

**Efeito da embalagem na qualidade físico-química e avaliação sensorial de azeites de oliva durante o armazenamento****Effect of packaging on physico-chemical quality and sensory evaluation of olive oils during storage**

DOI:10.34119/bjhrv3n3-106

Recebimento dos originais:01/04/2020

Aceitação para publicação: 28/05/2020

**Pâmela Gomes de Souza**

Mestra em Ciência de Alimentos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço: Avenida Carlos Chagas Filho, 373 - Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

E-mail: pgdsouza.pharma@gmail.com

**Mirian Ribeiro Leite Moura**

Professora da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço: Avenida Carlos Chagas Filho, 373 - Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

E-mail: mirian.rlm@gmail.com

**Igor de Almeida Rodrigues**

Professor da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço: Avenida Carlos Chagas Filho, 373 - Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

E-mail: rodrigues.micro@gmail.com

**Carla da Silva Carneiro**

Professora da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço: Avenida Carlos Chagas Filho, 373 - Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

E-mail: carlacarneiro@pharma.ufrj.br

**RESUMO**

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência da embalagem na estabilidade físico-química de azeites de oliva virgem do tipo extravirgem e azeite de oliva do tipo único durante o armazenamento. Em paralelo avaliou-se os atributos sensoriais de aceitação e a preferência entre estes dois grupos de azeites. Os azeites foram analisados por aproximadamente 60 dias de armazenamento. As amostras foram mantidas em embalagens teste (vidro transparente e aberta) e controle (vidro escuro e fechado), mantidas à temperatura ambiente ( $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ ), sob luz difusa e avaliadas semanalmente através de análises físico-químicas de índice de acidez e índice de peróxidos. De modo geral, a elevação

significativa ( $p < 0,05$ ) dos níveis de acidez e teor de peróxidos durante o armazenamento ocorreu primeiramente nas amostras mantidas nas embalagens teste, independente do grupo do azeite analisado. Estes resultados indicam a influência do tipo de embalagem na conservação deste produto. Com relação às análises sensoriais, o azeite de oliva virgem do tipo extravirgem recebeu maior nota para os atributos sabor e aparência global no teste afetivo de aceitação ( $p < 0,05$ ), e foi o preferido no teste afetivo de preferência em comparação ao tipo único.

**Palavras-chaves:** azeite de oliva, estocagem, embalagem, acidez, oxidação

## **ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the influence of the packaging on the physical-chemical stability of virgin olive oils of the extra virgin type and olive oil of the unique type during storage. In parallel, the sensorial attributes of acceptance and the preference between these two groups of olive oils were evaluated. The olive oils were analyzed for approximately 60 days of storage. The samples were kept in the packaging test (open and transparent glass) and in the packaging control (dark and closed glass), at room temperature ( $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ), under diffuse light and evaluated weekly by physico-chemical analyzes of acidity and peroxides levels. The significant increase ( $p < 0.05$ ) in acidity levels and peroxides content during storage occurred first in the samples kept in the packaging test, independent of the olive oil group analyzed. These results indicate the influence of the type of packaging in the conservation of this product. Regarding the sensorial analyzes, the virgin olive oil of the extra virgin type received the higher score for the flavor and overall appearance attributes in the acceptance affective test ( $p < 0.05$ ), and was preferred in the preference affective test compared to unique olive oil.

**Keywords:** olive oil, storage, container, acidity, oxidation

## **1 INTRODUÇÃO**

O azeite de oliva é utilizado desde a antiguidade na dieta humana, sendo considerado um produto de alto valor nutricional (INMETRO, 2010). A importância do azeite na dieta deve-se aos seguintes fatores: as suas propriedades benéficas à saúde, as propriedades sensoriais que possui, destacando-se o aroma que representa o resultado de uma mistura complexa de compostos voláteis e ao consumo difundido em todo o mundo (BOSQUE-SENDRA *et al.*, 2011).

Os efeitos benéficos provenientes do consumo habitual do azeite de oliva estão relacionados à sua composição química. A presença de alguns compostos fenólicos, como a oleuropeína e o hidroxitirosol, está associada à prevenção de diversas enfermidades como o câncer, doenças cardiovasculares e neurodegenerativas, ao impedimento da agregação plaquetária e de processos inflamatórios (VISIOLI; BOGANI; GALLI, 2006). Este produto é considerado fonte de ácidos graxos monoinsaturados, sendo o ácido oleico (ácido cis-9

octadecenóico; ômega 9) predominante. A substituição de ácidos graxos saturados por ácidos graxos monoinsaturados na dieta leva à redução da concentração plasmática da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), do colesterol total e dos triglicérides, mantendo os níveis plasmáticos da lipoproteína de alta de densidade (HDL-c) e reduzindo os riscos de formação da placa de ateroma (BENEDICO; PÉREZ; MARTINEZ, 2002).

