

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE DE ENSINO VIÇOSA
MEDICINA VETERINÁRIA**

ANNE KELLY AUGUSTINHO DE LIMA

**QUALIDADE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM ADIÇÃO DA
GELEIA DE ABACAXI (*Ananas comusus* L.) E BANANA (*Musa paradisiaca* L.)**

VIÇOSA – AL

2018

ANNE KELLY AUGUSTINHO DE LIMA

**QUALIDADE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM ADIÇÃO DA
GELEIA DE ABACAXI (*Ananas comusus* L.) E BANANA (*Musa paradisiaca* L.)**

Monografia apresentada ao curso de graduação em
Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária

Orientador: Prof^a. Dr^a. Julicelly Gomes Barbosa Macêdo

VIÇOSA – AL

2018

Folha de aprovação

AUTORA: ANNE KELLY AUGUSTINHO DE LIMA

**QUALIDADE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM ADIÇÃO DA
GELEIA DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) E BANANA (*Musa paradisiaca* L.)**

Monografia submetida ao corpo docente do
Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Alagoas e aprovada
em 04 de outubro de 2018.



(Prof. Dra. Julicelly Gomes Barbosa Macedo, UFAL) (Orientador)

Banca Examinadora:



(Mv. Taynara Farias Teixeira de Santana, UFAL)



(Mv. Alisson Rogério dos Santos Torres, UFAL)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado o dom da vida e por me dar forças para poder chegar até aqui.

A Universidade Federal de Alagoas, em especial a toda comunidade acadêmica (Professores, Funcionários e Alunos) da Unidade de Ensino Viçosa com quem tive o privilégio de conviver nesse período universitário.

A minha orientadora, Prof. Dra. Julicelly Gomes Barbosa Macedo, por toda paciência e aprendizado.

As minhas amigas Veridiana, Camila, Lívia, Viviane e Clécia que sempre estiveram ao meu lado.

Em especial a minha grande amiga Juliana por todo apoio e ajuda dos conteúdos de estudo.

A minha prima Loane pela amizade e toda ajuda em todos os momentos, aos meus sogros por sempre acreditarem e me incentivarem.

Ao meu esposo Leandro por sempre me amparar e me dar forças em todos os momentos.

A minha mãe por sempre cuidar da minha filha e me dar todo apoio necessário para concluir cada etapa da graduação e ao meu pai por sempre acreditar e me apoiar em todas as decisões.

A minha avó Luiza “*in memoriam*” que de onde estiver sei que acompanha minha luta, a minha filha Anna Luiza por seu amor incondicional.

RESUMO

O objetivou-se avaliar a qualidade sensorial do iogurte do leite de cabra com adição das geleias de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e banana (*Musa paradisiaca* L.). Para isto, foram desenvolvidos os seguintes tratamentos: T1 – iogurte natural (controle); T2 – iogurte de leite de cabra com geleia de abacaxi 15%; T3 – iogurte de leite de cabra com geleia de abacaxi a 20%; T4 – iogurte com leite de cabra com geleia de banana a 15%; T5 – iogurte com leite de cabra com geleia de banana a 20%. Foram realizados dois testes para as análises sensoriais, pela aplicação de teste utilizando uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando 1 (gostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo), com os seguintes atributos: sabor, odor, cor, consistência, acidez, aparência, doçura, e o teste de avaliação global e intenção de compra utilizando uma escala estruturada de 7 pontos, variando de 1 (nunca compraria) a 7 (compraria sempre), realizado com 30 provadores não treinados. Os resultados mostraram que houve diferença significativa para os seguintes atributos sabor, odor, consistência, acidez, e doçura. Adição de geleias de abacaxi e banana nos iogurtes de leite de cabra possibilitaram um resultado satisfatório sendo alternativas viáveis para o desenvolvimento de novos produtos lácteos, principalmente por se tratar de um produto de boa aceitação pelos consumidores. Iogurte de leite de cabra com adição de 15% da geleia de abacaxi (*Ananas comosus* L.) e banana (*Musa paradisiaca* L.) apresentam potencial para produção de um produto comercial voltado ao mercado da caprinocultura leiteira e produtos correlatos.

Palavras-chave: Alimento funcional. Derivados lácteos caprinos. Frutas tropicais.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the sensory quality of goat milk yogurt with the addition of pineapple jams (*Ananas comosus* L.) and banana (*Musa paradisiaca* L.). For this, the following treatments were developed: T1 - natural yoghurt (control); T2 - goat's milk yogurt with pineapple jelly 15%; T3 - goat's milk yogurt with 20% pineapple jelly; T4 - yogurt with goat's milk with 15% banana jelly; T5 - yogurt with goat's milk with 20% banana jelly. Two tests were performed for the sensory analysis, using a structured hedonic scale of 9 points, varying from 1 (I liked very much) to 9 (I liked it very much), with the following attributes: taste, odor, color, consistency, acidity, appearance, sweetness, and overall assessment and purchase intent using a structured 7-point scale, ranging from 1 (never buy) to 7 (would always buy), performed with 30 untrained tasters. The results showed that there was significant difference for the following attributes flavor, odor, consistency, acidity, and sweetness. Addition of pineapple and banana jellies in goat milk yogurts have made possible a satisfactory result and are viable alternatives for the development of new dairy products, mainly because it is a product of good acceptance by consumers. Goat milk yogurt with 15% added pineapple jelly (*Ananas comosus* L.) and banana (*Musa paradisiaca* L.) present potential for the production of a commercial product aimed at the dairy goat market and related products.

