

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HIGIENE VETERINÁRIA
E PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS DE
ORIGEM ANIMAL**

FERNANDA ROMANO TORRES

**ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS,
FÍSICAS E QUÍMICAS EM REQUEIJÃO CREMOSO
TRADICIONAL E ADICIONADO DE AMIDO E
GORDURA VEGETAL, OBTIDOS NO COMÉRCIO
VAREJISTA.**

**NITERÓI
2015**

FERNANDA ROMANO TORRES

**ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS, FÍSICAS E
QUÍMICAS EM REQUEIJÃO CREMOSO TRADICIONAL E
ADICIONADO DE AMIDO E GORDURA VEGETAL, OBTIDOS NO
COMÉRCIO VAREJISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para aquisição do Grau de Mestre. Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientador(a): Profa. Dra. Mônica Queiroz de Freitas

Co – orientador: Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz

Niterói
2015

T639e Torres, Fernanda Romano

Estudo das características sensoriais, físicas e químicas em requeijão cremoso tradicional e adicionado de amido e gordura vegetal, obtidos no comércio varejista / Fernanda Romano Torres; orientadora Mônica Queiroz de Freitas. - 2015.

78 f.

Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, 2015.

Orientador: Mônica Queiroz de Freitas

1. Requeijão. 2. Amido. 3. Gordura vegetal. 4. Análise físico-química. 5. Análise sensorial I. Título.

CDD 637.352

FERNANDA ROMANO TORRES

**ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS, FÍSICAS E
QUÍMICAS EM REQUEIJÃO CREMOSO TRADICIONAL E
ADICIONADO DE AMIDO E GORDURA VEGETAL, OBTIDOS NO
COMÉRCIO VAREJISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para aquisição do Grau de Mestre. Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Aprovada em 11 de Março de 2015:

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Mônica Queiroz de Freitas – Orientadora - UFF

Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz- IFRJ

Prof. Dr. Rafael Silva Cadena - UNIRIO

Niterói
2015

*Aos meus pais, meu irmão e Rodrigo,
pelo apoio incondicional.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Regina Romano Torres e William da Silva Torres, e meu irmão Guilherme Romano Torres, por serem a minha base e pelo amor incondicional, a quem devo tudo o que sou e conquistei.

Ao Rodrigo, por todo companheirismo, incentivo, paciência e por acreditar tanto em mim, até mais do que eu mesma.

A todos meus familiares pelo incentivo e torcida, sempre presentes na minha vida.

A todos os amigos da UFF que se tornaram uma família, em especial meus “irmãos” Bruna Rosa e Leonardo Gaze, que tornaram toda a trajetória mais leve e divertida, mesmo com todo o trabalho.

A todos os amigos fora da faculdade, pela torcida e por entenderem os momentos de ausência. Em especial à Luciana Rocha e Moema Camoleze, que além do apoio sempre seguraram as pontas na “casinha” quando eu não pude estar.

À Brigitte Bertin e Renata Paiva, por entenderem a importância desta etapa para mim e por toda compreensão, ou não teria sido possível.

Ao Prof. Dr. André Dutra, por todos os momentos de incentivo e sempre muito solícito a ajudar. Foi o primeiro a me incentivar ao mestrado.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a Mônica Queiroz de Freitas, pelos ensinamentos e pela forma de conduzir seus orientados, nos deixando caminhar com as próprias pernas, porém sem nunca nos desamparar.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz, sempre preocupado e disposto a ajudar.

Aos membros do Programa de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem animal, da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

Aos secretários do Programa de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem animal, Dráuzio Paiva, Mariana Ferreira e André, sempre dispostos a ajudar todos os alunos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida, o qual viabilizou a execução do referido estudo.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O requeijão é um queijo típico do Brasil, de expressivo consumo nacional, por diversas classes sociais. A indústria de laticínios vem colocando no mercado produtos similares ao requeijão cremoso, adicionados de amido e gordura de origem vegetal. Foram obtidas seis marcas de requeijão cremoso diretamente do comércio varejista, uma do tipo requeijão cremoso tradicional, três do tipo requeijão cremoso com amido e outras duas do tipo requeijão cremoso com amido e gordura vegetal. O perfil sensorial do produto é um dos fatores determinantes na aceitação e intenção de compra por parte dos consumidores. Sendo assim, as amostras de requeijão cremoso foram submetidas à Análise Descritiva Quantitativa (Quantitative Descriptive Analysis – QDA) e à análise de “Check-all-that-apply” (CATA). A QDA é considerada uma metodologia clássica; já a metodologia CATA é mais recente, de execução mais rápida, que busca a descrição sensorial a partir da visão do consumidor habitual do produto. Devido a flutuações que o mercado consumidor sofre, foram realizados também testes de consumidor empregando a escala do ideal (escala “Just-about-right”- JAR) e teste de aceitação. Análises físico-químicas de composição centesimal, quantificação de amido, textura, cor foram realizadas para que seus resultados pudessem ser correlacionados entre si e com os dados levantados com a análise sensorial. A análise dos resultados da QDA foi realizada por meio da análise de variância (ANOVA) em delineamento em blocos casualizados e por comparação entre médias (teste de Tukey) para cada atributo levantado e posterior análise de Componente principal (Principal Component Analysis - PCA). Os resultados obtidos no CATA foram analisados por teste Q de Cochran, Análise de Correspondência (Correspondece Analysis - AC) e Alinhamento Multidimensional (Multidimensional alignment - MDA). Os resultados obtidos na metodologia CATA foram comparados com os resultados obtidos na QDA através da análise multifatorial (Multifactor Analysis - MFA). Os dados do teste JAR foram analisados por Análise de Penalidade (Penalty analysis - PA), enquanto que os resultados do teste de aceitação foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) e por comparação entre médias (teste de Tukey). Para dados das análises físico-químicas e instrumentais foi aplicada a ANOVA e o teste de Tukey. Os dados da composição centesimal e análise de textura foram analisados juntamente por meio de análise de Componentes principais (PCA). Através da comparação entre os resultados das análises físico-químicas foi possível verificar a influência da composição das amostras nas suas características de cor e textura. A comparação entre as análises descritivas demonstrou a capacidade da metodologia CATA em fornecer resultados confiáveis, próximos aos da QDA. A análise JAR indicou que o atributo cor foi o que exerceu maior influência na aceitação global das amostras. Por fim, os resultados do teste de aceitação indicaram que requeijões análogos “com amido” e “com amido e gordura vegetal” tiveram boa aceitação.

Palavras-chave: Requeijão. Amido. Gordura vegetal. QDA. CATA. JAR.

ABSTRACT

“Requeijão cremoso” is a traditional Brazilian spreadable cheese that has an expressive national consumption for different social classes. The dairy has put on the market products similar to “requeijão cremoso”, added starch and vegetable fat. Six brands of “requeijão cremoso” were obtained directly from the retail trade, one of the traditional “requeijão”, three of “requeijão cremoso” added starch and other two of “requeijão cremoso” added starch and vegetable fat. The sensory profile of the product is a determining factor in the acceptance and purchase intention of the product by consumers. Thus, the “requeijão cremoso” samples were submitted to Quantitative Descriptive Analysis (QDA) and analysis of "check-all-that-apply" (CATA). The QDA is considered a classic methodology, whereas the methodology CATA is newer, faster execution, which seeks sensory description from the perspective of the consumer's habitual product. Due to fluctuations in the consumer market, customer tests were performed using the hedonic scale and the scale of the ideal (scale "Just-about-right" - JAR). The physical and chemical analyzes: chemical composition, starch determination, texture and color were carried out so that their results could be correlated with each other and the data collected with sensory analysis. The results of the QDA were conducted by analysis of variance (ANOVA) in a randomized block design and comparison in average (Tukey test) for each attribute and further Principal Component Analysis (PCA). The results obtained in CATA were analyzed by Cochran's Q Test, Correspondence Analysis (AC) and Multidimensional alignment (MDA). The comparison between the results obtained in the QDA and CATA were analyzed jointly by Multi Factorial Analysis (MFA). For data on the physical and chemical were applied to ANOVA and Tukey's test. Thus, the data of chemical composition and texture analysis were analyzed together by PCA. By comparing the results of physico-chemical analysis was possible to verify the influence of the composition of the samples in their color and texture characteristics. The comparison between the descriptive analyzes demonstrated the ability of CATA methodology to provide reliable results close to the QDA. The JAR analysis indicated that the color attribute was what had greater influence on overall acceptability of the samples. Finally, acceptance of test results indicated that “requeijão cremoso” added starch and “requeijão cremoso” added starch and vegetable fat had good acceptance.

Key-words: Requeijão. Spreadable cheese. Starch. Vegetable fat. QDA. CATA. JAR.

SUMÁRIO

RESUMO, p. 6

ABSTRACT, p. 7

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, p. 11

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS, p. 13

1 INTRODUÇÃO, p. 14

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, p. 16

2.1 Requeijão Cremoso, p. 16

2.2 Perfil Sensorial, p.17

2.3 Métodos Analíticos, p. 18

3 MATERIAL E MÉTODOS, p. 19

3.1 Material, p.19

3.1.1 Obtenção e transporte das amostras, p. 19

3.2 Métodos, p. 19

3.2.1 Procedimentos Analíticos, p.20

3.2.1.1 Composição Centesimal, p.20

3.2.1.2 Quantificação de Amido, p.21

3.2.1.3 Análise de Cor Instrumental (Colorímetro), p.21

3.2.1.4 Análise de Textura Instrumental, p.21

3.2.2 Análise Sensorial, p.22

3.2.2.1 Análise Descritiva Quantitativa, p.22

3.2.2.2 Check all that apply (CATA), p.24

3.2.2.3 Escala do Ideal (Just about right – JAR), p.25

3.2.2.4 Teste de aceitação, p.25

3.3 Análise Estatística, p.26

4 RESULTADOS, p. 27

4.1 Procedimentos Analíticos, p.27

4.1.1 Composição Centesimal, p.27

4.1.2 Análise de Cor, p.28

4.1.3 Análise de Textura, p.29

4.2 Análise Sensorial, p.31

4.2.1 Análise Descritiva Quantitativa (QDA), p.31

4.2.2 “Check-all-that-apply” (CATA), p. 35

4.2.3 Comparação entre as metodologias descritivas, p.42

4.2.4 Escala do Ideal (JAR), p.44

4.2.5 Teste de Aceitação, p.46

5 CONCLUSÃO, p.49

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, p.50

7 APÊNDICES, p.53

7.1 Termo de Consentimento, p. 53

7.2 Questionário de recrutamento, p.54

7.3 Ficha teste triangular para diferenciação do gosto salgado, p.59

7.4 Descrição dos atributos levantados e âncoras estabelecidas para as amostras de requeijão cremoso através da QDA, p.60

7.5 Ficha utilizada na Análise Descritiva Quantitativa, p.65

7.6 Modelos de fichas utilizados no teste CATA, p.69

7.6.3 Modelo A, p.69

7.6.4 Modelo B, p.70

7.6.5 Modelo C, p.71

7.6.6 Modelo D, p.72

7.6.7 Modelo E, p.73

7.6.8 Modelo F, p.74

7.7 Ficha utilizada para os teste de aceitação e JAR, p.75

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Desenho Experimental	p.20
Tabela 1. Valores médios da composição centesimal de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).	p.27
Tabela 2. Valores médios dos parâmetros L^* , a^* e b^* para as amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).	p.28
Tabela 3. Valores médios dos parâmetros de textura de cada amostra	p.29
Figura 2. Análise de Componente Principal (ACP) dos resultados de composição centesimal e análise de textura das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).	p.31
Tabela 4. Valores médios obtidos pelas amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA.	p.32
Figura 3. Análise de Componente Principal (PCA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA.. F1xF2 dos atributos (a) e amostras (b).	p.34
Figura 4. Análise de Componente Principal (PCA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA. F1xF3 dos atributos (a) e amostras (b).	p.34
Tabela 5. Resultado do teste Q de Cochran para o questionário CATA. Frequência de escolha de cada atributo por amostra	p.36
Figura 5. Relação entre os atributos e a amostra I (Requeijão cremoso tradicional) através da análise MDA	p.37
Figura 6. Relação entre os atributos e a amostra II (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA	p.37
Figura 7. Relação entre os atributos e a amostra III (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA.	p.38
Figura 8. Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA.	p.38
Figura 9. Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido e gordura vegetal) através da análise MDA	p.39

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 10.** Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido e gordura vegetal) através da análise MDA p.39
- Figura 11.** Análise de Correspondência (CA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na metodologia CATA p.41
- Figura 12.** Posicionamento dos atributos em cada análise descritiva, QDA e CATA p.43
- Figura 13.** Consenso entre as metodologias QDA e CATA para descrição das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) através da análise MFA p.44
- Figura 14.** Comparação dos resultados JAR através dos grupos para as amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) p.45
- Tabela 6.** Valores médios de cada atributo obtidos pelas amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) no teste de aceitação p.46

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AFM	Multifactorial Analysis
ANOVA	Analysis of Variance
CA	Correspondence Analysis
CATA	Check-all-that-apply
DILEI	Departamento de Inspeção de Leite e Derivados
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
JAR	Just-about-right
QDA	Quantitative Descriptive Analysis
MDA	Multidimensional alignment
PA	Penalty analysis
PCA	Principal Component Analysis
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

1 INTRODUÇÃO

O requeijão cremoso é um tipo de queijo fundido originalmente brasileiro, fabricado em todo território nacional com algumas variações de tecnologia (SILVA et al., 2012). De acordo com o seu Regulamento Técnico de Qualidade e Identidade (BRASIL, 1997), o requeijão cremoso pode ser adicionado de condimentos e substâncias alimentícias, sem que se tenha definido um limite máximo no uso destes ingredientes. Este regulamento define ainda que o termo “requeijão” é reservado ao produto no qual a base láctea não contenha gordura e/ou proteína de origem não láctea.

A indústria de laticínios vem colocando no mercado produtos similares ao requeijão cremoso, adicionados de amido e gordura de origem vegetal, sem que exista limite no uso destes ingredientes.

Até 2005, produtos adicionados de gordura vegetal eram denominados de especialidade láctea, alimento ou produto à base de requeijão. Após estudos, o DILEI/DIPOA (Departamento de Inspeção de Leite e Derivados / Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) suspendeu a aprovação de especialidades lácteas e determinou que estes produtos seriam chamados de “requeijão com...”, devendo o nome vir completo e em destaque - (VAN DENDER, 2006).

Esses análogos encontrados no mercado apresentam grande variedade de composição e perfil sensorial, além de causar confusão no consumidor, uma vez que não possuem conhecimento técnico para compreender como estas adições impactam na qualidade do produto final. Uma forma de conhecer o impacto destas adições é através de análises físico-químicas, instrumentais e testes sensoriais.

A determinação da composição centesimal torna-se uma etapa fundamental para o levantamento do seu perfil físico-químico, juntamente com os testes instrumentais de cor e textura.

As análises sensoriais permitem direcionar o desenvolvimento e o melhoramento de produtos, através de testes descritivos, utilizando provadores treinados, somados a testes com consumidores. Os testes descritivos têm como objetivo determinar um perfil sensorial do alimento com relação a sua aparência, aroma, sabor e textura, por meio de sessões com a participação de julgadores treinados, em metodologias clássicas, ou utilizando consumidores, em metodologias

mais recentes. Para dados mais completos, soma-se aos testes descritivos, os testes afetivos, avaliando a aceitação e preferência dos consumidores em relação a um ou mais produtos, de acordo com as características específicas ou globais.

Desta forma, utilizar métodos analíticos e análises sensoriais em conjunto são essenciais para avaliar e entender como as alterações na composição podem interferir nas características de textura, sabor, cor, aroma e como estas características são percebidas por cada indivíduo.

Portanto o objetivo do trabalho foi determinar a qualidade sensorial, física e química de requeijão cremoso com amido e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal e compará-las com o requeijão cremoso tradicional, a fim de criar subsídios científicos para o estabelecimento de padrões que venham garantir a sua identidade junto aos órgãos oficiais. Tendo ainda também como objetivo aplicar metodologia tradicional de análise sensorial descritiva (ADQ) e nova metodologia de análise sensorial descritiva nos produtos afim de comparar os resultados obtidos nas duas metodologias.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Requeijão Cremoso

Originalmente o requeijão surgiu como um subproduto elaborado a partir de leite desnatado tido como soro na época, das regiões produtoras de creme para a fabricação de manteiga. Este leite desnatado, juntamente com o leite ácido era processado dando origem ao requeijão (RODRIGUES, 2006).

Entende-se por requeijão cremoso o queijo fundido cremoso, obtido por fusão de massa de coalhada dessorada e lavada obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite, com adição de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite e/ou “butteroil” (BRASIL, 1997).

