



ELABORAÇÃO, PROCESSAMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM PINHA (*Annona squamosa* L.)

Mateus Santos Machado¹; Antonio Leandro da Silva Conceição², Dayse Batista dos Santos¹, Gabriela de Oliveira Belo¹, Ricardo Luis Cardoso³.

1. Professor (a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.
*E-mail: (msmachado10@gmail.com)
2. Graduando em Engenharia Agrônômica do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
3. Professor Doutor do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, CEP 44380-000, Cruz das Almas - BA, Brasil.

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração e preparo de iogurte utilizando leite de cabra com polpa de pinha, com boas características organolépticas para avaliação sensorial, visando à aceitação no mercado. O iogurte foi preparado com 380 mL de leite de cabra, 2g de cultura comercial, e 36g de açúcar, dando um rendimento final de massa base de 415,53g de iogurte; Utilizou-se 249,70g de polpa de pinha e 40g de leite em pó. Para avaliação das amostras, utilizaram-se os Testes Triangulares aplicados à análise sequencial de Wald. Foram avaliadas as amostras de iogurte de acordo aos atributos: Aparência, Aroma, Doçura, Textura e Sabor, também foram avaliados na mesma ficha de análise sensorial a Intenção de Compra do produto. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que a pinha constitui boa matéria-prima para produção de iogurte, sensorialmente aceitável pelos consumidores, concluiu-se também que esse iogurte constitui uma excelente forma para diversificação da produção, onde se aproveita o leite de cabra produzido na propriedade rural e frutos de pinha de qualidade inferior para a comercialização.

PALAVRAS-CHAVE: técnicas sensoriais, lactose, *Streptococcus thermophilus*, nutrição

PREPARATION, PROCESSING AND SENSORY ANALYSIS OF GOAT MILK YOGURT WITH PINHA (*Annona squamosa* L.)

ABSTRACT

This study aimed to design and preparation using goat milk yogurt with custard apple pulp with good organoleptic characteristics for sensory evaluation, aiming to market acceptance. The yoghurt was prepared with 380 ml of goat milk, 2 g of commercial culture, and 36 g of sugar, giving a final yield of base mass of 415.53 g of yoghurt;

used was 249.70 g pulp cone and 40 g of powdered milk. For evaluation of the samples, we used the triangular tests applied to the Wald sequential analysis. Samples were evaluated according to the attributes Yogurt: Appearance, Aroma, Sweetness, texture and flavor were also evaluated on the same sheet of sensory analysis Intent to Purchase Product. From the results obtained it can be concluded that the cone is good raw material for the production of yogurt, sensorially acceptable by the consumers, it is concluded that yogurt is also an excellent way to diversify production, which takes advantage of the goat milk produced on the farm and sugar apple of inferior quality for marketing.

KEYWORDS: sensory techniques, lactose, *Streptococcus thermophilus*, nutrition

INTRODUÇÃO

Segundo a Legislação Brasileira (Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007), entende-se por iogurtes produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica, mediante ação de cultivos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbruechii* subsp. *bulgaricus*, aos quais se podem acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2007).

O frequente consumo de alimentos como o iogurte é reconhecidamente benéfico para a manutenção da saúde. Esse efeito é atribuído, em parte, às bactérias ácido-lácticas utilizadas na elaboração do produto e dotadas de propriedades terapêuticas (ALVES *et al.*, 2009).

Nos últimos 20 anos, a fabricação de iogurte no Brasil cresceu de maneira considerável, com registro em 2004 de uma produção média de 400 mil toneladas por ano, o que representa 76% do total de produtos lácteos. Se forem considerados os micro-fabricantes regionais, a produção passa de 500 mil toneladas por ano, uma vez que no Brasil há mais de 200 fabricantes com esse perfil (BOLINI, 2004).