Keywords: Functional food. Derivatives goat milk. Tropical fruits.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 –Fluxograma de elaboração do iogurte de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana..... | 17 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 –Escore médio do teste de aceitação sensorial aos iogurtes de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana..... | 19 |
| Tabela 2 –Escore médio do teste de intenção de compra dos iogurtes de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana | 20 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---|
| ANOVA | Análise de Variância |
| AL | Alagoas |
| Min | Minuto |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IN | Iogurte natural |
| IA | Iogurte sabor abacaxi |
| IB | Iogurte sabor banana |
| IFT | Institute of Food Technologists |

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 2.1 Caprinocultura Leiteira | 11 |
| 2.2 Leite de cabra | 11 |
| 2.3 Iogurte | 12 |
| 2.4 Análise Sensorial | 13 |
| 2.5 Geleia | 14 |
| 2.5.1 Banana | 14 |
| 2.5.2 Abacaxi | 15 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 18 |
| 5 CONCLUSÃO | 21 |
| REFERÊNCIAS | 22 |

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a caprinocultura no Brasil vem se consolidando como importante alternativa pecuária, principalmente para o pequeno produtor, que emprega mão-de-obra familiar. (GONÇALVES *et al.*, 2001)

O leite de cabra apresenta elevado valor biológico e qualidades nutricionais que diferem do leite de vaca. Sua maior digestibilidade, alcalinidade distinta e características dietéticas fazem com que seja altamente recomendado para a alimentação infantil, idosos e pessoa alérgicas ao leite de vaca (CASTRO, 2016). No Brasil, o leite de cabra vem conquistando mercado, tanto na forma de leite pasteurizado e congelado como de leite em pó e derivados, sendo o iogurte um produto de grande aceitação (CORDEIRO, 2013).

O iogurte além de saudável é rico em minerais e vitaminas que facilmente são transferidas para o organismo. (SALGADO; ALMEIDA, 2010). Novas alternativas de derivados elaborado a partir do leite de cabra vêm sendo estudadas visando agregar valores a estes produtos, destacando-se o iogurte, utilizando-se geleias de frutas a fim de mascarar o sabor e o odor característico. O iogurte é um produto elaborado a partir da ação de uma cultura mista em proporção igual dos microrganismos, *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (LAGUNA; EGITO, 2006).

Com isto, objetivou-se avaliar a qualidade sensorial do iogurte com leite cabra com adição da geleia de abacaxi e banana.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caprinocultura Leiteira

A caprinocultura leiteira tem aumentado de forma significativa sua participação no cenário agropecuário brasileiro, superando o constante desafio de conquistar e manter novos mercados para o leite de cabra e seus derivados dessa espécie (IBGE, 2011).

Tal atividade mostra-se bastante expressivo na região nordeste, onde o estado do Rio Grande do Norte destaca-se como importante produtor de leite de cabra (ANUALPEC, 2006; MARTINS *et al.*, 2007), em especial no estado da Paraíba, com uma produção de leite de cabra pasteurizado destinado a programa do governo em torno de 3.150.583 por ano (CORDEIRO, 2013).

A estimativa da produção de leite de cabra no Brasil é de 35.740.188 litros/ano (IBGE, 2012), em média 97.918 litros/dia, onde 67% da produção total anual é oriunda da agricultura familiar. A região Nordeste do Brasil abriga 91% do rebanho caprino nacional, a região Sudeste conta com 2,2%, e juntas, são responsáveis por 92% da produção de leite de cabra no país (IBGE, 2012).

Queiroga *et al.* (2011) afirmam que o leite de cabra e seus derivados são produtos diferenciados e apresentam características distintas dos produtos existentes no mercado, em especial por apresentar alto valor nutritivo, muito saudável e de boa qualidade. Apesar destas qualidades, os referidos autores complementam que o mercado ainda é restrito, havendo lacunas sobre o processamento do leite de cabra e suas potencialidades, no entanto, o produto vêm estimulando a criação de pesquisas visando contribuir para seu desenvolvimento, a fim de difundir seu potencial no mercado.

2.2 Leite de cabra

O leite é reconhecido por seu valor nutritivo, é um alimento natural sendo considerado um alimento completo. Possui proteínas fundamentais à nutrição, com função plástica de reparação celular, sendo capaz de fornecer aminoácidos essenciais em quantidade adequada para o crescimento do indivíduo e suplementação de dietas alimentares (BADARÓ, 2007).

O leite de cabra contém os quatro elementos necessário à nutrição: o açúcar, a proteína e as vitaminas, estando ademais, saturado das substâncias valiosas requeridas na melhor alimentação, como o ferro e o cálcio (CASTRO, 2016). É descrito como um produto de alta digestibilidade e

potencial alergênico inferior ao leite de vaca, pois, apresenta suas partículas menores tornando sua absorção mais rápida no organismo, sendo aconselhado por médicos e nutricionistas para dieta infantil, de idosos e nos casos de intolerância ao leite de vaca (HAENLEIN, 2004; ALFÉREZ *et al.*, 2003).