As características físico-químicas e sensoriais do azeite de oliva variam de acordo com as condições de plantio, clima, temperatura, tipo de azeitona, estado de maturação do fruto e técnicas de extração utilizadas para a obtenção deste produto (INMETRO, 2010). No entanto, após o beneficiamento e classificação, fatores extrínsecos como condições inadequadas de armazenamento podem influenciar as propriedades do azeite pronto para o consumo, acarretando perda de qualidade e valor nutricional (STEFANOUDAKI; WILLIAMS; HARWOOD, 2010).

A perda da qualidade do azeite de oliva está associada principalmente à ocorrência de reações químicas que resultam nos processos de hidrólise e oxidação de ácidos graxos (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010). Estas reações também levam a perda de constituintes lipídicos responsáveis pelos efeitos benéficos do azeite para a saúde e a formação de produtos tóxicos à saúde (PSOMIADOU; TSIMIDOU, 2002; LIGOR; BUSZEWSKI, 2008; DABBOU *et al.*, 2011). Neste contexto, técnicas analíticas como a determinação do índice de acidez e índice de peróxidos funcionam como indicativos fidedignos do processo de deterioração de lipídeos em alimentos.

Com relação às características sensoriais, o conhecimento do “status afetivo” dos diferentes grupos de azeites de oliva é essencial para a obtenção do perfil sensorial de melhor aceitação pelos consumidores (PAGLIUCA; SCARPATO, 2011). Dados sensoriais comparativos sobre aceitação e preferências deste produto, seus grupos e tipos são escassos na literatura.

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de dois deferentes tipos de embalagens na qualidade físico-química de azeites de oliva virgem do tipo extravirgem e azeite de oliva do tipo único, durante o armazenamento. Sendo assim, foram comparadas amostras mantidas em embalagens de vidro escuro e fechadas com amostras mantidas em embalagens de vidro transparente e abertas, durante aproximadamente 60 dias de armazenamento. Em paralelo objetivou-se ponderar os atributos sensoriais de aceitação e preferência entre estes dois tipos de azeite.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 AMOSTRAS

As amostras dos azeites de oliva das classes extravirgem e único foram obtidas do mesmo lote de fabricação, diretamente do produtor. Após a obtenção foram mantidas em dois diferentes tipos de embalagens: embalagem controle (vidro verde escuro e fechado) e embalagem teste (vidro transparente e aberto). As amostras (mantidas nas embalagens teste e controle) permaneceram em luz difusa e temperatura ambiente ( $25 \pm 5^\circ\text{C}$ ) durante todo o período de armazenamento.

### 2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

O índice de acidez foi determinado por titulação das amostras (2g) em 25 mL de solução éter:álcool (2:1) neutra com NaOH 0,01 mol/L até o aparecimento da coloração rósea, utilizando solução alcoólica de fenolftaleína para determinação da mudança de cor e foi expressa em g de ácido oleico/100g de amostra. Para determinação do índice de peróxidos foi realizada dissolução de cerca de 5g de amostra em 30 mL solução de ácido-acético clorofórmio 3:2, com adição de 0,5 mL de solução saturada de iodeto de potássio e após um minuto em repouso ao abrigo da luz, foi realizada a titulação com tiosulfato de sódio 0,1 M, em constante agitação. Continuou-se a titulação até o quase desaparecimento da coloração amarela. Adicionou-se 0,5 mL de solução de amido indicadora e continuou-se a titulação até o completo desaparecimento da coloração azul. Preparou-se uma prova em branco, nas mesmas condições. O resultado foi expresso em mEq/Kg (IAL, 2008).

As análises físico-químicas foram realizadas semanalmente, durante aproximadamente 60 dias. As amostras armazenadas nas embalagens teste foram analisadas no 9º, 15º, 22º, 30º, 37º, 44º e 51º dia. As embalagens teste permaneceram abertas durante todo o período do estudo, condição semelhante observada em pontos comerciais. As amostras armazenadas nas embalagens controle foram analisadas no 1º, 37º e 65º dia. As embalagens controle foram abertas apenas no momento das análises. Todas as análises físico-químicas foram realizadas em duplicata.