O iogurte constitui uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas e carboidratos. O consumo deste produto está relacionado à imagem positiva de alimento saudável e nutritivo, associado a suas propriedades sensoriais. Esse consumo também pode ser atribuído aos benefícios que o iogurte traz ao organismo humano, tais como: facilitar a ação das proteínas e enzimas digestivas, facilitar a absorção de cálcio, fósforo e ferro, ser fonte de galactose – importante na síntese de tecidos nervosos e cerebrosídeos em crianças, além de ser uma forma indireta de se ingerir o leite (FERREIRA *et al.*, 2001).

A pinha pertence à família *Annonaceae*, gênero *Annona*, que inclui em torno de 120 gêneros e por volta de 2000 espécies. A espécie *Annona squamosa* produz frutos delicados, considerados dos melhores do gênero. A pinha é também conhecida como ata e fruta-do-conde no Brasil, *anona blanca*, *sweetsop*, *anon*, *anona*, *rinon*, *atta del Brasil*, *srikaya*, *atis*, etc.. De acordo com BRAGA (1960), a pinheira é uma planta americana, talvez originária das Antilhas e regiões circunvizinhas, cuja introdução na África e na Ásia está claramente demonstrada (LEAL, 1990).

O cultivo da pinha (*Annona squamosa* L.) vem experimentando um considerável crescimento no Sudeste e Nordeste brasileiro, notadamente nos perímetros irrigados, pela possibilidade de obtenção de mais de uma safra por ano e devido aos bons preços obtidos para a fruta nos principais mercados consumidores do país. No Brasil, são cultivados 6.625 ha com pinha, sendo que a região do

nordeste brasileiro é responsável por 93,23% deste total. O principal produtor nacional é o Estado da Bahia, seguido de Pernambuco e Alagoas (IBGE, 2007). No Nordeste o cultivo de sequeiro da pinheira tem significativa importância sócio-econômica por ser geradora de emprego, notadamente nos períodos de safra. Toda a produção da pinha destina-se ao mercado interno nos grandes centros consumidores e a oferta se concentra nos meses de novembro a fevereiro.

As frutas da pinheira são geralmente consumidas *in natura*, porém podem ser processadas na forma de sucos, doces, licores, batidas, geleias e marmeladas. Pode-se fazer uma excelente bebida quando associa-se a polpa de pinha com leite. De acordo com LEAL (1990) a polpa é usada também para sorvetes, ou na fabricação de bebidas fermentadas.

Desde a época dos gregos, a utilização do leite de cabra em lactantes tem sido associada à boa tolerância, bom crescimento ponderal e possível uso em comunidades com dificuldades de aceitação do leite de vaca. É claro que em países mediterrâneos, o grande rebanho caprino favorece o seu uso (FISBERG *et al.*, 1999).

De acordo com JARDIM (1984) e MEDEIROS *et al.*, (1994) o leite de cabra é o alimento ideal para crianças, pessoas idosas, doentes e convalescentes, pois além de ter boa composição nutricional, não provoca o aparecimento de cólicas estomacais, podendo, em alguns casos, eliminá-las. Além disso, o leite caprino apresenta melhor digestibilidade que o leite de vaca e humano apresentando, ainda, alcalinidade, capacidade tamponante, e alguns valores terapêuticos na medicina e nutrição humana (PARK *et al.*, 2007). Sua digestibilidade é elevada e ocorre pelo tamanho reduzido e fácil dispersão dos seus glóbulos de gordura e pela sua proteína de coagulação que forma uma coalhada fina, macia e com perfeita digestão em um curto espaço de tempo (COSTA, 2002).

Segundo KNIGHTS & GARCIA (1997) o leite de cabra é rico em ácidos graxos de cadeias curtas, tais como o cáprico e caprílico. Sendo esses ácidos graxos comumente usados em tratamentos de pessoas com problemas de má absorção, pois têm habilidade única de prover energia, além de inibir e limitar a deposição de colesterol nos tecidos e dissolver as placas de colesterol.