Segundo Haenlein(2004) o leite de cabra possui sabor característico proporcionado pela presença de ácidos graxos de cadeia curta (capróico, caprílico e cáprico), com baixa aceitação sensorial por boa parcela da população não habituada ao seu consumo.

O leite de cabra caracteriza-se por apresentar glóbulos de gordura menores que em relação ao leite bovino, o que confere melhor digestibilidade, que costuma ser indicado por médicos e nutricionistas para públicos específicos, como pessoas com intolerância ao leite de vaca, crianças, idosos (MARTINS *et al.*, 2007).

O leite de cabra e os produtos lácteos, principalmente queijo e iogurte, estão se tornando cada vez mais importante na nutrição e saúde humana (HAENLEIN, 2004); mas sua demanda é fundamentalmente devido ao potencial que eles têm para substituir os produtos lácteos de origem bovina na dieta. Assim o consumo diário de alimentos fermentados, assim como o iogurte, oferecendo vários benefícios e é indispensável para se manter uma boa saúde.

2.3 Iogurte

Dentre os derivados lácteos mais consumidos no mundo, encontra-se o iogurte, que é um produto resultante da fermentação láctica, adicionado ou não de frutas, açúcar e outros ingredientes que melhorem sua apresentação e modifiquem seu sabor (RANADHEERA *et al.*, 2014).

O iogurte sendo um derivado do leite herda os seus benefícios nutricionais. O consumo regular de iogurte é um produto muito interessante do ponto de vista nutricional, salientando que ele disponibiliza nutrientes extremamente importantes para o organismo e indispensáveis à alimentação saudável: O iogurte é, assim, uma excelente fonte de zinco e fósforo. Contém excelentes quantidades de vitamina A e do complexo B. (FALCONI FILHO, 2016)

É produzido a partir da ação de uma cultura mista e em igual proporção dos microrganismos *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. Essas bactérias consomem a lactose, o açúcar do leite, para obterem energia e, em contrapartida, eliminam o ácido láctico que coalha o leite. O leite coalhado preserva a gordura, os minerais e o conteúdo de vitaminas do leite puro, apresentando bem menos lactose, transformando-se num alimento de mais fácil digestão que o leite (VETTORAZZO, 2013).

O iogurte apresenta fácil digestão e apresenta benefícios à flora intestinal, principalmente o

iogurte natural. Por ação das bactérias lácticas, as proteínas do leite são pré-digeridas, permitindo uma melhor digestão e a dissolução do cálcio presente no iogurte, facilitando a sua absorção pelo organismo. Além disso, a acidez do iogurte confere uma proteção natural contra as infecções, causando a inibição de diferentes tipos de bactérias patogênicas no produto (CIRIBELI e CASTRO, 2011).

Pela sua composição após a adição de fermentos, o iogurte torna a digestão mais rápida que o leite, pois os coágulos são homogeneizados, a lactose é hidrolisada, há um aumento do teor de peptídeos e aminoácidos livres e o teor de gordura normal está entre 3 e 3,5%, mas pode ser menor no leite desnatado e até 5% no leite integral (MONTINGELLI, 2009).

Segundo Ferreira (2005) os iogurtes se classificam em, basicamente, três tipos: os de massa firme, de massa batida e o de textura líquida. O de massa firme adquire essa consistência por ser incubado já na embalagem de envase. O batido tem textura menos firme que o anterior, pois ele é incubado em fermenteira e depois a sua massa é quebrada, para que este possa ser envasado. O líquido é uma variação do batido, só que ainda menos denso, e é a partir desse tipo de iogurte que se produz os naturais, com frutas e aromatizados. Sendo um derivado do leite, o iogurte herda os seus benefícios nutricionais.

2.4 Análise Sensorial

Associação Brasileira de Normas Técnicas define análise sensorial (ABNT, 1993) como a disciplina científica usada para analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais que são percebidas pelos nossos sistemas sensoriais: olfativo, gustativo, tátil, auditivo e visual, onde avaliam as particularidades dos alimentos, ou seja, suas propriedades sensoriais (ANZALDÚA-MORALES, 1994).

A aparência dos produtos esperadas já são associadas às reações individuais de aceitação, indiferença ou rejeição. A forma de maneira geral é associada à forma natural ou forma comercial, onde os consumidores já têm um p conhecimento antecipado. (TEIXEIRA *et al.*, 1987; HUY, 1992; ANZALDÚA-MORALES, 1994).

O odor é a característica sensorial sentida pelo órgão olfativo quando certas substâncias volúveis são aspiradas (ABNT, 1993). Uma das propriedades sensoriais da cavidade bucal relacionadas ao paladar é o gosto que são captadas pela boca. É reconhecida através das papilas gustativas, das peculiaridades básicas (ou gostos primários) dos alimentos, ou seja, os gostos ácidos, amargos, doces e/ ou salgados (TEIXEIRA *et al.*, 1987; HUY, 1992; ABNT, 1993; ANZALDÚA-MORALES, 1994).

Apreciar um produto sensorialmente faz parte diariamente das pessoas que o fazem naturalmente, quando aceitam ou rejeitam um alimento ou quando tem preferência por produtos de uma determinada marca sobre outra pelas suas características organolépticas (Ferreira et al., 2000).

