

Artigo Técnico

ACEITAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE SABOR PÊSSEGO ACRESCIDO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE AROMA E POLPA POR MEIO DA TÉCNICA DE MAPA DE PREFERÊNCIA

Sensory acceptance of peach-flavored yogurt supplemented with different aroma and pulp concentrations assessed by the preference mapping technique

Alan Franco BARBOSA^{1}*

Francemir José LOPES²

Vanessa Riani Olmi SILVA³

Maurício Henriques Louzada SILVA⁴

Valéria Paula Rodrigues MINIM⁵

Rita de Cássia dos Santos Navarro da SILVA⁶

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de diferentes concentrações de polpa e aroma artificial na qualidade físico-química e sensorial de iogurte sabor pêssigo, aplicando-se a técnica estatística de Análise de Componentes Principais (ACP) na elaboração de um Mapa de Preferência Interno. Para tanto, foi realizado um teste de aceitação com 150 consumidores por meio da escala hedônica de nove pontos. Também foram realizadas determinações físico-químicas de acidez titulável, lipídeos, lactose e sacarose. Verificou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as formulações de iogurte em relação à aceitabilidade sensorial; já para as medidas físico-químicas, as formulações não apresentaram diferença ao nível de 0,05 de probabilidade, pelo teste F. Foi identificado que a adição de aroma artificial no processamento de iogurte pode ser suspensa pelo Laticínio Lindo Vale sem alterar a aceitabilidade sensorial do produto, diminuindo assim o custo de produção e mantendo a qualidade sensorial do produto. Porém, a concentração de polpa no iogurte sabor pêssigo não pode ser reduzida sem que haja diferença na aceitabilidade sensorial, sendo interessante para o laticínio manter a concentração de polpa do produto.

Palavras-chave: insumos; leites fermentados; análise.

- 1 Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: alanfbarbosa@yahoo.com.br
 - 2 Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Mestrando em Produção Vegetal com área de concentração em Tecnologia de Alimentos - Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: francemirlopes@yahoo.com.br
 - 3 Engenheira de Alimentos, D. Sc. Professora do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba (IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba), Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil. E-mail: vanessarolmi@yahoo.com.br
 - 4 Engenheiro de Alimentos, D. Sc. Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil. E-mail: mlouzadacefet@yahoo.com.br
 - 5 Engenheira de Alimentos, D. Sc. Professora Associada III do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) - Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: vprm@ufv.br
 - 6 Bacharel em Ciência e Tecnologia de Laticínios. Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) - Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ritasantosnavarro@gmail.com
- * Autor para correspondência: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Br-465, Km 7, CEP: 23.890-000, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: alanfbarbosa@yahoo.com.br

Recebido / Received: 30/05/2012

Aprovado / Approved: 25/10/2012

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the effect of different pulp and artificial flavor concentrations on the physicochemical and sensory quality of peach-flavored yogurt, applying the statistical technique of the Principal Component Analysis (PCA) for developing an Internal Preference Map. Therefore, an acceptance test was performed with 150 consumers using the nine-point hedonic scale. Physicochemical determinations of titratable acidity, lipids, lactose and sucrose were also conducted. There was a significant difference ($p < 0.05$) between the yogurt formulations in relation to sensory acceptability, while in the case of the physicochemical measurements the formulations showed no difference at the level of 0.05 probability by the F-test. It was found that the addition of artificial flavor during yoghurt processing may be suspended at the Lindo Vale Dairy without altering sensory acceptability of the product, thus reducing production costs while maintaining the sensory quality of the product. However, the pulp concentration in peach-flavor yogurt cannot be reduced without altering sensory acceptability, so that the pulp concentration in the dairy product is maintained.

Keywords: inputs; fermented milks; analysis.

1 INTRODUÇÃO

Por definição, o iogurte é o produto obtido pela fermentação láctica do leite, pela adição de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*. Segundo a legislação brasileira, podem-se acompanhar, de forma complementar, outras bactérias lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto final (BRASIL, 2000).

