

EFEITO DO USO DE DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SAIS FUNDENTES NAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE REQUEIJÃO SEM ADIÇÃO DE GORDURA E COM TEOR REDUZIDO DE SÓDIO

ANA LUIZA V. T. **ALVES**¹; LEILA M. **SPADOTI**²; ARIENE G. F. **VAN DENDER**³;
ADRIANA T. S. **ALVES**³; PATRICIA B. **ZACARCHENCO**³; FABIANA K. H. S.
TRENTO³; RITA DE C. S. C. **ORMENESE**³; KATUMI **YOTSUYANAGI**³; MARCELO
MORGANO³
Nº 11231

RESUMO

Entre as principais causas das doenças cardiovasculares destacam-se a obesidade e a hipertensão, as quais estão associadas ao consumo elevado de gordura e de sódio, respectivamente. O requeijão cremoso é um tipo de queijo fundido de destaque dentro dos hábitos alimentares dos brasileiros, porém, como a maioria dos queijos, é fonte de gordura e sódio. Considerando-se o consumo elevado desse queijo no Brasil e a demanda atual por alimentos mais saudáveis, uma alternativa para atender o mercado seria a oferta de requeijão sem adição de gordura e com teor reduzido de sódio (RSGTRS). Assim sendo, este projeto teve por objetivo comparar entre si os resultados físico-químicos, microbiológicos e sensoriais, obtidos durante 90 dias de estocagem, de seis formulações de requeijão, sendo quatro de RSGTRS e dois padrões. As quatro formulações, elaboradas com diferentes combinações de sais fundentes com teores variáveis de fosfatos de sódio, foram: RA (1,2% Joha S9 e 0,8% Joha B9), RB (1,0% Joha S9 e 0,8% Joha S9K), RC (1,0% Joha S9 e 1,2% Joha B50) e RD (1,0% Joha S9 e 1,2% Joha SK75), todas anteriormente otimizadas em testes preliminares. Os dois padrões foram: RP1 (elaborado apenas sem adição de gordura e com teor normal de sódio) e RP2 (elaborado sem adição de gordura e com substituição de 40% do cloreto de sódio por cloreto de potássio). Através da comparação dos resultados das seis formulações de requeijão, concluiu-se que a formulação de RSGTRS que obteve desempenho similar ao padrão RP1 foi a RA.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Eng. de Alimentos, UNICAMP, Campinas-SP, aluiza.vt@gmail.com

² Orientadora: Pesquisadora, TECNOLAT/ITAL, Campinas-SP.

³ Colaboradores: Pesquisador, ITAL, Campinas-SP.

ABSTRACT

Obesity and hypertension are among the main causes of cardiovascular diseases, with both conditions being associated with the consumption of high amounts of fat and sodium, respectively. *Requeijão cremoso* is a kind of processed cheese which is definitely an important part of the eating habits of the Brazilian population at large, however, as with most cheeses, it is a source of fat and sodium. Considering the high consumption of this cheese in Brazil and the ever-increasing demand for healthier foods, an alternative and appropriate product to meet the requirements of the market would be a version of *requeijão* without added fat and reduced sodium content (NFARSR). Within this context, the objective of this project was to compare – throughout 90 days storage - the physical-chemical, microbiological and sensory characteristics of six *requeijão* formulations - four NFARSR and two control products. The four formulations, made with replacement of 40% of the normal sodium chloride (NaCl) content by potassium chloride and using different combinations of emulsifying salts with varying levels of sodium phosphate were: RA (1,2% Joha S9 and 0,8% Joha B9), RB (1,0% Joha S9 and 0,8% Joha S9K), RC (1,0% Joha S9 and 1,2% Joha B50) and RD (1,0% Joha S9 and 1,2% Joha SK75), all of which had been previously optimized in preliminary trials. The two standard formulations were: RP1 (made without any added fat and containing a normal sodium level) and RP2 (made without added fat and with replacement of 40% of the normal sodium chloride content with potassium chloride). Comparison of the results produced by the six formulations allowed to conclude that RA was the NFARSR formulation with an overall performance that was the most similar to the RP1 standard formulation.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade no Brasil e no mundo, estando associadas, entre outros fatores, ao consumo elevado de gordura e de sódio.

