REVISTA TÉCNICA
DA AGROINDÚSTRIA

Vol. 3, n. 2, Artigo 151
2 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

ARTIGO TÉCNICO

ESTABILIDADE OXIDATIVA DO AZEITE: MECANISMOS DE OXIDAÇÃO E INFLUÊNCIA DAS EMBALAGENS NA CONSERVAÇÃO DA QUALIDADE

Autores: Pilar Barbosa de Meireles[1], Gabriel Henrique Horta de Oliveira[1], Jaderson Jose Ivanir Lopes[1], Isabela Campelo de Queiroz[1],Thales da Silva Dias Fernandes[1], Ângela Quinelato Oliveira[1], Késia Pâmela da Silva Evêncio[1]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba (IF Sudeste MG), Rio Pomba, Minas Gerais, Brasil.

Autor para correspondência (email): Pilar Barbosa de Meireles (pimeireless@gmail.com)



DESTAQUE

Abordagem dos mecanismos de oxidação lipídica no azeite extra virgem e sua importância para compreender e desenvolver estratégias que reduzam a deterioração e preservem sua qualidade.

1. INTRODUÇÃO

O azeite extra virgem é um dos principais produtos obtidos a partir do processamento do fruto da oliveira (Olea europaea L.). Reconhecido pelo seu valor nutricional e composição química, está presente em dietas como a Mediterrânea, devido à sua riqueza em compostos minoritários, incluindo

Vol. 3, n. 2, Artigo 151
2 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

compostos fenólicos e voláteis, que são os principais responsáveis por suas propriedades biológicas e sensoriais. Além disso, sua fração lipídica é predominantemente constituída por ácidos graxos monoinsaturados, especialmente o ácido oleico (Tarapoulouzi et al., 2022).

Embora apresente elevada estabilidade devido à predominância desses ácidos graxos monoinsaturados e à presença de compostos antioxidantes, como fenólicos e tocoferóis, o azeite está sujeito à ação do oxigênio, luz, temperatura e metais pró-oxidantes. Esses fatores podem desencadear processos de auto oxidação e foto-oxidação, levando inicialmente à formação de hidroperóxidos e, posteriormente, à sua decomposição em aldeídos, cetonas e outros compostos voláteis associados ao desenvolvimento de sabores e odores de ranço, comprometendo a qualidade e a vida de prateleira do produto (Sordini et al, 2026).

Estudos recentes revelam que as embalagens exercem papel promissor na conservação do azeite extravirgem, pois suas propriedades de barreira podem limitar a exposição ao oxigênio e à luz, fatores que favorecem a oxidação. Entre os materiais utilizados destacam-se vidro, plásticos, metais, sistemas multicamadas e bioplásticos. O vidro escuro apresenta boa proteção contra gases e radiação, enquanto materiais como polietileno tereftalato (PET) oferecem praticidade e menor custo, porém podem apresentar maior permeabilidade ao oxigênio (Sordini et al, 2026). Alternativas como o sistema bag-in-box também têm demonstrado potencial para prolongar a estabilidade oxidativa do azeite (Lolis; Badeka; Kontominas, 2019).

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar as estratégias tecnológicas empregadas para retardar o processo de oxidação lipídica. Busca-se ainda discutir a influência das condições de armazenamento e dos materiais de embalagem na estabilidade e conservação da qualidade do azeite.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

A qualidade e a estabilidade oxidativa do azeite de oliva extra virgem (AOEV) dependem da integração direta entre o cuidado no processamento, o rigor nas condições de armazenamento e a capacidade de barreira do material de embalagem (Tarapoulouzi *et al*., 2022).

Em relação à manutenção da categoria azeite de oliva extravirgem é determinada por parâmetros físico-químicos e sensoriais que refletem sua qualidade e estado de conservação. Entre os principais indicadores estão a acidez livre, que deve ser de até 0,8%, o índice de peróxidos, limitado a 20 mEq O_2/kg, e os parâmetros de absorção no ultravioleta (K232 ≤ 2,50, K270 ≤ 0,22 e ΔK ≤ 0,01), utilizados para indicar alterações oxidativas. Além disso, a avaliação sensorial deve

Vol. 3, n. 2, Artigo 151
2 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

apresentar ausência de defeitos e presença de atributo frutado. A alteração desses indicadores durante o armazenamento pode indicar perda da qualidade e, consequentemente, o não enquadramento do produto na categoria extravirgem (Tarapoulouzi *et al*., 2022).

Ademais, diversos fatores externos como a luz, a temperatura e a presença de oxigênio exercem uma influência determinante na qualidade e estabilidade do azeite de oliva extravirgem (Sordini *et al*, 2026).

1.1. Exposição à luz

A exposição à luz atua ativando fotossensibilizadores naturais, como as clorofilas, que produzem oxigênio singlete altamente reativo e desencadeiam a foto-oxidação, um processo que reage diretamente com os ácidos graxos insaturados de forma substancialmente mais rápida que a auto-oxidação no escuro (Sordini *et al*, 2026).

1.2. Temperatura

O aumento da temperatura acelera a cinética das reações de degradação e a quebra dos hidroperóxidos primários em compostos voláteis secundários (como aldeídos e cetonas associados ao defeito sensorial de ranço), além de acelerar a degradação dos antioxidantes naturais endógenos, como o alfa tocoferol e os compostos fenólicos (Tarapoulouzi *et al*., 2022).

1.3. Oxigênio

Já a disponibilidade de oxigênio no espaço livre (*headspace*) do recipiente fornece o elemento necessário para a propagação contínua das reações radicais de auto-oxidação, resultando na elevação dos índices de peróxidos e absorbância UV, na deterioração do perfil aromático frutado e na perda progressiva das propriedades nutricionais e regulatórias do azeite (Tarapoulouzi *et al*., 2022). Desta forma, a capacidade de barreira do material de embalagem é fundamental para minimizar esses efeitos deletérios no produto.

No Quadro 1 estão sendo feitos comparativos dos estudos das embalagens, o tempo e as condições, os principais resultados perante a qualidade e oxidação, benefícios principais, as contra indicações e limitações e o desempenho relativo de cada processo.

Vol. 3, n. 2, Artigo 151
2 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

Quadro 1 - Principais comparativos entre embalagens na conservação do azeite extra virgem.

Estudo Comparativo de Embalagens para Azeite de Oliva Extra Virgem (AOEV) *Preservação contra Oxidação Lipídica, Perda de Antioxidantes e Alterações Sensoriais*			
Embalagem / Material	**Tempo & Condições do Estudo**	**Principais Resultados de Qualidade & Oxidação**	**Desempenho Relativo**
Bag-in-Box (BB) (Bolsa multicamada em caixa de papelão)	40 dias (uso doméstico diário) e 120 dias (22 °C e 37 °C)	• Mantém a categoria Extra Virgem por 120 dias a 22 °C e 100 dias a 37 °C. • Mínima alteração no Índice de Peróxidos (+6,3%). • Preserva 99,2% do α-tocoferol e 89% dos fenóis totais. • Mantém intactos os aromas frutados da via LOX.	**Excelente (Melhor Desempenho Geral)**
Multicamada Papelão/Alumínio (MLP) (Tipo Tetra Brik)	300 dias (exposição contínua à luz de gôndola a 25 °C)	• Mantém o azeite nos parâmetros legais por mais tempo (K270 só excede no 8º–9º mês). • Retém 68% dos fenóis totais (vs. 17% no vidro verde). • Previne a formação de aldeídos de ranço (2-heptenal, nonanal).	**Excelente (Destaque em Gôndola)**
Lata de Aço Estanhado / Cromado (S / CPT)	40 dias (CPT, uso diário) e 120 dias (S, a 22 °C e 37 °C)	• A 22 °C, perde o status Extra Virgem aos 80 dias (acidez > 0,8%). • A 37 °C, perde o status aos 60 dias e excede peróxidos e K232 aos 100 dias. • No uso diário (40 dias), perde eficiência conforme o ar interno aumenta.	Intermediário a Bom (Bom enquanto selada)
Vidro Verde (GG) e Vidro UV (UVAGG)	300 dias (exposição à luz de gôndola a 25 °C)	• K270 excede o limite legal no 5º–6º mês (Vidro Verde) e 7º–8º mês (Vidro UV). • Perda drástica de fenóis totais (75% a 83% no Vidro Verde). • Rápida foto-oxidação com surgimento do defeito sensorial de ranço.	Regular a Fraco (Sob iluminação comercial)
PET Verde (PET)	40 dias (uso doméstico diário)	• Apresenta a maior degradação global. • Peróxidos excedem o limite legal (> 20 meq O2/kg) entre 30 e 40 dias (rebaixado para 'lampante'). • Perde 44% do α-tocoferol e 26% dos fenóis com perda severa de aromas.	**Insuficiente (Pior Desempenho)**

Fonte: adaptado de Sordini *et al*, 2026.; Esposto *et al*, 2021.; Lolis; Badeka; Kontominas, 2019.; Tarapoulouzi *et al*., 2022.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estabilidade oxidativa do azeite extravirgem está diretamente relacionada à sua composição química e às condições às quais o produto é submetido durante o processamento, armazenamento e comercialização. A oxidação lipídica pode comprometer suas características sensoriais, nutricionais e físico-químicas, sendo favorecida principalmente pela presença de oxigênio, luz, temperaturas

Vol. 3, n. 2, Artigo 151
2 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

elevadas e pelo tempo de armazenamento. Nesse contexto, a adoção de estratégias tecnológicas torna-se fundamental para retardar essas reações e contribuir para a preservação da qualidade do produto.

De acordo com os estudos analisados, tecnologias multicamadas, como o *Bag-in-Box*, apresentam potencial para reduzir a exposição do azeite ao oxigênio e à radiação UV/visível. Essas características podem contribuir para minimizar a degradação de compostos bioativos, como o α-tocoferol e os polifenóis, e para reduzir a formação de compostos associados ao processo oxidativo e ao desenvolvimento do ranço. Dessa forma, embora essas tecnologias possam contribuir para a manutenção dos atributos físico-químicos e sensoriais do azeite extravirgem, não asseguram, isoladamente, a preservação de sua classificação regulatória ao longo de todo o período de armazenamento.

REFERÊNCIAS

ESPOSTO, S.; TATICCHI, A.; SERVILI, M.; URBANI, S.; SORDINI, B.; VENEZIANI, G.; LUIGI, D.; SELVAGGINI, R. Overall quality evolution of extra virgin olive oil exposed to light for 10 months in different containers. **Food Chemistry,** v. 351, p. 129297, 2021. DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.129297 Acesso em: 25 set.

SORDINI, B.; URBANI, S.; SELVAGGINI, R.; TATICCHI, A.; SERVILI, M.; DOTTORI, I.; VENEZINI, G.; FAMIANI, F.; BONUCCI, A.; NUCCIARELLI, D.; ESPOSTO, S. Evaluating the Effect of Packaging Materials on Extra Virgin Olive Oil Quality Under Simulated Household Use and Storage Conditions. **Foods**, v. 15, n. 11, p. 1948, 2026. DOI: https://doi.org/10.3390/foods15111948 Acesso em: 26 de set.

LOLIS, A.; BADEKA, A. V.; KONTOMINAS, M.G. Effect of bag-in-box packaging material on quality characteristics of extra virgin olive oil stored under household and abuse temperature conditions. **Food Packaging and Shelf Life,** v. 21, p. 100368, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2019.100368 Acesso em: 25 de set.

TARAPOULOUZI, M.; AGRIOPOULOU, S.; KOIDIS, A.; PROESTOS, C.; ENSHASY, H. A. E.; VARZAKAS, T. Recent Advances in Analytical Methods for the Detection of Olive Oil Oxidation Status during Storage along with Chemometrics, Authenticity and Fraud Studies. **Biomolecules**, v. 12, n. 9, p. 1180, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/biom12091180 Acesso em: 25 de set.