2.5 Geleia

Geleia de Fruta é o produto preparado com frutas e/ou sucos ou extratos aquosos das mesmas, podendo apresentar frutas inteiras, partes e/ou pedaços sob variadas formas, devendo tais ingredientes ser misturados com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos e outros ingredientes permitidos pelas normas; tal que mistura será convenientemente processada até uma consistência semissólida adequada e, finalmente, acondicionada de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978).

A tecnologia de produção de geleia é simples. As frutas são selecionadas e lavadas. Se ricas em caldo as frutas são prensadas, se são carnosas são cortadas, despulpadas e, em seguida, cozidas em presença de água e ácido e filtrados para a separação do calco claro sem sólidos em suspensão. Esse caldo após teste de pectina é adicionado de açúcar e concentrado por aquecimento (LIMA, 2000). As geleias devem apresentar-se sob o aspecto de bases gelatinosa, de consistência tal, que quando extraídas de seus recipientes, sejam capazes de se manterem no estado semissólido. As geleias transparentes que não contiverem em sua massa pedaços de frutas devem, ainda, apresentar elasticidade ao toque, retornando à sua forma primitiva após ligeira pressão. A cor e o cheiro devem ser próprios da fruta de origem. O sabor deve ser doce, semiácido, de acordo com a fruta de origem (ANVISA, 1978).

2.5.1 Banana

Dentre os alimentos presentes na dieta dos brasileiros a banana possui destaque, principalmente dentre as classes com menor renda, devido fatores como alto valor nutritivo e baixo custo, além de poder ser consumida verde ou madura, crua ou processada (RAMOS *et al.*, 2009). A banana, além de acessível e abundante, é rica em carboidratos, vitaminas A, B1, B2, D e E, potássio, fósforo, cálcio e ferro (FASOLIN *et al.*, 2007).

A bananeira (Família das Musáceas), segundo dados do IBGE (2014), destaca-se na primeira posição do *ranking* mundial das frutas, com uma produção de 106,5 milhões de toneladas, onde o Brasil lidera o 5º lugar de maior produtor, sendo responsável por 6,9 milhões de toneladas desse total. A mesma também apresenta maior consumo per capita da fruta, superior a 20 quilos/ ano

(OLIVEIRA *et al.*,2015).

Porém, do total de banana produzida nacionalmente, em algumas regiões pode haver uma grande perda entre o processo de colheita e venda, que é relacionada a técnicas inadequadas de colheita e pós colheita, sistema de transportes e armazenamento (IZIDORO *et al.*, 2008).

2.5.2 Abacaxi

O abacaxi é uma das frutas tropicais mais populares por seu aroma e sabor agradável, que se deve, principalmente, à presença de sacarose, ácido cítrico e málico (THÉ, 2007). Seu acentuado teor de ácido, mesmo com baixo teor de pectina, o abacaxi é adequado para a fabricação de geleias devido ao seu alto teor de ácido naturalmente presente na fruta, esta característica por sua vez contempla as exigências mínimas para a fabricação de geleias cujo processo requer a presença de ácidos para a formação do gel.

A região nordeste do Brasil abriga a maior parte da produção do fruto no país, totalizado 35,21%, com um total de 21.492 hectares de área colhida e 583.100 frutos produzidos. O crescimento do cultivo do abacaxi vem aumentando constantemente desde 1970, período no qual a produção anual da fruta era de 282.602 frutos colhidos. Em 2010 este montante foi de 1.470.391 frutos, demonstrando um aumento muito significativo em relação à produção deste fruto (EMBRAPA, 2013).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, superando 41 milhões de toneladas de frutas produzidas, perdendo apenas para China e Índia, tendo presença sólida em pelo menos uma dezena de frutas no mercado internacional (SANTOS *et al.*, 2013).

Apesar de ser cultivado em grande escala, porém a indústria de alimentos ainda não comporta toda esta produção, sendo que o maior consumo é *in natura*. A indústria vem buscando algumas alternativas para sua utilização, visando a fabricação de produtos que não sejam tradicionais, para absorver toda a produção nos períodos de safra do abacaxi (ARAUJO *et al.*, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal. Unidade Educacional Viçosa – AL na Universidade Federal de Alagoas(UFAL).O leite de cabra foi adquirido por produtores da região, transportados ao Laboratório e acondicionados em caixas térmicas.

A cultura láctica termofílica utilizada no experimento composta por *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* (fermento YOLAC, Christian HansenR, Valinhos, São Paulo, Brasil). Para o presente estudo realizou-se a preparação de cinco tratamentos, descritos a seguir:

T1 –iogurte natural;

T2 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 15%;

T3 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 20%;

