

AVALIAÇÃO DO *SHELF LIFE* DE AMENDOIM TORRADO E SALGADO, NO PERÍODO DE 6 MESES.

Cristina Bertocchi

Tânia Beatriz A. Gräff ✉

Centro Universitário Univates, Lajeado – RS

✉ taniabgraff@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção do ranço, no amendoim torrado e salgado, acondicionado com e sem atmosfera modificada, com e sem adição de antioxidante natural tocoferol (0,1 e 0,15%) e alecrim (0,1%). O produto foi analisado mensalmente, no período de seis meses, sendo avaliado intensidade de sabor e odor de ranço, crocância e preferência. Amostra preparada no mês da análise foi comparada com as demais amostras. Observou-se que os antioxidantes adicionados não interferiram significativamente no desenvolvimento do sabor e do odor de ranço. As amostras acondicionadas em embalagem sem atmosfera modificada tiveram piores resultados, quanto à preferência. A crocância foi o atributo que mais sofreu impacto com o tempo, especialmente quando comparado com o produto fabricado no mês. A embalagem é o fator que mais impactou no *shelf life* do produto, pois os amendoins acondicionados em embalagem transparente, sem atmosfera modificada, apresentaram sabor e odor de ranço mais evidente, bem como menor crocância e menor índice de aceitação.

Palavras-chave: Oxidação. Antioxidante. Embalagem.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the perception of rancid in roasted and salted peanuts, packed with and without modified atmosphere, with and without addition of natural antioxidant tocopherol (0.1 and 0.15 %) and rosemary (0.1 %). The product was analyzed monthly, within six months, and assessed intensity of flavor and odor of rancid, crispness and preference. Sample prepared in the month the analysis was compared with the other samples. It was observed that the antioxidant added should not significantly interfere with the development of the flavor and odor of rancidity. The samples packed in modified atmosphere packaging without had worse results, as to preference. The crispness was attribute that suffered the most impact over time, especially when compared with the product manufactured in the month. Packaging is the factor that most impacted the shelf life of the peanuts, because the products packaged in transparent packaging without modified atmosphere showed taste and odor most obvious rancid and less crispness and lower acceptance rate.

Keywords: Rust. Antioxidant. Packaging.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa, rica em óleos, proteínas e vitaminas, fonte de energia e aminoácidos. Originária da América do Sul é apreciada em praticamente todos os países, devido à versatilidade de seu uso, representando significativo papel social na segurança nutricional e sustentabilidade agrícola. Seu cultivo demanda poucos insumos e baixa mecanização (EMBRAPA, 2012). O cultivo do amendoim em escala comercial teve sua importância na década de 60, porém vem sofrendo declínio em substituição ao cultivo de soja, como abastecimento de óleo comestível (LOURENZANI & LOURENZANI, 2006).

Quanto à composição de nutrientes, destacam-se no amendoim teores elevados de lipídeos (cerca de 40% a 60%) e de proteínas (8% a 20%), portanto, caracteriza-se como fonte de aminoácidos essenciais para crianças e adultos. Na porção mineral, destaca-se a presença de ferro e cálcio, importantes para a prevenção de carências nutricionais, zinco e selênio, responsáveis pelas funções enzimáticas e sistema de defesa antioxidante, além do potássio, sendo

baixa a concentração de sódio. O amendoim é fonte de vitamina E, com destaque para o α -tocoferol, importante no sistema antioxidante, desta forma, inibindo a oxidação lipídica e protegendo contra o estresse oxidativo. Além disto, a presença dos ácidos graxos oleico (C18:1) e linoleico (C18:2) contribui na redução das frações de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e de muito baixa densidade (VLDL), responsáveis pelo aumento do colesterol sérico (FREITAS & NAVES, 2010). Nas oleaginosas estão presentes fitoquímicos e fitoesteróis, responsáveis por conferirem efeito protetor contra cânceres e doenças cardiovasculares, estes fitoesteróis possuem efeito hipocolesterolemiantes por inibição da absorção dietética e biliar de colesterol (ABICAB, 2015).

