



## AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE BISCOITOS RECHEADOS COM SUBSTITUIÇÃO DE GORDURA E INCORPORAÇÃO DE AMORA EM PÓ

Luísa Tavares **Corrêa**<sup>1</sup>; Izabela D. **Alvim**<sup>2</sup>; Carla Léa C. Vianna **Cruz**<sup>3</sup>

Nº 14206

**RESUMO** - Os biscoitos recheados representam um dos produtos de alto consumo da população, consumidos principalmente por crianças. Levando em consideração que a grande maioria dos biscoitos do mercado atual possui alto teor de gordura e açúcar, os mesmos tem sido alvo de severas críticas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade de biscoitos recheados com substituição parcial de gordura por micropartículas de proteína e substituição parcial de açúcar por amora-preta em pó. A amora-preta em pó foi produzida por spray drying e caracterizada quanto à cor, distribuição do tamanho médio de partículas e seu aspecto morfológico, assim como as micropartículas de isolado protéico de soro de leite (IPM). A partir desses materiais foi produzido recheio de biscoito com substituição parcial de gordura por IPM e de açúcar por amora em pó, que foi utilizado para rechear biscoitos tipo moldado doce. Os biscoitos recheados foram armazenados em duas câmaras tipo B.O.D. com controle de temperatura e umidade (25°C/72%UR e 35°C/72%) até 120 dias e avaliados periodicamente quanto à cor, atividade de água e aceitação sensorial.

**Palavras-chaves:** biscoitos recheados, amora-preta, *spray dryer*, isolado protéico de soro de leite, micropartículas, substituição de gordura.

1 Autora, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia de Alimentos, UNICAMP / FEA, Campinas-SP; lucorrea@gmail.com

2 Colaboradora: Pesquisadora do ITAL/ Cereal Chocotec, Campinas-SP

3 Orientadora: Pesquisadora do ITAL/ Cereal Chocotec, Campinas-SP; carla.lea@ital.sp.gov.br



**ABSTRACT-** *The sandwich cookies are products of high consumption by the population, mainly consumed by children. Considering that the vast majority of the current market biscuits is rich in fat and sugar, they have been widely criticized. The aim of this study was to evaluate the stability of biscuits stuffed with partial replacement of fat by protein microparticles and partial replacement of sugar with blackberry powder. The whey protein microparticles were produced by spray drying and were characterized as for the distribution of mean particle size, its morphology and water activity. It has also been produced by spray drying blackberry powder, which was characterized as the color, water activity and distribution of the average particle size. From these materials biscuit filling was produced, which was used to fill molded sweet biscuits. The cookies were stored in two BOD with controlled temperature and humidity (25°C/72% UR and 35°C/72% UR) up to 120 days and evaluated periodically for color, water activity and sensory acceptance.*

**Key-words:** sandwich cookies, blackberry powder, spray dryer, isolated whey protein, microparticles, fat replacement.

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil é o segundo mercado mundial de biscoitos, sendo que o segmento de recheados corresponde a 27% do total (ANIB, 2014). Esses produtos tem sido alvo de críticas pelo seu alto teor de gordura e açúcar, principalmente no recheio, que é constituído em mais de 90% desses componentes, que têm sido relacionados às várias disfunções metabólicas como a obesidade e a diabetes (GOMES; SANTOS; FREITAS, 2010).

Dessa forma a indústria de alimentos tem optado por ingredientes com maior saudabilidade ou menor valor calórico, como as frutas e os substitutos de gordura. A amora-preta possui alto teor de antocianinas, pigmentos do grupo de flavonóides, que possuem atividade antioxidante, ou seja, ajudam a reverter os danos celulares causados pelos radicais livres, estando associadas à prevenção de algumas doenças crônicas não transmissíveis como câncer, doenças cardíacas entre outras. Além disso, as antocianinas podem ser utilizadas na indústria alimentícia como corante natural (VIZZOTTO, 2012), podendo ainda, contribuir para a redução do açúcar na formulação desses produtos.