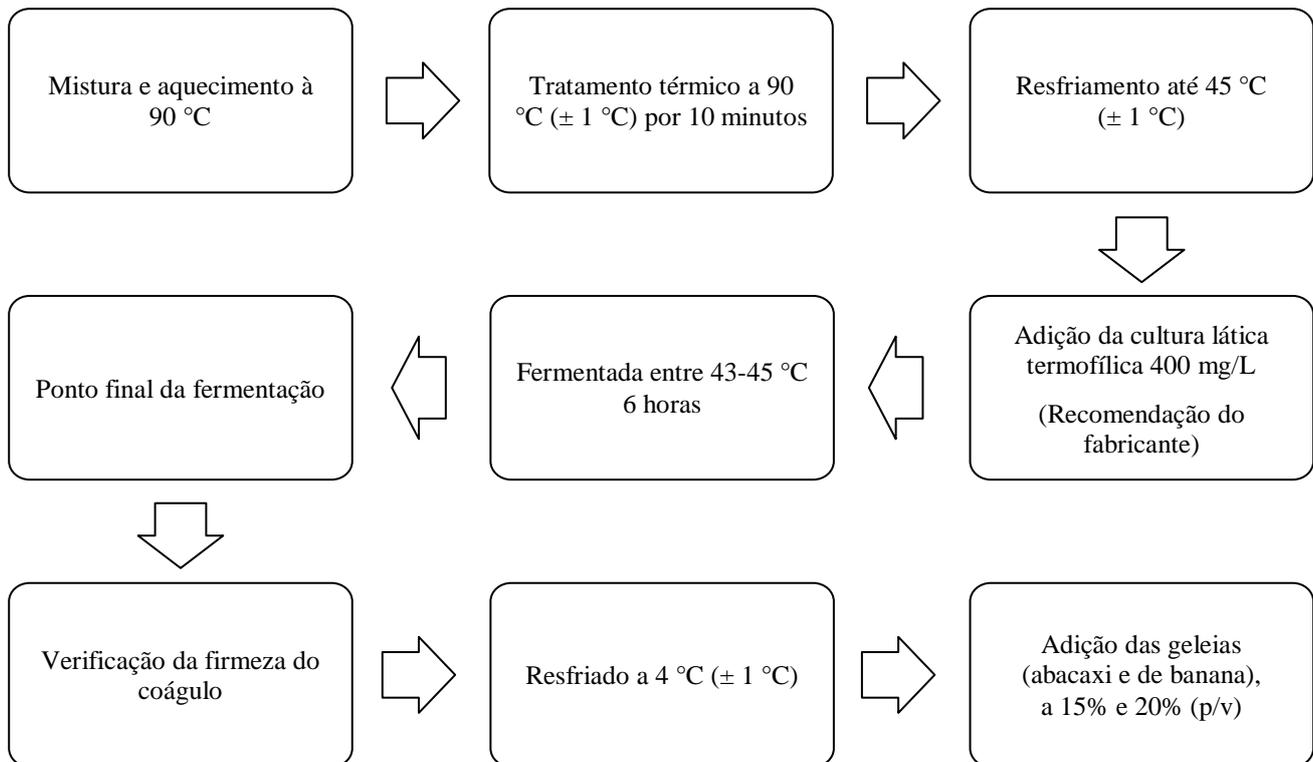
T4 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 15%;

T5 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 20%;

Para a elaboração das geleias de frutas o abacaxi e a banana foram adquiridos na forma “in natura” em feiras-livres da cidade de Viçosa – AL. A elaboração das geleias das frutas realizou-se após a devida higienização e sanitização das frutas, que foram posteriormente trituradas e em seguida submetidas a uma filtração simples.

Na elaboração das geleias, utilizou-se 800 g de polpa de fruta (70%), 250 g de açúcar refinado (30%) e 250 mL de água (40%). Inicialmente foi realizada a preparação do xarope com água e açúcar, adicionando-se em seguida a polpa da fruta mantendo a mistura em aquecimento a aproximadamente 180 °C (± 1 °C) até a obtenção de uma consistência de gel.

Para a elaboração do iogurte, o leite de cabra passou por tratamento térmico a 90 °C (± 1 °C) por 10 minutos. Após resfriamento até 45 °C (± 1 °C), o leite recebeu a adição da cultura láctica termofílica, de acordo com a recomendação do fabricante (400 mg/L – conteúdo de um sachê).O leitefoi fermentada entre 43-45 °C por 6 horas, onde foi colocado no interior de uma caixa isotérmica, visando à adequação do processamento e manutenção da temperatura de fermentação. O ponto final da fermentação foi realizado com base também na verificação da firmeza do coágulo nestas amostras. Posteriormente, o iogurte foi então resfriado a 4 °C (± 1 °C). Em seguida, homogeneizou o produto para a quebra do coágulo e procedeu a adição das geleias de abacaxi e de banana, nas concentrações de 15% e 20%. Os produtos foram acondicionados em garrafas plásticas de polietileno de alta densidade e estocados a 10 °C (± 1 °C), até a realização das análises.

Quadro 1. Fluxograma de elaboração do iogurte de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana.

O teste de aceitação por escala hedônica (método 165/IV (IAL, 2008)) foi conduzido com 30 julgadores não treinados, onde foram avaliadas as amostras de iogurte adicionadas de geleias de frutas selecionadas, bem como o iogurte natural, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei muitíssimo a 9 = gostei muitíssimo), para os atributos aroma, cor, aparência, sabor, consistência e avaliação global. Os iogurtes de leite de cabra foram considerados aceitos quando obtiveram média 5,0 (equivalente ao termo hedônico 5 = “não gostei/nem desgostei”). Para avaliação de intenção de compra do produto, utilizou-se uma escala estruturada verbal de cinco pontos, com escores variando de 7 (compraria sempre) a 1 (nunca compraria).

Todos os testes sensoriais foram realizados em cabines individuais sob luz branca, sendo servidas amostras de 50 mL ($10 \pm 1^\circ\text{C}$) devidamente codificadas em copos plásticos, acompanhadas de ficha de avaliação sensorial, um copo com água mineral e bolacha água e sal. Os provadores foram orientados a fazer uso de água e de bolacha entre uma amostra e outra, como forma de limpar a boca, buscando minimizar a influência de uma amostra sobre a outra.