### 2.3 ANÁLISE SENSORIAL E AVALIAÇÃO DE CONSUMO

Os testes sensoriais de aceitação e preferência para os azeites de oliva extravirgem e único foram realizados em amostras mantidas nas embalagens originais, que permaneceram fechadas até o dia das análises. Foram recrutados 58 avaliadores adultos (maiores de 18

anos), consumidores de azeite de oliva. Cerca de 2 mL de amostras foram veiculadas a temperatura ambiente (24°C) em torradas (pão) e cerca de 5 mL foram apresentadas aos avaliadores em recipientes de polipropileno com capacidade para 30 mL. Os recipientes foram devidamente identificados (codificado com 3 dígitos) e apresentados de forma balanceada (mesmo número de vezes em todas as posições). Para o teste afetivo foi utilizada uma escala hedônica de cinco pontos (1- Gostei muito, 2- Gostei, 3- Indiferente, 4- Desgostei, 5- Desgostei muito), através da qual foram avaliados os atributos cor, aroma, sabor, acidez e aparência global. Após uma breve explicação sobre o teste, os avaliadores provavam as amostras e preenchiam um formulário indicando a pontuação de cada atributo para cada amostra, de acordo com a escala (1 a 5). Os valores médios obtidos para os azeites de oliva extravirgem e tipo único foram comparados através da análise de variância (ANOVA) e teste de médias (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 2006). O teste de comparação pareada para avaliação da preferência entre os azeites foi realizado em paralelo ao teste hedônico. Neste teste o avaliador recebeu duas amostras codificadas para que indicasse a amostra de sua preferência. Para a análise estatística, após transformações dos dados em escores de preferência, procedeu-se análise de variância e teste de médias (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 2006). Para avaliação de consumo, os avaliadores responderam a um questionário contendo perguntas sobre a frequência de consumo de azeite de oliva e sobre qual o tipo de azeite que mais consumiam.

## 2.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparação de médias a 5% de significância ( $p < 0,05$ ), utilizando o software estatístico XLSTAT®, versão 2014.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 ALTERAÇÃO NO TEOR DE ÁCIDOS GRAXOS LIVRES

Os valores médios de acidez titulável encontrados nas amostras de azeite de oliva extravirgem e tipo único, assim como, o desvio padrão e o tempo de armazenamento, podem ser observados na tabela 1.

A legislação brasileira vigente tolera no máximo 0,80g e 1,00 g de ácido oleico/100g de amostra para azeite de oliva extravirgem e tipo único, respectivamente (BRASIL, 2012). Neste estudo, verificou-se que as amostras de azeite de oliva extravirgem mantidas tanto na

embalagem teste quanto na embalagem controle, apresentaram teores abaixo do limite máximo tolerado durante todo o período de armazenamento. No entanto, as amostras de azeite tipo único apresentaram valores de acidez superiores ao limite máximo estabelecido pela legislação desde o primeiro dia de análise, independente da embalagem. Isto demonstra a necessidade de maior controle dos órgãos fiscalizadores com relação ao controle e cumprimento dos requisitos de qualidade estabelecidos para os produtos que serão expostos a venda.

Ao avaliar a estabilidade das amostras durante o armazenamento, verificou-se que para o azeite extravirgem mantido na embalagem teste ocorreu aumento significativo do índice de acidez somente entre o 44º e 51º dia de estocagem ( $0,4052 \pm 0,004$  para  $0,5404 \pm 0,005$  g de ácido oleico/100g, ou seja, um aumento de cerca de 33%). Para o azeite tipo único o aumento significativo ocorreu, entre o 37º e o 44º dia ( $1,5104 \pm 0,02$  para  $1,6453 \pm 0,05$  g de ácido oleico/100g, cerca de 8,9 % de aumento) e continuou entre o 44º e o 51º dia (aumentando cerca de 21%). Em contrapartida, no caso das amostras mantidas na embalagem controle, tanto para o azeite tipo extravirgem quanto para o único, não houve alteração no índice de acidez das amostras durante os 65 dias de armazenamento, o que demonstra a influencia da embalagem na exposição, degradação e liberação de ácidos graxos durante o armazenamento.