Os leites caprinos e ovinos apresentam níveis de vitamina A mais alto do que o leite de vaca. Porque as cabras convertem todo β -caroteno em vitamina A no leite, o que torna o leite caprino mais branco do que o leite de vaca. O leite de cabras supre adequadamente a necessidade de vitamina A e niacina, e excede de tiamina, riboflavina e pantotênico para bebês humanos (PARK, 2006; PARK *et al.*, 2007). Os elementos nutricionais, sobretudo proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais contidos no leite, transformam-no em um excelente substrato para o crescimento de microrganismos. Por este motivo, o leite deve ser obtido com máxima higiene e mantido em baixa temperatura, desde a ordenha até a ocasião de seu beneficiamento, visando garantir as características físicas, químicas e nutricionais do produto final (OLIVEIRA, 2008).

Em condições atuais, com mercados multinacionais mais competitivos, o sucesso de um produto depende além dos aspectos de eficiência do processo e viabilidade econômica, da satisfação ao sabor e expectativas do consumidor, contudo, é essencial considerar esses fatores no processo de desenvolvimento, otimização e melhoria da qualidade dos produtos e, para tanto, a análise sensorial se constitui em importante ferramenta (CAMARGO, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração e preparo de iogurte utilizando leite de cabra com polpa de pinha, com boas características organolépticas para avaliação sensorial, visando à aceitação no mercado.

METODOLOGIA

As análises foram conduzidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, localizado no município de Cruz das Almas – BA.

Foi utilizado leite de cabra da UFRB, e frutos de pinha (*Annona squamosa* L.) adquiridos de produtores do município de Uibaí-BA, localizado no Território de Irecê. A elaboração do iogurte de pinha com leite de cabra integral teve como uma das bases a metodologia descrita por MORENO (1989).

O iogurte foi elaborado com 380 mL de leite de cabra, 2g de cultura comercial, e 36g de açúcar, dando um rendimento final de massa base de 415,53g de iogurte; Utilizou-se 249,70g de polpa de pinha (37% em relação volume final) e 40g de leite em pó (6% em relação ao volume final).

Para a elaboração do iogurte, o leite de cabra produzido na UFRB teve a adição de 6% de leite em pó bovino em relação ao volume final, em seguida o leite passou pelo processo de pasteurização, onde o binômio tempo-temperatura foi efetuado a 90°C por cerca de 15 minutos para garantir a destruição dos microrganismos indesejáveis.

Depois do aquecimento, o leite foi resfriado à temperatura de 42°C. Isso foi feito pela substituição da água quente do banho-maria por água fria. Para não haver contaminação nessa fase, o recipiente do leite esteve sempre fechado.

Após o leite ser resfriado a 42°C adicionou-se de 1% de fermento láctico preparado previamente, para ativação das culturas, onde utilizou-se uma cultura comercial *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius* ssp. *Thermophilus*. A cultura mãe foi homogeneizada, para que todos os grumos fossem quebrados.

Após a adição de culturas no leite, o conjunto foi novamente homogeneizado por cerca de dois minutos e o leite permaneceu em completo repouso por aproximadamente quatro horas, a uma temperatura de 45°C. Durante o processo de fermentação ocorre a produção de ácido láctico como produto principal e a produção de pequenas quantidades de outros subprodutos que influenciam profundamente nas características organolépticas do iogurte (UFSM; 2007).

A mistura foi incubada até uma determinada acidez, e então a massa foi quebrada ainda quente, em seguida adicionou-se a polpa e a incubação prosseguiu até que se atingiu a acidez adequada. A acidez no iogurte varia com a temperatura de incubação, sendo importante ocorrer o desenvolvimento da cultura láctica durante o armazenamento a frio. O próximo passo foi a quebra da coalhada com agitação, onde se obteve uma massa de textura homogênea. Segundo RASIC & KURMAN (1978), a agitação deve ocorrer preferivelmente a temperaturas menores que 40°C para se obter um coágulo consistente durante o armazenamento. O iogurte é envasado depois de resfriado e mantido sob refrigeração por um período superior a 24 horas antes de ser consumido.