Para a avaliação dos resultados, o teste de aceitação por escala hedônica de nove pontos e teste de intenção de compra aplicou-se a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$), para comparação das médias por meio do software Sisvar, versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se os atributos de aceitação sensorial dos iogurtes de leite de cabra. Nas variáveis sabor, odor, consistência, acidez, e doçura foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$), onde os tratamentos T2, T3, T4 e T5, respectivamente, apresentaram valores superiores ao tratamento T1 (Controle). Esse por sua vez obteve as menores notas para essas variáveis.

No que diz respeito à acidez a nota da amostra do iogurte natural ficou bem abaixo em relação as demais amostras, mostrando que obteve influencia a adição da geleia de frutas trazendo um sabor mais suave e agradável aos provadores, segundo Queiroga *et al.* (2011) com relação à acidez, como era de se esperar, é influenciada pelo tipo de fruta presente, ou seja, geleias de frutas mais ácidas geraram iogurtes mais ácidos, essa característica.

Quanto a cor e aparência, não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos estudados, comprovando iogurtes com e sem a adição das geleias de abacaxi e banana apresentaram boa cor e aparência, o que não comprometeu o desempenho dessa variável.

Em trabalho semelhante, foram utilizadas geleias de abacaxi, cajá, maracujá e umbu foram apresentados os escores médios obtidos para amostras dos iogurtes caprinos com e sem geleias de frutas, nos atributos aroma, cor, aparência, sabor, consistência, avaliação global e intenção de compra. Verificou-se que quanto ao aroma, o iogurte natural foi mais aceito quando comparado aos iogurtes adicionados de geleia de cajá e umbu. O mesmo foi observado para o atributo cor, no qual o iogurte natural recebeu maiores notas em comparação aos iogurtes adicionados de geleia de abacaxi e umbu (QUEIROGA, 2011).

Tabela 1. Escore médio do teste de aceitação sensorial dos iogurtes de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana.

| Variáveis | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | CV |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| Sabor | 2,3 ^b ± 1,2 | 6,4 ^a ± 1,1 | 6,8 ^a ± 1,5 | 6,4 ^a ± 1,5 | 6,8 ^a ± 1,6 | 38,0 |
| Odor | 5,7 ^b ± 1,7 | 6,7 ^a ± 1,5 | 6,6 ^a ± 1,5 | 6,5 ^a ± 1,3 | 6,5 ^a ± 1,4 | 23,0 |
| Cor | 6,2 ^a ± 1,4 | 6,6 ^a ± 1,2 | 6,6 ^a ± 1,2 | 6,3 ^a ± 1,2 | 6,2 ^a ± 1,4 | 20,0 |
| Consistência | 5,2 ^b ± 1,4 | 6,2 ^a ± 1,4 | 6,2 ^a ± 1,3 | 6,3 ^a ± 1,1 | 6,5 ^a ± 1,2 | 22,0 |
| Acidez | 2,9 ^b ± 1,3 | 5,8 ^a ± 1,3 | 6,3 ^a ± 1,4 | 6,2 ^a ± 1,3 | 6,2 ^a ± 1,5 | 34,0 |
| Aparência | 6,0 ^a ± 1,4 | 6,5 ^a ± 1,1 | 6,4 ^a ± 1,2 | 6,0 ^a ± 1,4 | 6,0 ^a ± 1,5 | 21,0 |
| Doçura | 2,5 ^b ± 1,2 | 5,9 ^a ± 1,6 | 6,7 ^a ± 1,4 | 6,4 ^a ± 1,4 | 6,6 ^a ± 1,6 | 38,0 |

T1 – Controle; T2 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 15%; T3 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 20%; T4 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 15% e T5 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 20%.

Nota-se ainda que as médias do iogurte de leite de cabra adoçado com geleia de abacaxi e banana foram superiores em relação às médias obtidas pelo iogurte natural sem adição de nenhum açúcar, apresentando, portanto, a amostra adicionada de geleia de frutas uma melhor avaliação pelos provadores do teste sensorial. Os tratamentos T2 e T4 (adição de 15% das geleias de abacaxi e banana) não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) dos tratamentos T3 e T5 (adição de 20% das geleias de abacaxi e banana), comprovando que 15% de adição das geleias são suficientes para gerar aceitação sensorial por parte dos avaliadores. Em estudo semelhante, Queiroga *et al.* (2011) para os atributos aparência, sabor, consistência e avaliação global de iogurtes com adição de geleia de abacaxi, cajá, maracujá, e umbú nas concentrações de 15 e 20% apenas um dos iogurtes obteve menores notas.

A avaliação global e intenção de compra dos iogurtes de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana (Tabela 2) apresentaram comportamento similar aos verificados nos atributos de aceitação sensorial, onde o tratamento T1 apresentou diferença significativa quando comparado com os demais tratamentos avaliados. Sugerindo que a menor avaliação global e intenção de compra se deram em função da baixa aceitação do iogurte natural, provavelmente em decorrência ao gosto característico do leite de cabra. Após a adição das geleias esse sabor foi sendo amenizado com o sabor das frutas.

