



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL
INMETRO

PROGRAMA DE ANÁLISE DE PRODUTOS

RELATÓRIO SOBRE ANÁLISE DE GORDURA E COLESTEROL AZEITES DE OLIVA E DE DENDÊ

***Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade - Diviq
Diretoria da Qualidade - Dqual
Inmetro***

ÍNDICE

1. Apresentação	pág. 02
2. Justificativa	pág. 03
3. Documentos de referência	pág. 05
4. Laboratório responsável pelos ensaios	pág. 05
5. Amostras analisadas	pág. 05
Tabela 1: Tipos de azeite e países de origem	pág 06
6. Ensaio e Avaliações realizados	pág. 07
Figura 1: Esquema de cromatógrafo gasoso	pág 07
7. Resultado geral	pág. 07
Tabela 2: Resultado Geral da Análise de Ácidos Graxos sem aquecimento prévia	pág 08
Tabela 3: Resultado Geral da Análise de Ácidos Graxos após aquecimento a 170°C	pág 09
8. Discussão dos Resultados	pág 10
Gráfico 1: Percentual de ácidos graxos saturados no azeite	pág 10
Gráfico 2: Percentual de ômega 3 no azeite	pág 11
Gráfico 3: Percentual de ômega 6 no azeite	pág 11
Gráfico 4: Percentual de ácidos graxos mono-saturados no azeite	pág 12
Gráfico 5: Percentual de ácidos graxos poli-saturados no azeite	pág 13
Gráfico 6: Percentual de ácidos graxos trans no azeite	pág 13
9. Parecer do especialista	pág 14
10. Posicionamento das Associações	pág 15
11. Posicionamento do Órgão Regulamentador	pág 15
11. Informações ao Consumidor	pág. 17
12. Contatos úteis	pág. 18
13. Conclusão	pág. 19

1. APRESENTAÇÃO

O Programa de Análise de Produtos, coordenado pela Diretoria da Qualidade do Inmetro, foi criado em 1995, sendo um desdobramento do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP.

Um dos subprogramas do PBQP, denominado Conscientização e Motivação para a Qualidade e Produtividade, refletia a necessidade de criar uma cultura voltada para orientação e incentivo à Qualidade no país, e tinha a função de promover a educação do consumidor e a conscientização dos diferentes setores da sociedade.

Nesse contexto, o Programa de Análise de Produtos tem como objetivos principais:

- a) informar o consumidor brasileiro sobre a adequação de produtos e serviços aos critérios estabelecidos em normas e regulamentos técnicos, contribuindo para que ele faça escolhas melhor fundamentadas em suas decisões de compra ao levar em consideração outros atributos além do preço e, por consequência, torná-lo parte integrante do processo de melhoria da indústria nacional;
- b) fornecer subsídios para o aumento da competitividade da indústria nacional;

A seleção de produtos e serviços para análise tem origem nas sugestões, reclamações e denúncias de consumidores que entraram em contato com a Ouvidoria do Inmetro¹, ou através do *link* “Indique! Sugestão para o Programa de Análise de Produtos”², disponível na página do Instituto na internet.

Outras fontes são utilizadas, como demandas do setor produtivo e dos órgãos reguladores, além de notícias sobre acidentes de consumo encontradas em páginas da imprensa dedicadas à proteção do consumidor ou através do *link* “Acidentes de Consumo: Relate seu caso”³ disponibilizado no site do Inmetro.

Deve ser destacado que as análises não têm caráter de fiscalização e que esses ensaios não se destinam à aprovação de produtos ou serviços. O fato de um produto ou serviço analisado estar ou não de acordo com as especificações contidas em regulamentos e normas técnicas indica uma tendência em termos de qualidade. Sendo assim, as análises têm caráter pontual, ou seja, são uma “fotografia” da realidade, pois retratam a situação naquele período em que as mesmas são conduzidas.

Ao longo de sua atuação, o Programa de Análise de Produtos estimulou a adoção de diversas medidas de melhoria. Como exemplos, podem ser citados a criação e revisão de normas e regulamentos técnicos, programas de qualidade implementados pelo setor produtivo analisado, ações de fiscalização dos órgãos regulamentadores e a criação, por parte do Inmetro, de programas de certificação compulsória, bem como a certificação de produtos a partir de solicitações de empresas que foram analisadas e identificaram esta alternativa, que representa um forma de melhorar a qualidade do que é oferecido ao consumidor e também um diferencial em relação a seus concorrentes.

¹ Ouvidoria do Inmetro: 0800-285-1818; ouvidoria@inmetro.gov.br

² Indique! Sugestão para o Programa de Análise de Produtos: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/formContato.asp>

³ Acidentes de Consumo: Relate seu caso: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp

2. JUSTIFICATIVA

O objetivo da análise de teor de gordura⁴ e colesterol em alimentos é prestar informações úteis aos consumidores, diferenciando os alimentos quanto aos seus teores de gordura e colesterol, uma vez que determinados tipos de gorduras e colesterol podem oferecer riscos à saúde se consumidos em excesso. Essas informações permitirão ao consumidor definir o quanto de cada alimento poderá consumir sem prejuízo à sua saúde, resultando em hábitos alimentares equilibrados e, conseqüentemente, mais saudáveis.

Os óleos e as gorduras são essenciais à vida humana, pois fornecem energia e têm funções importantes como a constituição de tecidos e a formação de hormônios⁵. As substâncias que compõem os óleos e as gorduras são, basicamente, os ácidos graxos. Quando uma gordura tem origem animal, como por exemplo a que está presente em laticínios e carnes, além dos ácidos graxos, traz um determinado teor de colesterol, que deve ser considerado, especialmente para as pessoas que apresentam taxas elevadas de colesterol no sangue.

Em geral, o consumidor tem muitas dúvidas com relação a uma alimentação saudável, principalmente no que diz respeito a alimentos gordurosos, como é o caso de abacate, manteiga e margarina. O abacate é realmente uma das frutas mais calóricas, mas se consumida em quantidade adequada não causa ganho de peso. Ao contrário do que muitos pensam, a gordura presente no abacate não é a gordura saturada, e sim insaturada, capaz de reduzir o colesterol LDL (ruim). Com relação a margarina e a manteiga, a margarina é menos saudável do que a manteiga, por que possui gordura do tipo trans, já que para que se torne da consistência adequada ela sofre o processo de hidrogenação, onde a gordura trans é um subproduto indesejado. Este tipo de gordura aumenta o LDL-colesterol e diminui o HDL-colesterol, sendo assim, a margarina é mais prejudicial à saúde do que a manteiga, que por ser de origem animal somente aumenta o LDL-colesterol. O ideal é consumir outras formas de gordura como o azeite de oliva e os óleos vegetais na sua forma natural.

Hoje no mercado já existem margarinas isentas de gordura trans. Este tipo de margarina sim, pode ser mais saudável do que a manteiga.

O produto considerado nessa análise, o Azeite, não apresenta colesterol por ser totalmente de origem vegetal, todavia alguns tipos de ácidos graxos presentes nesse alimento devem ser considerados. Os ácidos graxos “trans” são os que existem normalmente na natureza em pequenas quantidades, provenientes de alimentos originados de animais ruminantes (carne, leite e derivados), e são formados no trato digestivo desses animais. Eles possuem comprovado efeito benéfico com relatos de ação contra tumores, contra a formação de aterosclerose (popularmente conhecida como arterioesclerose), anti-obesidade, produzindo ainda aumento e melhoria da função imunológica^{6,7}. Porém, em processos industriais são formados em maiores quantidades, e é aí que aparecem os problemas, pois em grandes

⁴ Gorduras ou lipídeos: são substâncias de origem vegetal ou animal, insolúveis em água, formadas de triglicérides e pequenas quantidades de não glicérides, principalmente fosfolipídeos.

⁵ Azeite de Oliva e a Saúde. Publio Viola. Conselho Oleícola Internacional. 1997, Madrid – Espanha.