Entre os substitutos da gordura encontram-se as proteínas de soro de leite que, após serem submetidas ao processo de secagem por *spray drying*, apresentam-se na forma de partículas



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

uniformes e esféricas (PINHEIRO; PENNA, 2004). Abe et al. (2012) utilizaram micropartículas de proteína de soro de leite em recheio de biscoito, possibilitando a redução de 30% de gordura.

Neste trabalho foi produzido um recheio com incorporação de amora em pó e substituição parcial de gordura por proteína microparticulada de soro de leite e, foi avaliada sua estabilidade em duas condições de armazenamento, 25 °C/ 72 % UR e 35 °C/ 72 % UR por 120 dias.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Produção do Isolado Protéico Microparticulado (IPM) e da Amora em pó

O isolado protéico microparticulado (IPM) foi produzido em projeto PIBIC anterior (Silva et al, 2013) em Mini *Spray Dryer* Buchi, modelo B290, a partir de isolado protéico (IP) fornecido pela Alibra Ingredientes Ltda. A amora em pó também foi produzida em Mini *Spray Dryer* Buchi, modelo B290 (Te = 145 °C; Ts = 80-85 °C; 35% de vazão da bomba; 100% aspirados; 40 L/h de vazão do ar; 54% UR; 200 mL/20min de vazão volumétrica). Para o preparo da amostra a polpa de amora, fornecida pela De Marchi Ind. e Com. de Frutas Ltda, foi homogeneizada com maltodextrina (7% em base úmida). O isolado proteico original (IP), isolado proteico microparticulado (IPM) e a amora em pó foram avaliados quanto aos parâmetros abaixo:

Distribuição do tamanho médio de partículas: analisada por espalhamento de luz utilizando o equipamento Horiba - L950, em triplicata, segundo Abe et al (2012);

Morfologia: segundo Alvim e Grosso (2010), utilizando microscópio Olympus, modelo BX41, e câmera digital Olympus Q-Color3;

Cor – segundo Silva et al (2013) em colorímetro Konica Minolta, modelo CR410.

### 2.2. Produção do recheio e do biscoito recheado e acompanhamento da estabilidade

O recheio foi produzido em batedeira tipo Kitchen-Aid, de acordo com a seguinte formulação: 20% de gordura (Pan Vitale P 800X Cargill Agrícola SA), 0,33% lecitina de soja (Solae SG), 7,5% de IPM, 55% de açúcar impalpável (Harald), 1,95% de óleo de soja (Soya) e 15% de amora em pó, sendo o tempo total de batimento de 12 minutos.

Foram produzidos biscoitos tipo moldado doce na planta piloto do Cereal Chocotec utilizando a seguinte formulação: 47,9% de farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico (Moinho Cruzeiro do Sul), 5,3% de amido de milho (Qualimax Liotécnica), 20,8% de açúcar impalpável (Harald), 3,2% de açúcar líquido invertido (Gludex Dulcini SA), 16,0% de gordura vegetal (Levia A220 Cargill), 0,4% de lecitina de soja (Solae SG), 0,6% de fermento químico (Dr. Oetker), 0,4% de sal e 5,4% de água.



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

Esses biscoitos foram recheados, embalados em filme laminado BOPP metalizado, armazenados em estufas tipo B.O.D. a 25°C e 35°C, ambas com controle de umidade (72%) e, avaliados periodicamente para acompanhamento de sua estabilidade quanto à:

Atividade de água ( $A_w$ ) do recheio e do biscoito – os biscoitos foram separados dos recheios para leitura da  $A_w$  de cada um, recheio e biscoito, em equipamento Decagon Devices, AquaLab 4TEV;

Cor do recheio – segundo Silva et al (2013) em colorímetro Konica Minolta modelo CR410;

Avaliação sensorial do recheio – teste de aceitação com 35 provadores, quanto aos atributos: cor, aroma, sabor, textura, impressão global e arenosidade por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo). Também foi avaliada a intenção de compra por meio de escala de 5 pontos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