O requeijão é um tipo de queijo fundido típico do Brasil, que como a maioria dos queijos, é uma fonte de gordura e sódio, o que pode limitar o seu consumo por pessoas preocupadas com a saúde. Uma alternativa para atender a esse mercado consumidor seria a obtenção de um requeijão sem a adição de gordura e com teor reduzido de sódio. A gordura do requeijão pode ser substituída por concentrado de proteína de soro (CPS34%), para compensar principalmente a perda de textura como resultado da remoção desta, e a redução do teor de sódio pode ser feita pela

substituição parcial do cloreto de sódio pelo cloreto de potássio e pela substituição de parte do sal fundente tradicional, à base de fosfato de sódio, por sais à base de fosfato de potássio e/ou de cálcio e/ou de sódio.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização das formulações dos requeijões

Nesse estudo foram elaboradas 6 formulações de requeijão, sendo 4 de requeijão sem adição de gordura com teor reduzido de sódio e 2 de requeijões adotados como padrões. Todos os requeijões foram elaborados segundo adaptação da tecnologia de fabricação de requeijão sem adição de gordura de Bosi (2008).

Nas 4 formulações de RSGTRS, a gordura foi substituída por concentrado protéico de soro (CPS 34%) e a redução do teor de sódio foi feita pela substituição de 40% do cloreto de sódio por cloreto de potássio e também pela substituição de parte do sal fundente tradicional, à base de fosfato de sódio, por sais à base de fosfato de potássio e/ou de cálcio e/ou de sódio. Os sais fundentes utilizados na elaboração dos requeijões foram Joha S9, Joha B9, Joha S9K, Joha B50 e Joha SK75, cujas especificações são fornecidas no **QUADRO 1**.

QUADRO 1. Especificação dos sais fundentes utilizados para elaboração dos requeijões

| | Joha S9 | Joha SK75 | Joha B9 | Joha B50 | Joha S9K |
|---|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Composição | Blend de fosfatos de Na | Blend de fosfatos de Na e K | Blend de fosfatos de Na, Ca e K | Blend de fosfatos de Na e K | Blend de fosfatos de K |
| (P₂O₅) (%) | 59,7 ± 1,0 | 50,00 ± 1,0 | 47,0 ± 1,0 | 43,5 ± 1,0 | 42,8 ± 1,0 |
| Sódio teórico (%) | 30,5 | 8,2 | 8,81 | 5,4 | - |
| Cálcio teórico (%) | - | - | 1,94 | - | - |
| Potássio teórico (%) | - | 31,5 | 31,44 | 38,7 | 45,6 |

Fonte: BKG-Adicon

As 2 formulações de requeijão adotadas como padrão foram: RP1 (elaborada sem adição de gordura, com sal comum (NaCl) e sal fundente Joha S9) e RP2 (elaborada sem adição de gordura, com substituição de 40% do cloreto de sódio por cloreto de potássio e sal fundente Joha S9).

Determinações analíticas

As 6 formulações elaboradas foram avaliadas quanto à características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, durante 90 dias de estocagem (5-7°C).

As análises físico-químicas dos requeijões foram realizadas utilizando metodologias oficiais: IAL (2005) (pH, Acidez Titulável – A.T.); AOAC (1997) (gordura - G); IDF(1982) (extrato seco total-EST); Vakaleris e Price (1959) (nitrogênio solúvel em pH 4,6 - NS); IDF (1962, 1964) (nitrogênio total – NT e proteína total – PT); Horwitz e Latimer Jr. (2006) (cinzas, teor de sódio - Na). O teor de gordura no extrato seco foi calculado pela fórmula $GES = \%G \times 100 / \% EST$ e o índice de extensão de proteólise pela fórmula $IEP = \%NS \times 100 / \% NT$.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com Bergère e Sivelä (1990) (determinação de bactérias esporogênicas anaeróbias mesófilas e psicrótróficas); Frank e Yousef (2004) (determinação de bactérias esporogênicas aeróbias mesófilas e termófilas e contagem total de bolores e leveduras) e Kornacki e Johnson (2001) (determinação de coliformes totais e termotolerantes).

