e ao leite de cabra.

Resultados similares também foram relatados por Clementino; Nascimento; Correia (2006), que verificaram em seus testes sensoriais que sobremesas lácteas produzidas com o leite caprino e polpa de frutas tropicais regionais do Nordeste alcançaram aprovação sensorial elevada com índices acima de 70% nos quesitos avaliados. Afirmando ainda, haver uma necessidade de estas frutas serem mais exploradas como ingredientes de produtos lácteos.

6. CONCLUSÕES

Os índices de aceitabilidade dos produtos de acordo os aspectos analisados pelos provadores revelaram dados satisfatórios, sendo o iogurte de sabor maracujá a amostra com as melhores médias em três dos quatro atributos avaliados. O atributo aparência foi único aspecto onde não houve diferenças significativas entre os iogurtes avaliados. Nenhuma das amostras ficaram com média abaixo da escala 6. Podendo-se concluir que as amostras foram aprovadas pelo público avaliador em todos os aspectos analisados e apresentando baixíssimos índices de rejeição.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Quixadá pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. L.; RICHARDS, N. S. P. S.; BECKER, L. V.; ANDRADE, F. A.; MILANI, L. I. G.; REZER, A. P. S.; SCIPIONI, G. C. Aceitação sensorial e caracterização de *frozen yogurt* de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. **Rev. Ciên. Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 9, Dez. 2009.

ARAÚJO T. F.; FERREIRA, É. 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. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v. 67, n. 384, Jan/Fev. 2012.

CLEMENTINO, I. M.; NASCIMENTO, J.; CORREIA, R. T. P. **Sobremesa láctea aerada tipo mousse produzida a partir de leite caprino e frutas regionais**. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufrn.br/ojs/index.php/publica/article/viewFile/107/103> >. Acesso em: 28 de Ago. de 2012.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2 ed. Curitiba: Champagnat. 2007.

EMBRAPA CAPRINOS; SEBRAE. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: leite de cabra e derivados**. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2003.

KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T. Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Rev. Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, Ago. 2006.

MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; LIMA, A. S.; CARVALHO, J. M.; FIGUEIREDO, R. W. **Processamento de frutas tropicais: nutrição, produtos e controle de qualidade**. 1 ed. Fortaleza: Edições UFC. 2009.

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução Normativa Nº 01, de 07 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação de Padrões de Identidade e Qualidade para



Polpa de Fruta. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção 1, p. 54. 2000.

MARTINS, P. C. et al. **Competitividade da cadeia produtiva do leite no Ceará: análise de ambientes**. 2 ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado e Leite. 2008.

MIGUEL, P. R.; MARMITT, T.; SCHLABITZ, C.; HAUSCHILD, F. A.D.; SOUZA, C. F. V. Desenvolvimento e caracterização de “iogurte” de soja sabor morango produzido com extrato de soja desengordurado enriquecido com cálcio. **Rev. Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 1, p. 57-63, Jan/Mar. 2010.

MORAIS, G. M.; LIMA, P. M.; JUNIOR, M. A. W.; SOUZA, M. A.; SILVEIRA, S. T. Desenvolvimento e avaliação sensorial de iogurte com polpa de cupuaçu. **Revista Higiene Alimentar**, Salvador, v. 25, n. 194/195, Mar./Abr. 2011.

NEUFELD, J. **Estatística aplicada à administração usando Excel**. 1 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2002.

PEREDA, J. A. O. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. 1 ed., vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ROHENKOHL, J.; CORRÊA, G.; AZAMBUZA, D.; FERREIRA, F. **O agronegócio de leite de ovinos e caprinos**. *Indicadores Econômicos FEE [Online]*, 2011. Disponível em: < <http://revistas.fee.tche.br/index.php%20/indicadores/article/view/2510/2975> >. Acesso em: 11 de jul. de 2012.

SALVIANO, A. T. M.; SANTOS, E. P.; GARCIA, R. V.; JÚNIOR, F. C. M. Desenvolvimento e aceitabilidade de sobremesa fermentada caprina sabor manga. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 2, Ago. 2012.