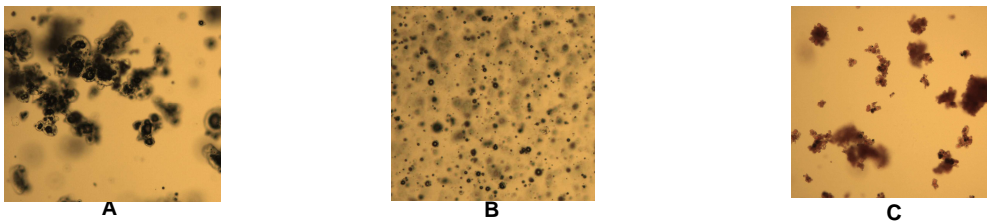
De acordo com os valores obtidos na análise de cor (Tabela 1) observa-se que tanto o IP como o IPM possuem valor de luminosidade de produtos de coloração clara ( $L^*$ ), com tons próximos ao amarelo ( $b^*$ ), sendo que o processo por secagem por *spray drying* reduziu essa tonalidade, obtendo assim um produto mais claro. A amora em pó apresentou coloração avermelhada intensa, o que pode ser observado pelos valores de  $a^*$  (vermelho) e  $L^*$  (luminosidade). O uso de frutas em recheios pode ser uma alternativa eficiente para fornecer sabor e cor, reduzindo ou eliminando a adição de corantes artificiais (MIQUELIM, 2010)

**Tabela 1.** Resultados de atividade de cor ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) do IP, IPM e amora em pó

Amostra	$L^*$	$a^*$	$b^*$
IP	90,56 ± 0,16	-0,74 ± 0,04	17,09 ± 0,19
IPM	91,78 ± 0,41	-0,34 ± 0,07	10,27 ± 0,22
Amora em pó	43,84 ± 0,36	34,16 ± 0,24	7,27 ± 0,07

Observou-se uma acentuada redução de tamanho de partículas entre o IP (128,50  $\mu\text{m} \pm 19,52$ ) e o IPM (6,94  $\mu\text{m} \pm 0,19$ ) (Figura 1A). De acordo com Linden e Lorient (1996) produtos que contem partículas menores que 30  $\mu\text{m}$  não são percebidos como granulados ou arenosos. A morfologia, avaliada através das imagens captadas no microscópio mostra o IP (Figura 1A) como um material aglomerado e cheio de grumos. Já o IPM (Figura 1B) apresentou-se como um pó fino e claro, com características de material amorfo típicos de produtos processados por *spray dryer*. Segundo Pinheiro e Penna (2004), partículas esféricas permitem o deslizamento de uma sobre as outras, oferecendo, durante a degustação, a sensação de cremosidade semelhante à da gordura.

Assim como para o IPM a amora em pó apresentou diâmetro médio ( $18,75 \mu\text{m} \pm 0,032$ ) e polidispersidade características de produtos processados por *spray drying* (FERRARI et al, 2012), como pode ser observado na Figura 1C.



**Figura 1.** Morfologia de isolado protéico de soro original (A), do isolado proteico de soro formatado no *spray dryer* (B) e da amora em pó seca em *spray dryer* (C). Aumento de 100X.

Durante o armazenamento a 25°C e 72 % UR (Tabela 2) houve uma tendência de aumento da  $A_w$  do biscoito, já para o recheio houve uma redução após o recheamento do biscoito, e uma tendência de aumento durante o armazenamento. O mesmo comportamento pode ser observado no armazenamento a 35°C e 72% UR, porém o aumento da  $A_w$  do recheio foi maior ao longo dos 120 dias a 35°C do que a 25°C.