⁶ PARIZA, M. N. “CLA Revisited”. **Food Research Institute Newsletter**, v. 12, n. 3, 2000

⁷ Porém, os ácidos graxos *trans* industrialmente produzidos e geralmente conhecidos como gorduras *trans*, podem ser definidos como “ácidos graxos insaturados que contém pelo menos uma dupla ligação simples”. As gorduras *trans* são basicamente formadas durante o processo de hidrogenação parcial de óleos vegetais líquidos, processo que é bastante atraente para as indústrias alimentícias, visto que através dele podem ser obtidas gorduras com características diferenciadas de plasticidade e textura, com maior estabilidade oxidativa, o que resulta em melhor performance para uso em margarinas, óleos para cozinhar, misturas formuladas, produtos de confeitaria, processos de fritura etc. Esses ácidos graxos *trans* simples têm sido considerados os vilões da atualidade, já que existem evidências definitivas de que o seu consumo aumenta os riscos da ocorrência de cardiopatias coronárias e diabetes, causando ainda outros distúrbios de origem metabólica (Fonte: COSTA, A G. V.; BRESSAN, J.; SABARENSE, C. M. Ácidos graxos *trans*: Alimentos e efeitos na saúde. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. V. 56, n. 1, p. 12-21, 2006).

quantidades, pesquisas indicam que eles são responsáveis por aumento dos triglicerídios no sangue, doenças cardiovasculares, aterosclerose, alteração no desenvolvimento do feto no útero, entre outras⁵.

No Brasil, denomina-se Azeite o produto oleoso obtido por prensagem de um dado fruto, sem a utilização de solventes para extração. O Azeite de Oliva é oriundo da Azeitona, fruto proveniente da Oliveira (*Olea europaea L.*). Já o Azeite de Dendê, da polpa do fruto da Palmeira do Dendê, o “Dendezeiro” (*Elaeais guineensis Jaquim*).

Quando o Azeite de Oliva apresenta uma acidez muito elevada (maior que 3,3%), é submetido a um tratamento para neutralizar o excesso de acidez, sendo então classificado como Refinado e tendo acidez final de no máximo 0,3%. Os Azeites de Oliva não refinados são classificados por Virgem ou Extra-Virgem em função da acidez apresentada; são classificados como extra-virgens aqueles com acidez máxima de 0,8% e virgens aqueles com acidez de até 2,0%. Os azeites que apresentam acidez entre 2,0% e 3,3% são normalmente misturados aos azeites refinados, compondo um tipo genérico “Azeite de Oliva”, cuja acidez máxima deve ser de 1,0%.⁸

A composição de ácidos graxos nos azeites faz parte da identidade dos mesmos e essa composição varia em função da origem do fruto (solo e clima da região de plantio) e em função do processamento (com ou sem refino). Há muitas dúvidas entre os consumidores em geral sobre o uso adequado e as diferenças entre esses tipos de azeites, mas o que vai determinar o benefício à saúde é a composição química dos mesmos e a manutenção desta composição na forma de uso no preparo de alimentos. Como o preço é diferenciado em função da classificação dos azeites, a informação sobre as características de cada tipo de azeite é necessária para a escolha bem fundamentada no ato da compra.

Os azeites são ricos em ácidos graxos essenciais. O que são ácidos graxos essenciais? São os ácidos graxos importantes para o funcionamento do corpo humano mas que o nosso organismo não é capaz de produzir, sendo necessário adquiri-los por meio da alimentação. Na infância, uma baixa ingestão destes ácidos graxos essenciais pode retardar o crescimento e causar problemas de pele e fígado. Além disso, os azeites, tanto o de oliva quanto o de dendê, possuem esteróis, que são substâncias que dificultam a absorção de colesterol no intestino, e o beta caroteno, que é antioxidante, ou seja, combate os radicais livres⁵.

Os ácidos graxos podem ser do tipo saturados, monoinsaturados ou poli-insaturados; tal característica é determinante para a forma como esse nutriente será utilizado pelo organismo. O excesso de gorduras saturadas na alimentação foi associado em muitas pesquisas a doenças cardíacas e vários tipos de câncer⁵.

Os ácidos graxos monoinsaturados são benéficos à saúde, pois atuam aumentando a produção do bom colesterol e diminuindo as chances de problemas cardiovasculares e pressão alta. Isso pode levar a problemas cérebro-vasculares como derrame cerebral e infarto do miocárdio. Problemas como aterosclerose e colesterol alto podem ser prevenidos a partir da infância com o consumo de ácidos graxos monoinsaturados, que estão presentes nos azeites de oliva e de dendê. Uma alimentação rica em ácidos graxos monoinsaturados e pobre em gordura saturada, aumenta os níveis do bom colesterol, diminuindo as chances de desenvolver esses problemas. Além disso, tem efeito hipotensivo, prevenindo a hipertensão arterial⁵.

Alguns ácidos graxos poli-insaturados presentes nos azeites de oliva e de dendê fazem parte da lista de ácidos graxos essenciais. Dois deles são o ácido linolênico (ômega-3) e o ácido linoléico (ômega-6). A importância destes ácidos graxos está na sua capacidade de se transformar em substâncias mais ativas, com funções especiais no equilíbrio homeostático (capacidade de o organismo dos seres vivos de regular o seu ambiente interno para manter uma condição estável), do tecido cerebral e nervoso⁵.

Esta análise abrangeu azeites de oliva de diversas procedências, dos tipos “Azeite de Oliva Extra-Virgem” e “Azeite de Oliva” (mistura de extra-virgem com refinado e de virgem com refinado), encontrados no mercado de consumo, e também o Azeite de Dendê. Foi determinada a composição dos

⁸ Diagrama de Obtenção de Azeites de Oliveira (Associação Brasileira de Produtores, Importadores e Comerciantes de Azeite de Oliveira – OLIVA).

mesmos, na forma em que são adquiridos e após aquecimento em diferentes tempos a uma temperatura típica de fritura.

Diante do contexto apresentado, o Inmetro resolveu analisar azeites de oliva e dendê para esclarecer a respeito da composição e da influência do aquecimento sobre o produto, bem como comparar as diferenças entre os azeites extra-virgem e demais formas de apresentação do azeite de oliva, e analisar a composição do azeite de dendê, muito utilizado em pratos típicos no Brasil, visando uma alimentação saudável. Este relatório apresenta as principais etapas da análise, a descrição dos ensaios, os resultados e a conclusão do Inmetro sobre o assunto.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Resolução RDC nº 270 de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal;
- Norma CODEX nº 33 (*Codex Standard for Olive Oils and Olive Pomace Oils*);
- FIRESTONE, D. (Ed.). Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society. 5th ed. Rev. Champaign: AOCS. 2007. Met. Ce 1e-91, Ce 1f-96, Ce 1-62. Current through Revision 1, 2008.
- HORWITZ, W. (Ed.). Official methods of analysis of Association of Official Analytical Chemists. 18th ed. Gaithersburg, Maryland: AOAC. 2005. Cap. 41, met. 996.06, p. 20. Current through Revision 1, 2006.
- HARTMAN, L.; LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. Lab. Practice, v. 22, n. 8, p. 475-476, 1973. (MA-CQ.091).
- Food Standard Agency. Mc. Cance and Widdowson's The composition of Foods, Sixth Summary Edition. Cambridge: 2002, Royal Society of Chemistry. 537 p. (MA-CQ.091).
- Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 - *Código de Proteção e Defesa do Consumidor*.

4. LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELOS ENSAIOS

Os ensaios foram realizados nos Laboratórios do CCQA – Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos do Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, localizado em Campinas/SP. O ITAL é uma Instituição de pesquisa e desenvolvimento, pertencente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo que também trabalha com inovação, assistência tecnológica e difusão do conhecimento técnico científico e tradicionalmente realiza análises físico-químicas, tendo inclusive participado das análises que geraram os dados da Tabela de Composição dos Alimentos - TACO⁹, sendo considerada uma unidade de referência na área de alimentos.

5. AMOSTRAS ANALISADAS

A análise foi precedida por uma pesquisa da procedência dos azeites importados no Brasil. A partir da pesquisa, foram selecionados “Azeites de Oliva Extra-Virgens” de 7 procedências diferentes, “Azeites de Oliva” de 2 procedências distintas e 1 “Azeite de Dendê” (nacional).