Atualmente, existem disponível no mercado varejista produtos análogos ao requeijão cremoso tradicional, denominados “requeijão cremoso com amido” e “requeijão cremoso com amido e gordura vegetal”. No entanto, os análogos encontrados no mercado apresentam grande variedade de composição e propriedades funcionais, e as características de qualidade sensorial são bem diferentes do produto original, o que tem causado insatisfação entre os consumidores (CUNHA et al, 2010).

Uma das substâncias alimentícias utilizadas na fabricação de queijos análogos é o amido. O amido é um polissacarídeo de reserva encontrado na maioria dos vegetais. Tem grande aplicação na indústria de alimentos, principalmente como espessante e estabilizante (DEMIATE, KONKEL e PEDROSO, 2001).

A utilização de amido em análogos de requeijões tem por objetivo absorver mais água, formando uma pasta viscosa e estável quando resfriada. Esta retenção de água ocasiona um maior rendimento do produto, além de mudanças nas suas características funcionais, como textura (SOBRAL, 2007).

Outra substância frequentemente adicionada na fabricação de requeijão cremoso é a gordura vegetal, utilizada em substituição a gordura láctea. Em pesquisa realizada com diferentes concentrações de gordura vegetal, observou-se que a substituição de parte do creme de leite (25% e 50%) por gordura vegetal hidrogenada promoveu alterações significativas em textura, propriedades sensoriais, cor e, principalmente, na microestrutura do queijo processado (CUNHA et al, 2010).

Embora a gordura vegetal possua certas vantagens operacionais se comparadas à gordura láctea, sua maior desvantagem está na perda dos atributos sensoriais (sabor e aroma) no produto final, sendo necessário o complemento com bases aromatizadas ou condimentos sabores queijo, creme de leite e requeijão (RODRIGUES, 2006).

2.2 Perfil Sensorial

De acordo com estudo realizado por Garruti et al. (2003) verificou-se que, dentre os trezes descritores levantados para requeijão cremoso, atributos como cor, consistência, formação de fio, aroma de leite, salgado, viscosidade e adesividade foram considerados importantes na determinação da qualidade do produto.

As técnicas de análise sensorial são importantes ferramentas para o aprimoramento dos produtos. A análise descritiva é um sofisticado método disponível para análise sensorial. Um teste descritivo fornece descritores sensoriais do produto, que estabelece uma base para comparação com produtos similares e diferentes, como também para a determinação dos atributos sensoriais que impactam na preferência do mercado consumidor (STONE et al., 2012). Dentre os métodos descritivos, a Análise Descritiva Quantitativa (“Quantitative Descriptive Analysis” – QDA) é considerada uma metodologia clássica, que descreve o produto a partir de julgadores treinados.

Segundo Varela e Ares (2012), considerando-se os aspectos econômicos e o tempo consumido quando utiliza-se provadores treinados para as análises descritivas, novas metodologias para caracterização sensorial têm sido desenvolvidas.

Estas metodologias são menos demoradas, mais flexíveis e podem ser utilizadas com provadores semi-treinados e até mesmo consumidores, fornecendo mapas sensoriais muito próximos ao de uma análise descritiva clássica.

Uma das mais novas metodologias que foi desenvolvida para a coleta de informações sobre percepção das características sensoriais de alimentos por parte dos consumidores é chamado questionário “Check-all-that-apply” (CATA), que consiste em uma lista de palavras que devem ser selecionadas aquelas que melhor descrevem o produto (BRUZZONE et al, 2011).

A escala do ideal (“Just-about-right” – JAR) tem sido utilizada em testes sensoriais com consumidores e em pesquisas de marketing, muitas vezes em conjunto com a escala hedônica (GACULA JR et al, 2007). Pesquisa realizada por Silva et al (2012) demonstrou que aceitabilidade sensorial do requeijão cremoso é definida principalmente pelas características de textura dos produtos.

2.3 Métodos Analíticos

No campo industrial, a correlação entre métodos analíticos e análises sensoriais permite explicar como alterações na textura, sabor, cor, aroma ou características estruturais de um alimento interferem na diferente percepção sensorial entre os indivíduos (ARES; JAEGER, 2013; LASSOUED et al., 2008).

Em estudo realizado, Sobral (2007) constatou que a substituição de gordura láctea por gordura vegetal hidrogenada influenciou os aspectos de cor, aumentando a luminosidade das amostras e diminuindo a intensidade da cor amarela.

Sob o ponto de vista físico ou instrumental, a textura é definida como o resultado da aplicação de uma força, medindo objetivamente a grandeza da deformação em função da força, tempo e/ou distância. Para requeijão cremoso, as suas principais características de textura são: firmeza, elasticidade, coesividade, adesividade e espalhabilidade; sendo a avaliação dessas características tão importante quanto aos parâmetros de sabor e aroma (VAN DENDER, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

3.1.1 Obtenção e transporte das amostras

As amostras foram adquiridas diretamente de supermercados e transportadas em bolsas térmicas para manutenção do frio até o armazenamento sob refrigeração, em geladeira doméstica até 10°C.

Foram utilizadas 3 amostras de requeijões do tipo “requeijão cremoso com amido”, 2 amostras do tipo “requeijão cremoso com amido e gordura vegetal” e optou-se ainda por utilizar 1 amostra do tipo “requeijão cremoso tradicional”, para parâmetro de comparação.

Para realização dos experimentos, as amostras foram identificadas da seguinte maneira:

- Amostra I: Requeijão Cremoso Tradicional
- Amostra II: Requeijão Cremoso com Amido
- Amostra III: Requeijão Cremoso com Amido,
- Amostra IV: Requeijão Cremoso com Amido
- Amostra V: Requeijão Cremoso com Amido e Gordura Vegetal
- Amostra VI: Requeijão Cremoso com Amido e Gordura Vegetal

3.2 Métodos

A Figura 1 demonstra a ilustração representativa do estudo.

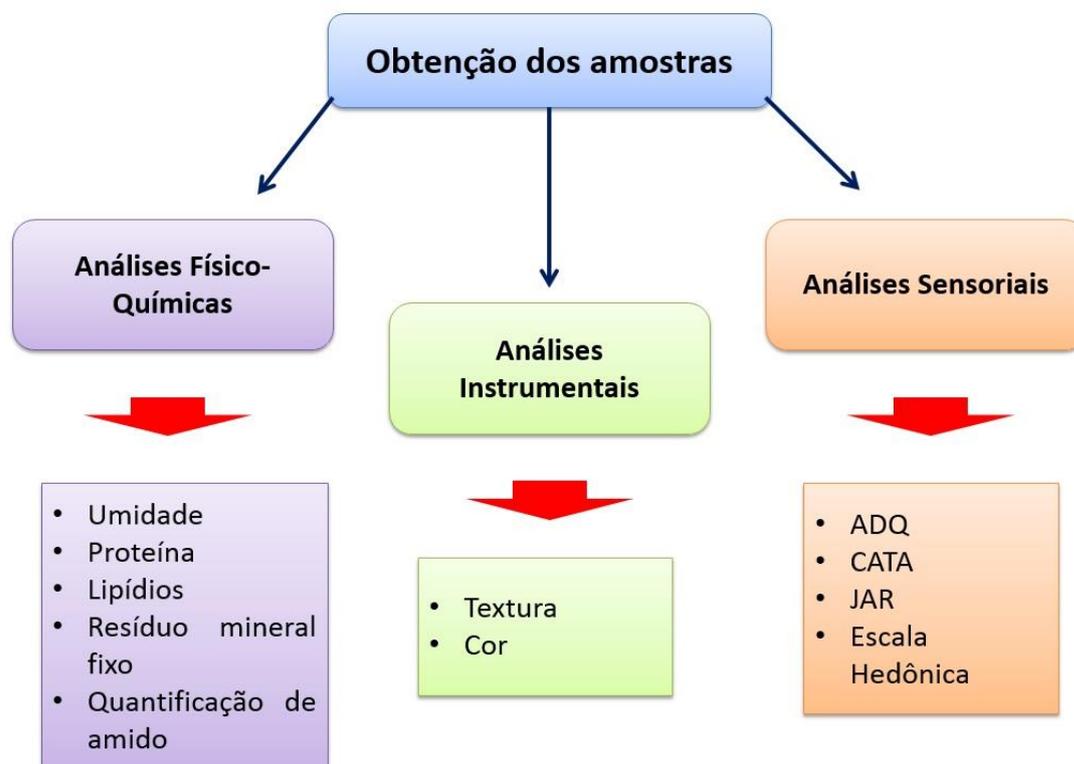


Figura.1 Ilustração representativa do estudo

3.2.1 Procedimentos analíticos

3.2.1.1 Composição Centesimal

A análise da composição centesimal das amostras composta pela determinação do teor de proteínas, umidade e resíduo mineral fixo foi realizada no Laboratório de Controle Químico de Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), baseadas em metodologia prevista pela Association Of Official Analytical Chemistry (2012).

Análise de quantificação de lipídios foi realizada no Laboratório de Leite e Derivados da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), baseada em metodologia prevista pela Association Of Official Analytical Chemistry (2012).

3.2.1.2 Quantificação de amido

A quantificação de amido foi realizada utilizando a metodologia proposta pelo Instituto Adolf Lutz (2008). Esta análise foi realizada no Laboratório de Controle Bromatológico e Microscópico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

3.2.1.3 Análise de cor instrumental (Colorímetro)

Esta análise foi realizada no Laboratório de Aves e Ovos do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF). Para realização das medições, foi utilizado colorímetro portátil da marca Konica-Minolta, modelo “Chroma Meter CR-400”, previamente calibrado com placa branca padrão ($Y = 94,2$; $x = 0,3160$; $y = 0,3326$), conforme instruções do fabricante. As medições foram realizadas apoiando-se a abertura do aparelho na superfície das amostras, sendo o resultado demonstrado automaticamente no leitor do aparelho. O método utilizado para avaliar diferença na coloração foi o das variáveis L, a* e b*, onde “L” representa a variação da luminosidade de 0 a 100, em que 0=preto e 100=branco, “a*” a variação do verde ao vermelho, onde valores negativos representam a cor verde e valores positivos a cor vermelha; e “b*” a variação do amarelo ao azul, onde valores positivos representam a cor amarela e valores negativos representam a cor azul, refletidos ou transmitidos pelo objeto. As medidas foram obtidas em triplicata.

A partir dos valores obtidos foi realizado o cálculo do “Whiteness Index” (índice de brancura) dos produtos, através da fórmula matemática apresentada no estudo com iogurte realizado por Vargas et al. (2008). Segue a expressão matemática da fórmula:

$$\text{Whiteness Index} = \text{WI} = 100 - [(100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2}]^{0,5}$$

3.2.1.4 Análise de textura instrumental

A determinação do perfil de textura foi realizada segundo metodologia descrita por Manttanna, Richards, Back & Gusso (2012), através do

texturômetroTA.XTplus / 50 Stable Micro Systems (Haslemere, Reino Unido), no qual os dados foram coletados

pelo Software TextureExponent 32 (Stable Micro Systems). Utilizou-se probe cilíndrica com extremidade plana e raio com 36 mm de diâmetro (P36) e recipientes de vidro de 5,5 cm de diâmetro. A velocidade pré-teste, teste e pós-teste foi de 2 mm, a força empregada foi a de 5g por uma distância de 10 mm, durante 5 segundos. Foram analisados os parâmetros do perfil de textura: firmeza, elasticidade e adesividade.

A análise foi realizada em triplicata e as amostras permaneceram em temperatura de refrigeração controlada ($9\pm 1^{\circ}\text{C}$) e foram retiradas uma a uma imediatamente antes da realização do teste.

Esta análise foi realizada no Laboratório de Aves e Ovos do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

3.2.2 Análise Sensorial

Para todas as análises sensoriais, as amostras foram apresentadas e copos plásticos brancos de 50 ml, identificadas com números de 3 dígitos. As amostras foram mantidas em geladeira, a temperatura de $9\pm 1^{\circ}\text{C}$, até o momento da apresentação. A apresentação foi realizada de forma monádica e balanceadas segundo metodologia descrita por Macfie (1989). Durante todos os testes foram disponibilizados água e biscoito de água para os participantes realizarem a limpeza do paladar entre a prova de cada amostra.

A pesquisa foi submetida e aprovada ao Comitê de Ética, processo nº 175697134.4.0000.5243.

Para as análises com consumidores foram recrutados, no campus da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, 121 provadores, sendo 44 homens e 77 mulheres, com idade variando de 18 a 57 anos.

Antes da realização dos testes cada participante assinou um termo de consentimento de acordo com previsto pelo Comitê de Ética (Apêndice 9.1).

3.2.2.1 Análise Descritiva Quantitativa

Para a descrição sensorial das amostras, foi realizada Análise Descritiva Quantitativa (QDA), na qual os atributos aparência, aroma, sabor e textura foram

avaliados por equipe de julgadores previamente treinada, segundo metodologia descrita por Stone et al. (2012). A definição de padrões, âncoras e atributos levantados foram determinados pela equipe de julgadores.

a) Recrutamento de julgadores

Para esta etapa foram distribuídos questionários (Apêndice 9.2) às pessoas interessadas em participar do estudo, selecionando-se para a etapa de pré-seleção apenas aqueles que apresentaram disponibilidade de tempo, afinidade pelo produto, habilidade em trabalhar com escala não-estruturada e que não apresentaram restrições de consumo aos componentes da fórmula das amostras.

b) Pré-seleção

Em seguida, os julgadores foram submetidos a uma série de quatro testes triangulares (Apêndice 9.3) com o objetivo de avaliar a capacidade de discriminação de diferentes de soluções salinas com concentrações de 8% e 12%. Sendo assim, foram selecionados os julgadores que apresentarem no mínimo 75% de acerto nos testes.

c) Treinamento dos julgadores, levantamento dos termos descritivos e definição de referências

Para levantamento dos termos descritivos foram realizadas sessões de discussão aberta com os julgadores, com auxílio de listas prévias de termos descritivos pesquisadas na literatura. Desta forma, os julgadores definiram os atributos que caracterizavam as amostras, assim como os padrões para ancorarem os extremos da escala de intensidade de percepção (Apêndice 9.4).

Durante o treinamento foram realizadas tantas sessões quanto necessárias para que os julgadores assimilassem as definições previamente fixadas e memorizassem os padrões referentes a cada atributo.

d) Seleção dos julgadores

Para a seleção final, os julgadores avaliaram três amostras previamente apresentadas, utilizando a ficha definitiva da QDA (Apêndice 9.5) com todos os atributos levantados e a escala não estrutural com suas âncoras. Para este teste, foram realizadas quatro repetições. Para análise estatística foi realizada análise de variância ("Analysis of Variance - ANOVA) com duas fontes de variação (amostra e repetição) por atributo para cada julgador, sendo selecionados para a etapa final os onze julgadores que apresentaram probabilidade de $F_{amostra} \leq 0,50$ e probabilidade de $F_{repetição} \geq 0,50$ em todos os atributos analisados (DAMASIO, COSTELL, 1991).

e) Avaliação final das amostras

A apresentação das amostras foi realizada de forma monádica e aleatória, em cabines individuais para cada julgador. No momento da análise, os julgadores receberam a ficha de avaliação anteriormente desenvolvida. O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento em Blocos Casualizados e os escores sensoriais obtidos para cada atributo foram analisados por meio da ANOVA, utilizando-se três fontes de variação: julgador, amostra e interação julgador*amostra.

3.2.2.2 Check All That Apply (CATA)

Conforme metodologia descrita por Ares et al. (2011), os participantes desta análise responderam a um questionário (Apêndice 9.6) contendo atributos sensoriais para descrever as amostras. Foram selecionados 20 atributos a partir do levantamento de termos realizado na QDA. Com a análise de variância dos dados (ANOVA) da QDA, foi possível verificar quais atributos não apresentavam variações expressivas entre as amostras, sendo excluídos para o questionário CATA. A posição dos termos no questionário foi balanceada de acordo com metodologia adaptada descrita por Ares (2013), para evitar tendenciamento. Inicialmente os descritores foram agrupados em 3 grandes conjuntos: Aparência (brilhoso, amarelo, branco, homogêneo, gelatinoso, heterogêneo, gelatinoso, viscoso, cremoso e espalhabilidade), Aroma (natural de requeijão, artificial de requeijão) e Percepção oral (gosto doce, gosto salgado, gosto ácido, gosto amargo, sabor natural de requeijão, sabor artificial de requeijão, sabor amanteigado, gorduroso e fácil derretimento na

boca). Feito isso, as fichas foram montadas realizando o balanceamento dos grupos, ou seja, cada grupo ocupou todas as posições nas fichas o mesmo número de vezes. Por exemplo, na ficha modelo A os atributos foram listados na seguinte ordem: Aparência, Aroma e Percepção oral; já na ficha modelo B a ordem de apresentação foi: Aroma, Aparência e Percepção. Desta forma obteve-se 6 modelos diferentes de fichas.

Os participantes receberam o questionário juntamente com as fichas dos testes de aceitação e JAR. Foram dadas as orientações referentes ao teste oralmente e por escrito, sendo solicitado que marcassem com um “X” todos os termos que considerem apropriados para descrever cada amostra.