O sabor delicado do iogurte é obtido por meio da reação simbiótica das culturas lácteas uma vez que as culturas empregadas na fermentação do iogurte levam à produção de ácido láctico além do acetaldeído, diacetil, ácido acético e outras substâncias voláteis, que são fundamentais para a qualidade sensorial do produto. O *Streptococcus thermophilus* promove o crescimento dos *Lactobacillus* removendo o oxigênio e promovendo a liberação de substâncias estimulantes como ácido fórmico, pirúvico e CO₂. Por outro lado, os *Lactobacillus* também estimulam os *Streptococcus* pela liberação de certos aminoácidos principalmente glicina e histidina, necessárias ao seu crescimento e que são provenientes da degradação das proteínas do leite (TAMINE; ROBINSON, 1991).

De acordo com Tamine; Robinson (1991), o processo bioquímico que proporciona a alta acidez do iogurte é associado ao desenvolvimento do aroma e sabor, no entanto o pH usual para iogurte é 4,2 - 4,4, pois uma produção exagerada de ácido conduz à super acidificação durante a incubação, resfriamento e armazenamento do produto, o que não é desejável. As culturas clássicas podem ser adicionadas de *L. acidophilus* e bifidobactérias ou ambos, as quais contribuem com uma acidez não agressiva e com um sabor característico, além de apresentarem benefícios probióticos.

A elaboração do iogurte é uma técnica que se expande cada vez mais no mundo inteiro, de preparo originalmente simples e que atualmente vem se

transformando em um processo bastante sofisticado. Considerando essa crescente importância que o iogurte vem assumindo no mercado nacional, inúmeras pesquisas têm sido executadas para melhoria da sua qualidade (SALINAS, 1986).

Um incremento do consumo deste produto pode ser promovido com o emprego de técnicas sensoriais que ajustem as características fundamentais deste alimento, de forma que atenda às expectativas do consumidor (BOLINI; MORAES, 2004).

A análise sensorial é um método científico utilizado para evocar, medir, analisar e interpretar as características dos alimentos que possam ser percebidas pelo sentido do paladar, visão, olfato, tato e audição (ABNT, 1993).

Os métodos afetivos de análise sensorial medem atitudes dos consumidores em relação à aceitação ou preferência de um produto. Nesse tipo de método utilizam-se julgadores não treinados e que não tenham conhecimento prévio sobre o produto que estão avaliando. Os testes de aceitação são utilizados quando se deseja saber o quanto o consumidor gosta ou não do produto, utilizando várias formas de escala, como a Escala Hedônica (CHAVES; SPROESSER, 1999).

Uma área importante para o desenvolvimento estratégico de um produto é a identificação da possível segmentação dos consumidores. O Mapa de Preferência é frequentemente empregado com o objetivo de identificar grupos de consumidores que respondam uniformemente e que diferem de outros grupos pela idade, sexo, atitude, necessidade, hábitos alimentares e/ou respostas para os atributos do produto (WESTAD et al., 2004).

O Mapa de Preferência Interno é um procedimento estatístico multivariado que considera a individualidade dos consumidores e não somente a média do grupo. Essa técnica possibilita obtenção de uma representação gráfica das diferenças de aceitação entre as amostras em uma escala bi-dimensional, o qual permite a identificação de cada consumidor e

suas preferências em relação aos alimentos avaliados (MINIM, 2010).

A formulação de iogurte é de fundamental importância para a qualidade sensorial do produto, bem como quanto ao parâmetro de custo do produto final. Entretanto, apesar disso não existem pesquisas que avaliem a interferência desses insumos (polpa e aroma).

Com base no exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações de polpa e aroma na qualidade físico-química e sensorial de iogurte sabor pêssego, aplicando-se a técnica estatística de Análise de Componentes Principais (ACP) na elaboração de um Mapa de Preferência Interno.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento experimental

O presente trabalho foi desenvolvido em parceria com o Laticínio Lindo Vale do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba (IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba). O laticínio forneceu a mistura base para iogurte (sem adição de aroma e polpa), o aroma (A) e a polpa (P) para serem adicionados à mistura base.

Para verificar a influência da concentração de polpa e aroma na aceitação sensorial de iogurte sabor pêssego, a mistura base para iogurte foi adicionada de diferentes concentrações de polpa e aroma, originando cinco formulações (Tabela 1). Em todas as formulações utilizou-se 0,07% de corante carmim de cochonilha.