Os resultados acima mencionados estão de acordo com os reportados por Pristouri *et al.* (2010) e Dabbou *et al.* (2011), que também observaram perda de qualidade e maior aumento no teor de acidez em azeites armazenados sob a luz e em embalagens que permitiam a passagem de oxigênio, quando comparados aqueles armazenados em embalagens escuras e impermeáveis.

Tabela 1. Resultados das análises de acidez titulável em amostras de azeite extravirgem e tipo único mantidas nas embalagens teste e controle durante aproximadamente 60 dias de armazenamento.

Tempo de armazenamento*	Acidez Titulável (g de ácido oleico/100g)			
	Azeite de oliva extravirgem		Azeite de oliva tipo único	
	Embalagem Teste (Média±D.P. **)	Embalagem Controle (Média±D.P.)	Embalagem Teste (Média ±D.P.)	Embalagem Controle (Média±D.P.)
1º dia	$0,3556 \pm 0,0675^{a**}$		$1,4430 \pm 0,0136^a$	
9º dia	$0,3545 \pm 0,0095^a$	NA <sup>***</sup>	$1,4479 \pm 0,0041^a$	NA
16º dia	$0,3903 \pm 0,0003^a$	NA	$1,4327 \pm 0,0224^a$	NA
23º dia	$0,3834 \pm 0,0019^a$	NA	$1,3722 \pm 0,0160^a$	NA
30º dia	$0,3970 \pm 0,0047^a$	NA	$1,5065 \pm 0,0285^a$	NA

37° dia	0,3805 ± 0,0267 <sup>a</sup>	0,3715 ± 0,0109 <sup>a</sup>	1,5104 ± 0,0223 <sup>a</sup>	1,4876 ± 0,0008 <sup>a</sup>
44° dia	0,4052 ± 0,0043 <sup>a</sup>	NA	1,6453 ± 0,0525 <sup>b</sup>	NA
51° dia	0,5404 ± 0,0053 <sup>b</sup>	NA	1,9887 ± 0,0339 <sup>c</sup>	NA
65° dia	NA	0,3478 ± 0,0131 <sup>a</sup>	NA	1,4511 ± 0,0116 <sup>a</sup>

\* As análises nas amostras das embalagens teste foram realizadas nos dias 9, 15, 22, 30, 37, 44, e 51. As análises nas amostras controle foram realizadas nos dias 1, 37 e 65.

\*\*Valores seguidos por letras minúscula iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

\*\*\*NA= não se aplica.

### 3.2 ALTERAÇÃO NO ÍNDICE DE PERÓXIDOS

A formação de hidroperóxido num óleo pode servir como indicador dos processos oxidativos e, por sua vez, da qualidade do óleo. Assim, uma rápida formação de peróxidos evidencia o início das reações oxidativas que precedem a rancidez (ELEZ-MARTINEZ *et al.*, 2007). Com relação este parâmetro, os valores médios encontrados para as amostras de azeite de oliva dos grupos extravirgem e tipo único, assim como, o desvio padrão e o tempo de armazenamento, podem ser observados na tabela 2.

O limite de tolerância para índice de peróxidos (em mEq/Kg de azeite) estabelecido pela legislação brasileira para azeite de oliva extravirgem é menor ou igual a 20,0 e para o tipo único menor ou igual a 15,00 (BRASIL, 2012). Tantas as amostras de azeite de oliva extravirgem quanto tipo único apresentaram valores dentro do limite de tolerância estabelecido pela legislação pertinente no 1° dia de análise.

No decorrer do armazenamento, o índice de peróxidos das amostras de azeite extravirgem mantidas na embalagem teste aumentou de 5,86 para 42,72 mEq/Kg entre o 1° e o 37° dia de armazenamento, que corresponde a um aumento de 264%. Este mesmo azeite mantido na embalagem controle apresentou menor variação, variando de 5,86 para 12,34 mEq/Kg entre o 1° e o 37° dia, um aumento de 110%. Com relação às amostras de azeite tipo único, quando mantidas na embalagem teste, apresentaram aumento significativo de peróxidos já no início do armazenamento, entre o 1° (14,36 mEq/Kg) e o 9° dia (20,78 mEq/Kg), o que correspondeu a um aumento de 44%. Em período maior de armazenamento, do 1° ao 51° dia, o aumento percentual observado foi de 408%. Em contrapartida, nas amostras mantidas na embalagem controle a variação no índice peróxidos só ocorreu após um maior período de estocagem. Esta variação só foi significativa entre o 1° (14,36 mEq/Kg) e o 65° dia de estocagem (24,14 mEq/Kg), com aumento percentual de 68%. Os resultados observados neste estudo corroboram com relação entre a estabilidade e o tipo de embalagem utilizada. As alterações no índice de peróxidos se devem ao contato das

amostras com a luz e oxigênio atmosférico, condição favorecida pelo uso da embalagem teste. O processo de oxidação do azeite é agravado quando exposto a luz, e quando armazenado em recipientes que permitem a passagem do oxigênio.