3.2.2.3 Escala do Ideal (“Just-about-right” - JAR)

Juntamente com a teste de aceitação, os consumidores receberam a ficha (Apêndice 7) para avaliar quão próxima do ideal estavam as amostras. Esta escala de nove pontos exibia termos variando do do 1= “extremamente menor do que o ideal” ao 9= “extremamente maior do que o ideal” para os atributos de cor, gosto salgado, sabor de gordura e consistência, de acordo com metodologia descrita por Gaze et al (2015).

3.2.2.4 Teste de Aceitação

Realizou-se teste de aceitação em escala hedônica estruturada de nove pontos com a participação de 121 consumidores, no qual cada participante recebeu uma ficha com termos hedônicos variando do 1= “desgostei extremamente” ao 9= “gostei extremamente”, e foram orientados a marcar qual opção que melhor reflete o seu grau de gostar/desgostar em relação ao produto apresentado no momento da análise, de acordo com metodologia descrita por Stone et al.(2012). Os atributos avaliados foram a aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Os resultados foram obtidos através da substituição de cada termo hedônico por seu score respectivo, de forma decrescente do score 9 (gostei extremamente) ao score 1 (desgostei extremamente). Foi avaliada também a intenção de compra, com a

escalada variando de 1 (decididamente eu compraria) a 5 (decididamente eu não compraria). Ficha em Apêndice 9.7.

3.3 Análise Estatística

Para análise dos dados obtidos na QDA foi realizada Análise de Variância (ANOVA), seguido de teste de Tukey para comparação entre médias ($P < 0,05$), verificando se há diferença significativa entre as amostras em relação a cada atributo. Em um segundo momento, os resultados foram submetidos a Análise de Componente Principal (“Principal Component Analysis” - PCA), para uma visão geral da matriz *produto X atributo*.

Para análise dos resultados obtidos do CATA, foram realizadas novas formas de análises estatísticas proposta por Meyner, Castura e Carr (2103). Primeiramente, utilizou-se o teste Q de Cochran, análise que permite avaliar se há diferença entre os tratamentos (amostras) em estudos que fornecem respostas binárias, como o CATA. Em seguida foi realizada a Análise de Correspondência (“Correspondence Analysis” - CA), que se assemelha ao PCA, permitindo uma visualização geral através do gráfico dos dados contidos na tabela de contingência. Para avaliar a relação atributo X amostra, foi aplicada Alinhamento Multidimensional (“Multidimensional alignment” - MDA), onde através do cálculo do valor dos cossenos de cada atributo, é possível determinar quais atributos possuem forte relação com cada amostra, caracterizando-a. Os resultados obtidos na análise de CATA foram comparados com os resultados obtidos na QDA através da Análise Multifatorial (“Multifactorial analysis” - MFA).

Aos resultados obtidos na análise JAR foi aplicada Análise de Penalidades (“Penalty analysis” - PA), de acordo com a metodologia de Gaze et al (2015), enquanto que os resultados do teste de aceitação foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) e por comparação entre médias (teste de Tukey).

Para dados das análises físico-químicas e instrumentais foi aplicada a ANOVA e o teste de Tukey. Os dados da composição centesimal e análise de textura foram analisados juntamente por meio de PCA.

4 RESULTADOS

4.1 Procedimentos Analíticos

4.1.1 Composição Centesimal

Os resultados encontrados na análise de Composição Centesimal estão detalhados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Valores médios da composição centesimal de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).

Amostra	Gordura (%)	Umidade (%)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Amido (%)
I	25,33 ^b	60,23 ^c	2,80 ^a	8,62 ^a	0,0 ^f
II	22,17 ^c	62,67 ^b	2,50 ^b	4,74 ^b	3,09 ^b
III	20,5 ^c	62,53 ^b	2,25 ^c	4,57 ^b	2,62 ^c
IV	30,5 ^a	57,93 ^d	2,40 ^b	4,97 ^b	2,30 ^d
V	10,17 ^d	79,29 ^a	1,25 ^d	0,26 ^c	6,35 ^a
VI	25,67 ^b	59,94 ^c	2,45 ^b	8,42 ^a	2,13 ^e

*Médias com letras iguais em uma mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Quanto ao percentual de gordura, de uma forma geral, as amostras apresentaram-se entre 20-30%; com exceção da amostra V que possui percentual de gordura bem abaixo das demais. Esta faixa de percentual se aproxima aos valores encontrados em estudos de Lubeck (2005) e Sobral (2007).

A amostra V apresentou percentual de umidade muito acima das demais, o que pode ser justificado pelo maior teor de amido também encontrado nesta amostra, já que este ingrediente tem como função absorver mais água.

Os resultados encontrados para umidade se aproximam dos valores encontrados por Sobral (2007) em um estudo envolvendo requeijão culinário adicionado de amido e gordura vegetal. A autora justifica que a difícil padronização do

teor de umidade está relacionada à incorporação de água por condensação no produto final e a quantidade de amido adicionada em cada formulação.

Quanto ao teor de cinzas, a amostra I, requeijão cremoso tradicional, obteve maior teor de cinza; e a amostra V o menor teor de cinzas, diferenciando-se das demais. Os valores encontrados nesta análise se assemelham aos valores encontrados por Rapacci (1997).

As amostras I e VI possuíam teor de proteína significativamente mais alto que as demais. Destaca-se ainda a amostra V com teor de proteína bem abaixo, que somado ao baixo teor de cinzas, pode ser explicado pela alta umidade do produto, fazendo com que seus demais componentes fiquem menos concentrados.

4.1.2 Análise de Cor

Esta análise fornece os valores para os parâmetros L^* , a^* e b^* , porém deve-se sempre considerar que a cor de cada produto é desenvolvida pela combinação destes três parâmetros. Considerando-se que a cor de requeijões cremosos tende a estar associada a coloração branca, a fórmula de *Whiteness Index* permitiu determinar a brancura dos requeijões estudados. Os dados obtidos são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2: Valores médios dos parâmetros L^* , a^* e b^* para as amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).

Amostra	L^*	a^*	b^*	Whiteness Index
I	106,42 ^b	2,09 ^c	14,68 ^e	83,33 ^b
II	106,67 ^a	2,08 ^c	21,61 ^a	76,77 ^f
III	106,31 ^{bc}	2,80 ^a	18,20 ^c	79,99 ^d
IV	106,1 ^c	2,49 ^b	16,82 ^d	81,40 ^c
V	103,44 ^e	0,91 ^d	20,58 ^b	78,60 ^e
VI	105,25 ^d	2,43 ^b	12,00 ^f	86,14 ^a

*Médias com letras iguais em uma mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Quanto a luminosidade, a amostra II apresentou o maior valor neste parâmetro, diferindo das demais amostras. Em contrapartida, a amostra V obteve o menor valor de luminosidade.

Os valores positivos do parâmetro a^* indicam tendência à coloração vermelha. Estes resultados diferem do estudo realizado por Cunha et al (2010) com requeijão cremoso, nas formulações tradicional, 25% de gordura vegetal e 50% de gordura vegetal, onde os autores encontraram valores negativos para este parâmetro. É importante ressaltar que Cunha et al. (2010) desenvolveu suas próprias formulações, tendo controle da composição do produto. Já no presente estudo, por se tratar de marcas comerciais, não é possível conhecer plenamente as formulações de cada amostra para considerar sua correlação com as medidas instrumentais de cor.

Comparando os resultados do parâmetro b^* com o cálculo de *Whiteness Index*, observa-se correlação inversa entre os dados, onde as amostras com maior valor de b^* , indicando maior tendência a cor amarela, também apresentaram menor valor de índice de branquidão. Pode-se destacar a amostra 6 como sendo a mais branca e amostra II com a maior tendência a coloração amarelada.

Estes dados demonstram a grande variação de coloração que existe nos produtos estudados, não havendo uma padronização.

4.1.3 Análise de Textura

Para interpretação dos dados descritos na Tabela 3 é preciso definir cada parâmetro analisado nesta análise. De acordo com Van Dender (2006), define-se que:

Firmeza: É a força necessária para realizar compressão do requeijão.

Adesividade: É o trabalho a ser simulado para romper as forças de atração entre a superfície do alimento e a superfície da probe.

Elasticidade: É a medida da distância de deformação da amostra, que após a compressão volta à sua condição original.

Tabela 3: Valores médios dos parâmetros de textura de cada amostra.

Amostra	Firmeza	Adesividade	Elasticidade
I	223,93 ^{ab}	-385,84 ^d	0,959 ^a
II	127,22 ^d	-207,47 ^{bc}	0,885 ^b

III	73,25 ^e	-105,11 ^a	0,841 ^c
IV	132,53b ^{cd}	-244,39 ^c	0,873 ^b
V	270,99 ^a	-130,1 ^{ab}	0,800 ^d
VI	181,57 ^{bc}	-283,49 ^c	0,868 ^{bc}

*Médias com letras iguais em uma mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Quanto ao parâmetro firmeza a amostra V apresentou o maior valor, porém sem diferir estatisticamente da amostra I. Vale destacar que as amostras I (requeijão cremoso tradicional), V e VI (ambas requeijão cremoso com amido e gordura vegetal) obtiveram os maiores valores de firmeza. A firmeza das amostras I e VI pode estar associada ao maior teor de proteína que apresentam, uma vez que quanto maior a densidade proteica da matriz, maior é a sua resistência a deformação. Já para amostra V, a maior firmeza pode estar associada a seu maior teor de amido. De acordo com Mounsey e O' Riordan (2001) o amido interage com a água disponível do queijo, formando um gel e aumentando sua dureza.

A amostra I apresentou maior adesividade e elasticidade, diferenciando-se estatisticamente das demais amostras. Estas características estão diretamente relacionadas a composição da amostra de requeijão tradicional, uma vez que durante o processamento a gordura láctea é fracionada em pequenos glóbulos que se distribuem uniformemente, permitindo uma maior interação da matriz proteína-gordura. É importante ressaltar também que como a versão tradicional do produto não recebe adição de amido, obtendo uma maior interação proteína-proteína na matriz do que as demais amostras.

Para avaliar a relação da composição das amostras com suas características de textura, foi aplicada PCA, a qual o gráfico é demonstrado na Figura 2. É possível verificar que a análise foi capaz de explicar 93,92% da variação, sendo F1 responsável por 74,67% e F2 por 19,26%.

Através da análise do gráfico, reforça-se a associação dos maiores valores de elasticidade e adesividade com o maior teor de proteína da amostra I, estando estes parâmetros e a amostra posicionados no quadrante superior esquerdo; assim como a associação da maior firmeza ao maior teor de umidade, consequente do maior teor de amido da amostra V.

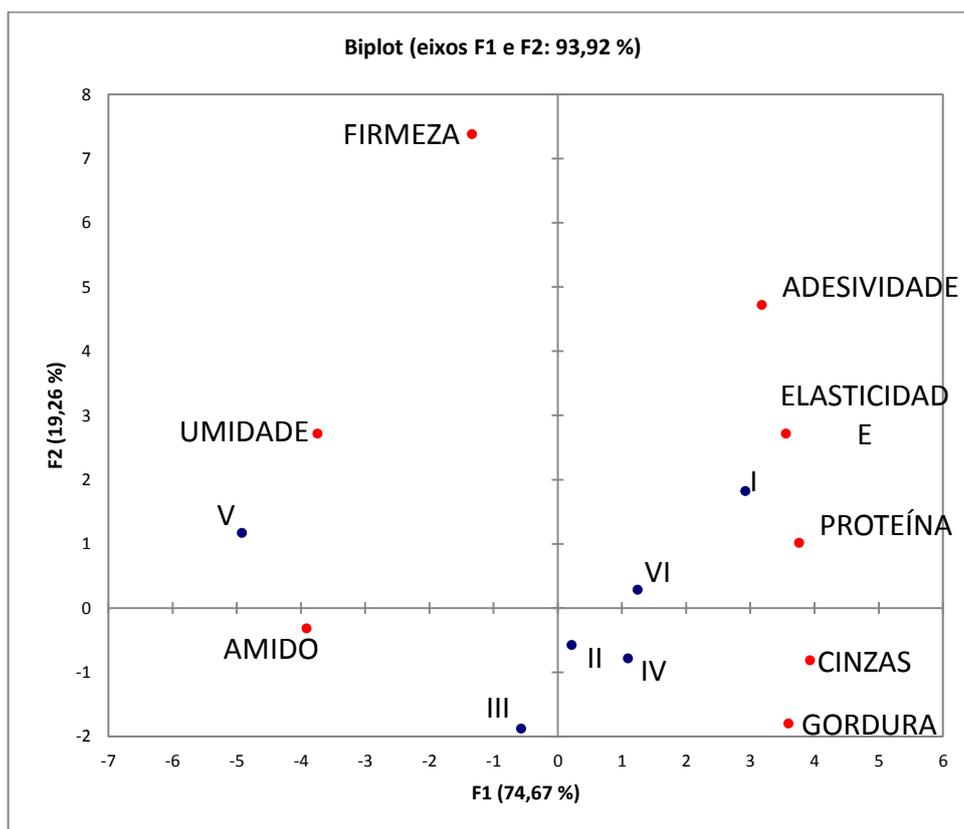


Figura 2. Análise de Componente Principal (ACP) dos resultados de composição centesimal e análise de textura das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI).

4.2 Análise Sensorial

4.2.1 Análise Descritiva Quantitativa (QDA)

Os valores de médias obtidos com a QDA estão expressos na Tabela 4. Pode-se observar que as amostras apresentaram diferença significativa na maioria dos atributos, indicando que há grande variedade de características sensoriais dentro

deste grupo de produtos, o que sugere diferentes processamentos utilizados nos laticínios bem como diferentes formulações.

Tabela 4: Valores médios obtidos pelas amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA.

Atributos	Amostras					
	I	II	III	IV	V	VI
Brilho	13,28 ^a	9,69 ^b	10,76 ^b	6,83 ^c	6,65 ^c	10,79 ^b
Cor	3,25 ^d	9,94 ^a	8,14 ^b	5,06 ^c	6,88 ^b	4,79 ^{cd}
Consistência	6,97 ^c	9,69 ^b	8,78 ^{bc}	12,49 ^a	12,29 ^a	13,10 ^a
Adesividade	8,50 ^b	9,06 ^b	8,74 ^b	13,36 ^a	10,04 ^b	13,07 ^a
Asp. Gelatinoso	0,11 ^b	0,24 ^b	0,18 ^b	0,22 ^b	13,00 ^a	0,26 ^b
Homogeneidade	14,03 ^a	13,02 ^a	12,98 ^a	12,91 ^a	4,71 ^b	13,71 ^a
Formação de Fio	9,03 ^a	6,08 ^b	3,63 ^c	0,96 ^{de}	0,17 ^e	2,76 ^{cd}
Espalhabilidade	10,76 ^{ab}	14,21 ^a	11,45 ^a	9,81 ^{ab}	5,84 ^b	10,31 ^{ab}
Aroma Art. Queijo	1,10 ^c	2,61 ^b	1,4 ^{bc}	1,25 ^c	12,32 ^a	1,49 ^{bc}
Aroma	5,91 ^a	6,17 ^a	6,05 ^a	7,24 ^a	5,41 ^a	6,58 ^a
Amanteigado						
Aroma Doce	3,40 ^a	3,21 ^a	5,12 ^a	3,49 ^a	0,73 ^a	5,18 ^a
Aroma Ácido	1,82 ^b	2,41 ^{ab}	2,10 ^b	1,77 ^b	3,45 ^a	2,22 ^{ab}
Aroma	7,76 ^a	8,41 ^a	9,37 ^a	7,69 ^a	2,92 ^b	6,88 ^a
Característico de Requeijão						
Sabor	7,20 ^b	7,23 ^b	6,55 ^b	10,03 ^a	6,61 ^b	8,17 ^{ab}
Amanteigado						
Sabor de Flavorizante de Queijo	0,92 ^c	2,66 ^b	1,20 ^c	1,27 ^{bc}	11,77 ^a	0,833 ^c
Sabor	6,02 ^{bc}	7,84 ^{ab}	9,64 ^a	5,86 ^{bc}	2,69 ^d	4,48 ^{cd}
Característico de Requeijão						
Sabor Salgado	9,80 ^a	9,97 ^a	7,06 ^b	11,28 ^a	10,19 ^a	9,21 ^a
Sabor Doce	1,23 ^c	3,89 ^b	6,74 ^a	0,86 ^c	0,44 ^c	0,66 ^c
Sabor Amargo	3,85 ^a	4,91 ^a	3,77 ^a	4,83 ^a	3,68 ^a	4,98 ^a
Sabor Ácido	4,23 ^a	4,95 ^a	3,51 ^a	3,49 ^a	3,04 ^a	4,88 ^a
Adesividade Oral	8,15 ^b	8,81 ^b	8,37 ^b	10,03 ^{ab}	10,87 ^a	10,94 ^a
Consistência Oral	6,67 ^b	6,99 ^b	6,51 ^b	8,19 ^{ab}	9,51 ^a	9,43 ^a
Filme de Óleo	5,11 ^a	4,84 ^a	5,07 ^a	5,94 ^a	6,67 ^a	4,60 ^a

*Médias com letras iguais em uma mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Não houve diferença significativa entre as amostras para os atributos aroma amanteigado, aroma doce, sabor amargo e filme de óleo ($p < 0.05$).