Segundo Camargo et al. (2011), a variação dos cultivares determina a composição de ácidos graxos e a relação entre ácido oleico e linoleico, consequentemente, o *shelf life* do amendoim, já que quanto maior a relação oleico/linoleico, maior o tempo de conservação. Azeredo et al. (2005) consideram como condições ideais para a conservação da oleaginosa, aquelas em que sua atividade metabólica é reduzida ao mínimo, mantendo baixa umidade relativa e temperatura, evitando perdas no aspecto qualitativo e quantitativo. Segundo Silva et al. (1999), alterações das características organolépticas, como odor e sabor, em amendoim, ocorrem em função das reações entre os ácidos graxos insaturados e o oxigênio, por promover a formação de peróxidos, processo este conhecido como rancidez. Ramalho e Jorge (2006) definem antioxidantes como sendo compostos químicos que tem a finalidade de inibir ou retardar a oxidação lipídica de óleos, gorduras e alimentos gordurosos, pois a oxidação lipídica provoca a alteração de sabores e o desenvolvimento de

odores desagradáveis, podendo tornar os alimentos impróprios para o consumo. Essas alterações comprometem a qualidade nutricional do alimento, provocam degradação de vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos essenciais, levando a formação de compostos tóxicos. Os autores salientam a importância da seleção dos antioxidantes, os quais requerem algumas propriedades, como por exemplo, a eficácia em baixas concentrações (0,001 a 0,01%), ausência de efeitos na alteração da cor, odor, sabor, a estabilidade no processo e armazenamento, não apresentar toxicidade, aspectos legais, custos, havendo atualmente certa preferência por antioxidantes naturais. Segundo os autores, entre os antioxidantes naturais destaca-se o tocoferol, o qual tem a capacidade de prevenir a oxidação de ácidos graxos insaturados. O uso de antioxidantes em sementes oleaginosas é regulamentado pela resolução RDC N° 64, de 16 de setembro de 2008, a qual estabelece como 0,15g/100g, o limite máximo de uso do antioxidante natural tocoferol.

Como forma de evitar a autooxidação de óleos e gorduras, Ramalho e Jorge (2006) destacam a necessidade de manter o produto protegido da temperatura e luz, bloquear o contato com o oxigênio e a formação de radicais livres. Estas condições podem ser obtidas com uso de embalagens adequadas.

Embalagens com atmosfera modificada geram grande impacto sobre o *shelf life* dos produtos. Nesse sistema, a composição da mistura gasosa e a concentração dos gases variam de acordo com o produto embalado. Dióxido de carbono (CO₂) suprime o crescimento microbiano, o nitrogênio (N₂) é um enchimento inerte, substituindo o oxigênio presente no produto. Embalagens ativas desempenham papel interativo com os produtos e podem aumentar o *shelf life* dos alimentos, citam-se como exemplos os

absorvedores de oxigênio e etileno, emissores de dióxido de carbono e agentes antimicrobianos (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011).

Este estudo permite avaliar a percepção do ranço, no amendoim torrado e salgado, acondicionado com e sem atmosfera modificada, com e sem adição de antioxidante natural, desta forma, apresentando informações técnicas para as indústrias avaliarem o prazo de validade dos produtos, sem que alterações organolépticas sejam percebidas pelos consumidores.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um período de seis meses foram analisadas amostras de amendoim torrado e salgado. As amostras tiveram adição de gordura vegetal hidrogenada, a qual já continha antioxidantes artificiais, adicionados pelo fabricante. Para 40kg de amendoim torrado foi adicionado 160g de gordura vegetal hidrogenada e 1kg de sal. O antioxidante natural tocoferol foi usado nas concentrações de 0,1 e 0,15%, em relação à quantidade de gordura adicionada. O alecrim foi adicionado apenas na concentração de 0,1%. As dosagens não ultrapassaram os limites máximos fixados na Resolução RDC N° 64, de 2008.

A análise sensorial foi a metodologia adotada na avaliação do produto, por caracterizar-se como uma ciência interdisciplinar, onde avaliadores utilizam a interação dos sentidos da visão, paladar, tato e olfato, para avaliarem as características organolépticas dos alimentos. Lanzillotti & Lanzillotti (1999) defendem o uso da análise sensorial na avaliação de características organolépticas dos alimentos, por ser uma técnica, em que estímulos produzem sensações em diferentes dimensões de intensidade, extensão, qualidade e prazer, o que justifica sua aplicação para o desenvolvimento e melhoramento de

produtos, qualidade, armazenamento e novos processos.

As amostras foram preparadas e identificadas, conforme descrito a seguir:

Amostra 1: adicionada de 0,15% de antioxidante natural tocoferol, acondicionada em embalagem metalizada com nitrogênio;

Amostra 2: adicionada de 0,1% de antioxidante natural alecrim, acondicionada em embalagem metalizada com nitrogênio;

Amostra 3: sem adição de antioxidante natural, fabricada nos meses das análises;

Amostra 4: adicionada de 0,1% de antioxidante natural tocoferol, acondicionada em embalagem metalizada com nitrogênio;

Amostra 5: sem adição de antioxidante natural, acondicionada em embalagem metalizada com nitrogênio.

Amostra 6: adicionada de 0,15% de antioxidante natural tocoferol, acondicionada em embalagem transparente, sem adição de nitrogênio;

Amostra 7: adicionada de 0,1% de antioxidante natural tocoferol, acondicionada em embalagem transparente, sem adição de nitrogênio;

As amostras foram avaliadas mensalmente, no período de 6 meses, sendo que a cada mês uma equipe de aproximadamente 20 analistas provavam as 7 amostras, expressando suas opiniões através de escala hedônica de 9 pontos. Foi avaliada a intensidade do sabor e odor de ranço, crocância e preferência. Amostra 3

foi preparada mensalmente, desta forma tornando possível a comparação entre o produto fabricado no mês e aqueles armazenados de 1 a 6 meses.

Análises estatísticas

Os dados foram analisados no programa SPSS, versão 18.0. Foram realizadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão e frequência). Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar se as variáveis seguiam a distribuição normal. As variáveis não apresentaram distribuição normal e, portanto, foram analisadas através de testes não-paramétricos (Kruskal-Wallis seguido de post hoc de Dunnett). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para

Tabela 1 - Avaliação sensorial de amendoim torrado e salgado quanto ao odor, sabor, crocância e preferência.

Amostras	Odor	p ¹	Sabor	p ¹	Crocância	p ¹	Preferência	p ¹
1	2,94 (1,997) ^a		2,76 (2,028) ^a		5,16 (2,051) ^a		6,31 (1,671) ^a	
2	2,78 (1,885) ^a		2,73 (2,031) ^a		5,31 (2,135) ^a		6,33 (1,551) ^a	
3	2,69 (2,263) ^a		2,30(1,832) ^{ab}		5,83 (1,877) ^a		6,83 (1,562) ^{ab}	
4	2,86 (2,025) ^a	0,239	2,49 (1,721) ^a	0,016	5,41 (2,117) ^a	0,200	6,56 (1,372) ^{ab}	>0,001
5	2,96 (1,977) ^a		2,86 (2,060) ^a		5,41 (1,993) ^a		6,23 (1,592) ^a	
6	3,30 (2,234) ^a		3,31(2,331) ^{ac}		5,16 (1,837) ^a		5,80 (1,853) ^{ac}	
7	2,95 (2,042) ^a		2,91 (2,096) ^a		5,21 (2,005) ^a		5,90 (1,864) ^{ac}	

Valores expressos em média e desvio-padrão: Média (DP). Nas colunas, as médias seguidas de letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa (a=a, a=ab, a=ac, ab=ab, ac=ac, ab≠ac), ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Dunnett.

1 Teste de Kruskal-Wallis para comparação da soma dos postos médios entre as sete amostras de produto (IC 95%).

Tabela 2 - Avaliação sensorial de amendoim torrado e salgado, segundo o mês de estudo e critérios de odor, sabor, crocância e preferência.

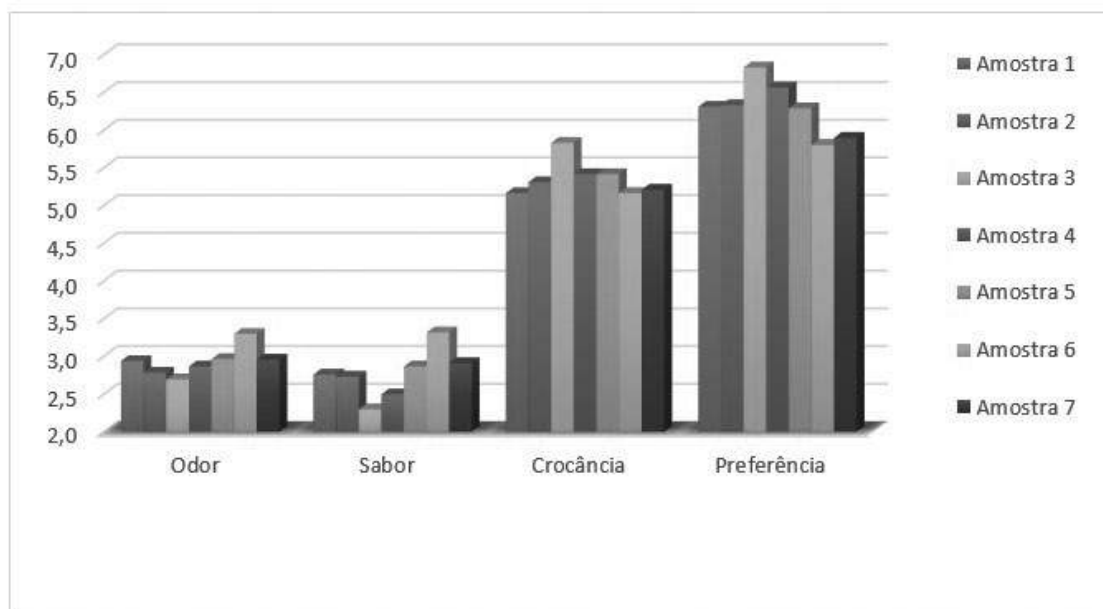
Mês	Odor	p	Sabor	p	Crocância	p	Preferência	p
1- junho	2,15 (1,767)		1,96 (1,543)		5,63 (2,144)		6,72 (1,550)	
2- julho	2,80 (2,018)		2,56 (1,893)		5,53 (1,897)		6,53 (1,505)	
3- agosto	2,83 (2,017)		2,82 (1,980)		5,57 (1,856)		6,33 (1,691)	
4- setembro	2,90 (1,804)	>0,001	2,92 (1,931)	>0,001	5,41 (1,652)	0,005	6,15 (1,530)	>0,001
5- outubro	3,41 (2,371)		2,98 (2,263)		5,09 (2,240)		6,00 (1,815)	
6- novembro	3,66 (2,095)		3,54 (2,313)		4,79 (2,145)		5,89 (1,833)	

Valores expressos em média e desvio-padrão: Média (DP). Teste de Kruskal-Wallis para comparação da soma dos postos médios dos critérios analisados entre os meses de estudo (IC 95%).

Tabela 3 - Avaliação sensorial de amendoim torrado e salgado, segundo o mês de estudo e amostra, conforme os critérios de odor, sabor, crocância e preferência.