Para avaliação sensorial, foram recrutados 50 consumidores de requeijão. As amostras foram avaliadas quanto à aceitabilidade de modo global, consistência na colher e sabor por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo). Também foram avaliados quanto à intenção de compra por meio de escala de 5 pontos (5 = certamente compraria, 3 = talvez comprasse, talvez não comprasse, 1 = certamente não compraria) (Meilgaard, 2006).

Os resultados obtidos nas avaliações físico-químicas e sensoriais foram avaliados estatisticamente por meio de Análise de Variância (ANOVA) e do teste de Tukey ao nível de erro de 5%, para comparação das médias (STATISTICA, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação físico-química dos requeijões recém-fabricados

A **TABELA 1** apresenta os resultados das análises físico-químicas dos requeijões após 1 a 3 dias de fabricação. Os valores de pH avaliados encontram-se dentro dos limites indicados na literatura (5,4-6,2) (VAN DENDER, 2006).

Os teores de gordura dos requeijões variaram de 0,81% a 1,03%. Apesar de não ter tido adição de gordura na massa básica utilizada nos processamentos dos requeijões, a mesma apresentou teor de gordura de 0,989%. Este teor de gordura na

massa é resultante do fato do leite desnatado utilizado poder apresentar, segundo a legislação vigente, teor de gordura menor ou igual a 0,5%.

Para que um requeijão sem adição de gordura tradicional (elaborado com adição de sal comum (NaCl) e sal fundente a base apenas de fosfatos de sódio) passe a ser considerado também um requeijão com teor reduzido de sódio, o mesmo deve apresentar uma redução mínima de 25% no seu conteúdo desse elemento. Portanto, considerando-se que o requeijão Padrão 1 obtido nesse experimento apresentou um conteúdo de sódio igual a 593,25mg/100g, para que ele possa receber a denominação de requeijão sem adição de gordura com teor reduzido de sódio ele deve sofrer uma redução mínima de 148,31mg/100g no seu conteúdo de sódio, ou seja, deve conter valor máximo de 444,94mg de sódio/100g produto.

Com base nas observações feitas anteriormente, pode-se considerar que os requeijões RA, RB e RD podem ser considerados como requeijões sem adição de gordura com teor reduzido de sódio, sendo que no caso do requeijão RC o mesmo encontra-se no limite de ser considerado um RSGTRS, pois apresentou um teor de sódio de $446,72 \pm 11,82$. No caso do requeijão RP2, pode-se observar que apenas a substituição de parte do NaCl por KCl, sem o uso de sais fundentes com menores teores de sódio, não é suficiente para se obter um RSGTRS.

Avaliação microbiológica dos requeijões durante a estocagem

Com base nos dados da **TABELA 2**, os requeijões obtidos podem ser considerados como produtos microbiologicamente bastante estáveis e seguros, tendo em vista a ausência de bactérias esporogênicas anaeróbias psicrotróficas (BEAnPs), coliformes totais e fecais e a reduzida contagem de bolores e leveduras após 90 dias.

TABELA 2. Avaliação microbiológica dos requeijões com 90 dias de estocagem

| | Bolores e Leveduras | Coliformes 30-35°C | Coliformes 45°C | BEAM | BEAT | BEAnM | BEAnPs |
|-----|-------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|----------|-----------|
| RA | < 10 UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $2,4 \times 10^2$ UFC/g | < 10 UFC/g | < 3NMP/g | < 3 NMP/g |
| RB | < 10 UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $7,1 \times 10^2$ UFC/g | $1,1 \times 10^1$ UFC/g | < 3NMP/g | < 3 NMP/g |
| RC | $7,0 \times 10^1$ UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $1,5 \times 10^2$ UFC/g | < 10 UFC/g | < 3NMP/g | < 3 NMP/g |
| RD | < 10 UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $6,5 \times 10^2$ UFC/g | < 10 UFC/g | 4NMP/g | < 3 NMP/g |
| RP1 | < 10 UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $3,9 \times 10^2$ UFC/g | < 10 UFC/g | 4NMP/g | < 3 NMP/g |
| RP2 | < 10 UFC/g | < 3 NMP/g | < 3 NMP/g | $3,2 \times 10^2$ UFC/g | < 10 UFC/g | 9NMP/g | < 3 NMP/g |