A seleção foi feita com base no fato de que a localização de onde se origina o produto contribui na diferenciação de sua composição em ácidos graxos, devido à influência da terra e do clima onde é produzido. Além disso, foram considerados os tipos encontrados no mercado: extra virgem, mistura de

⁹ www.unicamp.br/nepa/taco/

virgem com refinado e mistura de extra-virgem com refinado (os dois últimos denominados genericamente de azeites de oliva), para uma comparação de composição nutricional.

A tabela 1 a seguir relaciona as amostras e seus países de origem.

Tabela 1: Tipos de azeite e países de origem		
Tipo	País de Origem	Preço (R\$)
Azeite de dendê	Brasil	4,48
Azeite de Oliva (virgem com refinado)	Portugal	10,98
Azeite de Oliva (Extra Virgem/Refinado)	Portugal	11,83
Azeite de Oliva Extra Virgem	Portugal	11,90
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico)	Portugal	12,90
Azeite de Oliva Extra Virgem	Espanha	14,50
Azeite de Oliva Extra Virgem	Espanha	9,98
Azeite de Oliva Extra Virgem	Itália	19,90
Azeite de Oliva Extra Virgem	Grécia	22,49
Azeite de Oliva Extra Virgem	Argentina	8,90
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico)	Chile	27,95
Azeite de Oliva Extra Virgem	Líbano	21,95

3. ENSAIOS E AVALIAÇÕES REALIZADOS

Foi realizada uma análise química para determinar o perfil dos ácidos graxos presentes nas amostras. A técnica empregada foi a cromatografia gasosa, que utiliza um equipamento chamado “Cromatógrafo a Gás” e consiste na separação e posterior quantificação do teor das substâncias que compõem a amostra.

A amostra é preparada e inserida no cromatógrafo. O tempo de passagem pelo aparelho determina a identidade da substância que está saindo. Os resultados fornecem um gráfico (cromatograma) que apresenta a quantidade de cada ácido graxo identificado. A figura 1 a seguir ilustra o aparato da análise química:

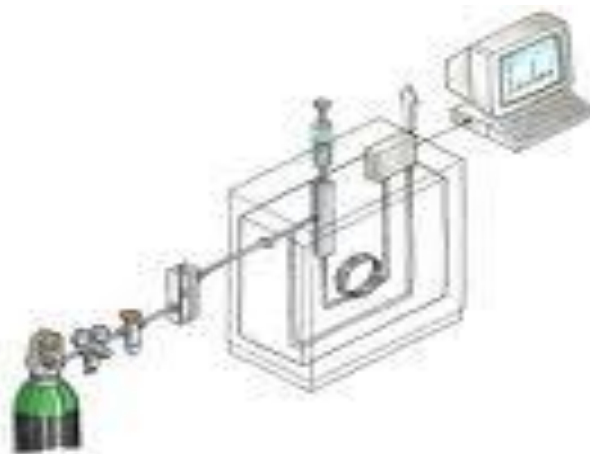


Figura 1: Esquema de cromatógrafo gasoso.

Os ácidos graxos determinados por essa análise são como uma “impressão digital” dos óleos, gorduras e azeites. Cada azeite apresenta ácidos graxos, em diferentes quantidades, o que confere características diferentes para cada produto analisado. Estas características estabelecem diferentes possibilidades de utilização pela indústria de alimentos e diferentes características nutricionais, podendo ser benéficas, ou não, à saúde.

Os ácidos graxos mono-insaturados apresentam somente uma dupla ligação na molécula, e são relacionados a diminuição de problemas cardiovasculares. Os poli-insaturados apresentam mais de uma dupla ligação em sua molécula e são importantes na formação do tecido cerebral, por exemplo. Já os ácidos graxos saturados não apresentam duplas ligações em sua molécula, e são relacionados a problemas cardíacos.

4. RESULTADO GERAL

Nas tabelas 2 e 3 são apresentados os resultados obtidos para os azeites sem aquecimento prévio e após terem sido submetidos à temperatura de 170°C por 10min e por 30min. No caso do Azeite de Dendê, foi também realizado o aquecimento por 90min, uma vez que tal produto é também usualmente empregado em frituras.

Tabela 2 – Resultado geral da análise de ácidos graxos sem aquecimento prévio

Tipo	País de Origem	% de Saturados	% de Mono-insaturados		% de Poli-insaturados		
			Total	Parcela de “Trans”	Total	Parcela de Ômega 3	Parcela de Ômega 6
Azeite de dendê	Brasil	41,74	42,64	0,10	11,12	0,26	10,87
Azeite de Oliva (virgem com refinado)	Portugal	12,84	75,72	0,29	6,28	0,57	5,71
Azeite de Oliva (Extra Virgem com Refinado) 1% acidez	Portugal	12,91	76,83	0,19	5,13	0,48	4,65
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,5% acidez	Portugal	13,83	73,42	0,10	7,77	0,51	7,27
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico)	Portugal	14,59	73,20	0,16	7,36	0,57	6,79
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico) 0,2% acidez	Chile	12,05	76,96	0,19	6,02	0,48	5,54
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,5% acidez	Espanha	13,06	76,26	0,22	5,77	0,51	5,26
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,7% acidez	Espanha	12,81	77,24	0,13	4,78	0,57	4,21
Azeite de Oliva Extra Virgem	Itália	14,82	69,88	0,10	10,42	0,57	9,85
Azeite de Oliva Extra Virgem	Grécia	12,88	74,73	0,10	7,49	0,57	6,91
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,8% acidez	Argentina	16,41	65,87	0,16	12,78	0,67	12,11
Azeite de Oliva Extra Virgem	Líbano	15,77	67,11	0,13	11,79	0,67	11,12

Tabela 3 – Resultado geral da análise de ácidos graxos após aquecimento a 170°C

Tipo	País de Origem	% de Saturados	% de Monoinsaturados		% de Poli-insaturados			
			Total	Parcela de “Trans”	Total	Parcela de Ômega 3	Parcela de Ômega 6	
Azeite de dendê	Brasil	41,94	42,35	0,13	11,19	0,29	10,90	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
		41,90	42,48	0,10	11,09	0,29	10,80	
		(30min);	(30min);	(30min);	(30min);	(30min);	(30min);	(30min);
Azeite de Oliva (virgem com refinado)	Portugal	42,10	42,32	0,13	11,06	0,29	10,77	
		(90min).	(90min).	(90min).	(90min).	(90min).	(90min).	(90min).
		12,91	75,78	0,38	6,24	0,57	5,67	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva (Extra Virgem com Refinado) 1% acidez	Portugal	12,94	75,65	0,38	6,31	0,57	5,74	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		13,00	76,83	0,23	5,19	0,54	4,65	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,5% acidez	Portugal	12,97	76,80	0,29	5,16	0,48	4,68	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		13,89	73,39	0,16	7,81	0,57	7,24	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico)	Portugal	13,93	73,29	0,19	7,84	0,57	7,27	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		14,66	72,98	0,10	7,46	0,57	6,88	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem (orgânico) 0,2% acidez	Chile	14,47	73,19	0,13	7,46	0,57	6,88	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		12,18	76,83	0,19	6,12	0,48	5,64	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,5% acidez	Espanha	12,24	76,93	0,19	5,96	0,48	5,48	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		12,90	76,55	0,16	5,57	0,48	5,1 (10min);	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	5,13
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,7% acidez	Espanha	13,23	76,25	0,19	5,57	0,45	(30min)	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		13,03	77,28	0,16	4,68	0,48	4,21	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem	Itália	13,13	77,18	0,16	4,71	0,51	4,21	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		14,94	69,85	0,13	10,39	0,57	9,82	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem	Grécia	14,95	69,79	0,13	10,45	0,51	9,94	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		13,19	74,50	0,19	7,43	0,57	6,85	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem 0,8% acidez	Argentina	13,00	74,66	0,19	7,39	0,57	6,82	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		16,60	65,68	0,10	12,84	0,67	12,18	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem	Líbano	16,47	65,87	0,19	12,81	0,64	12,17	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)
		16,16	67,05	0,16	11,66	0,57	11,09	
		(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);	(10min);
Azeite de Oliva Extra Virgem	Líbano	16,06	67,33	0,19	11,63	0,54	11,09	
		(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)	(30min)

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados encontrados para a amostra de Azeite de Dendê são reprodutivos aos valores encontrados em outras análises similares^{10;11} e estão de acordo com as faixas que caracterizam esses azeites, disponíveis na respectiva norma do Codex Alimentarius¹² e na TACO¹³.