**Tabela 2.** Resultados de  $A_w$  do biscoito tipo doce moldado e do recheio, armazenados a 25°C e 35°C

Dias de armazenamento	$A_w$ do biscoito		$A_w$ do recheio	
	25°C	35°C	25°C	35°C
0	$0,2776 \pm 0,0228^c$	$0,2776 \pm 0,0228^c$	$0,3968 \pm 0,0059^a$	$0,3968 \pm 0,0059^b$
7	$0,2221 \pm 0,0018^d$	$0,2875 \pm 0,0044^c$	$0,2949 \pm 0,0128^c$	$0,3281 \pm 0,0043^c$
30	$0,2959 \pm 0,0015^c$	$0,3059 \pm 0,0009^{bc}$	$0,2870 \pm 0,0078^c$	$0,3129 \pm 0,0032^c$
60	$0,3048 \pm 0,0043^c$	$0,3382 \pm 0,0033^b$	$0,3582 \pm 0,0084^b$	$0,4196 \pm 0,0216^b$
90	$0,4661 \pm 0,0043^a$	$0,4846 \pm 0,0049^a$	$0,3557 \pm 0,0138^b$	$0,4008 \pm 0,0040^b$
120	$0,3534 \pm 0,0037^b$	$0,5169 \pm 0,0013^a$	$0,3366 \pm 0,0161^b$	$0,5266 \pm 0,0122^a$

\* Médias e desvios padrões seguidos de letra igual na mesma coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

Os valores de  $L^*$  e  $a^*$  do recheio de amora (Tabela 3) mantiveram-se praticamente constantes no armazenamento a 25 °C e 72% UR até 120 dias. O valor de  $b^*$  sofreu uma suave tendência de redução. No armazenamento a 35 °C até 90 dias houve pequena variação nos valores de  $L^*$  e  $a^*$  e o parâmetro  $b^*$  permaneceu estável. Aos 120 dias de armazenamento observa-se aumento significativo nos valores de  $L^*$  e  $b^*$  e redução significativa da coloração vermelha ( $a^*$ ).



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

**Tabela 3.** Análise de cor ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) do recheio durante o armazenamento a 25°C e a 35°C

Dias	25°C			35°C		
	$L^*$	$a^*$	$b^*$	$L^*$	$a^*$	$b^*$
0	49,04 ± 0,45 <sup>ab</sup>	21,21 ± 0,17 <sup>a</sup>	3,22 ± 0,08 <sup>a</sup>	49,04 ± 0,45 <sup>cd</sup>	21,21 ± 0,17 <sup>c</sup>	3,22 ± 0,08 <sup>b</sup>
7	48,87 ± 0,92 <sup>ab</sup>	24,50 ± 0,21 <sup>a</sup>	3,46 ± 0,34 <sup>a</sup>	51,68 ± 0,66 <sup>b</sup>	24,34 ± 0,39 <sup>a</sup>	3,70 ± 0,64 <sup>b</sup>
30	48,04 ± 1,55 <sup>b</sup>	24,29 ± 0,49 <sup>a</sup>	3,20 ± 0,53 <sup>a</sup>	48,24 ± 0,85 <sup>d</sup>	22,57 ± 0,38 <sup>b</sup>	3,02 ± 0,09 <sup>b</sup>
60	48,87 ± 0,38 <sup>ab</sup>	22,66 ± 0,33 <sup>a</sup>	2,17 ± 0,09 <sup>c</sup>	50,49 ± 1,31 <sup>bc</sup>	21,14 ± 0,70 <sup>c</sup>	3,50 ± 0,58 <sup>b</sup>
90	50,45 ± 0,41 <sup>ab</sup>	24,09 ± 0,17 <sup>a</sup>	3,04 ± 0,41 <sup>abc</sup>	51,20 ± 0,43 <sup>b</sup>	20,37 ± 0,21 <sup>c</sup>	3,65 ± 0,13 <sup>b</sup>
120	51,24 ± 2,45 <sup>a</sup>	22,86 ± 1,54 <sup>a</sup>	2,32 ± 0,75 <sup>bc</sup>	59,28 ± 0,98 <sup>a</sup>	10,28 ± 0,44 <sup>d</sup>	9,39 ± 0,66 <sup>a</sup>

\* Médias e desvios padrões seguidos de letra igual na mesma coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

Quanto à aceitação sensorial do recheio observa-se que a cor foi o atributo que mais agradou com maior pontuação (Tabelas 4 e 5), e o aroma foi o atributo com menor pontuação, entre “não gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”. Foi observado que a amora em pó produzida em *spray dryer* possuía um aroma fraco característico da fruta.