5º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica - CIIC 2011
9 a 11 de agosto de 2011 – Campinas, SP

TABELA 1. Caracterização físico-química dos requeijões após 1 a 3 dias de fabricação.

| | RA | RB | RC | RD | RP1 | RP2 |
|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Acidez (% AL) | 0,83 ± 0,00 bc | 0,88 ± 0,00 b | 0,78 ± 0,00 c | 0,88 ± 0,00 b | 1,03 ± 0,00 a | 1,03 ± 0,00 a |
| pH | 5,79 | 5,86 | 5,94 | 5,85 | 5,76 | 5,75 |
| EST (g/100g) | 24,66 ± 0,31 c | 24,31 ± 0,08 cd | 26,29 ± 0,12 a | 26,15 ± 0,07 a | 25,69 ± 0,20 b | 23,86 ± 0,04 d |
| G (g/100g) | 0,84 ± 0,04 bc | 0,81 ± 0,04 c | 0,94 ± 0,03 ab | 0,90 ± 0,00 bc | 0,84 ± 0,04 bc | 1,03 ± 0,07 a |
| GES (%) | 3,40 ± 0,18 b | 3,32 ± 0,14 b | 3,56 ± 0,10 b | 3,42 ± 0,01 b | 3,28 ± 0,19 b | 4,33 ± 0,30 a |
| NT (g/100g) | 3,15 ± 0,05 b | 3,14 ± 0,04 b | 3,38 ± 0,06 a | 3,38 ± 0,14 a | 3,39 ± 0,09 a | 3,12 ± 0,05 b |
| PT (g/100g) | 20,12 ± 0,31 b | 20,05 ± 0,24 b | 21,55 ± 0,35 a | 21,57 ± 0,88 a | 21,61 ± 0,55 a | 19,91 ± 0,32 b |
| NS (g/100g) | 0,21 ± 0,00 c | 0,24 ± 0,01 ab | 0,21 ± 0,01 c | 0,22 ± 0,00 bc | 0,26 ± 0,01 a | 0,23 ± 0,00 b |
| IEP (%) | 6,56 ± 0,13 bc | 7,72 ± 0,47 a | 6,13 ± 0,26 c | 6,50 ± 0,18 c | 7,76 ± 0,56 a | 7,45 ± 0,18 ab |
| Cinzas(g/100g) | 2,90 ± 0,16 bc | 2,79 ± 0,07 cd | 3,20 ± 0,09 a | 3,08 ± 0,07 ab | 2,84 ± 0,08 bcd | 2,60 ± 0,12 d |
| Na (mg/100g) | 435,04 ± 11,76 c | 373,56 ± 5,10 d | 446,72 ± 11,82 c | 434,09 ± 6,13 c | 593,25 ± 5,24 a | 476,86 ± 5,90 b |

As amostras (média ± desvio padrão) seguidas de mesmas letras minúsculas na linha não diferem ao nível de 5 %.

Avaliação físico-química e sensorial dos requeijões durante 90 dias

A análise físico-química comparativa entre os requeijões, durante 90 dias, pode ser visualizada na **TABELA 3**. Os valores de pH de todos os requeijões encontram-se dentro dos limites indicados na literatura (5,4-6,2) (VAN DENDER, 2006).

Verificou-se que os requeijões RP2 e RC não apresentaram variação significativa em relação ao IEP no período de 90 dias. RA e RB apresentaram pouca variação e RP1 e RD5 variaram significativamente após 45 dias de estocagem. O requeijão cremoso fabricado com matéria prima de boa qualidade microbiológica e dentro das boas práticas de fabricação é um produto estável, portanto, não é esperado que ocorra grande variação de índice de extensão de proteólise durante o seu armazenamento.