Tabela 2. Escore médio do teste de intenção de compra dos iogurtes de leite de cabra com e sem geleia de abacaxi e banana.

| Variáveis | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | CV |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------|
| Avaliação Global | 2,9 ^b ± 1,5 | 6,5 ^a ± 1,2 | 6,9 ^a ± 1,4 | 6,7 ^a ± 1,4 | 6,7 ^a ± 1,7 | 35,0 |
| Intenção de Compra | 1,5 ^b ± 0,8 | 4,1 ^a ± 1,4 | 4,4 ^a ± 1,3 | 4,1 ^a ± 1,4 | 4,3 ^a ± 1,6 | 46,0 |

T1 – Controle; T2 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 15%; T3 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de abacaxi nas concentrações de 20%; T4 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 15% e T5 – iogurte de leite de cabra com adição de geleia de banana nas concentrações de 20%.

Em estudo realizado para produção de leite fermentado caprino sabor umbu, nos atributos sensoriais analisados, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, podendo-se afirmar que os teores de 25%, 27% e 30% do doce de umbu nas formulações não afetaram as propriedades sensoriais do leite fermentado. Os atributos aparência, cor e consistência alcançaram os mais altos valores, o que representa um resultado positivo. A primeira impressão do consumidor sobre os alimentos está relacionada com a aparência, sendo rejeitados os produtos de aparência ruim

(GARCIA,2012).

De acordo com Mazochi et al. (2010), a utilização do leite de cabra para a produção industrial de iogurtes ainda é reduzida. Porém, resultados positivos apontam esse tipo de leite como uma possibilidade a ser explorada pela indústria de laticínios, uma vez que o iogurte feito com o leite de cabra resulta em um produto com textura mais firme quando comparado com o produto feito com leite de vaca. Essa característica pode ser explicada pela diferença de composição entre os dois tipos de leite, com destaque aos maiores teores de gordura e proteína no leite de cabra.

Segundo Cenachi et al (2011), o leite caprino e seus produtos representam resultado promissor para a indústria láctea, principalmente devido aos benefícios nutricionais e às propriedades de saúde do leite de cabra. Os derivados do leite de cabra são produtos com elevado valor agregado e características de sabor e aroma particulares, evidenciando oportunidades de diversificar e inovar o mercado de leite atendendo a novas demandas de produtos diferenciados e com propriedades de hipoalergenicidade.

5 CONCLUSÃO

Adição de geleias de abacaxi e banananos iogurtes de leite de cabra possibilitaram um resultado satisfatório sendo alternativas viáveis para o desenvolvimento de novos produtos lácteos, principalmente por se tratar de um produto de boa aceitação pelos consumidores. Iogurte de leite de cabra com adição de 15% da geleia de abacaxi (*Ananas comusos* L.) e banana (*Musa paradisiaca* L.) apresentam potencial para produção de um produto comercial voltado ao mercado da caprinocultura leiteira e produtos correlatos.

6 REFERÊNCIAS

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira** 2006. São Paulo: Instituto FNP. 2006. 364 p.

ANVISA, **Geléia de Frutas**. 1978. Acesso em 04/09/2018, disponível em: http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_geleia.html.

ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia SA, 198 p., 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993. 8 p.

BADARÓ, A. C. L.; ARAÚJO, T. F.; CARVALHO, A. F. Análise da contaminação microbológica, mesófilos proteolíticos e lactofermentadores do leite cru comercializado no município de Ipatinga. **Revista do Laticínio Cândido Tostes**, v. 62, n. 357, p. 293-299, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 15 DE 4 DE MAIO DE 1978. Define termo sobre geléia de frutas. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em 04/08/2018

CASTRO, B. Leite de Cabra. 2016. Acesso em 22/08/2018, disponível em: <<http://www.leitedecabra.com.br>>.

CENACHI, D. B.; FURTADO, M. A. M., BELL, M. J. V.; PEREIRA, M. S.; GARRIDO, L. A.; PINTO, M. A. O. Aspectos Composicionais, Propriedades Funcionais, Nutricionais e Sensoriais do Leite de Cabra: uma **Revisão**. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Set/Out, nº 382, 66: 12-20, 2011.

CIRIBELI, J. P.; CASTRO, L. S. Descrição da cadeia produtiva do iogurte: um estudo de caso realizado no Laticínio do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. **Revista Gestão Empresarial**, Rio Pomba, v. 1, n. 1, p.75-87, 2011.

CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C.; COSTA, M. G. **Produção e mercado de leite caprino**. In: VIII Congresso Latinoamericano de especialistas em pequenos ruminantes y camélidos Sudamericanos. 2013.

EMBRAPA, **Leite de Cabra Funcional Oferece Vantagens Adicionais para a Saúde**, 2014. p. 25. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1982494/leite-de-cabra-funcional-oferece-vantagensadicionais-para-a-saude>.

EMBRAPA. **Mandioca e Fruticultura**. Produção brasileira de abacaxi em 2013, p. 1-5. 2013.

FALCONI FILHO A. Iogurte. 2016. Acesso em 18/03/2019, disponível em: http://www.acesa.com/viver/arquivo/ser_holistico/2006/01/03-iogurte/2016.

FASOLIN, L.H et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 524-529, jul.-set. 2007.

FERREIRA, V. L. et al. Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. Campinas: SBCTA: PROFÍQUA, 2000. 127 p. (Manual - Série Qualidade).

FERREIRA, C. L. L. F. **Produtos Lácteos Fermentados: Aspectos Bioquímicos e Tecnológicos**. Viçosa: Editora UFV, 2005. 112 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GALVÃO, L.C.; TRONCON, L.E.; FERNANDES, M.I. et al. Lactose absorption and tolerance to different types of yogurts in adults with hypolactasia. **Arq. Gastroenterol.**, v.33, n.1, p.10-16, jan., 1996.

GARCIA, V. R.; TRAVASSOS, A. E. R. Leite fermentado caprino sabor umbu: elaboração e aceitabilidade., **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) vol 71 no.1** São Paulo 2012.

GONÇALVES, H.; SILVA, M.; STEFANO, F.; WECHSLER, S.; RAMOS, A.; Fatores genéticos e de meio na produção de leite de caprinos leiteiros. **Revista Brasileira de zootecnia**.v. 30, n.3 Viçosa May/June 2001.

HAENLEIN, G. F. W. **Goat milk in human nutrition**. Small Ruminant Research, v.51, n.2, p.155-163, 2004.

IZIDORO D et al. Avaliação físico-química, colorimétrica e aceitação sensorial de emulsão estabilizada com polpa de banana verde. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 67, n. 3, 2008.

LAGUNA, L. E.; EGITO, A. S. Iogurte batido de leite de cabra adicionado de polpa de frutas tropicais. **Circular Técnica 32**. EMBRAPA. Sobral, CE. Dezembro, 2006.

LIMA, R. G. S. de. Cabra, a vaca do pobre? Novo cenário para a caprinocultura do semiárido baiano. **Bahia Agricola**. Salvador, v.4, n.1., p. 11-13 nov. 2000.

MARTINS, E. C. et al. **O mercado e as potencialidades do leite de cabra na cidade de Sobral: a visão do consumidor**. In: CONG. BRAS. DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7. 2007. Agricultura familiar, políticas públicas e inclusão social: Anais. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 15 f. 1 CD-ROM.

MAZOCHI et al., Iogurte probiótico produzido com leite de cabra suplementado com

Bifidobacterium spp. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.62, n.6, p.1484-1490, 2010.

OLIVEIRA, D.; et al. Avaliação da qualidade de pão com adição de farinha e purê da banana verde. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 37, n. 3, 2015.

QUEIROGA, R. C. R. E; SOUSA, Y. R. F.; SILVA, M. G. F.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUSA, H.M.H.; OLIVEIRA, C. E. V. Elaboração de iogurte com leite caprino e geleia de frutas tropicais. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2011.

RAMOS, D. P.; LEONEL, M.; LEONEL, S. Amido resistente em farinhas de banana verde. **AlimNutr**, 2009.

RANADHEERAA, C. S.; EVANSA, C.A.; ADAMSA, M. C.; BAINESC, S. K. Probiotic viability and physico-chemical and sensory properties of plain and stirred fruit yogurts made from goat's milk, **Food Chemistry**, v.135, p.1411–1418, 2012.

SALGADO, J. M.; ALMEIDA, M. A. Mercado de alimentos funcionais: desafios e tendências. **Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais–SBAF**, 2010. Disponível em: http://www.sbaf.org.br/artigos/200806_Mercado_Alimentos_Funcionais_-_Desafios_Tendencias.pdf.

SANTOS, C. E. et al., **Anuário Brasileiro de Frutas**. Editora Gazeta – Santa Cruz do Sul. 136 p. ISSN1808-4931, 2013.

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

THÉ P. M. P. Quais as propriedades medicinais do abacaxi? **Revista Ciência Hoje.**, Ceará, v.39, n.229. p.4, jan/fev. 2007.

VETTORAZZO, O. **Iogurte**. 2013. Acesso em 22/08/2018, disponível em: <http://omelhordanatureza.com.br/artigos/iogurte>

ANEXO 1**Questionário sensorial**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE DE ENSINO VIÇOSA
MEDICINA VETERINÁRIA

Nome: _____

Produto: _____ Data: _____

Você irá receber 5 amostras codificadas para provar e deverá dar sua opinião, usando a escala abaixo para descrever sua ideia a respeito do produto em análise. Tome um pouco de água antes da 1ª amostra. Após provar a 1ª amostra como um pedaço do biscoito fornecido e espere pela segunda amostra.

Teste Hedônico

- 9 – Gostei muitíssimo
- 8 – Gostei muito
- 7 – Gostei moderadamente
- 6 – Gostei levemente
- 5 – Indiferente
- 4 – Desgostei levemente
- 3 – Desgostei moderadamente
- 2 – Desgostei muito
- 1 – Desgostei muitíssimo

| Amostras | Sabor | Odor | Cor | Consistência | Acidez | Aparência | Doçura | Avaliação Global |
|----------|-------|------|-----|--------------|--------|-----------|--------|------------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

INTENÇÃO DE COMPRA

- 7 – Compraria sempre
- 6 – Compraria muito frequentemente
- 5 - Compraria frequentemente
- 4 - Compraria ocasionalmente
- 3 - Compraria raramente
- 2 - Compraria muito raramente
- 1 – Nunca compraria

| Amostras | Notas |
|----------|-------|
| | |
| | |
| | |
| | |