No armazenamento a 25°C (Tabela 4), não houve diferença significativa na aceitação da cor, do aroma e da textura, apresentando uma pequena diferença aos 90 dias quanto a impressão global e areosidade que não ocorreu aos 120 dias, podendo afirmar que o recheio se manteve-se estável sensorialmente durante os 120 dias a 25°C e 72% UR.

**Tabela 4.** Resultados da aceitação sensorial do recheio armazenado a 25°C e 72% UR

Atributo	7 dias	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias
<b>Cor</b>	7,77 ± 1,04 <sup>a</sup>	7,33 ± 1,87 <sup>a</sup>	7,40 ± 1,33 <sup>a</sup>	7,33 ± 1,20 <sup>a</sup>	7,31 ± 1,05 <sup>a</sup>
<b>Aroma</b>	5,82 ± 1,41 <sup>a</sup>	5,97 ± 1,46 <sup>a</sup>	5,83 ± 1,22 <sup>a</sup>	5,36 ± 1,20 <sup>a</sup>	5,69 ± 1,30 <sup>a</sup>
<b>Sabor</b>	7,23 ± 1,13 <sup>a</sup>	7,14 ± 1,13 <sup>a</sup>	6,94 ± 1,49 <sup>a</sup>	6,67 ± 1,47 <sup>a</sup>	6,89 ± 1,41 <sup>a</sup>
<b>Textura</b>	7,08 ± 1,53 <sup>a</sup>	6,61 ± 1,44 <sup>a</sup>	6,71 ± 1,47 <sup>a</sup>	6,31 ± 1,31 <sup>a</sup>	6,34 ± 1,21 <sup>a</sup>
<b>Imp. Global</b>	7,33 ± 0,90 <sup>a</sup>	7,00 ± 1,04 <sup>ab</sup>	6,77 ± 1,35 <sup>ab</sup>	6,57 ± 1,07 <sup>b</sup>	6,91 ± 1,01 <sup>ab</sup>
<b>Areosidade</b>	7,15 ± 1,44 <sup>a</sup>	6,64 ± 1,25 <sup>ab</sup>	6,80 ± 1,57 <sup>ab</sup>	6,19 ± 1,43 <sup>b</sup>	6,23 ± 1,50 <sup>ab</sup>

\* Médias e desvios padrões seguidos de letra igual na mesma linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

Nos biscoitos armazenados a 35°C (Tabela 5) observa-se que a aceitação do recheio foi menor em todos os atributos a partir dos 60 dias, sendo que para a textura e a areosidade a partir de 30 dias já houve diferença significativa, indicando assim que a temperatura é um parâmetro importante na estabilidade desse tipo de produto.

Na Figura 2, observa-se que na intenção de compra do biscoito recheado armazenado a 25°C / 72% UR, que em praticamente todos os períodos avaliados a maioria dos provadores



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

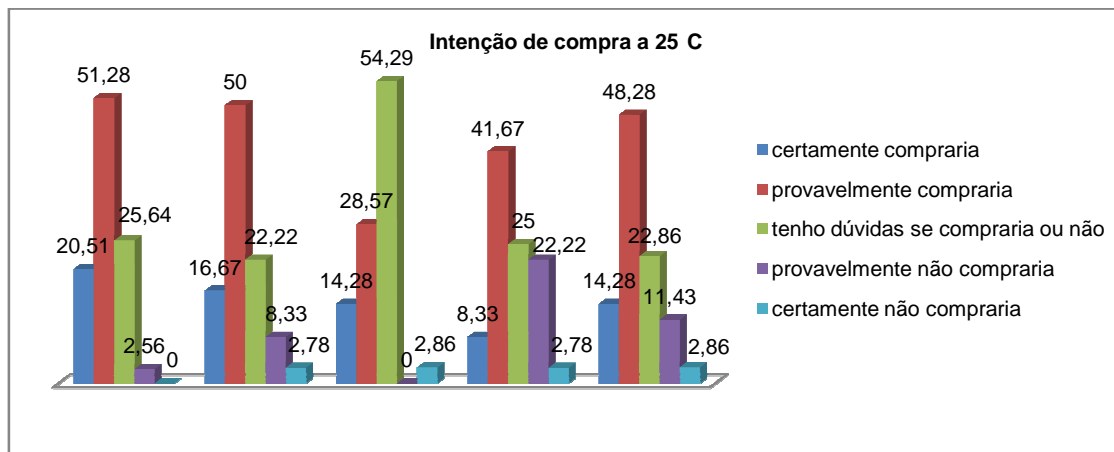
responderam que provavelmente comprariam o produto, com exceção do período de 60 dias de armazenamento em que a maioria respondeu “tenho dúvidas se compraria ou não”.