Os resultados encontrados para as amostras de azeites de oliva em geral estão de acordo com as faixas que caracterizam esses azeites, disponíveis na respectiva norma do Codex Alimentarius¹⁴ e a RDC 270 da Anvisa¹⁵, a qual caracteriza os três tipos de azeites de oliva: Azeite de Oliva Extra-virgem, Azeite de Oliva Virgem e Azeite de Oliva (azeite refinado podendo conter adição de azeite virgem e/ou extra-virgem). A fim de facilitar o entendimento, para cada tipo de azeite de oliva que será mencionado, quando estiver com iniciais em maiúsculas é porque se trata de uma denominação estabelecida nas normas aplicáveis.

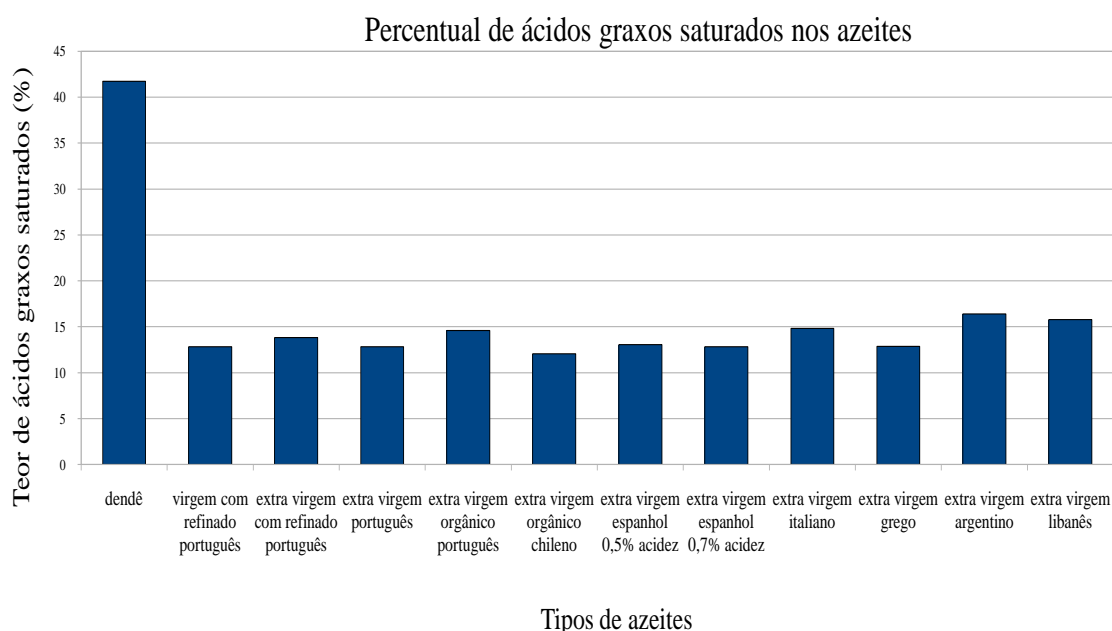


Gráfico 1: Percentual de ácidos graxos saturados no azeite

O resultado de teor de saturados na amostra de Azeite de Dendê evidencia que esse azeite é rico em ácidos graxos saturados, os quais representam mais de 40% do total de ácidos graxos nele presentes. Isso torna o Azeite de Dendê menos adequado ao consumo diário, uma vez que o consumo em grandes quantidades de gorduras saturadas tem sido relacionado a índices maiores de doenças cardiovasculares. O contrário ocorre com os azeites de oliva em geral, cujos teores de saturados não ultrapassam 25% do total

¹⁰ “A inclusão do azeite de dendê em alimentos no controle da hipovitaminose A” (USP – Rodrigues, P. H. C.)

¹¹ “Estabilidade e qualidade do azeite de dendê durante fritura contínua de acarajé” (UFBA - LESSA1, Q. T. C. N. et al)

¹² *Codex standard for named vegetable oils - 210-1999*

¹³ Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (Unicamp)

¹⁴ *Codex standard for olive oils and olive pomace oils - 33-1981 (Rev. 2-2003)*

¹⁵ RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005 (Resolução da ANVISA que aprova o "Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal")

de ácidos graxos¹¹, o que também observa-se pelos resultados encontrados, que foram de no máximo 16,6%.

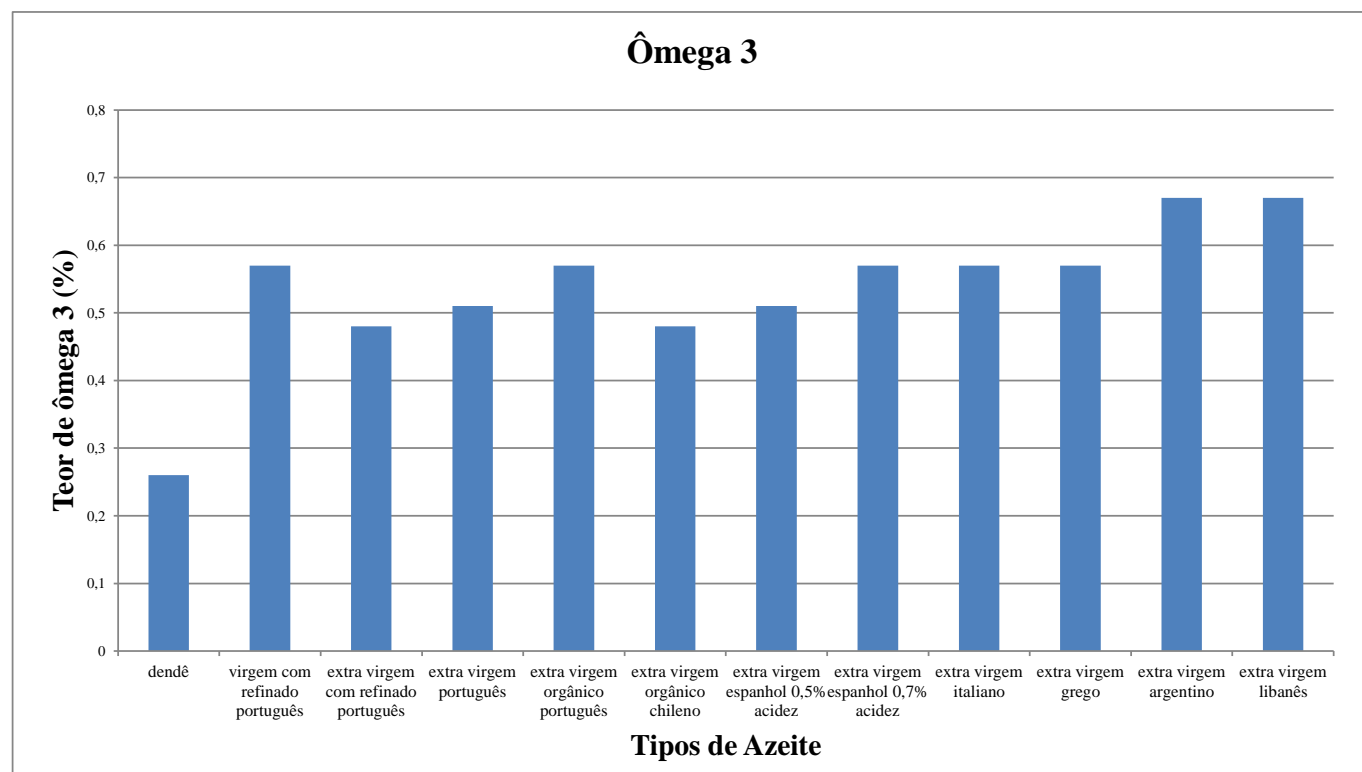


Gráfico 2: Percentual de ômega 3 nos azeites.