A temperatura de armazenamento foi de 5° C para conservar e melhorar a consistência do iogurte. Foram avaliadas as amostras de iogurte de acordo aos atributos: Aparência, Aroma, Doçura, Textura e Sabor, em escala uma escala hedônica de sete pontos, com extremidades desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (7), também foi avaliado na mesma ficha (Figura 1) de análise sensorial a

Intenção de Compra do produto, conforme MORAES (1993). As etapas da fabricação do iogurte de leite de cabra com pinha (*Annona squamosa* L.) estão descritas na figura 1.

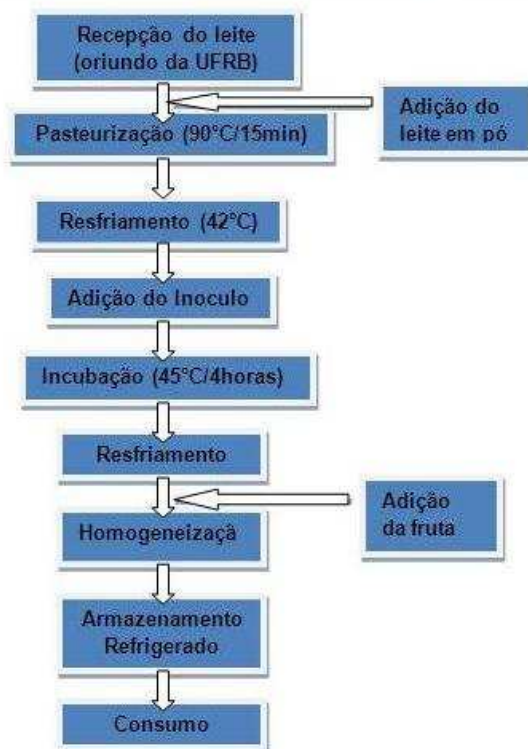


FIGURA 1. Fluxograma do processo de obtenção de iogurte de leite de cabra com pinha, Cruz das Almas, BA.

Para avaliação das amostras, 30g do iogurte foi servido em copos de plástico descartáveis de 50 mL codificados com números de três dígitos, aproximadamente à temperatura de 5°C. Foram pré-selecionados 23 indivíduos, alunos de graduação da UFRB, consumidores potenciais de iogurte, cujo poder discriminativo foi avaliado utilizando-se Testes Triangulares aplicados à análise sequencial de Wald (MORAES, 1993).

Foram pré-fixados parâmetros para a análise da capacidade discriminatória, que foram: p_0 = máxima habilidade aceitável = 0,33; p_1 = mínima habilidade aceitável = 0,66; α = probabilidade de aceitar candidato sem acuidade = 0,20; e β = probabilidade de rejeitar candidato com acuidade = 0,20. Os resultados obtidos da análise sensorial foram submetidos à análise de média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mercado consumidor está a procura de alimentos mais naturais que garantam benefícios nutricionais e evitem riscos a saúde. A pinha (*Annona squamosa* L.) é classificada como exótica, inclusive no mercado interno, representa, a princípio, uma alternativa de negócio atraente, especialmente para a pequena produção, em função da sua rentabilidade. Com a pinha também pode-se fazer uma

excelente bebida quando se associa a polpa de pinha com leite, e tratando-se de um leite tão rico em nutrientes como é o leite de cabra, o iogurte feito com esses dois componentes torna-se um alimento com alto índice nutritivo.

O leite de cabra é um alimento nutritivo e saudável, com elevados teores de vitamina A, cálcio, fósforo, potássio, magnésio e proteínas de alto valor biológico (LAGUNA, 2004). Ao analisar o leite de cabra como alimento, é importante citar a sua maior digestibilidade em relação ao leite de vaca. Observa-se que o tamanho dos glóbulos de gordura do leite de vaca e de cabra são bem diferentes. O diâmetro destes glóbulos, para ambos os tipos de leite, é de 1 a 10 micras, porém 28% dos glóbulos de gordura do leite de cabra, contra apenas 10% dos de leite de vaca, apresentam diâmetro igual ou inferior a 1,5 micra. Essa variação é importante se considerar que ela poderia realmente estar na origem da reputação da grande digestibilidade atribuída ao leite de cabra, e que justificaria sua frequente utilização na alimentação de pessoas idosas, com problemas gástricos ou mesmo de crianças com problemas de alergia ao leite de vaca (FURTADO, 1988).