Tabela 1 – Formulações de iogurte sabor pêssego adicionadas de diferentes concentrações de aroma e polpa

Formulações	Concentração de Polpa (%)	Concentração de Aroma (%)
F1 - controle	3,5	0,01
F2	3,5	0,00
F3	3,5	0,05
F4	2,5	0,01
F5	4,5	0,01

A formulação F1 (3,5% P e 0,01% A) é o tratamento controle, representando o iogurte diariamente produzido pelo laticínio Lindo Vale. Assim, as formulações foram sub-divididas em dois grupos para realização das comparações, um grupo constituído pelas formulações F1, F2 e F3 (concentração de polpa fixa em 3,5% e aroma variável em 0%; 0,01% e 0,05%) e o outro grupo formado pelas formulações F1, F4 e F5 (teor de aroma fixo em 0,01% e a concentração de polpa foi variada em 2,5%; 3,5% e 4,5%). Em teste preliminar realizado com outras formulações foi observado pouca diferença na aceitação do iogurte e por isso aumentou-se a diferença na concentração desses insumos.

Análises físico-químicas

Foram realizadas análises físico-químicas em três repetições de acidez, lipídeos (método butirométrico), glicídios redutores em lactose e glicídios não-redutores em sacarose para as amostras de iogurte sabor pêssego de acordo com a Instrução Normativa MAPA n° 68 (BRASIL, 2006), com o objetivo de relacionar a aceitação dos iogurtes com as características físico-químicas.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) por Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote STAT/SAS do software estatístico Statistical Analysis System, versão 9.1, licenciado para Universidade Federal de Viçosa em 2011.

Aceitabilidade sensorial

Foram recrutados, no Campus Rio Pomba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais, 150 consumidores de iogurte. As cinco formulações de iogurte sabor pêssego foram apresentadas aos consumidores de forma monádica e aleatória, segundo o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC). Os iogurtes foram servidos em copos descartáveis, codificados com três dígitos aleatórios, contendo aproximadamente 30 mL do produto. Utilizou-se a escala hedônica de nove pontos, variando de “gostei extremamente” (escore 9) a “desgostei extremamente” (escore 1), para os consumidores expressarem a aceitação em relação à impressão global dos produtos (MEILGAARD et al., 2006).

A análise dos resultados foi realizada por meio da Análise de Variância (ANOVA) com duas fontes de variação (amostra e consumidor), seguida de um teste de médias. O teste de comparação dos tratamentos *a posteriori* utilizado foi o teste de *Dunnett*, o qual fixa uma amostra controle na comparação dos tratamentos. Desta forma que foram realizadas duas análises de variâncias, uma contendo os tratamentos com diferentes concentrações de aroma e teor de polpa fixo em 3,5% (F1, F2 e F3) e outra ANOVA englobando as formulações com 0,01% de aroma e teor de polpa variável (F1, F4 e F5). Sendo que a formulação F1 (3,5% P e 0,01% A) representa o tratamento controle. Foi fixado o nível de 5% de probabilidade para estabelecer significância entre as formulações.

Também se procedeu à Análise de Componentes Principais para obtenção do Mapa de Preferência Interno. Assim, os dados de aceitação (teste de consumidor) foram organizados numa matriz de amostras (em linhas) e consumidores (em colunas), e esta submetida à Análise de Componentes Principais (ACP), conforme recomendado por Minim (2010). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote STAT/SAS do software estatístico Statistical Analysis System, versão 9.1, licenciado para Universidade Federal de Viçosa em 2011.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas

Foram quantificados os valores de acidez, de lipídeos e glicídios redutores em lactose e glicídios não-redutores em sacarose das amostras de iogurte sabor pêssego (Tabela 2).

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que não houve diferença significativa, ao nível de 5 % de probabilidade ($p > 0,05$), entre as amostras de iogurte sabor pêssego quanto as análises físico-químicas acidez, lipídios, lactose e sacarose. As amostras apresentaram parâmetros físico-químicos semelhantes. A semelhança nos parâmetros físico-químicos pode ser explicada pela pequena variação da concentração de polpa e aroma adicionados nas diferentes formulações, inalterando as características físico-químicas do produto. As características físico-químicas analisadas provavelmente não interferiram na qualidade sensorial do produto, indicando que para esse critério o Laticínio Lindo Vale pode utilizar qualquer formulação proposta no trabalho sem interferências nas propriedades físico-químicas da bebida.

Aceitabilidade sensorial

As formulações de iogurte sabor pêssego

contendo diferentes concentrações de aroma (F1, F2 e F3) apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste F e, portanto, procedeu-se à comparação das amostras aos pares por meio do teste de médias Dunnet. Os resultados encontram-se nas Tabelas 3 (resumo da ANOVA) e 4 (teste de médias).

A formulação de iogurte sem adição de aroma não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) da amostra controle, pelo teste de *Dunnet*, situando-se entre os escores “gostei moderadamente” e “gostei muito”. O iogurte com 0,05% (F3) de aroma diferiu significativamente ($p < 0,05$) da formulação controle, apresentando menor aceitabilidade sensorial. Verifica-se que a concentração de aroma influenciou negativamente a aceitação do produto. Desta forma, não há a necessidade de adicionar aroma à formulação de iogurte, uma vez que o iogurte adicionado de 0,01% de aroma não diferiu ($p > 0,05$) do iogurte sem adição do ingrediente. Portanto, a utilização de aroma no processamento pode ser suspensa sem alterar a aceitabilidade sensorial do produto. Isto ainda permitirá uma redução do custo de produção.

Em relação ao teor de polpa, os iogurtes contendo diferentes concentrações de polpa (aroma fixo em 0,01%) também apresentaram diferença

Tabela 2 – Valores das análises físico-químicas das amostras de iogurte sabor pêssego

AMOSTRA	Acidez (%)	Lipídios (%)	Lactose (%)	Sacarose (%)
A	0,648 a \pm 0.0320	3,06 a \pm 0.0577	3,99 a \pm 0.3243	9,38 a \pm 2.5187
B	0,679 a \pm 0.0444	3,06 a \pm 0.2309	3,92 a \pm 0.2987	9,03 a \pm 1.5649
C	0,675 a \pm 0.0366	3,13 a \pm 0.0577	3,79 a \pm 0.1955	9,57 a \pm 3.4765
D	0,671 a \pm 0.0181	2,83 a \pm 0.2081	3,80 a \pm 0.1289	9,79 a \pm 5.1922
E	0,686 a \pm 0.0214	3,03 a \pm 0.0577	4,06 a \pm 0.1459	10,10 a \pm 4.3544
DMS*	0,086	0,437	0,352	4,076

Médias \pm Desvio Padrão na mesma coluna acompanhadas de mesma letra não diferem estatisticamente ($P < 0,05$). DMS*: Diferença Mínima Significativa

Tabela 3 – Resumo da Análise de Variância (teste F) para os iogurtes sabor pêssego contendo diferentes concentrações de aroma

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	p-valor
Formulações	2	12,3356*	$< 0,0001$
Consumidor	149	1,8594	
Resíduo	298	0,9620	

* significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 – Comparação de médias pelo teste *Dunnet* para os tratamentos com diferentes concentrações de aroma

Comparações	Diferença entre as médias (d)	Intervalo de confiança
(95% de confiança)		
F2 (0,00% A) vs F1 (controle)	- 0,0667ns	- 0,3184 < d < 0,1851
F3 (0,05% A) vs F1 (controle)	-0,5267*	- 0,7784 < d < - 0,2749

ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; * significativo ao nível de 5% de probabilidade.

significativa ($p > 0,05$) pelo teste F (Tabela 5). Na comparação dos tratamentos com a formulação controle, pelo teste de *Dunnet* (Tabela 6), verificou-se que o iogurte com 4,5% de polpa não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) em relação ao controle, apresentando escore médio situado entre os termos “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Já a formulação com 2,5% de polpa (F4) diferiu significativamente ($p < 0,05$) do iogurte com 3,5% (controle), indicando que a concentração de polpa no iogurte sabor pêssego não pode ser reduzida sem que haja diferença na aceitação sensorial. Portanto, verifica-se a importância da adição de polpa no iogurte sabor pêssego para a qualidade sensorial do produto. Santana et al. (2006) verificaram boa aceitabilidade sensorial, em relação ao sabor, para os iogurtes que foram caracterizados pelo sabor pêssego na Análise Descritiva Quantitativa, demonstrando a importância da intensidade do sabor da fruta na aceitabilidade sensorial de iogurte sabor pêssego.

Oliveira et al. (2009), observaram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na aceitabilidade das bebidas lácteas formuladas com aromas de três fornecedores, sendo que uma bebida apresentou escore significativamente inferior ($p < 0,05$) ao das demais amostras. Verificou-se também que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na aceitabilidade das bebidas formuladas com polpas de dois fornecedores, indicando que a polpa não interferiu na aceitação do aroma analisado. Portanto, nesse trabalho, o uso de aromas e polpas de diferentes fornecedores pouco interferiu na qualidade sensorial de bebidas lácteas, apesar de não avaliarem o efeito da concentração desses insumos no produto, diferindo do presente trabalho quanto à importância desses insumos na qualidade sensorial de iogurte.

É interessante ressaltar que não é interessante para o laticínio aumentar a concentração de polpa

no iogurte para valores superiores a 3,5%, uma vez que o iogurte F1 (controle) não apresentou diferença significativa da formulação com concentração superior (F5 – 4,5% P), em relação à aceitação. Assim, o laticínio pode produzir um iogurte com menor custo de produção sem alterar a qualidade sensorial do produto.

Com o intuito de analisar os resultados por meio de uma técnica de análise multivariada, obteve-se o Mapa de Preferência Interno. Nesta análise, os dados de avaliação de cada consumidor são considerados individualmente e não somente a média da avaliação de todos os consumidores. A técnica de mapa de preferência permite a representação gráfica dos consumidores em um espaço bi-dimensional, facilitando a interpretação dos resultados e considerando cada consumidor separadamente. A Figura 1 representa o mapa de preferência gerado para os dados de aceitação das formulações de iogurte sabor pêssego (F1 a F5). O primeiro componente principal (CP1) explicou 30,06% da variação dos dados, e, o segundo componente (CP2) explicou 21,72%, totalizando, portanto, 58,80% da variância existente entre as formulações. Verifica-se uma baixa explicação dos dados por meio desta técnica estatística, a qual é menor do que o mínimo recomendado (70%) por Minim (2010). Assim, as considerações realizadas por meio desta análise foram limitadas. Por isso, foi realizada a comparação dos resultados encontrados por essa técnica e pelo teste de médias (teste de *Dunnet*).

Na Figura 1, os consumidores estão representados por pontos na qual cada abscissa e ordenada de um ponto é, respectivamente, a correlação linear entre o consumidor e os componentes principais. A correlação dos consumidores com pelo menos um dos componentes ($|r| > 0,50$) indica diferença na aceitação das formulações. Desta forma, os consumidores localizados na região central do

Tabela 5 – Resumo da Análise de Variância (teste F) para os iogurtes sabor pêssego contendo diferentes concentrações de polpa e teor de aroma fixo em 0,01%

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	p-valor
Formulações	2	2,4067*	< 0,0001
Consumidor	149	2,0343	
Resíduo	298	0,8899	

ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6 – Comparação de médias pelo teste *Dunnet* para os tratamentos com diferentes concentrações de polpa

Comparações	Diferença entre as médias (d)	Intervalo de confiança
(95% de confiança)		
F4 (4,5% A) vs F1 (controle)	-0,2533*	- 0,4954 < d < - 0,0112
F5 (2,5% A) vs F1 (controle)	- 0,1267ns	- 0,3688 < d < 0,1154

ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; * significativo ao nível de 5% de probabilidade.

gráfico não estão correlacionados com nenhum dos dois componentes e, portanto, não discriminam os iogurtes quanto à aceitação. Como se pode observar na Figura 1, poucos foram os consumidores que se localizaram na região central, o que indica que estes diferiram bem as formulações de iogurte em relação à aceitação sensorial.

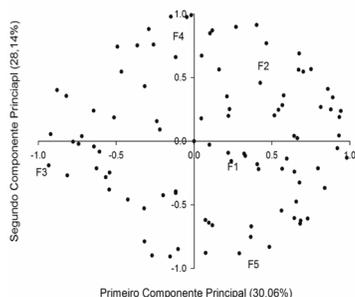


Figura 1 – Representação gráfica das formulações de iogurte sabor pêssego e dos consumidores em relação aos dois componentes principais quanto à aceitabilidade sensorial.

Neste tipo de representação gráfica os consumidores se localizam próximos aos produtos que eles gostaram. Assim, verifica-se uma distribuição homogênea dos consumidores no primeiro e quarto quadrante do gráfico, o que pode ser proveniente da diferença não significativa verificada para as formulações F2 e F5 frente ao controle (F1), pelo teste de *Dunnnet*. Pode-se, ainda, identificar que poucos consumidores apresentaram correlação negativa com o CP1, indicando que os iogurtes com maior concentração aroma (F3) e com menor concentração de polpa (F4) foram menos aceitos pelos consumidores frente aos demais produtos.

4 CONCLUSÃO

Pelos resultados apresentados no trabalho, conclui-se que houve diferença significativa entre as formulações de iogurte sabor pêssego em relação à aceitabilidade sensorial; já para as medidas físico-químicas, as formulações não apresentaram diferença ao nível de 0,05 de probabilidade, pelo teste F.

Conclui-se também que as características físico-químicas analisadas provavelmente não interferiram na qualidade sensorial do produto, indicando que para esse critério o Laticínio Lindo Vale pode utilizar qualquer formulação proposta no trabalho sem interferências nas propriedades físico-químicas da bebida. Foi identificado que a utilização de aroma no processamento pode ser suspensa pelo Laticínio Lindo Vale sem alterar a aceitabilidade sensorial do produto, diminuindo assim o custo de produção e mantendo a qualidade sensorial

do produto. Porém, a concentração de polpa no iogurte sabor pêssego não pode ser reduzida sem que haja diferença na aceitação sensorial, sendo interessante para o laticínio manter a concentração de polpa do produto.

COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF).

AGRADECIMENTO

Agradecemos o *Campus* Rio Pomba do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG - *Campus* Rio Pomba), pelo auxílio financeiro na forma de bolsa PROBIC outorgada ao primeiro autor, para realização de seus estudos de iniciação tecnológica.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12994**: Métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas – classificação. Rio de Janeiro, 1993. 2p.

BOLINI, H. M. A.; MORAES, P. **Tese mostra que análise sensorial incrementaria produção de iogurte**. Campinas: Jornal da Unicamp, 2004. p.11

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Oficializa os Padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 27 dez. 2000. Seção 1, p. 9-12.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p. 8.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**. Viçosa: UFV, 1999. 81p.

MEILGAARD, M. C. et al. **Sensory evaluation techniques**. Boca Raton: CRC Press, 2006. 416p.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial - estudo com consumidores**. Viçosa:UFV, 2010. 308p.

OLIVEIRA, M. M. de et al. Influência de polpas e aromas de diferentes fornecedores na aceitação

sensorial de bebidas lácteas sabor pêssego. In: FÓRUM REGIONAL DE LATICÍNIOS, 3.; FÓRUM REGIONAL DE ALIMENTOS, 2.; SIMPÓSIO DO DIA DO LEITE, 5., 2009. **Anais...** Rio Pomba: IFSUDESTE, 2009. 1 CD-ROM.

SALINAS, R. J. Higiene quality of commercial yoghurts. **Alimentaria**, Madrid, v.178, p.27-30, 1986.

SANTANA, L. R. R. et al. Perfil Sensorial de Iogurte

Light, Sabor Pêssego. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.619-625, 2006.

TAMINE, A. Y.; ROBINSON, R. K. **Yogur Ciencia y Tecnologia**. Zaragoza: Acribia, 1991. 368p.

WESTAD, F. et al. Strategies for consumer segmentation with applications on preference data. **Food Quality and Preference**, Oxford, v.15, n.7-8, p.681-687, 2004.