A amostra I, requeijão cremoso tradicional, caracterizou-se por apresentar maior brilho e formação de fio, cor mais branca e alta homogeneidade.

As amostras II e III apresentaram perfil semelhante, com brilho intermediário, cor com maior tendência ao amarelo e sabor mais semelhante ao “característico de requeijão”. A amostra III possui ainda maior intensidade no sabor doce e menor intensidade no sabor salgado.

A amostra IV apresentou como características alta intensidade no sabor salgado, menor brilho e forte sabor amanteigado.

A amostra V se destaca das demais nos seguintes atributos: alto aspecto gelatinoso, baixa homogeneidade, baixa formação de fio, baixa espalhabilidade, forte aroma artificial de queijo, intenso sabor de flavorizante de queijo e alta consistência oral.

A amostra VI apresentou maior tendência para a cor branca; e valores mais altos para consistência, adesividade, homogeneidade e adesividade oral.

Vale ressaltar que os dados de cor das amostras I e VI estão de acordo com o índice de brancura calculado através dos parâmetros de cor, caracterizando estas amostras como as mais brancas.

As Figuras 3 e 4 apresentam a análise de principais componentes realizada com os descritores das amostras de requeijão. Os três componentes foram capazes de explicar 86,16% das variações, sendo F1 responsável por 49,84% da variação, F2 por 26,40% e F3 por 9,92%. A necessidade de utilizar as três dimensões indica a grande variedade de características sensoriais que as amostras de requeijão apresentam.

Observa-se que o eixo F1 está positivamente associado ao atributo de aroma característico de requeijão e o eixo F2 aos atributos de adesividade, aroma amanteigado, sabor amanteigado e gosto amargo. Em função disto, é possível dividir as amostras em 3 grupos. As amostras I, II e III estão alocadas no quadrante positivo, com maior relação as características de brilho, formação de fio e sabor característico de requeijão. Já a amostra V encontra-se no quadrante negativo de F1, estando relacionada aos atributos de aroma artificial de queijo, aroma ácido, flavorizante de queijo e aspecto gelatinoso. Considerando F2, amostras IV e VI estão alocadas no

quadrante positivo, sendo influenciados pelos atributos aroma amanteigado, sabor amanteigado e gosto amargo. A dimensão F3 demonstrou forte correlação com os atributos de brilho, formação de fio, gosto doce, porém com grande destaque para o atributo de cor. Quanto a este último atributo, é possível verificar uma correlação negativa com as amostras I e VI, situadas no quadrante inferior do eixo.

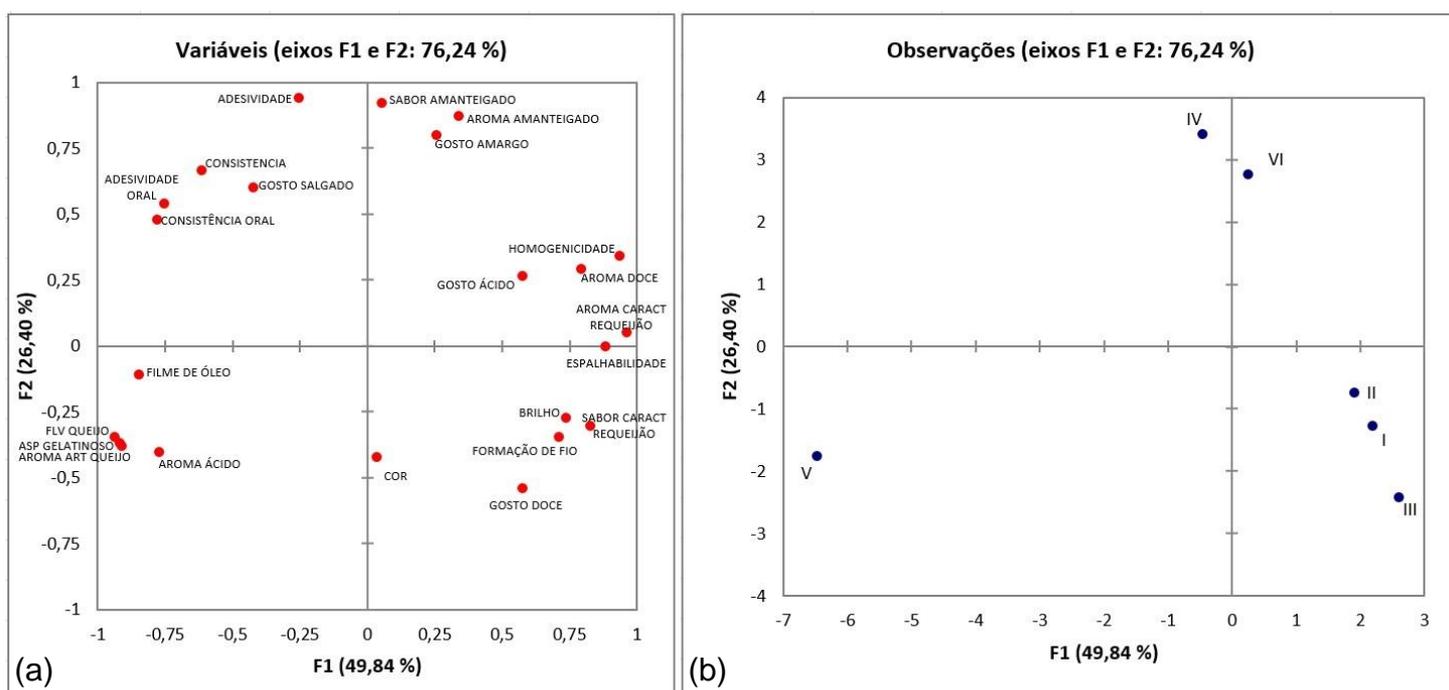


Figura 3. Análise de Componente Principal (PCA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA. F1xF2 dos atributos (a) e amostras (b).

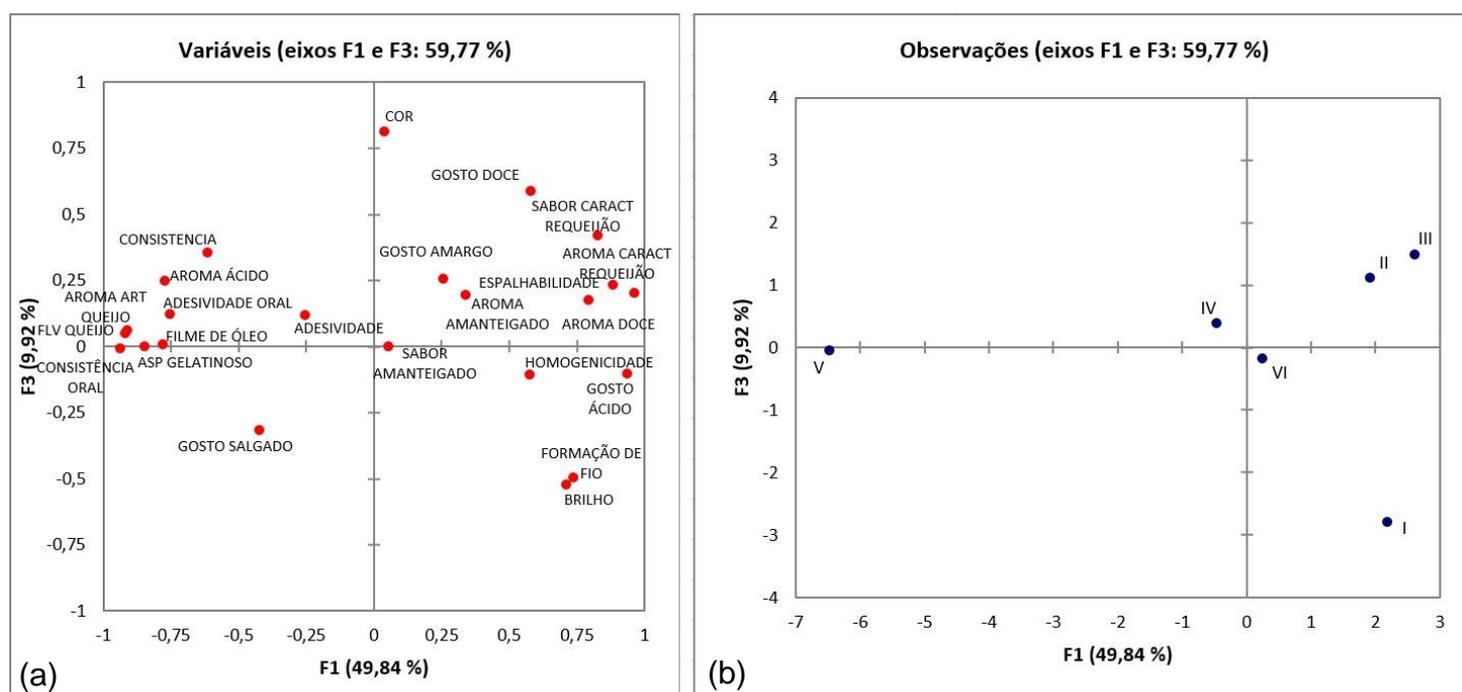


Figura 4. Análise de Componente Principal (PCA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na análise QDA. F1xF3 dos atributos (a) e amostras (b).

Não há estudos com requeijão cremoso adicionado de amido e gordura vegetal que tenham realizado análise descritiva dos produtos. Desta forma, os poucos dados disponíveis são direcionados apenas para a variação de requeijão cremoso tradicional, sendo necessário utilizá-los como fonte de comparação.

Os atributos utilizados na descrição das amostras, se assemelham aos do estudo, Garruti et al (2003), envolvendo quatro amostras comerciais de requeijão, as quais foram descritas pelos atributos “liso”, “formação de fio”, “aroma de leite”, “sabor salgado”, “sabor de queijo”, “consistência”, “adesividade”, “viscosidade”, “cor amarela” e “sabor creme de leite”. Neste sentido, podemos destacar que o levantamento dos atributos de formação de fio, sabor salgado, consistência, adesividade e cor amarela são consideradas características importantes e comuns a este tipo de queijo fundido. Ressalta-se ainda que os atributos relacionados a matéria-prima “leite” (como aroma ou sabor) podem ter se tornado menos expressivos nas amostras estudadas, uma vez que a adição de gordura vegetal tende a diminuir a gordura láctea utilizada nos

produtos e a adição de amido tende a mascarar os componentes do leite, devido a maior retenção de água.

4.2.2 “Check-all-that-apply” (CATA)

O resultado do teste Q de Cochran, demonstrado na Tabela 5, indicou que de acordo com os consumidores não houve diferença entre as amostras apenas para os atributos “Gosto ácido” e “Viscoso”, o que sugere que estes atributos não possuem importância para o consumidor na percepção global do produto. Contudo, o resultado demonstra ainda a capacidade discriminatória dos consumidores, que foram capazes de constatar diferença entre as amostras, para os dezoito atributos restantes. Pode-se considerar ainda que os termos levantados na QDA estavam em concordância com os atributos percebidos pelos consumidores.

Tabela 5. Resultado do teste Q de Cochran para o questionário CATA. Frequência de escolha de cada atributo por amostra.

Atributo	Amostra						p-valor
	I	II	III	IV	V	VI	
Gosto Doce	9	31	42	9	10	4	<0,0001
Gosto Salgado	62	63	35	69	56	60	<0,0001
Gosto Ácido	18	18	19	13	25	12	0,125
Gosto Amargo	13	13	8	12	23	9	0,017
Sabor natural de Requeijão	56	23	30	38	6	58	<0,0001
Sabor artificial de Requeijão	28	43	32	33	69	15	<0,0001
Sabor amanteigado	22	36	37	33	23	24	0,028
Gorduroso	28	45	36	36	55	34	0,001
Fácil derretimento na boca	54	52	53	64	21	49	<0,0001
Aroma natural de Requeijão	46	27	29	33	8	52	<0,0001
Aroma artificial de	17	27	19	13	56	11	<0,0001

Requeijão							
Brilhoso	72	41	44	46	19	60	<0,0001
Amarelo	10	96	66	41	19	15	<0,0001
Branco	81	9	29	53	75	72	<0,0001
Homogêneo	90	73	78	72	39	86	<0,0001
Heterogêneo	2	6	3	6	38	6	<0,0001
Gelatinoso	3	5	1	5	60	10	<0,0001
Viscoso	34	27	24	28	23	25	0,508
Cremoso	61	62	66	64	17	78	<0,0001
Espalhabilidade	37	28	44	36	11	23	<0,0001

*Para p-valor maior que o nível de significância alfa = 0,05 indica que não há diferença significativa

Através do alinhamento multidimensional (MDA) foi possível caracterizar cada amostra, de acordo com a percepção do consumidor. As Figuras 5,6,7,8,9 e 10 apresentam a relação entre os atributos e as amostras. Para interpretação, deve-se considerar que não há nenhuma relação quando o valor de cosseno está baixo de 0,707 (Meyners et al, 2013).

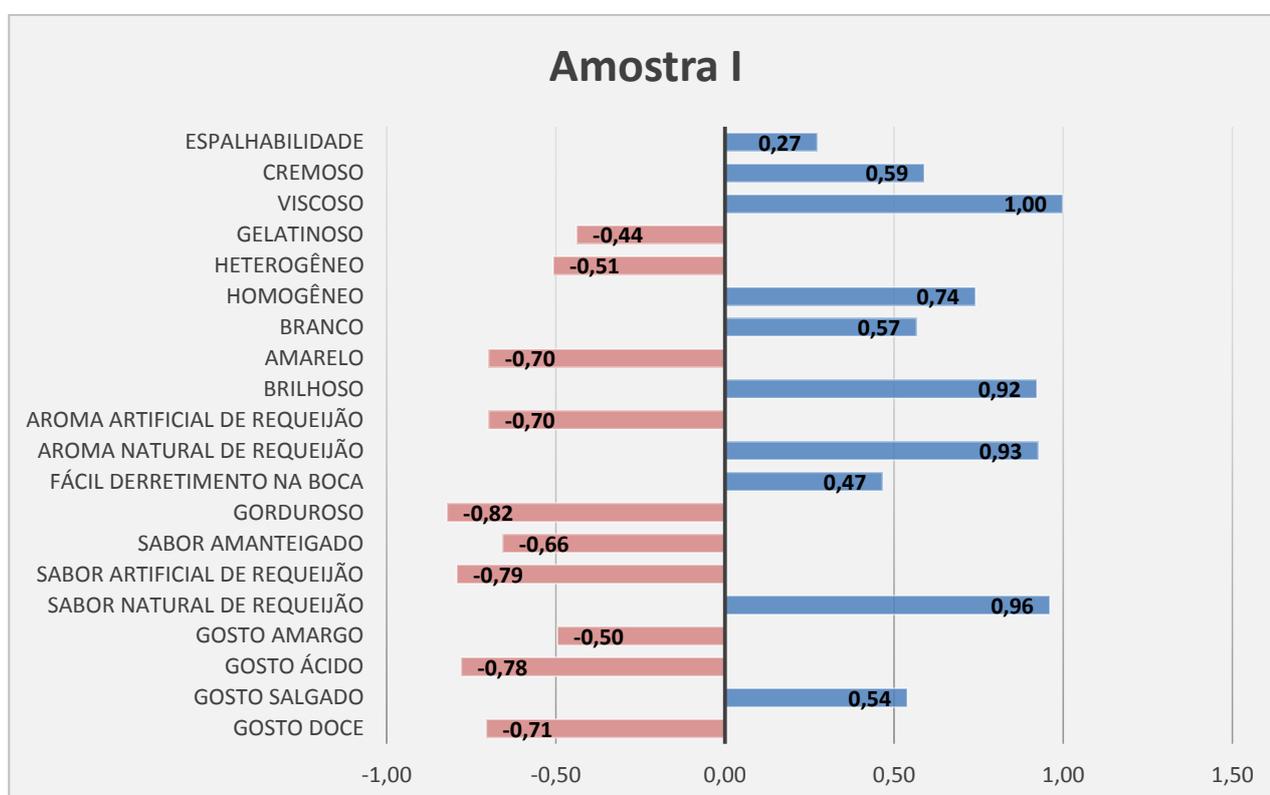


Figura 5. Relação entre os atributos e a amostra I (Requeijão cremoso tradicional) através da análise MDA.