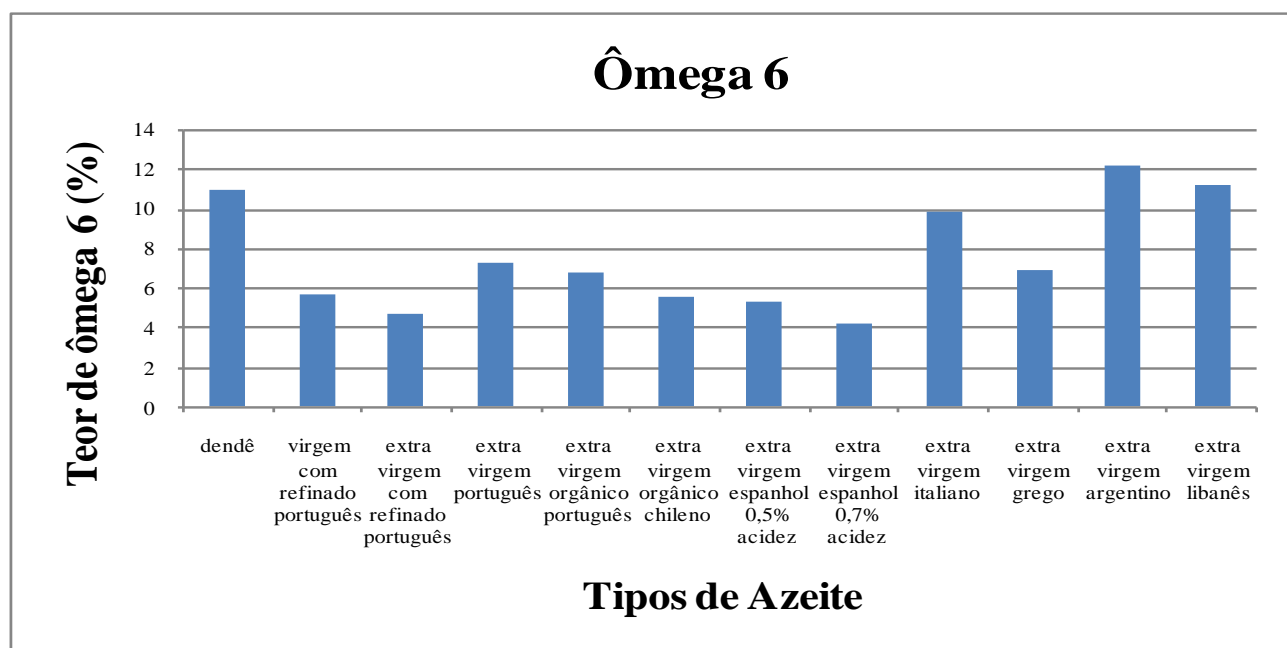


Gráfico 3: Percentual de ômega 6 nos azeites.

O teor de ômega 3 característico para Azeites de Dendê é de no máximo 0,5%⁹ e a amostra analisada apresentou-se de acordo com esse padrão (0,26%). Já os azeites de oliva em geral, que não têm uma faixa definida¹¹ para esse ácido graxo, apresentaram teores de 0,48% a 0,67% desse importante nutriente. Essas quantidades, porém, são pequenas em ambos frente à quantidade usualmente consumida

dos mesmos, não sendo portanto um diferencial para o consumo. Maiores teores podem ser encontrados, por exemplo, nos óleos de soja e de canola¹⁰.

O teor de Ômega 6 do Azeite de Dendê analisado (10,9%) também está de acordo com a faixa prevista (9% a 12%)⁹ e o teor encontrado para os azeites de oliva em geral – que variou de 4,2% a 12,1% - também está de acordo com a faixa esperada (3,5% a 21%)¹¹. Embora esses percentuais não sejam pequenos, são significativamente menores que os percentuais encontrados, por exemplo, nos óleos de soja e de canola¹⁰.

O Ômega 3 e o Ômega 6 são nutrientes essenciais, uma vez que nosso organismo precisa deles mas não é capaz de sintetizá-los. Todavia, não só o Ômega 3 e o Ômega 6 são os nutrientes importantes que podem ser encontrados nos azeites; há outros componentes essenciais para a manutenção de uma boa dieta, dos quais destacam-se os antioxidantes naturais, em especial a vitamina A e a vitamina E. Os antioxidantes ajudam a evitar a deterioração dos azeites quando utilizados na fritura de alimentos; por outro lado, eles são degradados a temperaturas elevadas, o que deve ser considerado no seu uso para o preparo de alimentos.

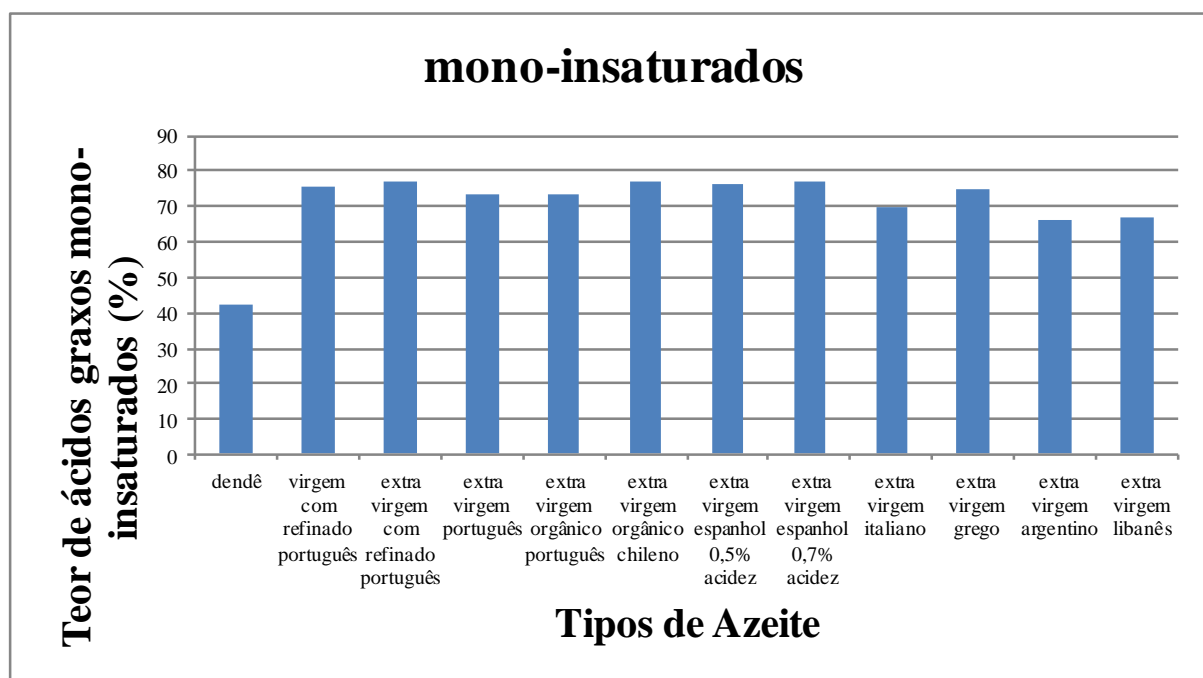


Gráfico 4: Percentual de mono-insaturados nos azeites.

Comparando-se os Azeites de Oliva Extra-virgens de diferentes procedências, não foram identificadas diferenças que impliquem significativamente nos benefícios oferecidos por esse alimento quanto ao conteúdo de ácidos graxos. A variabilidade observada é inerente à natureza desse tipo de alimento; no caso das amostras de azeites argentino e libanês, estes apresentaram maiores teores de poli-insaturados mas, por outro lado, também apresentaram maiores teores de saturados. Na comparação entre as amostras de Azeites de Oliva Extra-virgens orgânicos com os não-orgânicos, também não foram identificadas diferenças significativas quanto ao perfil de ácidos graxos.