O iogurte é um derivado do leite que apresenta uma das melhores margens de rentabilidade para o fabricante de produtos lácteos, devido ao fato de não passar por nenhum processo de concentração, ou seja, começa com um volume de matéria-prima e termina com o mesmo volume, já que alguns ingredientes como polpas de frutas são acrescentados. Seu mercado, em suas diversas categorias, vem demonstrando grande potencial de crescimento nos últimos anos (SANTOS 1998).

Para KLEINMAM (1990), é possível os indivíduos aumentarem sua tolerância a produtos lácteos por ingestão de produtos fermentados como o iogurte, pois, de acordo com LIN *et al.*, (1991) a lactose ingerida no iogurte é mais efetivamente digerida que a lactose do leite, ainda que o iogurte tenha quantidade equivalente em lactose.

Segundo DEETH & TAMINE (1981), a composição do iogurte é similar a do leite, embora se reconheça que há algumas diferenças devido a mudanças ocorridas pela fermentação bacteriana sobre a lactose e pela adição de leite em pó, normalmente feita para aumentar os sólidos do leite, o que permite maior conteúdo protéico.

SALJI & ISMAIL (1983) relataram que a consistência do iogurte está relacionada com sua acidez, que se altera durante o armazenamento, em maior ou menor grau, dependendo da acidez inicial e da temperatura de estocagem do produto. A FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE LATICÍNIOS (1991) estabelece um índice de acidez mínimo, que é de 0,7% de ácido láctico (p/p) para o iogurte em sua fase de comercialização. Com a quebra e com o produto ainda quente, o iogurte pode ficar com textura mais fina, mais líquida, mas a pectina da fruta adicionada pode aumentar a viscosidade do produto (ENGETECNO, 2008).

Essas propriedades físicas do iogurte são de grande importância, pois quanto maior o conteúdo em sólidos da mistura destinada à elaboração do iogurte, maior a consistência e viscosidade do produto final. A prática utilizada nas indústrias é a adição de leite em pó (integral, semi-desnatado ou desnatado), com o objetivo de alcançar a concentração de sólidos necessária para a melhor consistência do iogurte (TAMIME & ROBINSON, 1991).

As bactérias tradicionais utilizadas na fermentação de iogurtes, *S. thermophilus* e *L. bulgaricus*, não pertencem a flora intestinal, não são resistentes a bile e conseqüentemente não sobrevivem a passagem através do trato gastrointestinal, portanto não são consideradas como probióticas. No entanto, essas bactérias possuem efeitos positivos como ação inibidora contra bactérias patogênicas no trato

gastrointestinal e melhoramento da digestão da lactose devido a presença de enzima β -galactosidase nas células das bactérias tradicionais de iogurte (LOURENS-HATTINGH & VILJOEN, 2001).

O resfriamento é uma etapa crítica na produção de iogurte e é realizado logo após o produto ter atingido o grau de acidez desejado na fermentação. Como a elaboração do iogurte é um processo biológico, torna-se necessário o uso da refrigeração para reduzir a atividade metabólica da cultura, controlando deste modo a acidez do iogurte (TAMIME & DEETH, 1980).

Na Figura 2 podem ser observados os valores da análise sensorial do iogurte de pinha (*Annona squamosa* L.) com leite de cabra. A variável aparência foi qualificada pelos provadores como gostei muito, ficando com média de 6,07, sendo esta média atribuída por 40% dos provadores. Segundo MEILGAARD *et al.*, (1991) a aparência é frequentemente o único atributo em que se baseia a decisão de rejeitar ou não o alimento na compra, assim sendo como se obteve uma média alta para este parâmetro supõe-se que o produto possui grande potencial de aceitação pelo consumidor.