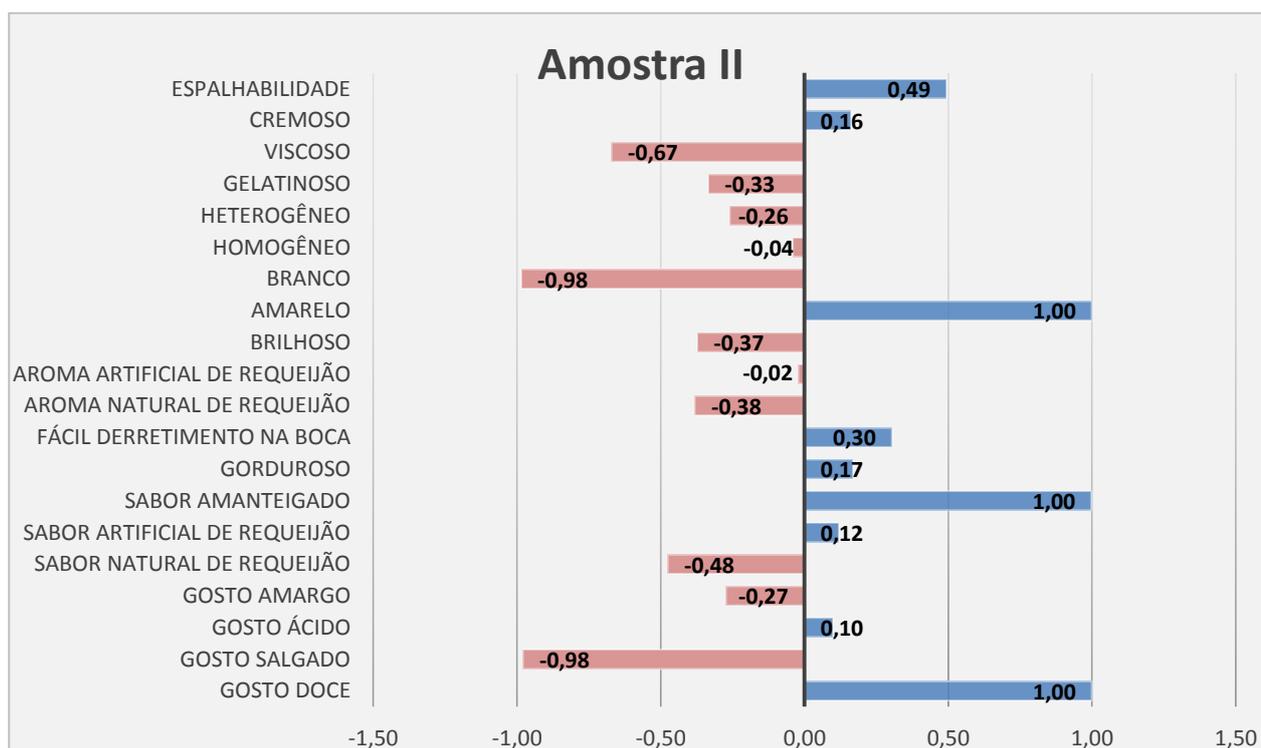


Figura 6. Relação entre os atributos e a amostra II (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA.

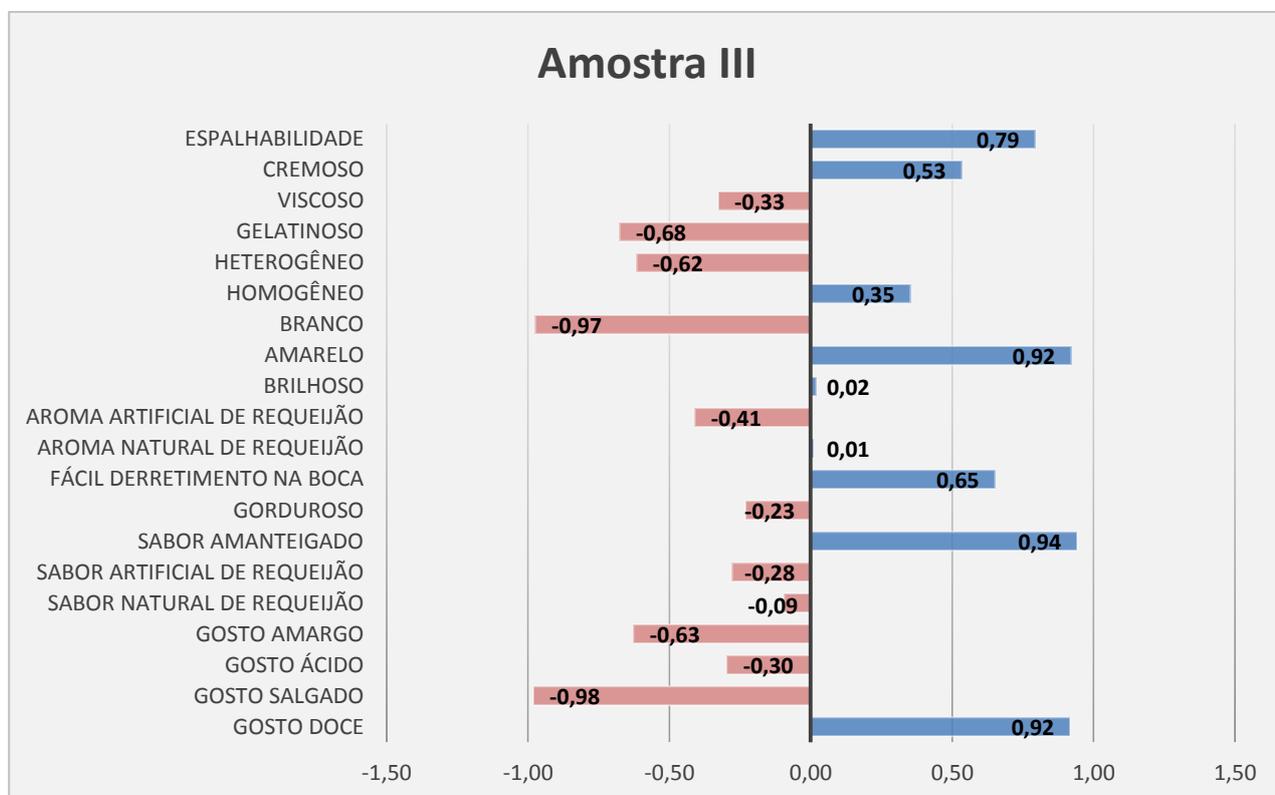


Figura 7. Relação entre os atributos e a amostra III (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA.

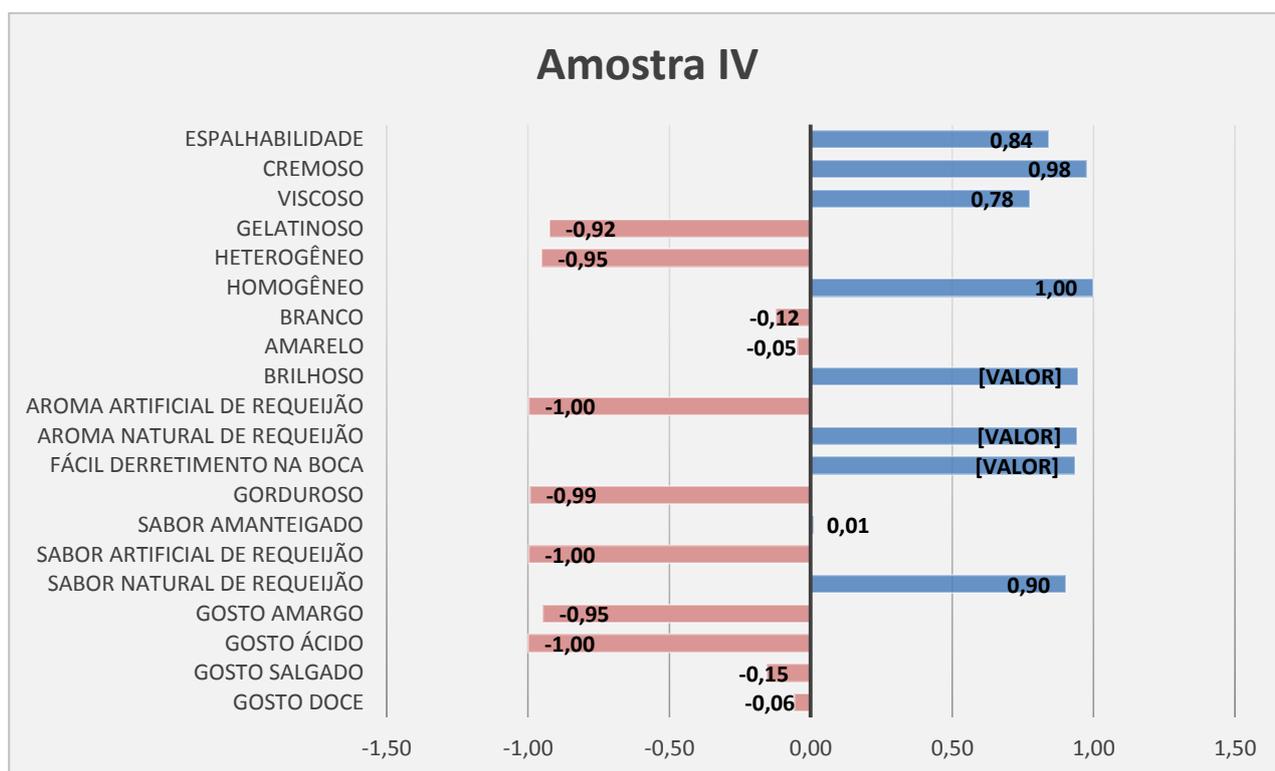


Figura 8. Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido) através da análise MDA.

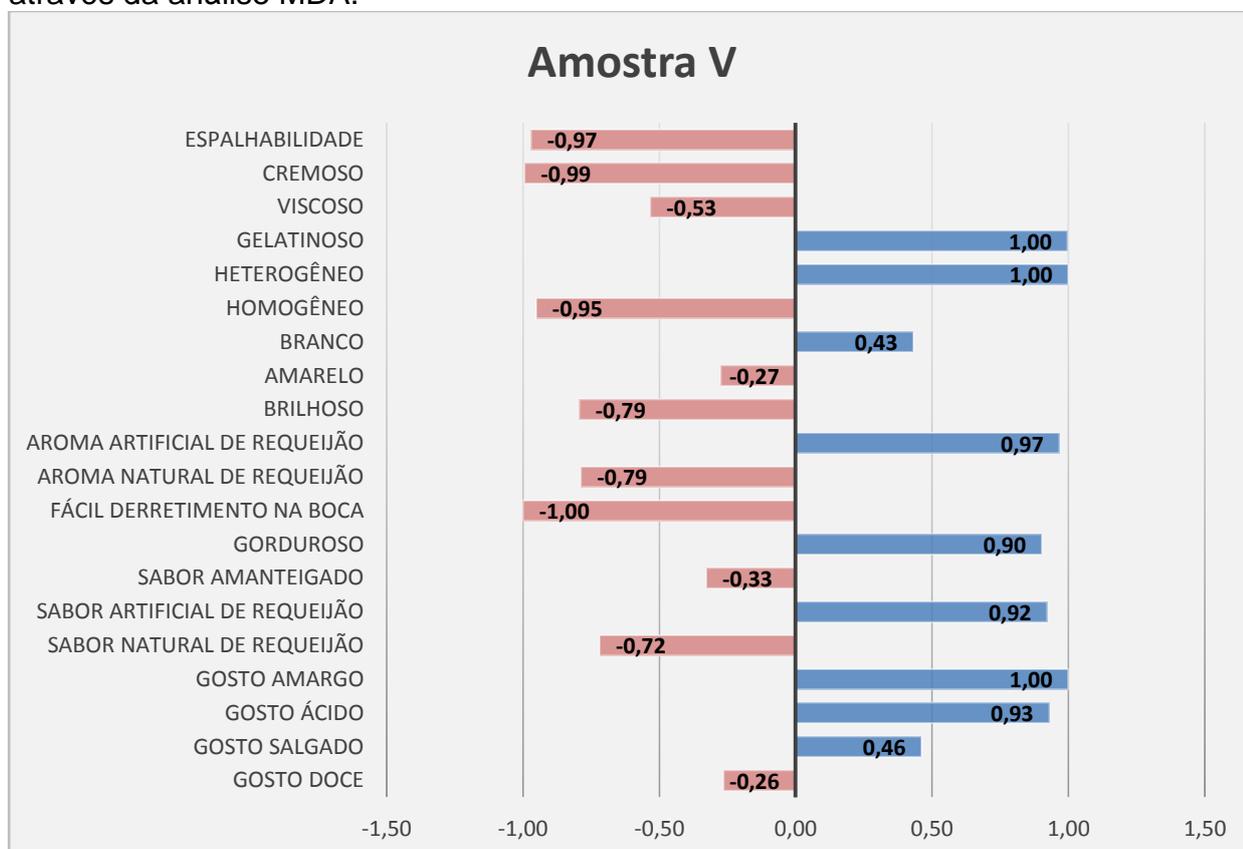


Figura 9. Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido e gordura vegetal) através da análise MDA.

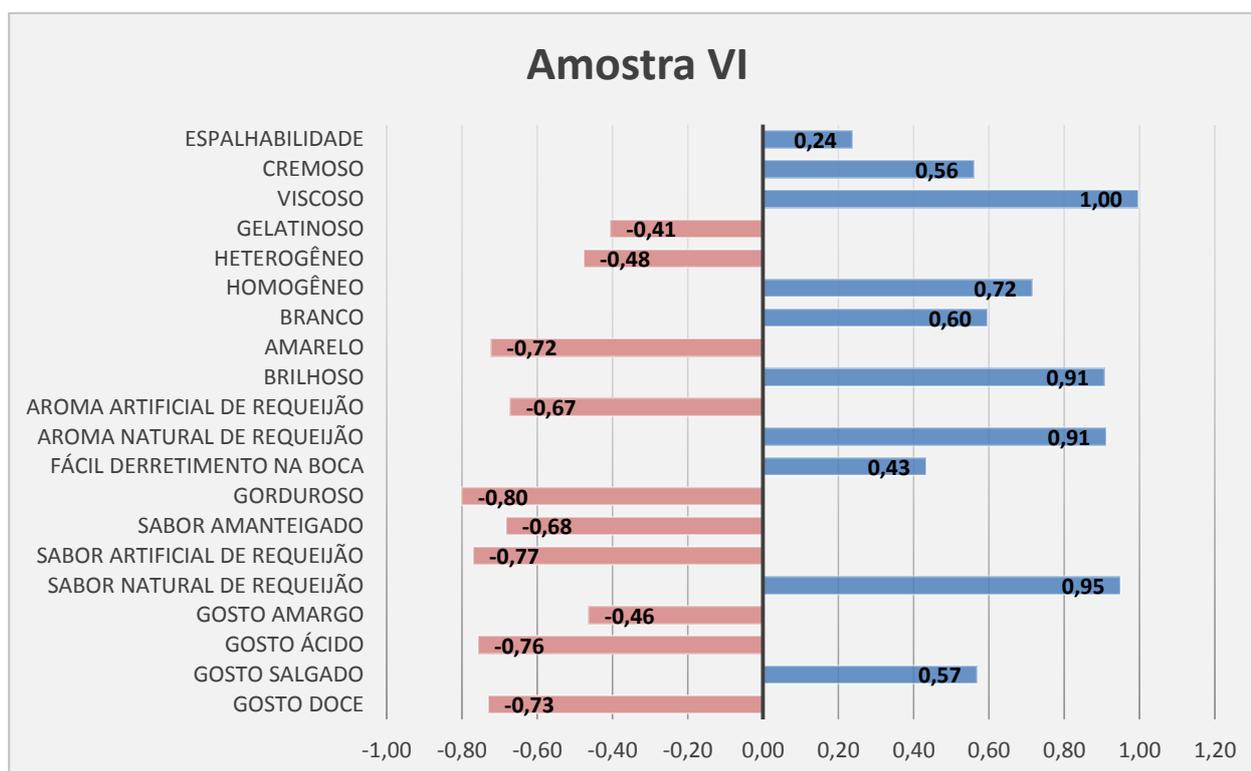


Figura 10. Relação entre os atributos e a amostra IV (Requeijão cremoso com amido e gordura vegetal) através da análise MDA.

A amostra I foi considerada viscosa, homogênea, brilhante, com aroma e sabor naturais de requeijão. Já as amostras II e III foram caracterizadas como amarelas, de sabor amanteigado e gosto doce. Os termos “espalhabilidade”, “cremoso”, “viscoso”, “homogêneo”, “brilhante”, “aroma natural de requeijão”, “fácil derretimento na boca” e “sabor natural de requeijão” foram selecionados para descrição da amostra IV. A amostra V foi considerada de aspecto gelatinoso, heterogênea, com aroma e sabor artificiais de requeijão, gordurosa, de gosto amargo e ácido. Por fim, a amostra VI foi caracterizada como viscosa, homogênea, brilhante, com aroma e sabor naturais de requeijão.