**Tabela 5.** Resultados da aceitação sensorial do recheio armazenado a 35°C e 72% UR

Atributo	7 dias	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias
<b>Cor</b>	7,79 ± 1,03 <sup>a</sup>	7,11 ± 1,60 <sup>ab</sup>	6,34 ± 1,41 <sup>bc</sup>	5,61 ± 1,66 <sup>c</sup>	5,46 ± 1,75 <sup>c</sup>
<b>Aroma</b>	6,38 ± 1,55 <sup>a</sup>	5,94 ± 1,58 <sup>ab</sup>	5,31 ± 1,35 <sup>b</sup>	5,03 ± 1,23 <sup>b</sup>	5,29 ± 1,45 <sup>b</sup>
<b>Sabor</b>	7,36 ± 1,20 <sup>a</sup>	6,50 ± 1,95 <sup>ab</sup>	5,66 ± 1,94 <sup>b</sup>	5,78 ± 1,62 <sup>b</sup>	5,54 ± 1,88 <sup>b</sup>
<b>Textura</b>	7,15 ± 1,23 <sup>a</sup>	6,06 ± 1,87 <sup>b</sup>	5,94 ± 1,68 <sup>b</sup>	5,75 ± 1,42 <sup>b</sup>	6,03 ± 1,69 <sup>b</sup>
<b>Imp. Global</b>	7,31 ± 0,89 <sup>a</sup>	6,50 ± 1,58 <sup>ab</sup>	5,76 ± 1,83 <sup>b</sup>	5,88 ± 1,24 <sup>b</sup>	5,76 ± 1,41 <sup>b</sup>
<b>Arenosidade</b>	7,21 ± 1,26 <sup>a</sup>	5,94 ± 1,72 <sup>b</sup>	5,91 ± 1,94 <sup>b</sup>	5,97 ± 1,46 <sup>b</sup>	5,91 ± 1,66 <sup>b</sup>

\* Médias e desvios padrões seguidos de letra igual na mesma linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

No armazenamento a 35°C / 72% UR a intenção de compra variou nos períodos avaliados. No período inicial (7 dias de armazenamento) 64% dos provadores alegaram que provavelmente comprariam o produto e nenhum provador afirmou que certamente não compraria o produto. Após 120 dias a rejeição do produto aumentou, sendo que 14,29% dos provadores responderam que certamente não comprariam o produto.