Na análise sensorial, os resultados médios obtidos nos testes de aceitabilidade são apresentados na **TABELA 4**. A amostra RA não diferiu significativamente ($p < 0,05$) de RP1 em relação a todos os atributos analisados, tendo apresentado as melhores médias para todos os atributos até o final da avaliação.

RA também não diferiu de RP2 na maioria dos atributos e épocas de avaliação, exceto na 3ª e 4ª avaliações quando foi melhor aceita que RP2 em relação à consistência, tendo apresentado médias próximas de “gostei”. RA também diferiu de RP2 na 4ª avaliação quanto à intenção de compra e quanto à consistência na 5ª avaliação.

RB diferiu significativamente de RP1 em todas as épocas e atributos, exceto para o sabor na 6ª avaliação. A pior característica desta amostra, na opinião dos consumidores que participaram dos testes, foi a consistência que obteve médias entre “não gostei nem desgostei” e “desgostei pouco” até a 3ª avaliação e próximo de “desgostei pouco” nas demais épocas.

Em geral, RC e RD também foram significativamente menos aceitas ($p < 0,05$) que RP1 para a maioria dos atributos e épocas de avaliação.



5º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica - CIIC 2011
9 a 11 de agosto de 2011 – Campinas, SP

TABELA 3. Análise físico-química comparativa entre as formulações de requeijão durante estocagem.

| | | 1 dia | 15 dias | 30 dias | 45 dias | 60 dias | 75 dias | 90 dias |
|----------------|------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| pH | RA | 5,79 | 5,87 | 5,89 | 5,88 | 5,92 | 5,89 | 5,88 |
| | RB | 5,86 | 5,88 | 5,89 | 5,84 | 5,84 | 5,81 | 5,89 |
| | RC | 5,94 | 5,92 | 5,98 | 5,96 | 5,99 | 5,97 | 5,96 |
| | RD | 5,85 | 5,83 | 5,84 | 5,81 | 5,84 | 5,84 | 5,84 |
| | RP1 | 5,76 | 5,73 | 5,79 | 5,76 | 5,79 | 5,77 | 5,73 |
| | RP2 | 5,75 | 5,72 | 5,78 | 5,79 | 5,80 | 5,78 | 5,77 |
| IEP (%) | RA | 6,56±0,3 c | 8,47±2,14 abc | 7,08±0,96 bc | 7,16±0,18 bc | 8,46±0,07 abc | 9,76±0,17 a | 9,45±0,21 ab |
| | RB | 7,72±0,47 b | 10,28±4,18 b | 7,79±0,33 b | 14,89±0,19 a | 12,11±0,23 ab | 9,41±0,45 b | 9,83±0,14 b |
| | RC | 6,13±0,26 a | 8,43±3,20 a | 8,59±0,75 a | 8,50±0,09 a | 8,45±0,30 a | 8,15±0,11 a | 9,44±0,11 a |
| | RD | 6,50±0,18 b | 5,67±0,48 b | 6,62±0,31 b | 8,68±0,36 a | 9,20±1,02 a | 8,56±0,15 a | 9,43±0,37 a |
| | RP1 | 7,76±0,56 cd | 5,45±0,02 d | 6,23±0,47 d | 15,72±0,50 a | 12,60±0,97 b | 9,45±1,59 c | 9,66±0,07 c |
| | RP2 | 7,45±0,18 a | 9,20±3,12 a | 11,92±3,66 a | 8,54±0,44 a | 9,56±0,14 a | 10,54±0,15 a | 10,42±0,05 a |

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância

TABELA 4. Comparação das médias da análise sensorial das amostras avaliadas pelo teste de Tukey ao nível de erro de 5% por época de avaliação.

| Avaliação | Atributo | RA | RB | RC | RD | RP 1 | RP 2 |
|-----------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 dia | MODOS GLOBAL | 6,9 (1,4) ab | 5,6 (1,8) c | 6,3 (2,0) bc | 6,6 (1,5) ab | 7,3 (1,0) a | 6,5 (1,5) ab |
| | CONSISTÊNCIA | 6,9 (1,4) ab | 4,5 (2,4) c | 6,7 (1,8) ab | 6,2 (1,9) b | 7,6 (1,3) a | 6,0 (1,9) b |
| | SABOR | 6,5 (1,9) ab | 5,6 (2,1) b | 5,6 (2,2) b | 6,3 (1,7) ab | 6,8 (1,7) a | 6,3 (2,0) ab |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,5 (1,2) ab | 2,3 (1,1) c | 3,1 (1,4) b | 3,1 (1,1) b | 3,8 (1,0) a | 3,1 (1,2) b |



5º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica - CIIC 2011
9 a 11 de agosto de 2011 – Campinas, SP

| | | | | | | | |
|---------|--------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| 15 dias | MODO GLOBAL | 6,9 (1,6) ab | 5,7 (2,1) c | 6,3 (1,8) abc | 6,0 (2,1) bc | 7,3 (1,5) a | 6,5 (1,6) abc |
| | CONSISTÊNCIA | 6,9 (1,8) a | 4,7 (2,3) c | 5,6 (2,2) bc | 5,3 (2,4) bc | 7,3 (1,3) a | 6,2 (1,8) ab |
| | SABOR | 6,6 (1,7) a | 5,3 (2,2) b | 6,2 (1,9) ab | 5,8 (2,1) ab | 6,9 (1,8) a | 6,2 (2,1) ab |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,6 (1,1) a | 2,5 (1,1) c | 2,9 (1,2) bc | 2,7 (1,3) bc | 3,8 (1,1) a | 3,3 (1,3) ab |
| 30 dias | MODO GLOBAL | 6,8 (1,3) a | 5,6 (1,8) b | 5,5 (1,7) b | 6,3 (1,7) ab | 7,2 (1,1) a | 6,4 (1,5) ab |
| | CONSISTÊNCIA | 7,1 (1,2) a | 4,7 (2,0) c | 5,5 (1,9) ab | 5,5 (2,2) ab | 6,9 (1,5) a | 5,8 (1,7) b |
| | SABOR | 6,2 (1,8) ab | 5,7 (2,0) b | 5,7 (1,9) b | 6,2 (1,7) ab | 7,1 (1,3) a | 6,4 (1,8) ab |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,4 (1,1) ab | 2,5 (1,0) d | 2,6 (1,3) cd | 2,9 (1,2) bc | 3,9 (1,0) a | 3,1 (1,0) bc |
| 45 dias | MODO GLOBAL | 6,9 (1,7) ab | 4,9 (2,0) c | 4,9 (2,1) c | 5,9 (1,8) bc | 7,2 (0,9) a | 5,9 (2,0) bc |
| | CONSISTÊNCIA | 7,3 (1,4) a | 4,2 (2,1) c | 4,8 (2,1) bc | 4,6 (2,2) bc | 7,1 (1,6) a | 5,5 (2,3) b |
| | SABOR | 6,4 (2,0) ab | 5,1 (2,1) c | 5,1 (2,1) c | 5,8 (2,0) abc | 6,9 (1,6) a | 5,6 (2,2) bc |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,8 (1,1) a | 2,1 (1,2) c | 2,2 (1,1) bc | 2,5 (1,2) bc | 3,7 (1,3) a | 2,8 (1,3) b |
| 60 dias | MODO GLOBAL | 6,7 (1,5) ab | 5,1 (1,8) c | 5,2 (2,0) c | 5,9 (1,5) bc | 7,0 (1,3) a | 5,9 (1,7) bc |
| | CONSISTÊNCIA | 6,8 (1,5) a | 4,3 (2,1) c | 5,6 (2,1) b | 5,4 (2,2) bc | 6,9 (1,6) a | 5,4 (2,0) bc |
| | SABOR | 6,4 (1,7) ab | 5,1 (2,2) c | 4,8 (2,0) c | 5,6 (2,0) bc | 6,9 (1,4) a | 5,7 (2,0) bc |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,3 (1,1) ab | 2,2 (1,1) c | 2,4 (1,2) c | 2,7 (1,2) bc | 3,8 (1,1) a | 2,8 (1,2) bc |
| 75 dias | MODO GLOBAL | 6,8 (1,6) a | 5,2 (2,1) b | 5,2 (2,4) b | 5,3 (2,2) b | 6,7 (1,5) a | * |
| | CONSISTÊNCIA | 6,9 (1,6) a | 4,3 (2,0) b | 5,4 (2,5) b | 4,9 (2,5) b | 7,1 (1,3) a | * |
| | SABOR | 6,3 (2,2) ab | 5,4 (2,2) ab | 5,1 (2,5) b | 5,4 (2,3) ab | 6,4 (2,0) a | * |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,5 (1,2) a | 2,2 (1,1) b | 2,6 (1,5) b | 2,6 (1,3) b | 3,6 (1,2) a | * |
| 90 dias | MODO GLOBAL | 6,4 (1,7) ab | 5,0 (2,1) c | 5,1 (2,1) c | 5,6 (2,1) bc | 6,9 (1,5) a | 6,1 (1,9) abc |
| | CONSISTÊNCIA | 6,7 (1,6) ab | 3,8 (2,0) d | 4,9 (2,4) cd | 5,0 (2,5) c | 7,1 (1,7) a | 5,7 (1,8) bc |
| | SABOR | 6,1 (2,1) ab | 5,1 (2,0) bc | 4,8 (2,4) c | 5,7 (1,8) abc | 6,3 (1,9) a | 6,0 (2,2) ab |
| | INTENÇÃO DE COMPRA | 3,3 (1,2) ab | 2,1 (0,9) d | 2,2 (1,2) d | 2,5 (1,2) cd | 3,6 (1,2) a | 2,9 (1,2) bc |