Ressalta-se também que com o passar do tempo de armazenamento a tendência é haver uma diminuição de hidroperóxidos (compostos inodoros e sem sabor, produzidos durante o passo primário de oxidação), pois estes se decompõem formando principalmente aldeídos e cetonas. Estes compostos são responsáveis por *off-flavors* (oxidação secundária). Os compostos não voláteis, tais como oligopolímeros e compostos cíclicos, também são produzidos por decomposição de hidroperóxidos (BAIANO; GOMES; CAPONIO, 2005).

Tabela 2. Resultados das análises de índice de peróxidos em amostras de azeite extravirgem e tipo único mantidas nas embalagens teste e controle durante aproximadamente 60 dias de armazenamento.

Tempo de armazenamento*	Índice de Peróxidos (mEq/Kg de azeite)			
	Azeite de oliva extravirgem		Azeite de oliva tipo único	
	Embalagem Teste (Média±D.P. **)	Embalagem Controle (Média±D.P.)	Embalagem Teste (Média ±D.P.)	Embalagem Controle (Média±D.P.)
1° dia	5,8628 ± 0,7551 <sup>a</sup>		14,3661 ± 0,7973 <sup>a</sup>	
9° dia	11,725 ± 0,0175 <sup>b</sup>	NA <sup>***</sup>	20,7831 ± 0,7363 <sup>b</sup>	NA
16° dia	21,3289 ± 0,0349 <sup>c</sup>	NA	30,8649 ± 0,0274 <sup>c</sup>	NA
23° dia	28,2992 ± 0,7647 <sup>d</sup>	NA	36,5882 ± 0,7825 <sup>d</sup>	NA
30° dia	32,4154 ± 0,8213 <sup>e</sup>	NA	41,7319 ± 0,7127 <sup>e</sup>	NA
37° dia	42,7238 ± 0,6899 <sup>f</sup>	12,3457 ± 0,0351 <sup>b</sup>	49,9746 ± 0,7618 <sup>f</sup>	19,5874 ± 0,0014 <sup>a</sup>
44° dia	54,5177 ± 0,1314 <sup>e</sup>	NA	60,7201 ± 1,3356 <sup>e</sup>	NA
51° dia	66,7973 ± 0,0611 <sup>h</sup>	NA	73,0346 ± 0,1431 <sup>h</sup>	NA
65° dia	NA	18,5241 ± 0,02090 <sup>b</sup>	NA	24,1407 ± 2,1043 <sup>b</sup>

\*As análises nas amostras das embalagens teste foram realizadas nos dias 9, 15, 22, 30, 37, 44, e 51. As análises nas amostras controle foram realizadas nos dias 1, 37 e 65.

\*\*Valores seguidos por letras minúscula iguais na mesma coluna não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

\*\*\*NA= não se aplica.

Uma pesquisa realizada por Dabbou et al. (2011) avaliou a influência do tipo de material de embalagem e do tempo de armazenamento na qualidade do azeite de oliva extravirgem, submetido a condições de incidência da luz e temperatura ambiente na Tunísia, tendo as análises sido realizadas a cada 3 meses, com duração total de 12 meses. As embalagens utilizadas no estudo foram de aço inoxidável, garrafas PET (polietileno tereftalato) transparentes, garrafas de vidro transparentes e garrafas de vidro escuras. Assim como no presente estudo, os valores encontrados para o índice de peróxidos demonstraram que os azeites armazenados em garrafas transparentes e de plástico apresentaram maiores

níveis oxidativos quando comparados às garrafas escuras e de aço inoxidável, conforme o aumento do tempo de exposição do produto.

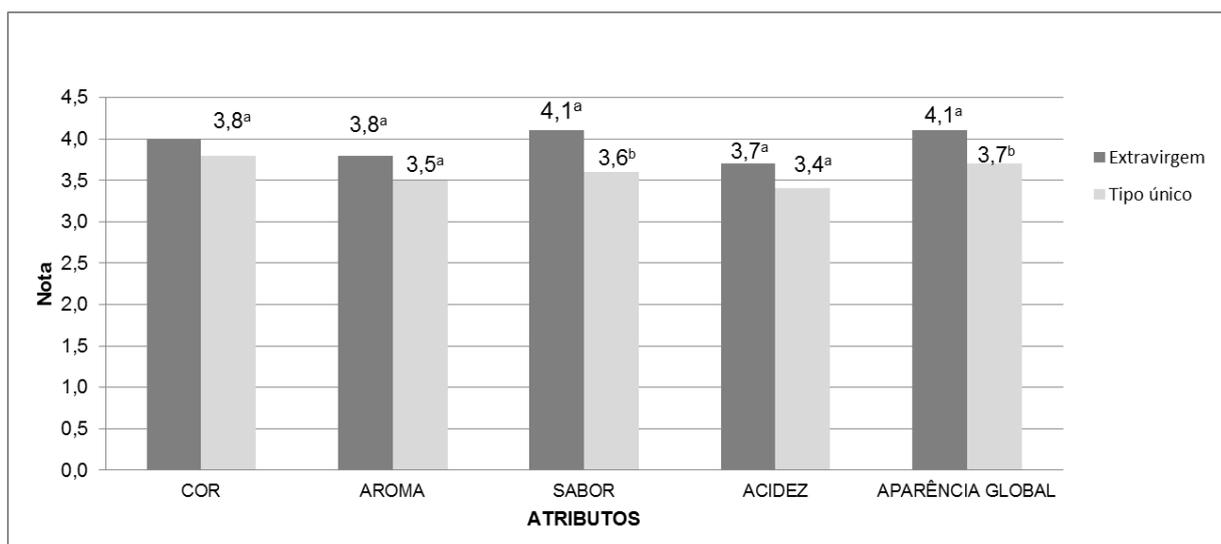
As garrafas de vidro apresentaram maior proteção do produto por serem menos permeáveis ao oxigênio quando comparadas às garrafas de plástico, e as embalagens de vidro escuro minimizaram a deterioração, oxidativa durante o armazenamento, pois, impedem a passagem da luz.

As tendências contemporâneas nas embalagens de azeites incluem garrafas de vidro de cor escura e garrafas de PET com sistema para eliminação do oxigênio interno (DEL NOBILE et al., (2003). No entanto, no Brasil observa-se frequentemente em estabelecimentos que comercializam refeições prontas para consumo, do tipo self-service (restaurantes e bares), a transferência de azeite da embalagem original para recipientes de vidro ou PET transparentes e sem vedação, o que acelera o processo de deterioração do produto.

### 3.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL E DE CONSUMO

Os valores médios dos atributos cor, aroma, sabor, acidez e aparência global para os azeites de oliva extravirgem e único, atribuídos pelos julgadores através do teste afetivo de aceitação, podem ser observados na figura 1.

Figura 1: Valores médios dos atributos cor, aroma, sabor, acidez e aparência global dos azeites extravirgem e tipo único, atribuídos pelos julgadores na análise sensorial. Valores com a mesma letra não diferiram significativamente entre si (Teste de Tukey ao nível de 5% de significância).



Verificou-se que não houve diferença significativa entre as amostras para os atributos cor, aroma e acidez. Especificamente, quanto ao parâmetro acidez, como era esperado, as análises físico-químicas indicaram que o azeite de oliva tipo único possui maior teor de acidez comparado ao extravirgem. As diferenças nos níveis de acidez estão atreladas as diferentes formas de obtenção de cada tipo de azeite. O azeite de oliva tipo único é formado por uma mistura de azeite de oliva refinado com azeites do tipo extravirgem ou virgem, enquanto o azeite de oliva extravirgem é obtido da primeira prensagem das azeitonas, o que preserva dessa forma suas características organolépticas (BRASIL, 2012). Entretanto, a diferença no teor de acidez entre as amostras não foi percebida sensorialmente pelos julgadores.