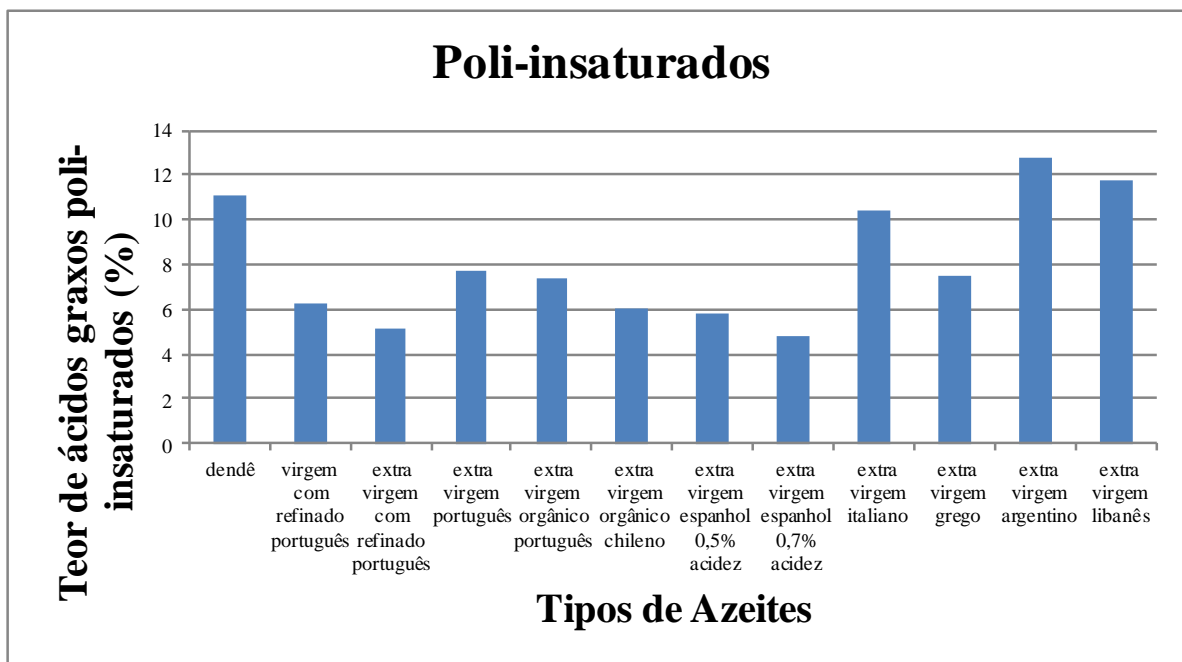


Gráfico 5: Percentual de poli-insaturados nos azeites.

Ao se comparar a amostra de Azeite de Oliva Extra-virgem português com a de Azeite de Oliva (mistura de refinado com extra-virgem) de mesma procedência, observou-se menor teor de “trans” no extra-virgem, o que está em consonância com a tabela Taco¹⁰ e de acordo com a norma Codex¹¹, na qual está prevista uma faixa mais restrita de teor de “trans” no Azeite de Oliva Extra-virgem, ou seja, o azeite de oliva refinado costuma apresentar maior teor de ácidos graxos “trans”. Contudo, tais valores são tão pequenos (no máximo 0,2%) que não representam risco à saúde de quem consome de forma moderada azeites de oliva, sejam eles extra-virgem ou não.

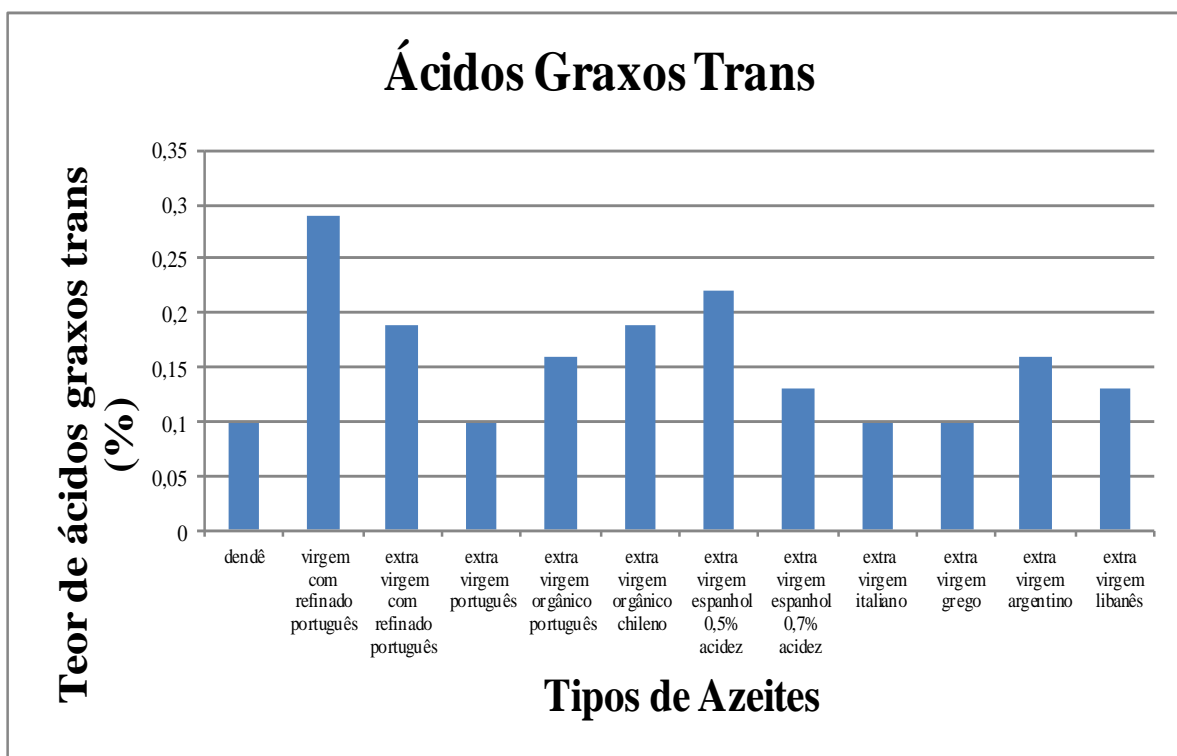


Gráfico 6: Percentual de ácidos graxos trans nos azeites.

O resultado da porcentagem de “trans” para a amostra de Azeite de Oliva (azeite virgem com refinado) ultrapassou o teor esperado para azeites de oliva dessa categoria¹¹, por isso não foi possível considerar o resultado dessa amostra para avaliar a influência da mistura de azeite virgem ou extra-virgem com o azeite refinado, pois é desconhecida a causa dessa discrepância.

Quanto à influência do calor da fritura na perda do perfil de ácidos graxos dos azeites, nos tempos de aquecimento estudados não foi observada variação significativa. Deve-se observar, entretanto, que o uso de um azeite em fritura por tempo muito prolongado pode prejudicar a qualidade nutricional do mesmo¹⁶.

9. PARECER DO ESPECIALISTA

MÉDICO CARDIOLOGISTA DR. CARLOS SCHER

Pode-se constatar que existe uma variabilidade no conteúdo de gorduras saturadas entre os azeites. Isto é verdadeiro inclusive entre os extra-virgens.

Existe também uma variabilidade na relação omega3/Omega6 bem como na poliinsaturada/saturada, que quanto mais próximas ou superiores a 1 são as mais desejadas,.

De importância para a saúde no dia a dia nota-se em algumas marcas ou tipos de azeite uma importante queda no conteúdo de Omega 3 quando este é aquecido enquanto há aumento em outras, da mesma forma constata-se uma variabilidade nas gorduras trans quando do aquecimento, neste caso o aumento pode chegar a 90% em relação ao pré aquecimento. Somente aquele de menor acidez não apresentou alteração na gordura trans com o aquecimento, 2 apresentaram queda com aquecimento de 10 minutos e 1 único mostrou queda quando aquecido por 30 minutos.