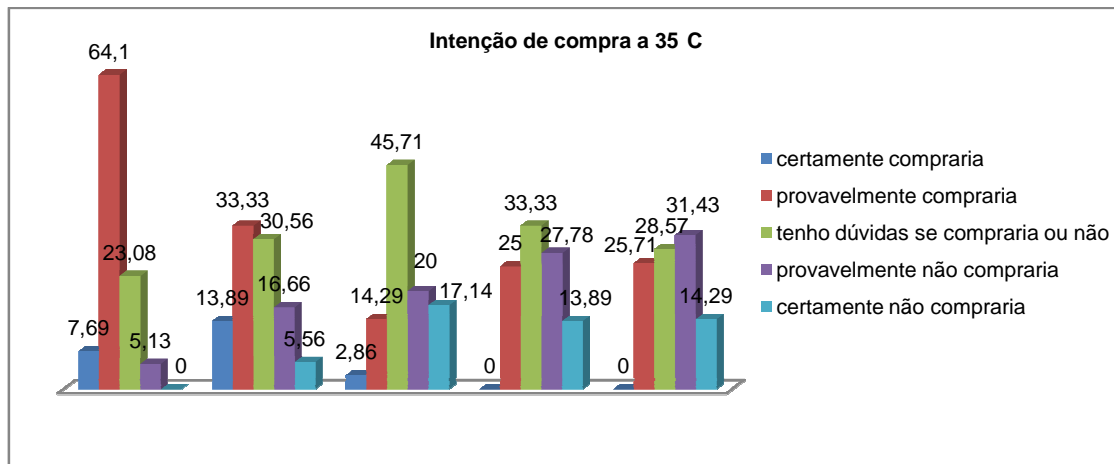


Figura 2. Histograma de escala de intenção de compra dos recheios armazenados a 25°C e 35°C nos tempos de 7, 30, 60, 90 e 120 dias.

#### 4. CONCLUSÃO

Foi possível obter recheio de biscoito com substituição parcial de gordura por isolado protéico de soro de leite microparticulado e substituição parcial de açúcar por amora-preta com boa aceitação sensorial. A incorporação de amora em pó permitiu a eliminação de corante no biscoito, sendo que a cor do recheio foi o atributo que recebeu as maiores notas na aceitação sensorial. O biscoito recheado permaneceu estável quanto à aceitação sensorial no armazenamento a 25°C / 72% UR por 120 dias, já no armazenamento a 35°C / 72% UR houve uma redução da aceitação sensorial a partir dos 60 dias de armazenamento, porém com valores próximos a gostei ligeiramente.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq / PIBIC pela bolsa concedida. Ao Cereal Chocotec / ITAL pela oportunidade de estágio.

#### 1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, C.M.; ALVIM, I.D; CIPOLLI, K. M. V. A.B.; SOARES, M. C.; CRUZ, C. C. V. Avaliação da Substituição de Gordura em Recheio de Biscoito por Micropartículas de Proteína. Anais do 6º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2012. Agosto 2012. Jaguariúna, SP.
- ALVIM, I. D.; GROSSO, C. R. F. Microparticles obtained by complex coacervation: influence of the type of reticulation and the drying process on the release of the core material. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.30, n.4, p.1069-1076, 2010.
- ANIB. Dados Estatístico. Anib – Associação Nacional das Indústrias de Biscoitos, 2010. Disponível em: <http://www.anib.com.br/mercado.php?id=3.asp>. Acesso em: 04 jun 2014.





**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

- FERRARI C. C., GERMER S. P. M., ALVIM I. D., VISSOTTO F. Z., AGUIRRE J. M. Influence of carrier agents on the physicochemical properties of blackberry powder produced by spray drying. **International Journal of Food Science and Technology**, n. 47, p. 1237 – 1245, 2012.
- GOMES, V. M., SANTOS, M. P., FREITAS, S. M. L. Análise de açúcares e gorduras de recheios em biscoitos recheados sabor chocolate. **Ceres**; 2010; 5(1); 19-25
- LINDEN, G.; LORIENT, D. **Bioquímica Agroindustrial: revalorización alimentaria de la producción agrícola**. Zaragoza Editorial Acribia S A, 426p, 1996.
- MIQUELIM, J. N.; ALCÂNTRA, M. R.; LANNES, S. C. S. Estabilidade de bases de frutas e recheios para chocolates. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p. 270-275, 2011.
- PINHEIRO, M.V.S.; PENNA, A.L.B. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v.15, n.2, 2004.
- SILVA, R.V.; ALVIM, I.D; FERRARI, C.C., CRUZ, C.L.C.V. Recheio de biscoito com substituição de gordura e incorporação de amora em pó. Anais do VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013. Agosto 2013. Campinas, SP.
- VIZZOTTO, M. Propriedades funcionais das pequenas frutas. **Informe Agropecuário**, v.33, n. 268, p84-88, mai/jun 2012.