Os valores médios para os atributos sabor e aparência global apresentaram diferença significativa entre as duas amostras, tendo o azeite de oliva extravirgem apresentado nota significativamente maior do que o tipo único. Este resultado foi observado também no teste afetivo de preferência. Neste teste o azeite de oliva extravirgem foi eleito como o preferido pelos julgadores. Dos 58 julgadores que realizaram o teste para as amostras de azeite de oliva extravirgem e tipo único, observou-se que 37 julgadores preferiram o azeite de oliva extravirgem, enquanto 21 preferiram o azeite de oliva tipo único. De acordo com Dutcosky (2013), o número mínimo de respostas necessárias para estabelecer diferença significativa entre duas amostras para o teste pareado bicaudal ao nível de 5% de significância corresponde a 34 para 60 avaliadores. Como neste estudo o azeite extravirgem recebeu 37 respostas para 58 avaliadores, pode-se afirmar que este foi o azeite preferido. Nos testes de aceitação o objetivo é conhecer o “status afetivo” do produto ou a expectativa de compra e uso efetivo do mesmo, já nos testes de preferência, um produto é colocado em posição antagônica ao outro e uma escolha é forçada (DUTCOSKY, 2013). Quando se necessita conhecer o “status afetivo” de produtos podem ser utilizadas as escalas hedônicas. Dos valores relativos da aceitação se pode inferir sobre a preferência, ou seja, as amostras mais aceitas são as mais preferidas, fato observado neste trabalho (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 2006).

Na avaliação da frequência de consumo, 48% dos participantes deste estudo indicaram que consomem azeite todos os dias e 19 % a cada 15 dias. Com relação ao tipo de azeite mais consumido, verificou-se que 90% dos avaliadores são consumidores do azeite de oliva extravirgem, 5% do azeite de oliva virgem, 2% do azeite de oliva tipo único, 2% de outros tipos de azeites e 2% não observam o tipo na hora da compra. Aqueles que responderam

não observar o tipo de azeite na hora da compra utilizam a marca como critério de escolha. Apesar de 90% dos julgadores terem respondido que consomem o azeite de oliva extravirgem, destaca-se que 21 dos 58 participantes responderam preferir o azeite de oliva tipo único, de acordo com o teste afetivo de preferência. Um estudo realizado por Dutra, Duarte e Souza (2013) avaliou a tendência do perfil de consumidores de azeite de oliva, através de uma pesquisa em supermercados de Minas Gerais, Brasil. Estes autores verificaram que 90,56% dos participantes com ensino superior consomem azeite de oliva puro, ou seja, sem a mistura de outros óleos vegetais (BRASIL, 2005). Esse maior consumo pode ser justificado pelo nível de conhecimento ou maior acesso às informações por meio dos consumidores. Além da maior oferta deste produto (azeite extravirgem) em gôndolas de supermercados no Brasil, há também ao apelo de venda associado aos benefícios do consumo do azeite puro. Não foram encontrados estudos sensoriais sobre a comparação entre os diferentes tipos de azeites comercializados no Brasil. Em trabalho realizado por Dekhili, Sirieix e Cohen (2011), foram avaliados na França e na Tunísia 13 atributos possíveis de influenciar os consumidores na hora da compra de azeites, utilizando uma escala melhor-pior. Na França, a “menção extravirgem” apresentou a maior pontuação como melhor atributo que influencia na hora da compra pelos participantes. Entretanto na Tunísia, a maior pontuação foi atribuída ao “gosto”, o que mostra a influência da origem e cultura dos consumidores no critério de compra. Com relação à escala pior, foi visto que a embalagem possuiu a menor influência como atributo de escolha pelos participantes de ambos os países. De acordo com os resultados obtidos na França, é possível reafirmar que o conhecimento dos benefícios do azeite de oliva extravirgem influencia na escolha do tipo de azeite a ser consumido. Vale ressaltar que o tipo de embalagem ainda não possui influência significativa no critério de escolha dos consumidores, o que possivelmente está associado ao pouco conhecimento sobre a influência das embalagens na preservação da qualidade dos azeites de oliva por meio destes.

#### **4 CONCLUSÃO**

O tipo de embalagem interfere na conservação do azeite de oliva, devendo-se armazenar o produto em embalagens que impeçam a passagem da luz e oxigênio, minimizando assim a deterioração do produto durante a estocagem. O azeite de oliva extravirgem foi eleito como o preferido e o mais consumido pela maioria dos julgadores participantes da análise sensorial. Além disso, os resultados para os testes de avaliação da

frequência de consumo mostraram que grande parte dos julgadores consome azeite de oliva todos os dias ou com elevada frequência, o que do ponto de vista nutricional é excelente, tendo em vista os inúmeros efeitos benéficos que o consumo habitual deste produto proporciona à saúde.