Recente estudo mostrou perda parcial das propriedades positivas presentes na dieta do mediterrâneo, a que melhor mostrou boa relação com as doenças cardiovasculares, quando o azeite é aquecido por mais tempo.

O que me parece possível concluir da atual avaliação é que existem inicialmente importantes variações na composição de gorduras entre os azeites analisados, fazendo com que uns sejam mais indicados que outros e ao se aquecer por 10 ou 30 minutos as alterações apesar de pequenas podem trazer um diferencial para a saúde cardiovascular.

O azeite de dendê claramente não deve ser o mais recomendável.

O aquecimento satura os azeites, o que é indesejável, mas em quantidades mínimas e não proibitivas.

Deve-se recomendar os azeites extra virgens de menor acidez, pois estes parecem sofrer menos alterações em relação as indesejáveis gorduras trans.

Cabe lembrar que não foram analisadas as alterações dos alimentos aquecidos com azeite e somente destes isoladamente.

Usar azeite faz bem para o coração, desde que não seja em excesso e o aquecimento não esta contra indicado, mas os azeites não são iguais nas suas propriedades.

¹⁶ “Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura” (USP - Sanibal, E. A. A.; Filho, J. M.)

10. POSICIONAMENTO DAS ASSOCIAÇÕES

OLIVA

Os resultados apresentados não tem variações significativas para o teor de ácidos graxos monoinsaturados, poli-insaturados, saturados, omega 6 , omega 3 e gorduras trans. No geral demonstra que os azeites de oliva para fritura ou mesmo para fritura em profundidade não há alteração significativa nas suas características de perfil de ácidos graxos (teor de saturados, monoinsaturados e poli-insaturados e também de ômega 6 e 3 como também %trans. No entanto esta pesquisa seria mais interessante comparando nas mesmas condições outros óleos vegetais refinados (canola, milho, soja, etc) para demonstrar que o azeite de oliva é estável quimicamente quando aquecido nas condições de utilização na culinária como óleo de fritura não somente para temperar saladas ou outros pratos. Porém há algumas ressalvas no teste aplicado: as condições de aquecimento somente sem estar presente o alimento a ser “frito”, não são as condições em que ocorrem as reações na realidade, pois o alimento contém vários componentes pró-oxidantes (sal, água, compostos orgânicos que reagem com o óleo, etc), por isso para se ter uma idéia da estabilidade do óleo ou do azeite de oliva é padronizar este aquecimento (fritura) com a presença de um produto a ser “frito” para observar o quão serão estáveis os óleos refinados e ou azeites de oliva nas condições mais próximas do que ocorre no dia a dia da cozinha.

11. POSICIONAMENTO DO ÓRGÃO REGULAMENTADOR – ANVISA

*Os azeites de oliva são regulamentados pela Resolução RDC n. 270/05. De acordo este regulamento, azeite de oliva virgem “é o produto obtido do fruto da oliveira (*Olea europaea* L.), somente por processos mecânicos ou outros meios físicos, em condições térmicas, que não produzam alteração do azeite, e que não tenha sido submetido a outros tratamentos além da lavagem, decantação, centrifugação e filtração”. Assim, para o produto ser designado como azeite de oliva não pode haver mistura com outros óleos vegetais.*

É importante ressaltar que existem no mercado produtos denominados óleos compostos. Este produto está previsto na RDC n. 270/05 e são óleos obtidos a partir da mistura de óleos de duas ou mais espécies vegetais. Quando se tratar de mistura de azeite de oliva com óleo(s) de outra(s) espécie(s) vegetal(is), o percentual (%) de azeite de oliva deve ser declarado na designação do produto com o mesmo tamanho e destaque. Por isso, é importante observar as informações da embalagem para não adquirir óleo composto quando se quer adquirir azeite de oliva. O item 5.3 da RDC n. 270/05 determina que a identidade de óleos vegetais, incluindo azeites de oliva, e de gorduras vegetais deve atender aos requisitos de composição estabelecidos em normas do Codex Alimentarius - FAO/OMS.

O padrão para azeite de oliva do Codex Alimentarius é o Codex Stan 33-1981, que estabelece, entre outros requisitos, o perfil de ácidos graxos do azeite de oliva em seu item 3.9. O perfil de ácidos graxos representa a identidade do azeite. Pela tabela apresentada não é possível avaliar se os produtos analisados estão ou não de acordo com o padrão.

Dentre os óleos vegetais comestíveis, o azeite de oliva é o único que apresenta faixas estabelecidas em norma Codex para os teores de ácidos graxos trans. Para o azeite de oliva virgem os limites estabelecidos são: C18:1T < 0,05% do total de ácidos graxos e C18:2 T + C18:3 T < 0,05% do total de ácidos graxos, quantidades

insignificativas comparadas a outros alimentos. Pela tabela apresentada observa-se que o azeite de oliva que é constituído de mistura de azeite virgem com azeite refinado apresenta maior valor de “parcela trans”. Isso ocorre porque o processo de refino confere ao produto valores maiores de ácidos graxos trans do que o azeite virgem.

O que diferencia um azeite virgem de um azeite extra virgem e de um refinado, listados nos resultados de análise, é a acidez do produto. Enquanto o azeite de oliva extra virgem tem acidez máxima de 0,8 g/100 g em ácido oléico, o azeite de oliva virgem pode apresentar o máximo 2,0 g/100 g em ácido oléico. Já o azeite de oliva refinado apresenta máximo de 0,3 g/100 g em ácido oléico.

Os óleos vegetais têm como característica serem ricos em ácidos graxos mono e poliinsaturados, com exceção do óleo de palma. Ao contrário, as gorduras animais são ricas em ácidos graxos saturados. Os azeites de oliva são reconhecidamente fontes de ácidos graxos monoinsaturados. O azeite de dendê é o óleo de palma bruto (*Elaeis guineensis* Jacq.), e contém ácidos graxos saturados, insaturados e poliinsaturados.

Segundo o **Guia Alimentar para a População Brasileira** elaborado pelo **Ministério da Saúde**, as gorduras, assim como os açúcares, são fontes de energia para o organismo. Além disso, as gorduras são fontes de ácidos graxos essenciais e de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K), que necessariamente devem ser veiculados pelos alimentos, pois o organismo não pode produzi-las. Todos os seres humanos necessitam ingerir gordura. No entanto, devido ao seu alto valor energético, a orientação é de consumo máximo diário de uma porção de alimentos do grupo dos óleos e gorduras, dando preferência aos óleos vegetais, azeite e margarinas livres de ácidos graxos trans.

Ainda segundo o **Guia**:

- As gorduras saturadas, que têm como principais fontes os alimentos de origem animal - manteiga, banha, toucinho e carnes e seus derivados, leite e laticínios integrais, aumentam o risco de dislipidemias como também de doenças cardíacas. Alguns óleos vegetais são ricos nesse tipo de gordura - óleo de coco e óleo de palma.
- As gorduras insaturadas dividem-se em dois tipos: monoinsaturadas e poliinsaturadas. Ao contrário das gorduras saturadas, as insaturadas não causam problemas de saúde, exceto quando consumidas em grande quantidade. Os ácidos graxos monoinsaturados têm como principais fontes o azeite de oliva, óleos vegetais (girassol, canola e arroz), azeitona (oliva), abacate e oleaginosas (castanhas, nozes, amêndoas). Já alguns ácidos graxos poliinsaturados são essenciais para manutenção da saúde. As principais fontes são os óleos vegetais (óleos de algodão, milho, soja, girassol e de linhaça) e óleo de peixe.
- Os ácidos graxos trans são um tipo de gordura obtido principalmente do processo de industrialização de alimentos, a partir da hidrogenação de óleos vegetais. Esse tipo de gordura também é prejudicial à saúde. O azeite de oliva apresenta pequenas quantidades destes ácidos graxos.
- Os ômega 3 e ômega 6 são ácidos graxos poliinsaturados obtidos por meio da dieta ou produzidos pelo organismo. Estudos têm mostrado que alguns tipos de ácidos graxos essenciais (ômega-3 e ômega-6), presentes nas gorduras insaturadas, são fatores de proteção à saúde. O ômega-3 está presente principalmente na gordura dos peixes. Já o ácido graxo ômega-6 está presente nos óleos vegetais, exceto os de coco, cacau e palma (dendê).