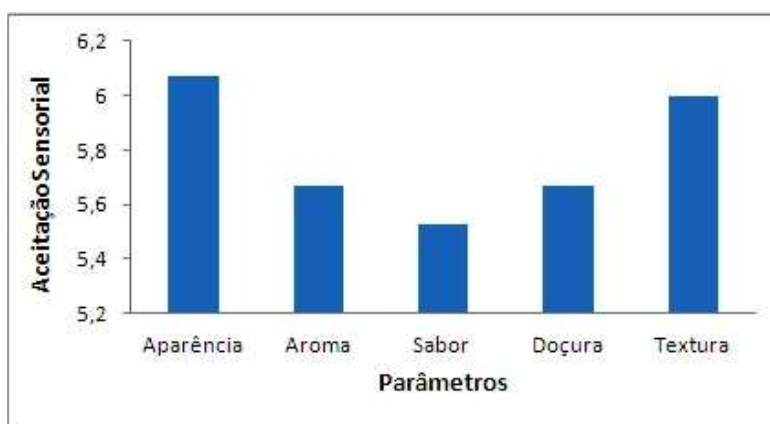


FIGURA 2. Valores médios de aceitação Sensorial do sorvete iogurte de pinha (*Annona squamosa* L.) com leite de cabra, Cruz das Almas, BA.

O aroma foi qualificado como gostei muito, ficando com média 5,67, sendo esta média atribuída por 46,66% dos provadores. Para o sabor a qualificação foi gostei muito e sua média foi de 5,53 e a maioria dos provadores 40% atribuíram a esse parâmetro nota 6 na escala hedônica de 1-7 pontos. O sabor em alimentos e bebidas tem sido definido como a impressão percebida através das sensações químicas de um produto na boca. O sabor inclui os aromas, os gostos e as sensações químicas (MEILGAARD *et al.*, 1991).

O sabor do leite de cabra é bastante característico, oriundo da presença dos ácidos graxos de cadeia curta (capróico, caprílico e cáprico) no leite e conseqüentemente em seus derivados (MORGAN & GABORIT, 2001). Entretanto, é relatado que o processamento do leite de cabra reduz esse sabor desagradável, como pode ser confirmado pela média de notas desse atributo (5,53), classificado na faixa de “gostei muito” como foi mencionado acima.

A doçura foi qualificada como gostei muito ficando com média 5,67 sendo que esta média foi atribuída por 33,33% dos provadores.

Para a textura a qualificação ficou como gostei muitíssimo e sua média foi 6, sendo atribuída por 40% dos provadores. Segundo a ABNT (1993) a textura são

todas as propriedades reológicas e estruturais de um alimento perceptíveis pelos receptores mecânicos, tácteis e eventualmente pelos receptores visuais e auditivos. O teste de intenção de compra (Figura 3) mostrou que 80% dos provadores comprariam o produto e 20% não comprariam o produto.

O perfil de características é um teste que avalia a aparência, cor, aroma, sabor e textura de um produto comercializado ou em desenvolvimento. É amplamente recomendado em desenvolvimento de novos produtos, para estabelecer a natureza das diferenças entre amostras ou produtos, em controle da qualidade (TEIXEIRA *et al.*, 1987).

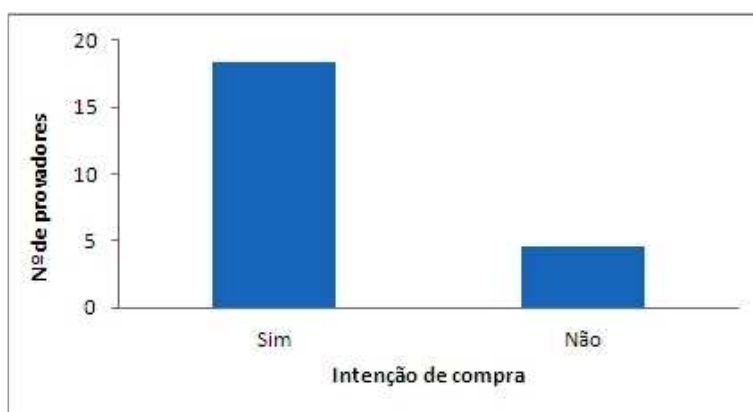


FIGURA 3. Intenção de compra do iogurte de pinha (*Annona squamosa* L.) com leite de cabra, Cruz das Almas-BA.

Na avaliação geral do produto como mostra a Figura 3, é possível notar que a porcentagem de aceitação foi expressiva e denotam a aceitação ao produto pelos julgadores. Sendo assim, o iogurte formulado com pinha (*Annona squamosa* L.) e leite de cabra apresenta-se como alternativa inovadora de alimento, bem como de sobremesa, onde a combinação revela sabor agradável e diferente dos comumente encontrados em supermercados onde prevalecem os sabores de morango, coco, ameixa e etc. A polpa da pinha é uma alternativa para ampliar as opções de sabores de frutas tropicais em produtos industrializados e tão populares como o iogurte.

O iogurte com leite de cabra adicionado de frutas tropicais deverá ser consumido durante os primeiros 10 dias de fabricação, por tratar-se de um produto natural, sem adição de conservantes (LAGUNA & EGITO, 2006).

CONCLUSÕES

A combinação entre os componentes, leite de cabra com pinha (*Annona squamosa* L.), resultou numa ótima formulação para produção de iogurte.

Os testes sensoriais mostraram boa aceitação do produto, obtendo 80% das intenções de compra, demonstrando seu potencial de ampliação de consumo, representando um produto comercialmente viável.

Os frutos de pinha produzidos na propriedade rural de qualidade inferior para o comércio "*in natura*", associado com o leite de cabra constitui uma excelente forma para diversificação da produção.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de amparo a Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, pelo apoio concedido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR-12086**: Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. Rio de Janeiro, 8 p. 1993.

ALVES, L. L.; RICHARDS, N. S. P. S.; BECKER, L. V.; ANDRADE, D. F.; 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. **Revista Ciência Rural**, v. 39, n.9, p. 2595-2600, 2009.

BOLINI, H. M. A.; MORAES, P. Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte. **Jornal da Unicamp**, ed. 253, de 24-30 de maio, p. 11, 2004.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 2a ed. Fortaleza: Imprensa Oficial. 274p. 1960.

BRASIL. Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 de outubro de 2007. Seção 1, p. 5 (Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, anexo a presente Instrução Normativa).

CAMARGO, G. A.; HAJ-ISA, N.; QUEIROZ, M. R. de. Avaliação da qualidade de tomate seco em conserva. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 5, out. 2007.

COSTA, A. **Leite caprino: Um novo enfoque de pesquisa**, 2002. Disponível: <http://www.capritec.com.br/artigos_embrapa020819a.htm>. Acesso em 22 agos. 2012.

DEETH, C. L. I. F.; TAMIME, A. Y. Yogurt: Nutritive and therapeutic aspect. **Journal of Food Protection**, v. 44, n. 1, p. 78, 1981.

ENGETECNO. **Processamento**. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/tecnologia_iogurte.htm>. Acesso em: 20 jun. 2008.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE LATICÍNIOS 150:1991. **Yogurt: determination de l'acidity titratable (methode que)**. Bruxelles, 1991.

FERREIRA, C. L. L. F. et al. Verificação da qualidade físico-química e microbiológica de alguns iogurtes vendidos na região de Viçosa. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 56, n. 321, p. 152- 158, 2001.

FISBERG, M.; NOGUEIRA, M.; FERREIRA, A.; FISBERG, G. Aceitação e tolerância do leite de cabra em pré-escolares, 1999, São Paulo: **Pediatria Moderna**, v. 35, n.7, 1999.

FURTADO, M.M. **Fabricação de queijo de leite de cabra**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1988. 126 p.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/sidra/agro/agro.htm. Acesso em agosto de 2012.

JARDIM, W.R. **Criação de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1984. 239 p.

KLEINMAN, R. E. Practical significance of lactose intolerance in children: supplement. **Pediatric**, v.86, n.4, p.643-644, 1990.

KNIGHTS, M.; GARCIA, G. W. The status and characteristics of the goat (*Capra hircus*) and its potential role as a significant milk producer in the tropics: A review. **Small Ruminant Research**, v. 26, p. 203-215, 1997.

LAGUNA, L. E. ; EGITO, A. S. do. - **logurte Batido de Leite de Cabra Adicionado de Polpa de Frutas Tropicais**. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/00433001243.ct32.pdf>. Acesso: Nov. 2012.

LAGUNA, L. E. **O Leite de cabra como alimento funcional**. EMBRAPA. Disponível em: http://www.capritec.com.br/artigos_embrapa030609a.htm. Acesso: Set. 2004.

LEAL, F. Sugar apple. In: NAGY, S., SHAW, P. E., WARDOWSKI, W.F. **Fruits of tropical and subtropical origin. Composition, properties and uses**. Lake Alfred: FSS, 1990. p.149-158.

LIN, M.; SAVIANO, D.; HARLANDER, S. Influence of nonfermented dairy products containing bacterial starter cultures on lactose maldigestion in humans. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.87-95, 1991.

LOURENS-HATTINGH, A.; VILJOEN, B. Yogurt as probiotic carrier food. **International Dairy Journal**, v. 11, n. 1/2, p. 1-17, 2001.

MEDEIROS, L. P. et al. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 177 p.

MEILGAARD, M ; CIVILLE, G.V; CARR, B.T. **Sensory evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC PRESS. 1991. 394p.

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

MORENO, I. logurte. In: VAN DENDER, A.G.F. **Utilização artesanal do leite de búfala**. Campinas, ITAL, 1989. p.25-33, (ITAL. Manual técnico, 3).

MORGAN, F.; GABORIT, P. The typical flavour of goat milk products: technological aspects. **International Journal of Dairy Technology**, v.54, n.1, p.38-40, 2001.

OLIVEIRA, C. A. F. de. Qualidade do leite no processamento de derivados. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 3 ed. rev. São Paulo: Varela, 2008, Cap. 5, p. 115- 129.

PARK, Y. W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G. F. W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 68, p. 88–113, 2007.

PARK, Y. W. Minor species milk. In: PARK, Y. W.; HAENLEIN, G. F. W. (Eds.), **Handbook of Milk of Non-bovine Mammals**. Blackwell Publishing Professional, Oxford, UK/Ames, Iowa, p. 393–406, 2006.

RASIC, J. L.; KURMANN, J. A. **Yoghurt: Scientific grounds technology, manufacture & preparation**. Copenhagen: Technical Dairy Publishing House, 1978. 427 p.

SALJI, J. P.; ISMAIL, A. A. Effect of initial acidity of plain yogurt on acidity changes during refrigerated storage. **Journal Food Science**, v.48, n.1, p.249-258, 1983.

SANTOS, J. A. Iogurte: um bom negócio se feito com profissionalismo. **Indústria de Laticínios**, n. 18, p. 20-27, 1998.

TAMIME, A. Y.; DEETH, H. C. Yogurt: technology and biochemistry. **Journal of Food Protection**, v. 43, n. 12, p. 939-977, 1980.

TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yogurt: ciencia y tecnologia**. Zaragoza: Acribia, 1991. 368 p.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - Centro de Ciências Rurais
Programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. **Indústria de fabricação de iogurtes**. Disponível em:
<<http://jararaca.ufsm.br/websites/ppgcta/download/Dissertaco/SABRINA.pdf>>.
Acesso em: 25 jun. 2008.