### REFERÊNCIAS

BAIANO, T.; GOMES, F.; CAPONIO, F. A comparison between olive oil and extra-virgin olive oil used as covering liquids in canned dried tomatoes: hydrolytic and oxidative degradation during storage. **Int J Food Sci Technol**, v. 40, n. 8, p. 829-834, 2005.

BENEDICO, E. C.; PÉREZ, C. A.; MARTINEZ, D. S. Aceite de oliva virgin: Qué debe saber el profesional de atención Primaria Centro de Salud. **Temas de Hoy**, p. 391-395, 2002.

BOSQUE-SENDRA, J. M. *et al.* Stability for olive oil control materials. **Food Chemistry**, v.125, n. 4, p. 1418-1422, 2011.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 270, de 22 de setembro de 2005**. Aprova o Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal. Diário Oficial da União de 23/09/ 2005.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 1, de 30 de Janeiro de 2012**. Estabelece o Regulamento Técnico do Azeite de Oliva e do Óleo de Bagaço de Oliva. Publicado no Diário Oficial da União de 01/02/2012.

DABBOU, S.; GHARBI, I.; DABBOU, S., BRAHMI, F.; NAKBI, A.; HAMMAMI, M. Impact of packaging material and storage time on olive oil quality. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n. 74, p. 16937-16947, 2011.

DAMODARAN, S.; PARKIN, L. K.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre (RS): Artmed, 2010.

DEKHILI, S.; SIRIEIX, L.; COHEN E. How consumers choose olive oil: The importance of origin cues. **Food Quality and Preference**, v. 22, n. 8, p. 757–762, 2011.

DEL NOBILE, M. A.; BOVE, S.; LA NOTTE, E.; SACCHI, R.; Influence of packaging geometry and material properties on the oxidation kinetics of bottled virgin olive oil **Journal of Food Engineering**, v.57, n.2, p.189–197, 2003.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4. ed. Curitiba: PUCPress, 2013.

DUTRA, L. B.; DUARTE, M. S. L.; SOUZA, E. C. G. Tendência do perfil dos consumidores de azeite de oliva. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.72, n.4, p. 322-6, 2013.

ELEZ-MART NEZ, P.; SOLIVA-FORTUNY, R.; MARTIN-BELLOSO, O. Oxidative rancidity in avocado purée as affected by  $\alpha$ -tocopherol, sorbic acid and storage atmosphere. **Eur. Food Res Technol**, v. 226, n. 295, p. 295-300, 2007.

INMETRO. **Programa de Análise de Produtos**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/azeite.asp>>. Acesso em: 13 out. 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos (São Paulo). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 4. ed., 2008. Disponível em: <[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=7&func=select&or derby=1&Itemid=7](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&or derby=1&Itemid=7)> Acesso em: 20 set. 2015.

LIGOR, M.; BUSZEWSKI, B. The comparison of solid phase microextraction-GC and static headspace-GC for determination of solvent residues in vegetable oils. **J Sep Sci**, v.31, n. 2, p. 364-371, 2008.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 4.ed. Boca Raton: CRC Press, 2006.

PAGLIUCA, M. M.; SCARPATO, D. Food quality, consumer perception and preferences: an analysis on olive oil. **Electron J App Stat Anal**, v. 4, n. 2, p. 215 – 226, 2011.

PRISTOURI, G.; BADEKA, A.; KONTOMINAS, M. G. Effect of packaging material headspace, oxygen and light transmission, temperature and storage time on quality characteristics of extra virgin olive oil. **Food Control**, v. 21, n.4, p. 412-418, 2010.

PSOMIADOU, E.; TSIMIDOU, M.; Stability of virgin olive oil. 1. Autoxidation studies. **J Agric Food Chem**, v. 50, n. 4, p. 716-21. 2002.

STEFANOUDAKI, E.; WILLIAMS, M.; HARWOOD, J. Changes in virgin olive oil characteristics during different storage conditions. **Eur J Lipid Sci Technol**, v.112, n.8, p. 906-914, 2010.

VISIOLI, F.; BOGANI, P.; GALLI, C. Healthful Properties of Olive Oil Minor Components. **AOCS Press**, p. 173-190, 2006.