Mês um	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Junho								
Amostra 1	2,25 (2,049)	0,810	2,10 (1,917)	0,983	5,25 (2,245)	0,972	6,40 (1,668)	0,909
Amostra 2	2,10 (1,944)		1,80 (1,436)		5,60 (2,303)		6,70 (1,809)	
Amostra 3	2,15 (1,598)		1,95 (1,503)		5,85 (1,843)		6,95 (1,317)	
Amostra 4	2,00 (1,654)		1,90 (1,518)		5,75 (2,124)		7,10 (1,119)	
Amostra 5	2,10 (1,832)		2,00 (1,556)		5,90 (2,075)		6,80 (1,322)	
Amostra 6	2,65 (2,033)		2,15 (1,785)		5,50 (2,212)		6,60 (1,635)	
Amostra 7	1,80 (1,821)		1,85 (1,182)		5,55 (2,416)		6,50 (1,933)	
Mês dois	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Julho								
Amostra 1	3,05 (2,147)	0,984	2,89 (2,470)	0,869	5,32 (1,887)	0,988	6,26 (1,790)	0,988
Amostra 2	2,42 (1,774)		2,53 (2,170)		5,79 (1,843)		6,53 (1,429)	
Amostra 3	3,42 (3,115)		2,21 (1,813)		5,63 (1,832)		6,53 (1,775)	
Amostra 4	2,84 (2,035)		2,21 (1,437)		5,32 (2,212)		6,84 (1,214)	
Amostra 5	2,63 (1,383)		2,58 (1,805)		5,63 (1,921)		6,53 (1,541)	
Amostra 6	2,63 (1,739)		2,68 (1,565)		5,47 (1,867)		6,58 (1,304)	
Amostra 7	2,58 (1,609)		2,79 (1,988)		5,53 (1,954)		6,47 (1,576)	
Mês três	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Agosto								
Amostra 1	2,58 (1,539)	0,977	2,47 (1,576)	0,254	5,21 (2,016)	0,849	6,47 (1,541)	0,165
Amostra 2	2,53 (1,679)		2,68 (2,056)		5,53 (2,144)		6,34 (1,700)	
Amostra 3	2,89 (2,307)		2,68 (1,797)		5,89 (1,941)		6,97 (1,296)	
Amostra 4	2,63 (1,640)		2,21 (1,437)		5,84 (1,979)		6,84 (1,302)	
Amostra 5	2,68 (1,916)		2,58 (1,981)		5,21 (2,097)		6,16 (2,007)	
Amostra 6	3,37 (2,431)		3,89 (2,424)		5,58 (1,304)		5,53 (1,867)	
Amostra 7	3,10 (2,536)		3,21 (2,226)		5,74 (1,522)		5,97 (1,799)	
Mês quatro	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Setembro								
Amostra 1	2,84 (1,864)	0,514	3,16 (2,035)	0,425	5,26 (1,919)	0,509	6,29 (1,661)	0,288
Amostra 2	3,21 (1,843)		3,21 (2,016)		5,10 (1,760)		6,00 (1,291)	
Amostra 3	2,42 (1,924)		2,37 (2,060)		6,10 (1,595)		6,58 (1,835)	
Amostra 4	2,53 (1,611)		2,68 (1,705)		5,47 (1,775)		6,37 (1,342)	
Amostra 5	3,47 (2,091)		3,37 (2,033)		5,79 (1,512)		6,37 (1,300)	
Amostra 6	2,79 (1,475)		2,37 (1,475)		5,21 (1,398)		5,79 (1,584)	
Amostra 7	1,80 (1,821)		1,85 (1,182)		5,55 (2,416)		6,50 (1,933)	
Mês cinco	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Outubro								
Amostra 1	3,33 (2,401)	0,275	2,94 (2,127)	0,060	5,00 (2,425)	0,658	6,25 (1,833)	0,019
Amostra 2	3,22 (2,074)		2,72 (2,296)		5,22 (2,439)		6,14 (1,781)	
Amostra 3	2,33 (2,326)		1,56 (1,097)		6,00 (2,196)		7,14 (1,813)	
Amostra 4	3,72 (2,630)		3,00 (2,351)		5,00 (2,445)		6,23 (1,684)	
Amostra 5	3,61 (2,380)		3,56 (2,455)		4,94 (2,261)		5,61 (1,787)	
Amostra 6	4,06 (2,508)		3,72 (2,630)		4,83 (1,948)		5,28 (1,742)	
Amostra 7	3,61 (2,253)		3,39 (2,200)		4,67 (2,029)		5,56 (1,723)	
Mês seis	Odor	P	Sabor	P	Crocância	p	Preferência	P
Novembro								
Amostra 1	3,75 (1,770)	0,719	3,06 (2,016)	0,694	4,87 (2,029)	0,637	6,12 (1,746)	0,113
Amostra 2	3,37 (1,857)		3,62 (1,928)		4,44 (2,308)		6,22 (1,251)	
Amostra 3	3,00 (2,066)		3,12 (2,391)		5,44 (2,032)		6,81 (1,328)	
Amostra 4	3,69 (2,151)		3,12 (1,628)		5,00 (2,280)		6,06 (1,340)	
Amostra 5	3,44 (1,931)		3,32 (2,324)		4,87 (2,062)		6,19 (1,434)	
Amostra 6	4,25 (2,595)		4,44 (2,898)		4,50 (2,033)		4,94 (2,262)	
Amostra 7	4,12 (2,306)		4,12 (2,778)		4,37 (2,446)		4,87 (2,306)	

Valores expressos em média e desvio-padrão: Média (DP). Teste de Kruskal-Wallis para comparação da soma dos postos médios dos critérios analisados entre os meses de estudo (IC 95%).

Figura 1 - Avaliação sensorial de amendoim torrado e salgado, segundo a amostra e critério de odor, sabor, crocância e preferência.

comparar as sete amostras do produto quanto ao grau de aceitabilidade nos seis meses do estudo (odor, sabor, crocância e preferência), assim como comparar a aceitabilidade geral dentro de cada mês. O teste de post hoc de Dunnett foi utilizado para analisar a diferença entre as amostras, duas a duas e conforme os quatro critérios de aceitabilidade, no período total de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados na Tabela 1 indicam que o odor e a crocância não diferiu significativamente entre as amostras avaliadas, no período. Quanto ao sabor, a amostra 3, a qual foi fabricada nos meses das análises, foi a que menos apresentou alteração no sabor e a amostra 6, acondicionada em embalagem transparente, foi a que apresentou sabor de ranço com maior intensidade. Quando avaliada a preferência, a amostra 3 teve a melhor média da avaliação sensorial. Por outro lado, as amostras embaladas em embalagens transparentes,

sem adição de nitrogênio, foram consideradas as piores, não tendo sido observado preferência significativa pela amostra adicionada de 0,1 e 0,15% de tocoferol. As amostras 4 e 7, ambas com 0,1% de tocoferol, diferiram apenas no tipo de embalagem usada, porém observa-se que amostra 7, foi considerada significativamente inferior no critério de preferência, que amostra 4, comprovando que a embalagem com atmosfera modificada, portanto, sem a presença do oxigênio, promove redução na percepção do sabor de ranço e, consequentemente, melhor aceitação do produto.

Apesar da diferença entre as amostras no período de seis meses terem sido significativa, conforme pode ser observado na tabela 1 ($p=0,016$), se comparadas às amostras dentro de cada mês, não houve diferença significativa para o sabor. Entre os meses analisados, na Tabela 2, observa-se que não houve diferença significativa para alteração do odor, sabor e preferência ($p<0,001$). Considerando o período total do estudo,

houve diferença significativa entre a crocância, para todas as amostras, do mês um ao mês seis ($p=0,005$). Quanto à crocância pode-se verificar que as amostras foram reduzindo esta característica, conforme o passar dos meses analisados. Apesar de não ter havido preferência significativa do primeiro ao sexto mês, houve uma redução no índice de aceitação do produto, que era de 74,67% no primeiro mês e caiu para 65,44% no sexto mês.

O sabor de ranço foi percebido com maior intensidade nas amostras acondicionadas em embalagem transparente (amostras 6 e 7), conforme apresentado na Tabela 3, nos meses três, cinco e seis. Assim como o odor de ranço também foi mais evidente nessas mesmas amostras, nos meses cinco e seis, comparados a amostra 3 que era fabricada no mês. Estudo conduzido por Junges & Gräff (2014), também com duração de 6 meses, indicou que os últimos dois meses foram decisivos nas análises de percepção de odor e sabor de ranço, em amendoim tipo japonês.

Em todos os meses de estudo, as amostras embaladas em embalagem transparente apresentaram menor crocância que a amostra preparada no mês, sendo que esta diferença tornou-se mais perceptível a partir do quarto mês, no entanto, a perda de crocância do amendoim foi percebida também nas demais amostras, indicando que a partir do quarto mês, mesmo se acondicionado em embalagem com atmosfera modificada, o produto perde crocância. Junges & Gräff (2014) também observaram que amostra de amendoim tipo japonês apresentou-se menos crocante após 6 meses, se comparado ao produto fabricado no mês, porém no estudo com amendoim tipo japonês, as diferenças mais significativas foram em relação ao produto acondicionado em embalagem transparente.

Em relação à preferência, já a partir do terceiro mês observa-se que os produtos acondicionados em embalagem transparente ficaram com menores índices de aceitação, especialmente em relação ao amendoim preparado no mês, o que se confirmou nos meses seguintes, conforme Tabela 3.

Através da figura 1, observa-se que a amostra 6 é a que apresentou maior intensidade de sabor e odor de ranço, enquanto pode ser evidenciado que a amostra 3, preparada nos meses das análises, obteve os melhores resultados para os critérios de crocância e preferência. Por outro lado, as amostras 6 e 7, acondicionadas em embalagem transparente, tiveram as menores médias nos critérios de crocância e preferência. Junges & Gräff (2014), em estudo de percepção de rancidez em amendoim tipo japonês, comprovaram que o acondicionamento do produto em embalagem metalizada (com atmosfera modificada), é a forma mais eficiente de estender o *shelf life* do produto.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o tipo de embalagem escolhido para conservação das características organolépticas do amendoim foi o fator determinante para a variação dos critérios da análise sensorial. No caso das amostras que foram embaladas em embalagens transparentes ficou confirmado que este tipo de embalagem não é adequado para acondicionamento de amendoim torrado e salgado. As amostras que foram acondicionadas em embalagem metalizada com atmosfera modificada tiveram suas características de odor e sabor preservadas, porém com perda de crocância. A adição de antioxidantes naturais tocoferol e alecrim, nas concentrações permitidas, não interferiu de forma significativa no desenvolvimento do odor e do sabor de ranço, no período em que o estudo foi realizado.

REFERÊNCIAS

- ABICAB **Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados**. Disponível em: <http://www.abicab.org.br/dicas-3/> Acesso em: 12/09/2015.
- AZEREDO, GAA; BRUNO, RLA; LOPES, KP; SILVA, A; DINIZ, E; LIMA, AA. Conservação de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) em função do beneficiamento, embalagem e ambiente de armazenamento. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 35 (1): 37-44, 2005.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre Atribuição de Aditivos e seus limites máximos para alimentos. Resolução RDC Nº 64, de Set/2008. **DOU**, Brasília, Set/2008.
- CAMARGO, AC; CANNIATTI-BRAZACA, SG; MANSI, DN; DOMINGUES, MAC; ARTHUR, V. Efeitos da radiação gama na cor, capacidade antioxidante e perfil de ácidos graxos em amendoim (*Arachis hypogaea* L.). **Ciênc Tecnol Aliment**. Campinas, SP, 31(1): 11-15, jan.-mar. 2011.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –2012. **NOTÍCIAS**: Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1463533/embrapa-indica-cultivares-de-amendoim-para-o-nordeste>. Acesso em: 12/09/2015.
- FOOD INGREDIENTS BRASIL Nº 18 – 2011. Disponível em: <http://www.revista-fi.com/materias/188.pdf> Acesso em: 12/09/2015.
- FREITAS, JB; NAVES, MMV. Composição química de nozes e sementes comestíveis e sua relação com a nutrição e saúde. **Rev Nutr**, Campinas, SP, 23(2):269-279, mar/abr, 2010.
- JUNGES, AP; GRÄFF, TBA; NETO, R. Avaliação de peróxidos e percepção de rancidez em amendoim tipo japonês. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, SP: v.28, n.232/233, p.160-167. maio/junho, 2014.
- LANZILLOTTI, RS; LANZILLOTTI, HS. Análise sensorial sob o enfoque da decisão Fuzzi. **Rev Nutr**, Campinas, SP, 12(2): 145-157, maio/ago, 1999.
- LOURENZANI, WL; LOURENZANI, AEBS. **Potencialidades do agro-negócio brasileiro de amendoim**. XLIV CONGRESSO DA SOBER. Fortaleza, 23 a 27 de julho de 2006, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural.
- RAMALHO, VC; JORGE, N. Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos. **Química Nova**, São José do Rio Preto, SP, v.29, n.4, 755-760, 2006.
- SILVA, FAM; BORGES, FM; FERREIRA, MA. Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante. **Química Nova**, São Paulo, SP: v.22, n.1, p.94-103, fev/1999.