Comparativamente a descrição obtida pela QDA através dos valores médios, a amostra I apresenta concordância quanto aos atributos de brilho e aspecto homogêneo; a amostra II e III quanto a coloração amarelada; a amostra III, separadamente, quanto ao gosto doce e a amostra V quanto ao aspecto gelatinoso, heterogênea, com aroma e sabor artificiais de requeijão.

A Análise de Correspondência é amplamente utilizada para visualizar a tabela de contingência e pode ser considerada como uma generalização do PCA (Meyners et al, 2013). O gráfico resultante desta análise é demonstrado na Figura 11.

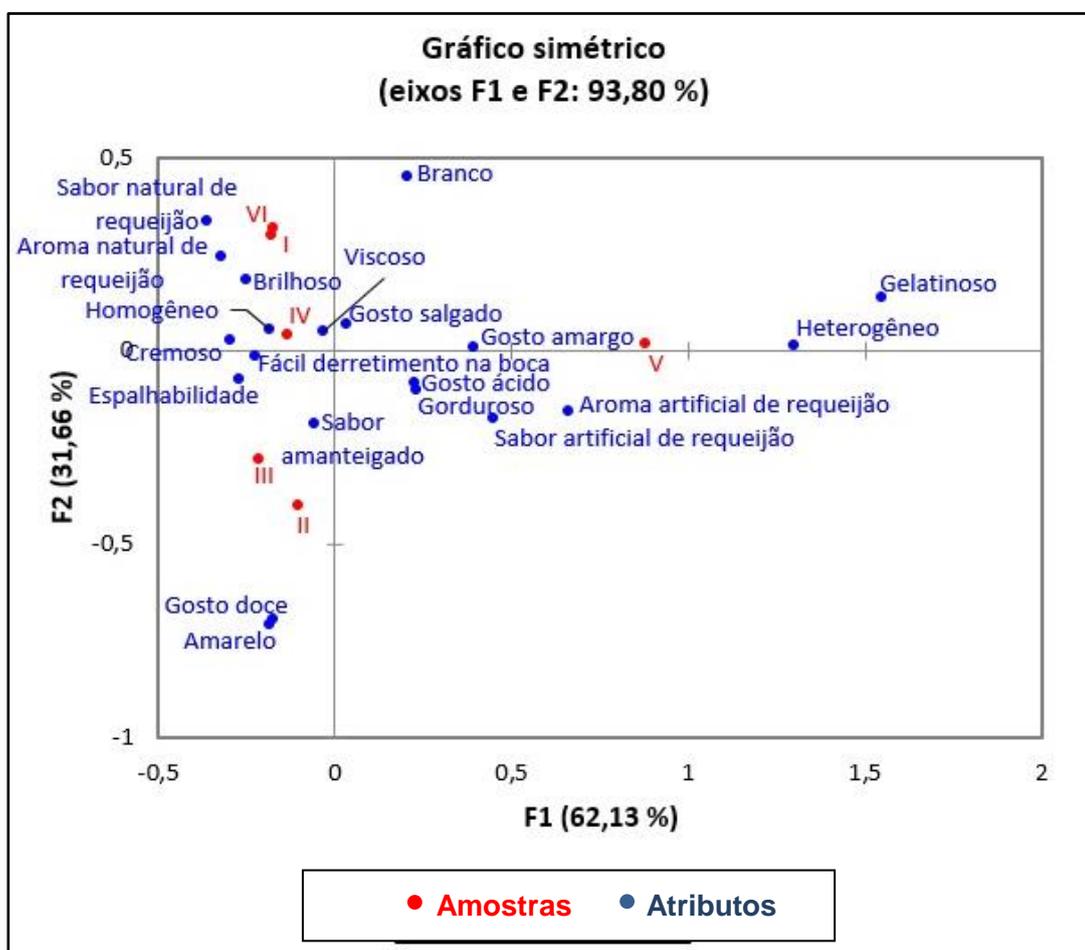


Figura 11. Análise de Correspondência (CA) das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) na metodologia CATA.

Pela CA as amostras foram divididas em 3 grupos, amostras I, IV e VI no quadrante superior esquerdo, amostras II e III no quadrante inferior esquerdo e amostra V no quadrante superior direito. A Amostra I e VI foram posicionadas praticamente na mesma posição e apresentaram como principais características “Sabor natural de requeijão”, “Aroma natural de requeijão” e “Brilho”. Ainda no mesmo quadrante a amostra IV foi considerada homogênea e cremosa. As amostras II e III apresentaram cor amarela, sabor doce e sabor amanteigado. Por fim, a amostra V foi caracterizada como gelatinosa, heterogênea, com aroma e sabor artificiais de requeijão.

Quando comparado ao gráfico de PCA gerado pela QDA, considerando o eixo F3, verifica-se que as amostras apresentaram posicionamento próximo, com as amostras I e VI mais próximas, assim como as amostras II e III; e a amostra V isolada.

4.2.3 Comparação entre as metodologias descritivas

Através da análise multifatorial (MFA) foi possível realizar a comparação entre as duas metodologias aplicadas. A análise foi capaz de explicar 74,98% das variações, sendo F1 responsável por 52,37% e F2 por 22,61%. A Figura 12 demonstra o posicionamento dos atributos em cada análise, permitindo visualizar quais apresentaram maior aproximação.

Observando o eixo F1, verifica-se que as análises apresentaram concordância quanto aos atributos “Sabor característico de requeijão/Sabor natural de requeijão”, “Aroma característico de requeijão/Aroma natural de requeijão”, “Espalhabilidade”, “Brilho/Brilhoso”, “Homogeneidade”, “Sabor amanteigado”, estando estes atributos localizado a esquerda deste eixo, assim como quanto aos atributos “Sabor de flavorizante de queijo/Sabor artificial de requeijão”, “Aroma artificial de queijo/Aroma artificial de requeijão”, “Filme de óleo/Gorduroso”, “Gelatinoso”, localizados a direita do eixo F1.

Em relação ao eixo F2 as análises apresentaram concordância quanto ao atributo “Gosto salgado” localizado na porção inferior do eixo e quanto aos atributos

“Gosto doce”, “cor” e “amarelo”, localizado na porção superior do eixo. Para interpretação do parâmetro cor é preciso ressaltar que na análise da QDA quanto maior a média deste atributo, maior a tendência das amostras para a coloração amarela, o que justifica sua proximidade com o termo “amarelo” da metodologia CATA.

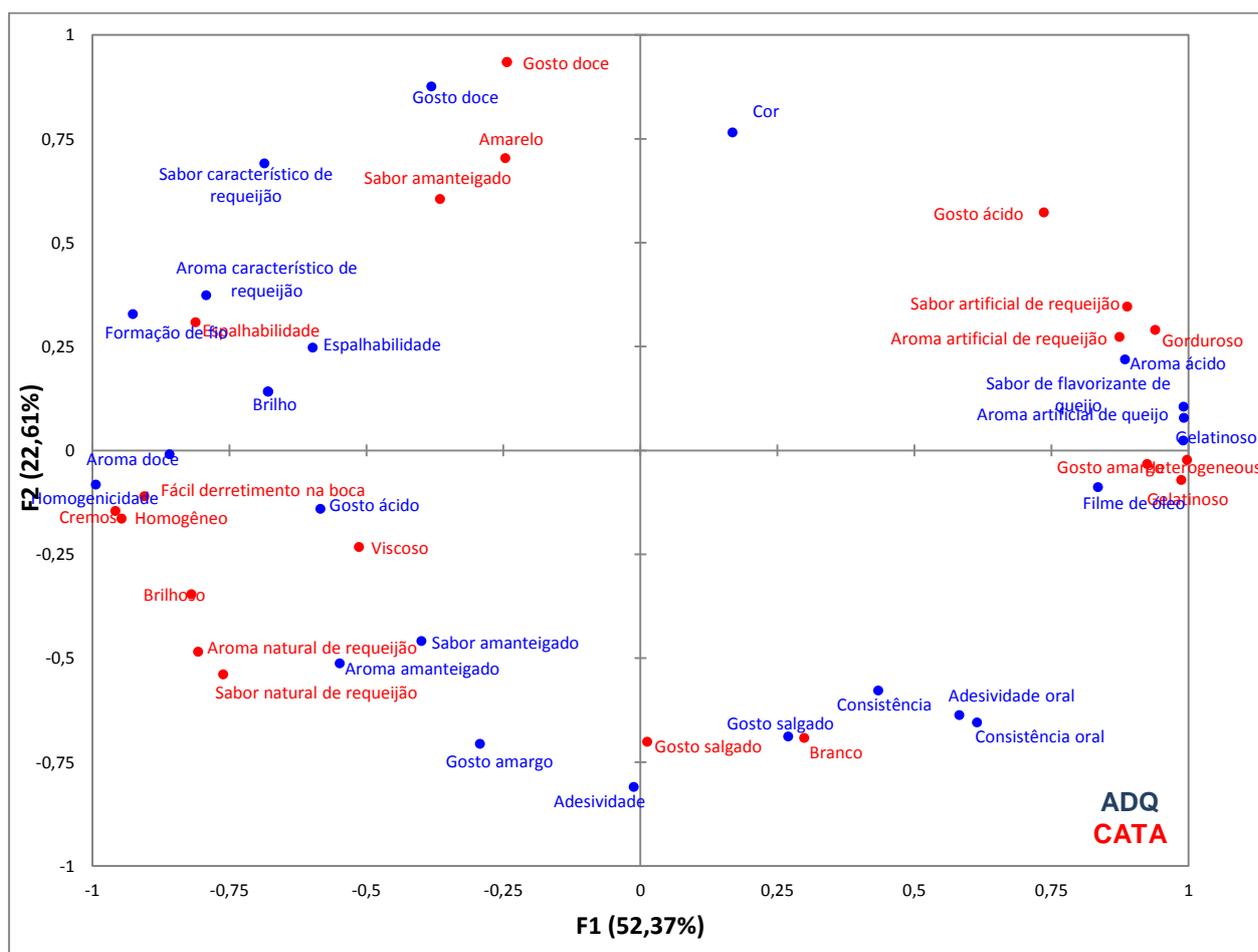


Figura. 12 Posicionamento dos atributos em cada análise descritiva, QDA e CATA.

A Figura 13 representa o consenso entre as metodologias para descrição de cada amostra de requeijão cremoso. Observa-se que as metodologias apresentaram maior consenso para as amostras II, III e VI, o que sugere que estas amostras foram percebidas de forma semelhante pelo painel treinado e pelos consumidores. Já as amostras I, IV e V apresentaram maior diferença entre as duas metodologias. Esta diferença pode ter ocorrido devido ao treinamento dos julgadores, fazendo com que adquiram referências diferentes dos consumidores. Apesar desta diferença as análises valor de RV de 0,843, estando próximo a 1, indica forte correspondência entre estas duas metodologias.

Em estudo realizado com sobremesa láctea de chocolate, Bruzzone, Ares & Giménez (2011) também encontraram boa correspondência ao comparar três metodologias: QDA (julgadores treinados), CATA (consumidores) e Escala de Intensidade (consumidores).

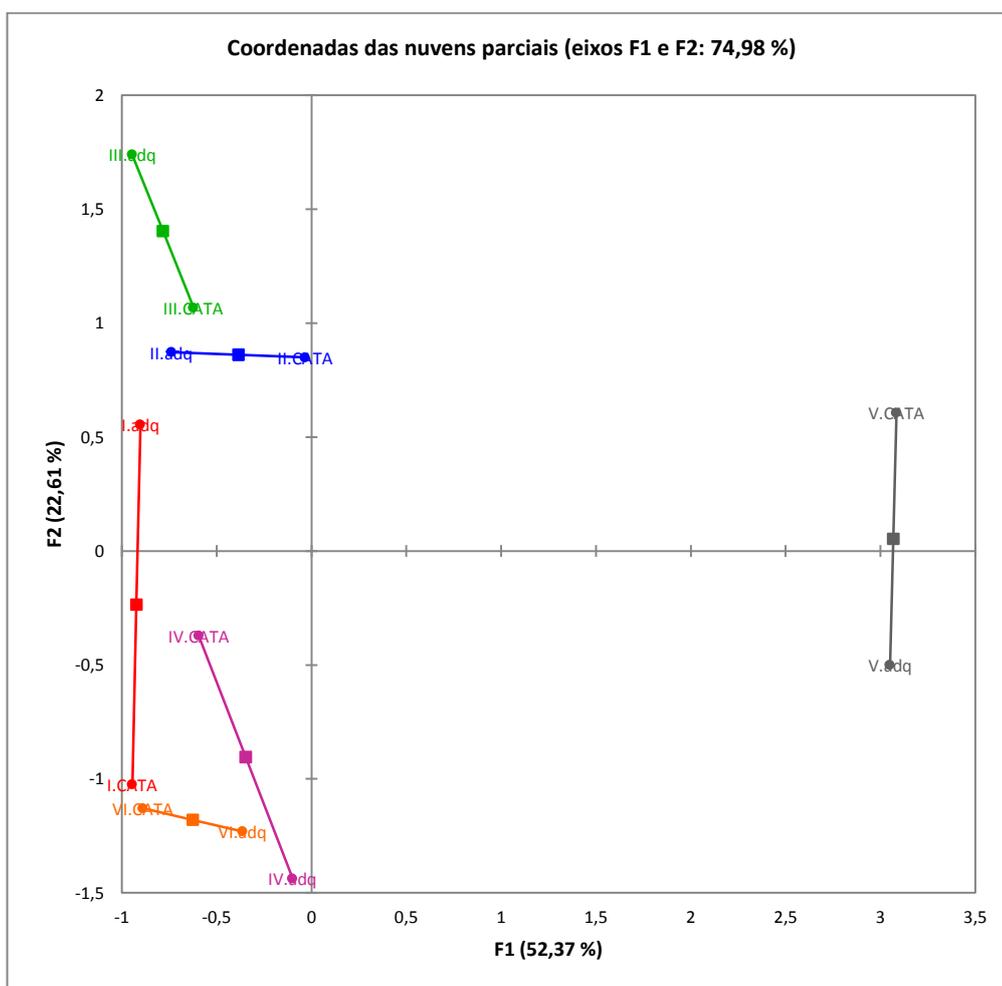


Figura. 13 Consenso entre as metodologias QDA e CATA para descrição das amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) através da análise MFA.

6.2.4 Escala do Ideal (JAR)

Para análise desta metodologia, a escala de 9 noves foi reduzida em 3 pontos: acima do ideal, ideal e abaixo do ideal. Para interpretação dos dados, deve-se considerar que acima de 70% o atributo exerce forte influência na impressão global e abaixo do 20% o atributo não deve ser considerado como expressivo para a impressão global. Os gráficos estão expostos na Figura 14.

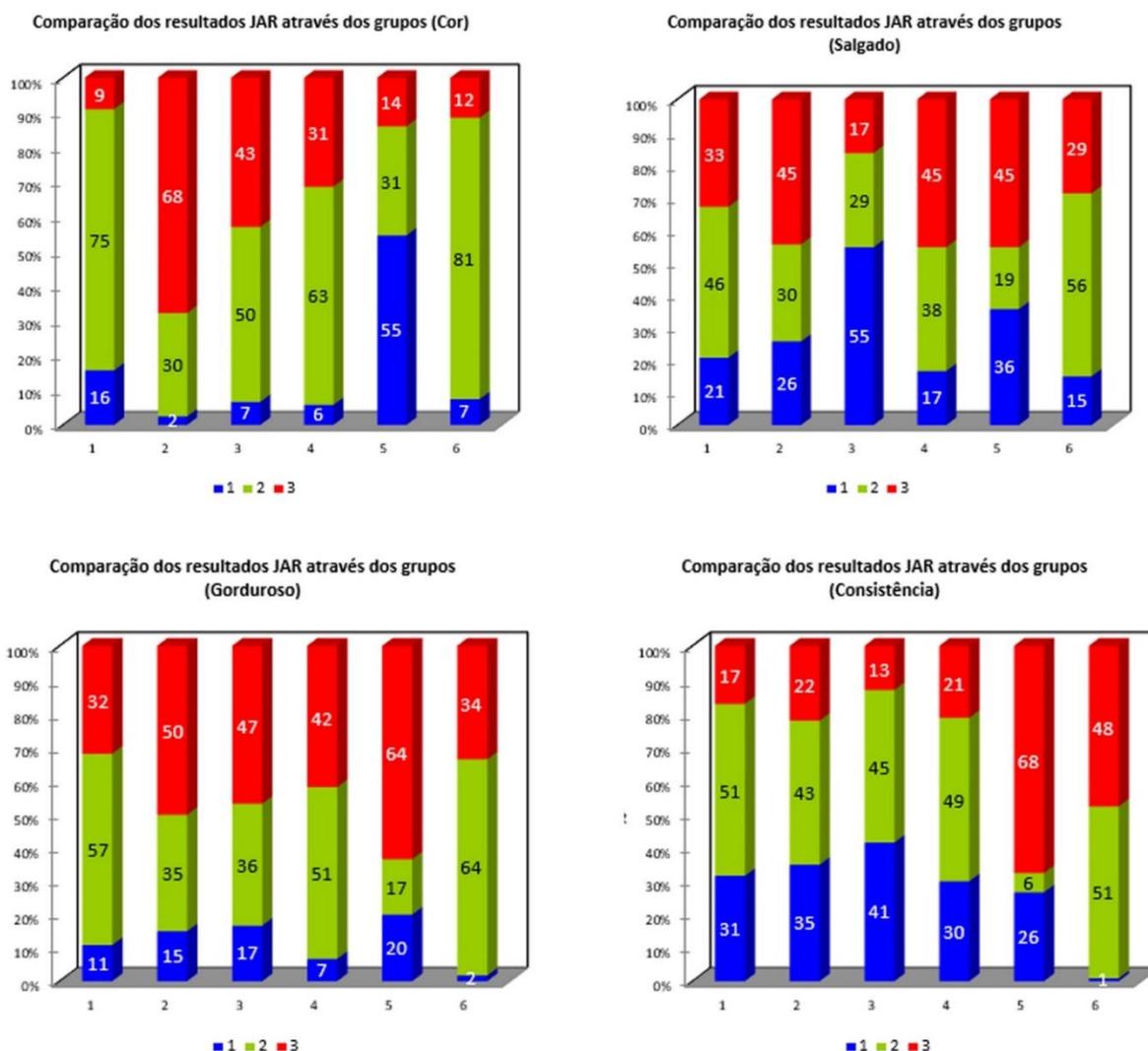


Figura. 14: Comparação dos resultados JAR através dos grupos ara as amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI)

Com base nos resultados apresentados podemos observar que a cor foi o atributo que teve maior impacto sobre a impressão global para as amostras I e VI, sendo consideradas como de cor ideal. Vale destacar que estas mesmas amostras foram consideradas de cor branca na análise descritiva, o que sugere que os produtos com maior coloração mais voltada ao branco tendem a ser mais bem aceitos pelos consumidores. Ainda avaliando o atributo cor, este teve uma influência negativa na amostra II, sendo considerado por 68% como acima do ideal.