Dependendo do local de cultivo dos frutos, da condição do fruto a ser processado e da extração, o azeite pode apresentar variações de sabor. A escolha por um ou outro sabor de azeite é uma questão de preferência do consumidor.

A principal alteração de deterioração dos óleos vegetais é a oxidação. A oxidação é responsável pelo sabor ranço que pode ser identificado em óleos e gorduras. A susceptibilidade dos óleos vegetais à oxidação depende das propriedades físicas e químicas dos ácidos graxos predominantes em cada óleo. De modo geral, os ácidos graxos insaturados são mais instáveis que os ácidos graxos saturados. Os poliinsaturados são mais instáveis que os monoinsaturados. A velocidade com que a reação de oxidação acontece é influenciada pela exposição à luz, oxigênio e calor, dentre outros fatores. Assim, a RDC n. 270/05 define como obrigatória a declaração da recomendação "Manter em local seco e longe de fonte de calor" ou expressão equivalente sobre a conservação do produto, como orientação aos consumidores para armazenamento adequado do produto. Para os produtos acondicionados em embalagens transparentes, deve ser acrescentada a expressão "ao abrigo da luz".

A reação de oxidação tende a ser acelerada com aumento da temperatura, no entanto, outros fatores podem influenciar a reação, como por exemplo, a composição do alimento adicionado ao óleo. Os resultados

apresentados não permitem concluir se ocorreram alterações significativas em função da temperatura e tempo de aquecimento a que foram submetidos os óleos. Seria necessário avaliar outros parâmetros, como perdas de substâncias benéficas à saúde, e indicadores de oxidação.

Observações: O Guia alimentar para a população brasileira foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde (não pela Anvisa) e pode ser consultado no endereço: www.saude.gov.br/nutricao .

12. INFORMAÇÕES AO CONSUMIDOR

1 – Frituras por imersão em óleo ou em outra gordura devem ser evitadas, além de contribuírem para o aumento do colesterol no sangue, também levam a formação dos radicais livres.

2 – Tanto óleos como azeites não devem ser reaproveitados, pois sua deterioração inicia-se durante o primeiro aquecimento e este processo continua mesmo no armazenamento. Uma vez iniciado o processo de degradação, ele não cessará mais.

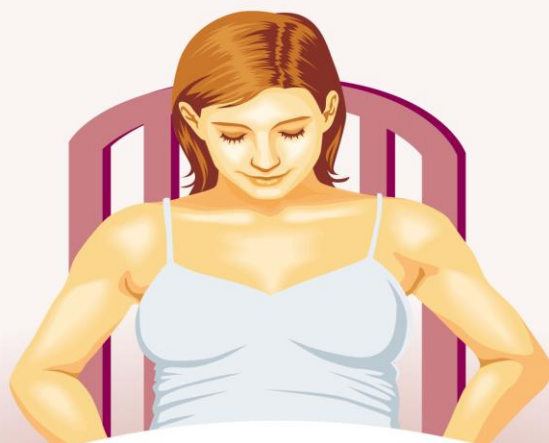
3 – Óleos e azeites devem ser armazenados ao abrigo da luz e do calor, pois os dois causam a deterioração dos mesmos.

4 – Uma alimentação balanceada deve seguir o indicado pelo Ministério da Saúde:

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

ALMOÇO

- Uma refeição deve conter de duas a três porções de alimentos do grupo de cereais, raízes e tubérculos; uma porção do grupo dos feijões e outros alimentos vegetais ricos em proteínas; de duas a três porções de frutas, legumes e verduras e uma de carne, peixe ou ovo. Recomenda-se que a carne tenha pouca gordura e que se dê preferência às preparações cozidas, assadas ou grelhadas, ao invés das fritas.

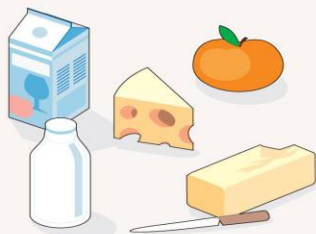


JANTAR

- Deve ser uma refeição mais leve que o almoço. Isso porque à noite, geralmente, o ritmo das atividades diminui e o metabolismo do corpo torna-se mais lento. Em consequência disso, a digestão e absorção dos alimentos tendem a demorar mais e a serem mais difíceis, principalmente em caso de uma refeição pesada.
- O jantar pede poucas gorduras e menos calorias, com verduras e legumes refogados, carnes magras cozidas, assadas ou grelhadas, cereais integrais, como arroz ou macarrão, com um molho de tomate, ou um sanduíche natural.

CAFÉ DA MANHÃ

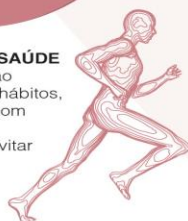
- O ideal é começar o dia com um café da manhã saudável, para garantir a energia necessária às atividades, com cereais, raízes e tubérculos e alimentos do grupo do leite e derivados. Os adultos devem preferir leite e derivados com menos gordura.
- Frutas também são uma ótima pedida para enriquecer o café da manhã.



QUANTIDADE DE REFEIÇÕES
• Além do conteúdo das refeições, o número também deve ser balanceado. Os nutricionistas indicam **3 refeições diárias**, intercaladas por pequenos lanches.

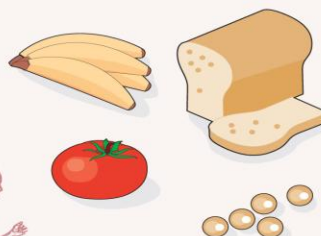
COMENDO COM SAÚDE

- Uma alimentação saudável e outros hábitos, como uma rotina com atividades físicas, contribuem para evitar doenças como obesidade, hipertensão e diabetes.



LANCHE

- Para os lanches, uma fruta, um iogurte sem açúcar, um sanduíche natural sem maionese ou uma fatia de bolo caseiro sem cobertura constituem alternativas consideradas saudáveis.



Infografia: Rubens Paiva

13. CONTATOS ÚTEIS

▪ **Inmetro:** <http://www.inmetro.gov.br>

Ouvidoria do Inmetro: 0800-285-1818 ou ouvidoria@inmetro.gov.br

Sugestão de produtos para análise: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/formContato.asp>

▪ **Acidente de consumo:** **Relate o seu caso no endereço apresentado a seguir:** http://www.inmetro.gov.br/consumidor/acidente_consumo.asp

Esse link disponibilizado no sítio do Inmetro é um dos meios que o Projeto Sistema de Monitoramento de Acidentes de Consumo utiliza para captar informações sobre Acidentes de consumo.

- **Portal do Consumidor:** www.portaldoconsumidor.gov.br

O Portal do Consumidor é um site de busca para os consumidores, reunindo em um único ponto uma ampla quantidade de informações com acesso direto para as páginas de parceiros cadastrados.

14. CONCLUSÃO

Apesar das diferenças existentes nas composições, de acordo com a procedência dos azeites, estas diferenças não são suficientes para desmerecer um azeite em relação ao outro. Todos podem fazer parte da dieta alimentar, inclusive de crianças, pois a alimentação adequada também passa por uma questão de educação e de bons hábitos. Não há como dizer que um é melhor que o outro.

Os óleos de boa qualidade, como azeites, nozes, castanhas e abacate, fazem parte da alimentação, não devendo ser suprimidos, pois muitas vitaminas são neles solúveis, participam no funcionamento do intestino e tem papel como precursores de muitas funções no corpo humano.

Rio de Janeiro, de agosto de 2010.

JANAINA GOULART BELCHIOR

Responsável pela Análise

LUIZ CARLOS MONTEIRO

Gerente da Divisão de Orientação e Incentivo à Qualidade

ALFREDO LOBO

Diretor da Qualidade