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância

* Amostra perdida

CONCLUSÃO

A partir da comparação, durante 90 dias de estocagem, dos resultados físico-químicos, microbiológicos e sensoriais dos requeijões observou-se que a formulação de RSGTRS que obteve desempenho similar ao padrão RP1 foi a RA, a qual foi elaborada com 1,2% de Joha S9 + 0,8% de Joha B9. As formulações RC e RD apresentaram desempenho inferior a RA em termos sensoriais e RB, apesar de ser a formulação com menor teor de sódio, foi rejeitada sensorialmente pelos consumidores.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPQ (bolsa Pibic e apoio financeiro ao projeto).

REFERÊNCIAS

- AOAC. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16 ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC International, 1997. Vol. II.
- BOSI, M. G. **Desenvolvimento de processo de fabricação de requeijão light e de requeijão sem adição de gordura com fibra alimentar**. 2008. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- FRANK, J. F.; YOUSEF, A.E. Tests for groups of microorganisms. In: **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**. Robert T. Marshall (ed.). American Public Health Association. 17 ed., p. 227-248, 2004.
- HORWITZ, W.; LATIMER JR., G. (Eds.). **Official methods of analysis of the AOAC International**. 18th ed., Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2005. cap. 50, met. 985.35 e 984.27, p. 15-18. Current Through Revision 1, 2006.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed., Brasília: MS, 2005, p. 104-105.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Determination of the protein content of processed cheese products**. Brussels: FIL/IDF, 1964. (FIL-IDF, 25).
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Determination of the total nitrogen content of milk by Kjeldahl method**. Brussels: FIL/IDF, 1962. (FIL-IDF, 20).
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Determination of the total solids content of cheese and processed cheese**. Brussels: FIL/IDF, 1982. (FIL-IDF, 4A).
- KORNACKI, J.L.; JOHNSON, J. L. *Enterobacteriaceae*, Coliforms, and *Escherichia coli* as Quality and Safety Indicators. In: DOWNES, F. P; ITO, K. (Ed.). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 4th ed. APHA, Washington, D.C., 2001. Chapter 08, p. 69-82.
- MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**, 3 edition, CRC Press, Inc.: Boca Raton, FL, 1999. 387p.
- VAKALERIS, D. G.; PRICE, W. V. Rapid spectrophotometric method for measuring cheese ripening. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 42, n. 2, p. 264-276, 1959.
- VAN DENDER, F. G. A. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado**. Fonte Comunicações e Editora, São Paulo, Brasil, 2006, 391p.