Esta informação também está de acordo com a análise descritiva, onde esta amostra apresentou maior valor médio para o atributo cor, indicando sua maior tendência a coloração amarela.

Quanto ao atributo salgado, nenhuma amostra sofreu forte influência. Ainda assim, estes dados encontram-se em concordância com os resultados da QDA onde apenas a amostra III diferiu estatisticamente das demais, sendo de menor gosto salgado. Comparando com o gráfico podemos observar que esta mesma amostra também foi considerada como abaixo do ideal por 55% dos julgadores.

Já para o atributo gorduroso, a amostra VI foi a que mais se aproximou do ideal, com 64%, enquanto que amostra V foi considerada acima do ideal neste atributo por 64% dos julgadores.

Em relação a consistência, todas as amostras, com exceção da amostra V, obtiveram valores próximos, variando entre 43% e 51%. Já a amostra V foi considerada como acima do ideal neste atributo, correspondendo a 68% dos julgamentos.

4.2.5 Teste de Aceitação

As médias de aceitação de cada atributo obtidas pelas amostras encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6: Valores médios de cada atributo obtidos pelas amostras de requeijão cremoso tradicional (I), requeijão cremoso com amido (II, III e IV) e requeijão cremoso com amido e gordura vegetal (V e VI) no teste de aceitação.

Amostra	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global	Intenção de Compra
I	7,40 ^a	6,52 ^a	6,46 ^a	6,97 ^a	6,71 ^a	2,45 ^c
II	6,39 ^b	6,14 ^a	5,37 ^b	6,50 ^a	5,83 ^a	3,14 ^b
III	6,78 ^{ab}	6,17 ^a	5,32 ^b	6,34 ^a	6,56 ^a	3,16 ^b
IV	6,96 ^{ab}	6,48 ^a	6,50 ^a	6,50 ^a	6,48 ^a	2,64 ^c
V	3,17 ^c	3,31 ^b	3,31 ^c	3,07 ^b	3,12 ^b	4,40 ^a
VI	7,41 ^a	6,68 ^a	6,82 ^a	6,90 ^a	6,98 ^a	2,27 ^c

*Médias com letras iguais em uma mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey

Com exceção da amostra V, todas as amostras obtiveram valores semelhantes na aceitação quanto a aroma, textura e impressão global, não diferindo estatisticamente entre si.

Quanto ao atributo aparência, as amostras I e VI apresentaram as maiores médias. Pela QDA estas amostras apresentam em comum a cor branca e homogeneidade, características que podem ter influenciado positivamente na percepção do consumidor.

As amostras foram separadas em 3 grupos distintos quanto ao sabor. As amostras I, IV e VI foram as mais bem aceitas, com médias entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente). Em seguida as amostras II e III com valores próximos a 5 (nem gostei/nem desgostei), e por fim, a amostra V sendo rejeitada com média 3 (desgostei moderadamente).

Importante ressaltar que apesar desta diferenciação das amostras quanto ao sabor, com exceção da amostra V, não houve diferença na aceitação quanto a impressão global das demais amostras.

A amostra V se diferenciou das demais, obtendo os menores valores de média, em torno de 3 (desgostei moderadamente). Considerando-se a descrição obtida nas análises descritivas, esta amostra apresentou como características de aspecto gelatinoso, aroma artificial de queijo e sabor de flavorizante de queijo.

Quanto a intenção de compra as amostras I, IV e VI obtiveram médias entre 2 (Provavelmente eu compraria) e 3 (Talvez sim/ Talvez não). Já as amostras II e III obtiveram valores em torno de 3 (Talvez sim/ Talvez não), enquanto a amostra V obteve a pior pontuação próxima a 4 (Provavelmente eu não compraria).

Com base nos dados apresentados, pode-se afirmar que os requeijões análogos IV (“com amido”) e VI (“com amido e gordura vegetal”) obtiveram boa aceitação, assim como o requeijão cremoso tradicional (amostra I), sugerindo que a adição destes ingredientes pode não comprometer a aceitação sensorial do produto frente aos consumidores. Porém por se tratar de marcas comerciais, possuem formulações diferentes entre si e que não são exatamente conhecidas, não sendo possível avaliar com precisão a porcentagem de amido e gordura vegetal utilizadas e correlaciona-las com as características sensoriais.

Resultados semelhantes foram obtidos por Cunha et al (2010), onde os requeijões produzidos com 25% e 50% de gordura vegetal obtiveram boa aceitação sensorial, semelhante ao requeijão cremoso tradicional. Em estudo envolvendo requeijão culinário adicionado de amido e gordura vegetal, Sobral (2007) também encontrou boa aceitação para os requeijões análogos, obtendo médias acima de 6.

5 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos é possível afirmar que os análogos de requeijão estudados possuem grandes variações quanto a sua composição e características físicas e sensoriais, o que sugere a necessidade de uma padronização destes produtos.

Vale ressaltar ainda que apesar de algumas amostras terem obtidos boa aceitação, é de extrema importância que fique claro para o consumidor a diferença destes análogos para o produto tradicional, uma vez que a composição e qualidade nutricional possuem influência nas decisões de escolha dos consumidores. Tendo em vista este aspecto, são necessários maiores estudos para melhor caracterizar e diferenciar a composição e qualidade nutricional deste tipo de produto.

Quanto a comparação entre as metodologias descritivas, o questionário CATA apresenta-se como uma boa alternativa para descrição deste tipo de produto (requeijão cremoso) a partir do ponto de vista do consumidor, fornecendo resultado semelhante a metodologia clássica QDA. Entretanto, é necessário a realização de mais estudos utilizando matrizes alimentícia mais complexas.

A aplicação desta metodologia é de grande interesse para indústria de laticínios de pequeno e médio porte, permitindo a obtenção de resultados seguros, como os da metodologia clássica, porém em menor tempo e com menor custo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARES, G. JAEGER, S.R. Check-all-that-apply questions: influence of attribute order on sensory product characterization. *Food Quality and Preference*, v. 28, p. 141-153, 2013.

ARES, G.; VARELA, P.; RADO, G.; GIMÉNEZ, A. Identifying ideal products using three different consumer profiling methodologies. Comparison with external preference mapping. *Food Quality and Preference*. V.22, p. 581-591, 2011.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY – AOAC. *Official Methods of the Association of the Agricultural Chemists*. 17ed. Gaithersburg: AOAC International, 2012. 1175p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto Nº 2.244 de 04/06/1997. *Altera dispositivos do Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. Brasília, DF, 1997.

BRUZONNE, F.; ARES G.; GIMÉNEZ, A. Consumers' texture perception of milk desserts. II – Comparison with trained assessors' data. *Journal of texture studies*, ISSN 0022-4901, 2011.

CUNHA, C.R.; DIAS, A.I.; VIOTTO. W.H. Microstructure, texture, colour and sensory evaluation of a spreadable processed cheese analogue made with vegetable fat. *Food Research International*, v. 43, p. 723-729, 2010.

DEMIATE, I.V.; KONKEL, F.E.; PEDROS, R.A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso – composição química. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 12, no. 1, Campinas, Jan/Apr. 2001.

DAMÁSIO, M.H. ; COSTELL, E. Análisis sensorial descriptivo: Generación de descriptores y selección de catadores. *Ver. Agroquim. Tecnol. Aliment.* , v 31, n 2, p 165-178, 1991.

GACULA JR, M.; RUTENBECK, S.; POLLACK, L.; RESURRECCION, A.V.A; MOSKOWITZ, H.R. The Just about right intensity scale: functional analyses and relation to hedonics. *Journal of Sensory Studies*, v.22, p. 194-211, 2007.

GARRUTI, D.S.; BRITO, E.S.; BRANDÃO, T.M.; UCHÔA Jr, P.; SILVA, M.A.A.P. Desenvolvimento do perfil sensorial e aceitação de requeijão cremoso. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.23, n.3, p. 434-440, 2003.

GAZE, L.V. OLIVEIRA, B.R. FERRAO, L.L. GRANATO, D. CAVALCANTI, R.N. CONTE JUNIOR, C.A. CRUZ, A.G. FREITAS, M.Q. Preference mapping of Dulce de leche commercialized in Brazilian markets. *Journal of Dairy Science*, v.98, p. 1-12, 2015.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*.

Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paula; Instituto Adolf Lutz, 2008. Versão eletrônica:

http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=0&func=select&id=1&orderby=1&page=1. Acesso em: 9 de maio de 2013.

LASSOUED, N. DELARUE, J. LAUNAY, B. MICHON, C. Backed product Texture: correlations between instrumental and sensory characterization using flash profile. *Journal of Cereal Science*, v. 48, p. 133-143, 2008.

LUBECK, M.G. *Estudo da fabricação de requeijão cremoso com diferentes concentrações de gordura no extrato seco, sal emulsificante e concentrado protéico de soro obtido por ultrafiltração*. Campinas, SP, 2005. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2005.

MACFIE, H. J. BRATCHELL, N. GREENHOFF, K. VALLIS, L.V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. *Journal of Sensory Studies*, v4, p. 129-148, 1989.

MANTANNA, P. RICHARDS, N.S.P.S, BACK, D., GUSSO, A.P. Parâmetros Tecnológicos e sensoriais de requeijões cremoso com baixo teor de lactose. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Jul/Ago, v. 387, p. 30-37, 2012.

MEYNEERS, M. CASTURA, J.C. CARR, B.T. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. *Food Quality and Preference*, v. 30, p. 309-319, 2013.

MOUNSEY, J.S. O'RIORDAN, E.D. Characteristics of imitation cheese containing native starches. *Journal of Food Science*, v.66, n.4, p. 586-591, 2001.

RAPACCI, M. Estudo comparativo das características físicas e químicas, reológicas e sensoriais do requeijão cremoso obtido por fermentação láctica e acidificação direta. Campinas, SP, 1997. 144p. Tese (Doutor em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

RODRIGUES, F. *Requeijão fondue especialidade queijo processado*. Juiz de Fora: Do Autor, 2006.

SILVA, R.C.S.N.; MINIM, V.P.R.; LIMA, L.P.; GOMIDE, A.I.; MORAES, L.E.S.; MINIM, L.A. Otimização da aceitabilidade sensorial de requeijão cremoso *light*. *Ciência Rural*, v. 42, n. 2, p. 360-366, 2012.

SOBRAL, D. *Otimização do processo de fabricação de análogos de requeijão culinário*. Campinas, SP: 2007. 102 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

STONE, H.; BLEIBAUM, R.N.; THOMAS, H.A. *Sensory Evaluation Practices*. 4 ed. San Diego: Academic Press, 2012 438 p.

VAN DENDER, A. G. F. *Requeijão Cremoso e outros queijos fundidos: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado*. São Paulo: Fonte e Editora Ltda, 2006. 392p.

VARELA, P. ARES, G. Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*, v. 48, p. 893-908, 2012.

VARGAS, M. CHÁFER, M. ALBORS, A. CHIRALT, A. GONZÁLEZ, C.M.

Physicochemical and sensory characteristics of yoghurt produced from mixtures of cow's and goat's milk. *International Dairy Food*, v. 18, p. 1146-1152, 2008.

7 APÊNCIDES

7.1 Termo de Consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE PARA O ESTUDO DE MERCADO CONSUMIDOR

Título do projeto: Estudo Sensorial em Requeijão Cremoso
Nome da pesquisadora: Fernanda Romano Torres. Mestranda em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal – Universidade Federal Fluminense.
Contatos: fe_romanot@hotmail.com / (21)9134-6685

O(A) Sr^(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado “Estudo Sensorial do Requeijão Cremoso”, de responsabilidade da pesquisadora Fernanda Romano Torres.

Nossas amostras foram obtidas do mercado. Para não interferir nos resultados, as marcas não poderão ser reveladas. Você receberá 6 (seis) amostras, uma de cada vez, e uma ficha de Análise Sensorial por amostra. Se em algum momento julgar que o teste está exaustivo, podendo comprometer os resultados, solicite um período de descanso. Qualquer dúvida adicional, pode nos chamar para esclarecimento.

Você está livre para se retirar deste estudo a qualquer momento, sem a necessidade de dar explicações. Suas respostas são confidenciais e apenas os responsáveis pela pesquisa terão acesso a estes dados.

Eu, _____, R.G.
nº _____, declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Assinatura: _____

Data: _____

Assinatura da pesquisadora: _____
Este projeto é supervisionado por: Mônica Queiroz de Freitas
Contatos: mqfporto@gmail.com / (21) 8896-6025

7.2 Questionário de recrutamento

RECRUTAMENTO DE DEGUSTADORES

Você já deve ter ouvido falar de degustadores profissionais de vinhos que diferenciam safras apenas pelo odor. O que torna esses degustadores capazes de tal façanha é principalmente o treinamento que eles recebem.

Neste momento, o laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFF necessita formar uma equipe treinada de degustadores. Se você deseja participar dessa equipe, por favor, preencha este formulário e retorne-o o quanto antes à Prof^a. Mônica (2629-9543) ou à Fernanda (99134-6685). Caso tenha alguma dúvida ou necessite de alguma informação, por favor, não hesite em contactar-nos.

Nome: _____

Faixa etária: () 15-20 () 20-30 () 30-40 () 40-50 () 50-60

Endereço: _____

Telefone: _____

Email: _____

1. Existe algum dia ou horário durante o qual você não poderá participar das degustações? Quais?

2. Indique o quanto você aprecia cada um desses alimentos:

a) Queijo Catupiry

Gosto ()

Nem gosto/nem desgosto ()

Desgosto ()

b) Requeijão cremoso

Gosto ()

Nem gosto/nem desgosto ()

Desgosto ()

4. Cite alimentos e ingredientes que você desgosta muito.

5. Cite um alimento que seja crocante.

6. Cite um alimento que seja suculento.

7. Cite um alimento que seja cremoso.

8. Você é capaz de citar um alimento que grude nos dentes ao ser mastigado?

9. Por que as pessoas freqüentemente sugerem a adição de açúcar no molho de tomate?

10. Qual é a melhor palavra ou palavras para descrever o queijo tipo muçarela derretido?

11. Descreva alguns sabores perceptíveis em um requeijão.

12. Ordene numericamente todos os alimentos abaixo de acordo com a **intensidade de dureza**. O alimento menos duro deverá ser identificado pelo número 1 e o mais duro pelo número 5.

Alimento	Numeração
Amendoim torrado	()
Azeitona	()
Cenoura crua	()
Clara de ovo cozida	()
Queijo prato	()

13. Ordene numericamente todos os alimentos abaixo de acordo com a **viscosidade**. O item menos viscoso deverá ser identificado pelo número 1 e o mais viscoso pelo número 4.

Alimento	Numeração
Água	()
Creme de leite	()
Leite achocolatado	()
Leite condensado	()

14. Especifique os alimentos que você não pode consumir por questões de saúde. Explique, por favor.

15. Você se encontra em dieta por questões de saúde? Em caso positivo, explique por favor.

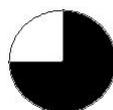
16. Você está fazendo uso de alguma medicação? Em caso positivo, cite, por favor.

17. Marque na linha acima de cada figura um trecho que indique a proporção da figura que foi coberta de preto (não use régua, use apenas sua capacidade visual de avaliação). Veja os 3 exemplos abaixo:

Nenhuma	Toda



Nenhuma	Toda



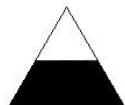
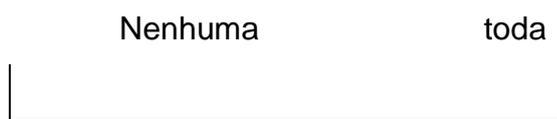
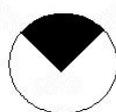
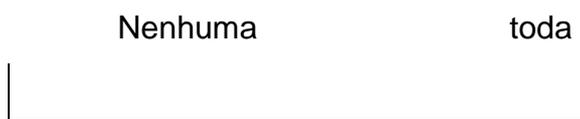
Nenhuma	Toda



Agora é a sua vez:

Nenhuma

toda



7.3 Ficha teste triangular para diferenciação do gosto salgado

Nome: _____ Sexo: F () M ()

Idade: _____ anos

Duas das três soluções apresentadas são idênticas quanto ao gosto salgado. Por favor, prove as amostras da esquerda para direita e circule o código da amostra que lhe pareça diferente. Enxágue a boca após a degustação de cada amostra e espere trinta segundos.

Código da amostra: ----- ----- -----

Comentários: _____

7.4 Descrição dos atributos levantados e âncoras estabelecidas para as amostras de requeijão cremoso através da QDA

Atributos de Aroma	Definição	Referência
1. Artificial de Queijo	Aroma associado ao queijo parmesão.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: essência de queijo marca Mane, preparada na proporção de 12g de essência para 40 ml de água.
2. Amanteigado	Aroma associado à manteiga sem sal.	Fraco: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: manteiga sem sal, marca Elegê.
3. Doce	Aroma típico de glicídios, tais como sacarose, glicose e lactose.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: 5g de leite em pó marca Ninho, diluído em 10 ml de Leite integral, marca Itambé.
4. Ácido	Aroma ácido, típico de queijos, em função da formação de ácidos graxos pela hidrólise dos triglicerídeos.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: logurte Natural, marca Paulista
5. Característico de	Aroma lácteo com leve	Pouco: Leite integral

Requeijão	percepção salgada.	UHT, marca Itambé. Muito: Requeijão cremoso marca Poços de Caldas.
-----------	--------------------	--

Atributos de Gosto	Definição	Referência
6. Doce	Gosto percebido pelo estímulo de açúcares sacarose, glicose e lactose.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: 5g de leite em pó integral marca Ninho, diluído em 10 ml de Leite integral UHT, marca Itambé.
7. Amargo	Gosto percebido pelo estímulo de compostos químicos alcaloides.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: Cream Cheese, marca Polenghi
8. Ácido	Gosto percebido pelo estímulo de íons liberados por ácidos orgânicos.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: Cream Cheese, marca Polenghi
9. Salgado	Gosto percebido pelo estímulo de sais solúveis como cloreto de sódio.	Fraco: solução de 0,1g de Na Cl + 40 ml de água Forte: solução de 0,4g de Na Cl + 40 ml de água
Atributos de Sabor	Definição	Referência
10. Amanteigado	Sabor associado à manteiga sem sal.	Fraco: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: manteiga sem sal, marca Elegê.
11. Flavorizante de	Sabor associado à	Nenhum: Leite integral

queijo	substância que confere sabor de queijo aos alimentos.	UHT, marca Itambé. Forte: Requeijão sabor 4 queijos, marca Puranata
--------	---	--

Atributos de Sabor	Definição	Referência
12. Característico de requeijão	Sabor associado ao produto lácteo, combinado com leve percepção dos gostos salgado e ácido.	Fraco: Cream Cheese, marca Polenghi Forte: Requeijão cremoso marca Poços de Caldas.
Atributos de Sensação Oral Residual	Definição	Referência
13. Filme de óleo (boca/lábios)	Sensação de filme oleoso na mucosa oral e lábios.	Nenhum: Leite integral UHT, marca Itambé. Forte: manteiga sem sal, marca Elegê.
Atributos de Textura Oral	Definição	Referência
14. Adesividade	Adesão ao palato quando comprimido contra o céu da boca pela língua.	Baixa: Creme de leite UHT, marca Nestlé Alta: Cream Cheese, marca Polenghi
15. Consistência	Velocidade com que a amostra se derrete na boca. Quanto mais rápido, menos consistente.	Nenhum: Creme de leite UHT, marca Nestlé Muito: Queijo processado UHT, marca Polenghi
Atributos de Aparência	Definição	Referência
16. Cor	Característica de requeijão gerada a partir da reflectância da luz sobre o produto e	Branco: logurte natural, marca Paulista Amarelado: Leite condensado, marca Leite

	gerando a coloração.	Moça
--	----------------------	------

Atributos de Aparência	Definição	Referência
18. Brilho	Intensidade de reflexão da luz.	Pouco: Cream Cheese, marca Polenghi Muito: Leite condensado, marca Nestlé
Atributos de Textura Visual	Definição	Referência
19. Consistência	Ao dividir o produto ao meio com a espátula, velocidade com que as partes voltam a se unir	Baixa: Leite condensado, marca Nestlé Alta: Cream Cheese, marca Polenghi
20. Adesividade	Poder de aderir à colher, ou espátula, quando deitada sobre a superfície do produto, utilizando-se apenas o seu próprio peso, e levantada manualmente em angulação de 90°.	Baixa: Leite condensado, marca Nestlé Alta: Doce de leite pastoso, marca Elegê
21. Aspecto Gelatinoso	Característica que o produto apresenta quando sua consistência se assemelha a gelatina.	Nenhum: Creme de leite UHT, marca Nestlé Muito: Flan de Baunilha preparado conforme instruções do fabricante,

		marca Royal
22. Homogeneidade	Característica que o produto apresenta quando sua composição ou sua aparência é completamente igual.	Baixa: Geléia de morango, marca Turma da Mônica Alta: Creme de leite UHT, marca Nestlé
Atributos de Manuseio	Definição	Referências
23. Formação de fio	Característica do produto, em formar fios longos ao ser manipulado com a espátula (a 10°C)	Nenhum: Iogurte natural, marca Paulista Muita: Leite condensado, marca Nestlé
24. Espalhabilidade	Facilidade com que o produto a 10°C é espalhado na torrada com a espátula.	Baixa: Geléia de morango, marca Turma da Mônica Alta: Creme de leite UHT, marca Nestlé

7.5 Ficha utilizada na Análise Descritiva Quantitativa

Ficha para ADQ de REQUEIJÃO

Nome: _____ Código da Amostra: _____

Por favor, faça um traço vertical na escala no ponto que melhor descreve a intensidade de cada característica da amostra.

APARENCIA:

1) BRILHO

|_____||
POUCO MUITO

2) COR

|_____||
BRANCO AMARELADO**TEXTURA VISUAL:**

3) CONSISTÊNCIA

|_____||
BAIXA ALTA

4) ADESIVIDADE

|_____|
BAIXA ALTA

5) ASPECTO GELATINOSO

|_____|
NENHUM MUITO

6) HOMOGENEIDADE

|_____|
ALTA BAIXA

MANUSEIO:

7) FORMAÇÃO DE FIO

|_____|
NENHUMA MUITA

8) ESPALHABILIDADE

|_____|
BAIXA ALTA

AROMA:

9) ARTIFICIAL DE QUEIJO

|_____|
NENHUM FORTE

10) AMANTEIGADO

|_____|
NENHUM FORTE

11) DOCE

|_____|
NENHUM FORTE

12) ÁCIDO

|_____|

NENHUM

FORTE

13) CARACTERÍSTICO DE REQUEIJÃO

POUCO

MUITO

SABOR:

14) AMANTEIGADO

FRACO

FORTE

15) FLAVORIZANTE DE QUEIJO

NENHUM

FORTE

16) CARACTERÍSTICO DE REQUEIJÃO

FRACO

FORTE

GOSTO:

17) SALGADO

FRACO

FORTE

18) DOCE

NENHUM

FORTE

19) AMARGO

NENHUM

FORTE

20) ÁCIDO

NENHUM

FORTE

TEXTURA ORAL:

21) ADESIVIDADE

|_____|

BAIXA ALTA

22) CONSISTÊNCIA

|_____|

NENHUMA MUITA

SENSAÇÃO RESIDUAL:

23) FILME DE ÓLEO

|_____|

NENHUM MUITO

COMENTÁRIOS: _____

7.6 Modelos de fichas utilizados no teste CATA

7.6.1 Modelo A

AMOSTRA:_____
NOME:_____
IDADE:_____
Por favor, marque com um “X” os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar. Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).
1. () Brilhoso
2. () Amarelo
3. () Branco
4. () Homogêneo
5. () Heterogêneo
6. () Gelatinoso
7. () Viscoso
8. () Cremoso
9. () Espalhabilidade
10. () Aroma Natural de Requeijão
11. () Aroma Artificial de Requeijão
12. () Gosto Doce
13. () Gosto Salgado
14. () Gosto Ácido
15. () Gosto Amargo
16. () Sabor Natural de Requeijão
17. () Sabor Artificial de Requeijão
18. () Sabor Amanteigado
19. () Gorduroso
20. () Fácil derretimento na Boca
Comentários:

7.6.2 Modelo B

AMOSTRA: _____

NOME: _____

IDADE: _____

Por favor, marque com um "X" os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar.

Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).

1. () Aroma Natural de Requeijão
2. () Aroma Artificial de Requeijão
3. () Brilhoso
4. () Amarelo
5. () Branco
6. () Homogêneo
7. () Heterogêneo
8. () Gelatinoso
9. () Viscoso
10. () Cremoso
11. () Espalhabilidade
12. () Gosto Doce
13. () Gosto Salgado
14. () Gosto Ácido
15. () Gosto Amargo
16. () Sabor Natural de Requeijão
17. () Sabor Artificial de Requeijão
18. () Sabor Amanteigado
19. () Gorduroso
20. () Fácil derretimento na Boca

Comentários: _____

7.6.3 Modelo C

AMOSTRA: _____

NOME: _____

IDADE: _____

Por favor, marque com um "X" os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar.

Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).

1. () Gosto Doce
2. () Gosto Salgado
3. () Gosto Ácido
4. () Gosto Amargo
5. () Sabor Natural de Requeijão
6. () Sabor Artificial de Requeijão
7. () Sabor Amanteigado
8. () Gorduroso
9. () Fácil derretimento na Boca
10. () Brilhoso
11. () Amarelo
12. () Branco
13. () Homogêneo
14. () Heterogêneo
15. () Gelatinoso
16. () Viscoso
17. () Cremoso
18. () Espalhabilidade
19. () Aroma Natural de Requeijão
20. () Aroma Artificial de Requeijão

Comentários:

7.6.4 Modelo D

AMOSTRA:_____

NOME:_____

IDADE:_____

Por favor, marque com um “X” os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar. Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).

1. () Brilhoso
2. () Amarelo
3. () Branco
4. () Homogêneo
5. () Heterogêneo
6. () Gelatinoso
7. () Viscoso
8. () Cremoso
9. () Espalhabilidade
10. () Gosto Doce
11. () Gosto Salgado
12. () Gosto Ácido
13. () Gosto Amargo
14. () Sabor Natural de Requeijão
15. () Sabor Artificial de Requeijão
16. () Sabor Amanteigado
17. () Gorduroso
18. () Fácil derretimento na Boca
19. () Aroma Natural de Requeijão
20. () Aroma Artificial de Requeijão
21. () Gorduroso

Comentários:_____

7.6.5 Modelo E

AMOSTRA: _____

NOME: _____

IDADE: _____

Por favor, marque com um "X" os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar.

Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).

1. () Aroma Natural de Requeijão
2. () Aroma Artificial de Requeijão
3. () Gosto Doce
4. () Gosto Salgado
5. () Gosto Ácido
6. () Gosto Amargo
7. () Sabor Natural de Requeijão
8. () Sabor Artificial de Requeijão
9. () Sabor Amanteigado
10. () Gorduroso
11. () Fácil derretimento na Boca
12. () Brilhoso
13. () Amarelo
14. () Branco
15. () Homogêneo
16. () Heterogêneo
17. () Gelatinoso
18. () Viscoso
19. () Cremoso
20. () Espalhabilidade

Comentários: _____

7.6.6 Modelo F

AMOSTRA: _____

NOME: _____

IDADE: _____

Por favor, marque com um “X” os atributos que podem ser identificados na amostra (requeijão cremoso) relacionados à aparência, odor e percepções de paladar. Observação: O número de atributos a serem marcados é livre (desde zero até todos).

1. () Gosto Doce
2. () Gosto Salgado
3. () Gosto Ácido
4. () Gosto Amargo
5. () Sabor Natural de Requeijão
6. () Sabor Artificial de Requeijão
7. () Sabor Amanteigado
8. () Gorduroso
9. () Fácil derretimento na Boca
10. () Aroma Natural de Requeijão
11. () Aroma Artificial de Requeijão
12. () Brilhoso
13. () Amarelo
14. () Branco
15. () Homogêneo
16. () Heterogêneo
17. () Gelatinoso
18. () Viscoso
19. () Cremoso
20. () Espalhabilidade

Comentários: _____

7.7 Ficha utilizada para os testes de aceitação e JAR

Nome: Data:..... Sexo:.....Idade:.....

CÓDIGO DA AMOSTRA:.....

I – Por favor, avalie a amostra codificada e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou.

- 9 - gostei extremamente
- 8 - gostei muito
- 7 - gostei moderadamente
- 6 - gostei ligeiramente
- 5 - nem gostei/nem desgostei
- 4 - desgostei ligeiramente
- 3 - desgostei moderadamente
- 2 - desgostei muito
- 1 - desgostei extremamente

Aparência	Aroma	Sabor	extura	Impressão Global

Comentários: _____

II – Por favor, avalie a amostra e utilize a escala abaixo marcando um “X” no espaço entre parênteses para indicar o quanto você estaria disposto a comprar este produto.

- () 1 - Decididamente eu compraria
- () 2 - Provavelmente eu compraria
- () 3 - Talvez sim / Talvez não
- () 4 - Provavelmente eu não compraria
- () 5 - Decididamente eu não compraria

Comentários: _____

III - Para os atributos de COR, GOSTO SALGADO, SABOR DE GORDURA E CREMOSIDADE, utilize as respectivas escalas:

Cor – Observe a amostra e, utilizando a escala, marque com um “X” no quão ideal se encontra a sua COR.

- 9 – Extremamente mais escuro que o ideal
- 8 – Muito mais escuro que o ideal

- 7 – Moderadamente mais escuro que o ideal
- 6 – Ligeiramente mais escuro que o ideal
- 5 – Ideal
- 4 – Ligeiramente mais claro que o ideal
- 3 – Moderadamente mais claro que o ideal
- 2 – Muito mais claro que o ideal
- 1 – Extremamente mais claro que o ideal

Gosto Salgado – Prove a amostra e, utilizando a escala, marque com um “X” no quão ideal se encontra o seu GOSTO SALGADO.

- 9 – Extremamente mais salgado que o ideal
- 8 – Muito mais salgado que o ideal
- 7 – Moderadamente mais salgado que o ideal
- 6 – Ligeiramente mais salgado que o ideal
- 5 – Ideal
- 4 – Ligeiramente menos salgado que o ideal
- 3 – Moderadamente menos salgado que o ideal
- 2 – Muito menos salgado que o ideal
- 1 – Extremamente menos salgado que o ideal

Sabor gorduroso – Prove a amostra e, utilizando a escala, marque com um “X” no quão ideal se encontra o seu SABOR DE GORDURA.

- 9 – Extremamente mais gorduroso que o ideal
- 8 – Muito mais gorduroso que o ideal
- 7 – Moderadamente mais gorduroso que o ideal
- 6 – Ligeiramente mais gorduroso que o ideal
- 5 – Ideal
- 4 – Ligeiramente menos gorduroso que o ideal
- 3 – Moderadamente menos gorduroso que o ideal
- 2 – Muito menos gorduroso que o ideal
- 1 – Extremamente menos gorduroso que o ideal

Consistência– Prove a amostra e, utilizando a escala, marque com um “X” no quão ideal se encontra a sua CONSISTÊNCIA.

- 9 – Extremamente mais consistente que o ideal
- 8 – Muito mais consistente que o ideal
- 7 – Moderadamente mais consistente que o ideal
- 6 – Ligeiramente mais consistente que o ideal
- 5 – Ideal

- () 4 – Ligeiramente menos consistente que o ideal
- () 3 – Moderadamente menos consistente que o ideal
- () 2 – Muito menos consistente que o ideal
- () 1 – Extremamente menos consistente que o ideal

Comentários:
