



Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"

FERNANDA DE CÁSSIA ZANCHETTA FABBRI

**OS BENEFÍCIOS DO ÁCIDO GRAXO E DO ÔMEGA 3 e 6 NA SAÚDE
BASEADOS NA DIETA DO MEDITERRÂNEO**

**Assis/SP
2013**

FERNANDA DE CÁSSIA ZANCHETTA FABBRI

OS BENEFÍCIOS DO ÁCIDO GRAXO E DO ÔMEGA 3 E 6 NA SAÚDE
BASEADOS NA DIETA DO MEDITERRÂNEO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Silvia Maria Batista de Souza

Área de Concentração: Química

Assis /SP
2013

FICHA CATALOGRÁFICA

FABBRI, Fernanda de Cássia Zanchetta

Os Benefícios do Ácido Graxo e do Ômega-3 na Saúde Baseados na Dieta do Mediterrâneo/
Fernanda de Cássia Zanchetta Fabbri. Fundação Educacional do Município de Assis –
FEMA – Assis, 2013.

57p.

Orientadora: Sílvia Maria Batista de Souza
Trabalho de conclusão de curso (TCC) – Química Industrial – Instituto Municipal de
Ensino Superior de Assis – IMESA.

1. Ácido Graxo. 2. Ômega-3. 3. Azeite de Oliva

CDD: 660
Biblioteca da FEMA

OS BENEFÍCIOS DO ÁCIDO GRAXO E DO ÔMEGA 3 E 6 NA SAÚDE BASEADOS NA DIETA DO MEDITERRÂNEO

FERNANDA DE CÁSSIA ZANCHETTA FABBRI

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação, analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: Prof.^a Dr.^a Silvia Maria Batista de Souza

Analisador: Prof.^a Dr.^a Mary Leiva de Faria

Assis /SP
2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram, de alguma forma na elaboração deste trabalho, especialmente minhas amigas incentivadoras Cléo e principalmente Angélica, meus irmãos e meus amigos de trabalho que seguraram a “barra” quando precisei.

Agradeço à Deus, por me iluminar em mais esta caminhada de minha vida, meu marido Eduardo, que soube entender meu cansaço e minhas ausências, à minha mãe que mesmo não estando mais aqui me ensinou a persistir e nunca desistir de um sonho; à minha orientadora, Prof. Dr^a Silvia Maria Batista de Souza, que soube de forma amiga me auxiliar neste trabalho; aos vários colegas de classe, que conquistei por estes anos e que através do riso e da compreensão aliviaram meu cansaço e fizeram com que os anos passassem rapidamente.

Por mais longa que seja a caminhada,
o mais importante é dar o primeiro passo.
Vinícius de Moraes

RESUMO

O tema abordado evidencia os benefícios da dieta do Mediterrâneo, proveniente dos países da Europa banhados pelo Mar Mediterrâneo, que caracteriza-se pela abundância de alimentos como pães, massas, saladas, legumes, frutas, sementes oleaginosas, azeite de oliva como principal fonte de gordura, consumo de peixes ricos em ômega-3, produtos lácteos, ovos, pequenas quantidades de carnes vermelhas e moderadas quantidade de vinho tinto. O objetivo deste trabalho é descrever os constituintes da dieta do Mediterrâneo e os benefícios que os alimentos ricos em polifenóis, antioxidantes e ácidos graxos ômega-3 podem trazer à saúde como prevenir doenças coronárias, circulatórias, inflamações, alguns tipos de câncer, depressão, Mal de Alzheimer, diabetes, doenças crônicas degenerativas, deficiências nutricionais e principalmente a diferença entre os níveis de colesterol e triglicerídeos de uma pessoa que mantinha uma dieta convencional e que aderiu a dieta do Mediterrâneo. O levantamento bibliográfico deste trabalho baseou-se na pesquisa científica acadêmica da química orgânica de cada um dos presentes constituintes citados. O estudo sobre a dieta do mediterrâneo demonstrou eficiência na diminuição dos valores de triglicérides, colesterol, redução de peso e redução de medida da cintura. A metodologia deste trabalho consistiu em aplicar a dieta do Mediterrâneo em um indivíduo sedentário e com altos níveis de colesterol, triglicerídeos em que após a realização desta dieta, obteve resultados de diminuição de peso, redução dos índices de colesterol, triglicerídeos e cintura, obtendo resultados que foram satisfatórios concluindo que a dieta do mediterrâneo demonstrou eficiência, o que indica que este tipo de alimentação está associada à muitos benefícios para a saúde, e sem sacrifícios.

Palavras-chave: Ácido graxo; Ômega-3; Azeite de oliva.

ABSTRACT

The topic highlights the benefits of the Mediterranean diet, from European countries bordering the Mediterranean Sea, which is characterized by the abundance of foods such as breads, pastas, salads, vegetables, fruits, oilseeds and olive oil as the main source of fat, consumption of fish rich in omega - 3, dairy products, eggs, small amounts of red meat and moderate amounts of red wine. The objective of this paper is to describe the constituents of the Mediterranean diet and the benefits that foods rich in polyphenols, antioxidants and omega - 3 fatty acids can bring healthcare to prevent coronary heart disease, circulation, inflammation, some cancers, depression, Mal Alzheimer's, diabetes, chronic degenerative diseases, nutritional deficiencies, and especially the difference between the levels of cholesterol and triglycerides of a person who kept a regular diet, and which joined the Mediterranean diet . The literature survey of this work was based on academic scientific research in organic chemistry of each of said constituents present. The study on the Mediterranean diet showed efficiency in decrease in triglycerides, cholesterol, weight reduction and reduced waist circumference. The study methodology consisted of applying the Mediterranean diet in a sedentary individual and with high levels of cholesterol, triglycerides that after doing this diet, obtained results of weight loss, lowering the levels of cholesterol, triglycerides and waist, getting results that were satisfactory concluding that the Mediterranean diet has shown efficiency, indicating that this kind of power is associated with many health benefits, and without sacrifices .

Keywords: Fatty acid, Omega - 3, Olive oil.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Reação de obtenção de um triglicérideo	07
Figura 2 – Triacilgliceróis, (a) - saturado e o (b) – insaturado	09
Figura 3 – Representação das estruturas dos ácidos graxos saturado, <i>Cis</i> e insaturado <i>Trans</i>	11
Figura 4 – Molécula da prostaglandina	15
Figura 5 – Estrutura da prostaglandina E2(PGE2) e prostaglandina F1 α (PGF1 α)...	15
Figura 6 – Ácido Láurico ou ácido dodecanóico, fórmula estrutural	16
Figura 7 – Ácido oleico ou ácido <i>cis</i> -9-octadecanóico, fórmula estrutural.....	17
Figura 8 – Metabolismo dos ácidos graxos essenciais ômega-3 (ω -3) e ômega-6 (ω -6).....	18
Figura 9 – Estruturas dos ácidos graxos Ômega-3	19
Figura 10 – Estruturas dos ácidos graxos Ômega-6	21
Figura 11 – Classes de Polifenóis presentes em alimentos	25
Figura 12 – Classes de Polifenóis	26
Figura 13 – Estrutura química do Tocoferol e Tocotrienol	27
Figura 14 - Estrutura do Resveratrol	29
Figura 15 - Grãos de oleaginosas	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teor de isômeros <i>trans</i> (%) em amostras de gorduras comerciais Brasileiras.....	13
Tabela 2 – Quantidade de ômega-3 presentes nos alimentos	20
Tabela 3 – Informação nutricional do azeite extra virgem	28
Tabela 4 – Valores nutricionais para cada 100g de Amêndoa	34
Tabela 5 – Valores nutricionais para cada 100g de Avelã	35
Tabela 6 – Valores nutricionais para cada 100g de Castanha de Caju	35
Tabela 7 – Valores nutricionais para cada 100g de Castanha do Brasil.....	36
Tabela 8 – Valores nutricionais para cada 100g de Nozes	37
Tabela 9 – Composição de Óleos de algumas fontes vegetais.....	37
Tabela 10 - Informações de coletas de dados.....	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	05
2. ÓLEOS E GORDURAS.....	07
2.1 COMPOSIÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS	09
2.2 ÓLEOS, GORDURAS E O MUNDO MODERNO	10
2.3 GORDURAS TRANS.....	11
3. ÁCIDOS GRAXOS	14
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS.....	16
3.1.1 Ácidos graxos saturados	16
3.1.2 Ácidos graxos insaturados	17
3.1.3 Ácidos graxos essenciais.....	17
3.1.3.1 Ômega-3.....	19
3.1.3.2 Ômega-6.....	20
3.2 OS SUPOSTOS EFEITOS BENÉFICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS À SAÚDE.....	21
4. AZEITE DE OLIVA.....	23
4.1 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS.....	24
4.2 BENEFÍCIOS DO AZEITE PARA A SAÚDE.....	26
5. VINHO TINTO.....	29
5.1 ENVELHECIMENTO.....	30
6. OLEAGINOSAS.....	32

6.1 AMÊNDOAS.....	34
6.2 AVELÃ.....	34
6.3 CASTANHA DE CAJU.....	35
6.4 CASTANHA DO BRASIL.....	35
6.5 NOZES.....	36
7. ENSINO MÉDIO.....	38
7.1 CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE ÓLEO, GORDURA E GORDURA TRANS.....	39
7.2 Aula prática	39
7.2.1 Objetivos.....	39
7.2.2 Materiais.....	39
7.3.2 Procedimento.....	40
7.3 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	40
8. METODOLOGIA	41
8.1 RESULTADOS E DISCUÇÃO.....	42
9. CONCLUSÃO.....	43
10. ANEXO.....	44
REFERÊNCIAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

Devido a uma grande preocupação com a saúde, a população em geral tem procurado cada vez mais melhorar a qualidade de vida através de uma boa alimentação, uma vez que estudos comprovam que várias patologias estão vinculadas ao consumo de determinados alimentos enquanto, que a ingestão de outros podem prevenir, equilibrar e até mesmo tratar de alguns tipos de doenças (DE ANGELIS, 1999).

Divulgada em 1945 pelo médico Ancel Keys, a dieta do Mediterrâneo comprova que os países que possuem este estilo de vida tida como terapêutica e preventiva faz com que esses povos obtenham a menor taxa de mortalidade ocasionada por problemas cardiovasculares, neurológicos, menor índice de doenças como a trombose, diabetes, Mal de Alzheimer, alguns tipos de câncer, síndromes degenerativas e diversas outras doenças comparadas com a de vários países do mundo todo (PERES, 2001).

A dieta do Mediterrâneo é proveniente dos países da Europa banhados pelo Mar Mediterrâneo, caracteriza-se pela abundância de alimentos como pães, massas, saladas, legumes, frutas, sementes oleaginosas, azeite de oliva como principal fonte de gordura, consumo de peixes ricos em ômega-3, produtos lácteos, ovos, pequenas quantidades de carnes vermelhas e moderadas quantidade de vinho tinto.

É pobre em gorduras saturadas, e muito rica em ácidos graxos monoinsaturados, tendo como elemento principal, o azeite de oliva, que possui substâncias ativadas pelos seus polifenóis e antioxidantes, o vinho rico em resveratrol, o ômega-3 e de outros alimentos que prometem retardar o envelhecimento, estes alimentos também estão sendo utilizados em diversas outras áreas como na estética para o tratamento de pele e no combate ao stress, na diminuição dos sintomas presentes durante os ciclos menstruais e vem sendo muito aconselhado por neurologistas devido ao fato dos ácidos graxos ômega-3 presente em alguns peixes garantirem a saúde às nossas células nervosas, auxiliando no aumento da capacidade de concentração e memória. (PROENÇA, 2012).

O objetivo deste trabalho é descrever os constituintes da dieta do Mediterrâneo, os benefícios dos ácidos graxos monoinsaturados, do ômega-3 e do resveratrol para a saúde e demonstrar a diferença dos níveis de colesterol e triglicérides de uma pessoa que mantinha uma dieta convencional e que aderiu a dieta do Mediterrâneo.

2. ÓLEOS E GORDURAS

Os óleos e gorduras são substâncias hidrofóbicas (insolúveis em água), que podem ser de origem animal ou vegetal, formados predominantemente por ésteres de triacilgliceróis, que são produtos resultantes da esterificação entre o glicerol e os ácidos graxos de alto peso molecular. Além de triacilgliceróis, os óleos contêm vários componentes em menor proporção, como monoglicerídios e diglicerídios; ácidos graxos livres; proteínas, esteróis e vitaminas (AUED, 2003).

A figura 1 demonstra ésteres de ácidos graxos ligados a uma molécula de um glicerol (triálcool), dando origem aos monoglicerídios, diglicerídios e os triglicerídios.

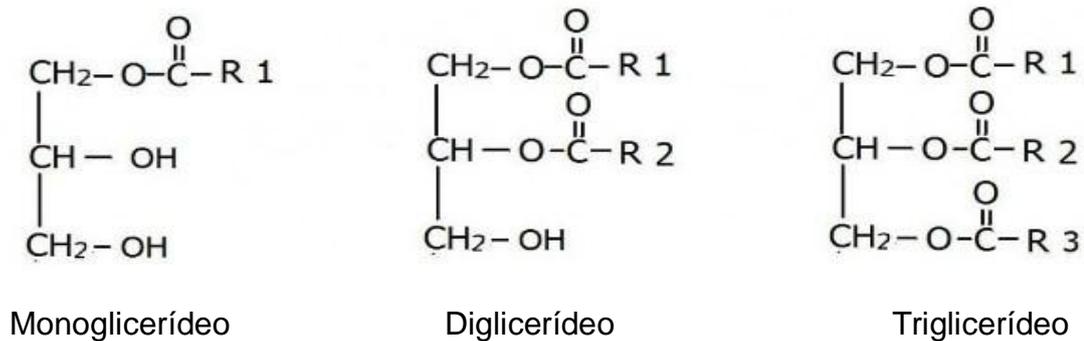


Figura 1 - Reação de obtenção de um triglicerídeo (In: SANTOS, 2007, p. 8)

As gorduras animais como a banha, o sebo comestível e a manteiga, são constituídas por misturas de triacilgliceróis, que contêm um número de saturações maior do que o de insaturações, conferindo-lhes maior ponto de fusão (sólidos à temperatura ambiente). Desta maneira, os óleos por possuírem um número maior de insaturações, expressam menor ponto de fusão (líquidos à temperatura ambiente). A maioria dos ácidos graxos de óleos comestíveis possui uma cadeia carbônica de 16 a 18 carbonos (SOLOMONS, 1996).

As gorduras são de grande importância para os seres vivos, pois os organismos vertebrados armazenam estas gorduras em células especializadas chamadas adipócitos (tecido adiposo), que são quase totalmente preenchidas por gotículas de

triacilgliceróis, tanto nas plantas como em animais, e servem como fonte de reservas de energia (ANDRADE; CARMO, 2006).

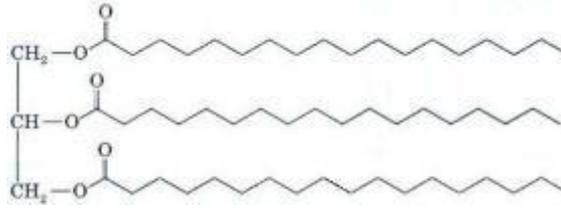
Quando o organismo precisa de energia, rapidamente recorre às reservas de polissacarídeos onde o seu catabolismo origina açúcares facilmente assimiláveis e utilizáveis em vias catabólicas como a glicólise, enquanto que as gorduras são reservas de energia a longo prazo e de catabolismo mais lento. Além desta função, as reservas de gorduras são essenciais no isolamento térmico de alguns animais, como por exemplo o urso polar que possui uma camada adiposa que permite resistir às mais baixas temperaturas, agindo como isolante térmico preservando o calor do organismo e mantendo a sua temperatura. Assim, as gorduras são a nossa maior forma de armazenamento de energia no organismo (CARRARA et. al., 2009).

Outra função das gorduras é fazer com que proteínas sejam utilizadas para a síntese de tecidos onde esses tecidos gordurosos ajudam a manter órgãos e nervos em posição e protegê-los contra choques e lesões traumáticos. As gorduras também auxiliam no transporte e absorção de vitaminas lipossolúveis como as vitaminas A, D, E e K. (ANDRADE; CARMO, 2006).

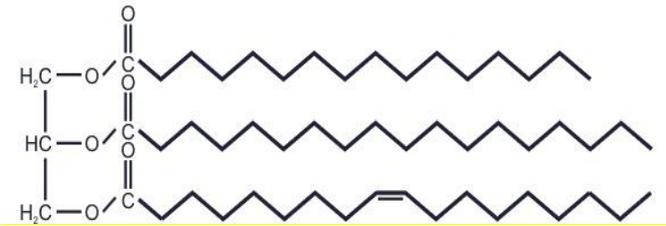
Todos os ácidos graxos saturados (gorduras) são sintetizados pelo organismo a partir da acetil-coenzima A, entretanto os ácidos graxos poliinsaturados exclusivos dos vegetais, são considerados essenciais aos seres humanos e não são sintetizados em nosso organismo sendo necessário consumir através de nossa dieta pois são responsáveis pela fluidez das nossas membranas (VISENTANIER; FRANCO, 2006). Os triacilgliceróis vindos de uma dieta são hidrolisados pela enzima lipase que é lipoprotéica. Os produtos finais da hidrólise, são glicerol e os ácidos graxos e ficam disponíveis para as células.

A quantidade normal de gordura no organismo varia de 80-149 mg/ dia. Em excesso ocorre um processo de aterosclerose, obstruindo os vasos sanguíneos (CARRARA et. al., 2009).

Encontram-se triacilgliceróis em diversos alimentos. A maior fonte na alimentação provém de óleos vegetais, como o azeite de oliva. Na figura 2 está representado triacilglicerol insaturado e triacilglicerol saturado.



(a) - Triacilglicerol saturado (gordura saturada)



(b) - Triacilglicerol insaturado (gordura insaturada)

Figura 2 – Triacilgliceróis, (a) - saturado e o (b) - insaturado (In: SOLOMONS, 1996, p. 408)

2.1 FONTES DE ÓLEOS E GORDURAS

As gorduras e óleos encontram-se amplamente distribuídos na natureza. Todas as espécies vegetais e animais possuem gorduras e óleos. Nos animais, as gorduras encontram-se principalmente como toucinho debaixo da pele, como sebo na cavidade abdominal ou como tutano nos ossos tubulados, nas cavidades do crânio no tecido muscular e no tecido nervoso. Alguns grupos de animais possuem gordura em abundância como: baleias, focas, porcos e ruminantes (FRANCO, 2007).

Nos vegetais a gordura é encontrada principalmente em sementes e frutos, nos quais participa muitas vezes em mais da metade de seu peso. As sementes e frutos verdes são relativamente pobres em gordura, e o seu teor cresce até a maturação completa (VESANTO; BRENDA; VICTORIA, 1998).

2.2. ÓLEOS, GORDURAS E O MUNDO MODERNO

As necessidades de se produzir mais gordura vêm com o passar dos anos aumentando consideravelmente no mundo, enquanto que a produção não pode acompanhar o seu crescente aumento de consumo. Uma alta contínua do preço das gorduras foi à conseqüência disso, e a indústria química tomou a si o encargo de, pela obtenção de gordura sintética, suprir a demanda. Resolvido esse problema, surgiram fábricas gigantescas para a obtenção de gorduras, não somente para usos técnicos, como também para alimentação humana (COSTA; BRESSAN; SABARENSE, 2006).

As gorduras são importantes para algumas indústrias alimentícias pois fazem com que os alimentos fiquem saborosos valorizando a aparência dos mesmos, deixando-os mais dourados e crocantes, como no caso de salgadinhos de pacote e de vários tipos de bolachas. (AUED, 2003).

Os dados nutricionais, que já não são fáceis de serem interpretados por um consumidor leigo, muitas vezes são maquiados ou mentirosos. Alguns fabricantes chegam a informar, por exemplo, que a metade de uma bolacha tem um total de 0,2 g de gordura *trans*, mas o problema é que as pessoas não comem apenas meio biscoito e a informação acaba passando despercebida. (CHIARA, 2003).

Atualmente, em termos de mercado mundial, produtos oleaginosos de origem vegetal foram beneficiados pela preferência do consumidor em relação aos produtos gordurosos de origem animal e representaram cerca de 80% de volume global no ano de 2001 do mercado de óleos e gorduras. Têm-se expectativas de que a demanda por óleos vegetais cresça a uma taxa de 3% a 5% ao ano, especialmente em países em desenvolvimento do continente Asiático, como a China e a Índia. O aumento da população mundial e a elevação do padrão de vida são apontados como responsáveis por essa demanda crescente (BRAGA; MENDONÇA, 2010)

Gorduras insaturadas são mais saudáveis que as gorduras saturadas, pois a gordura insaturada eleva o nível de lipoproteína de alta densidade no sangue o HDL e reduz o nível de lipoproteína de baixa densidade no sangue o LDL. Isso reduz a

formação da placa de gordura no interior de veias e artérias, que pode causar hipertensão arterial, infarto e derrame cerebral (PADOVESE; MANCINI, 2002).

Gordura Insaturada divide-se em 2 grupos, as monoinsaturadas e as poliinsaturadas. As principais fontes de gordura monoinsaturada são: o azeite de oliva, óleo de canola, alimentos oleaginosos (nozes, amêndoas, castanhas), abacate, etc. Já as principais fontes de gordura poliinsaturada são: óleos vegetais (girassol, milho), peixes como o salmão, atum, sardinha, e também algumas sementes de como a de abóbora e linhaça. (FIORUCCI, 2002).

2.3 GORDURAS *TRANS*

Gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, e a designação "*trans*" de transversos, vem de um óleo encontrado na natureza e de animais ruminantes.

A gordura *trans* é obtida industrialmente a partir de um ácido graxo insaturado por hidrogenação catalítica onde o objetivo desse processo é adicionar átomos de hidrogênio nos locais das duplas ligações, eliminando-as. Essa hidrogenação é geralmente parcial, ou seja, há a conservação de algumas duplas ligações da molécula original e elas podem formar isômeros, mudando da configuração *cis* para *trans* (RIBEIRO et., al.; 2007).

A hidrogenação comercial é geralmente parcial para se obter uma mistura maleável de gorduras que é sólido à temperatura ambiente, mas derrete após cozimento (COSTA; BRESSAN; SABARENSE, 2006).

Os ácidos graxos *trans* sempre fizeram parte da alimentação humana como no consumo de carnes, leites e seus derivados, mas com a produção de substitutos para as gorduras animais por meio da hidrogenação parcial de alguns óleos vegetais, houve um maior consumo da presença de gorduras *trans* nas dietas (MERÇON, 2010).

As reações de isomerização são utilizadas desde 1950, antes mesmo de se conhecer os grandes efeitos prejudiciais destas gorduras à saúde (RIBEIRO et., al.; 2007).

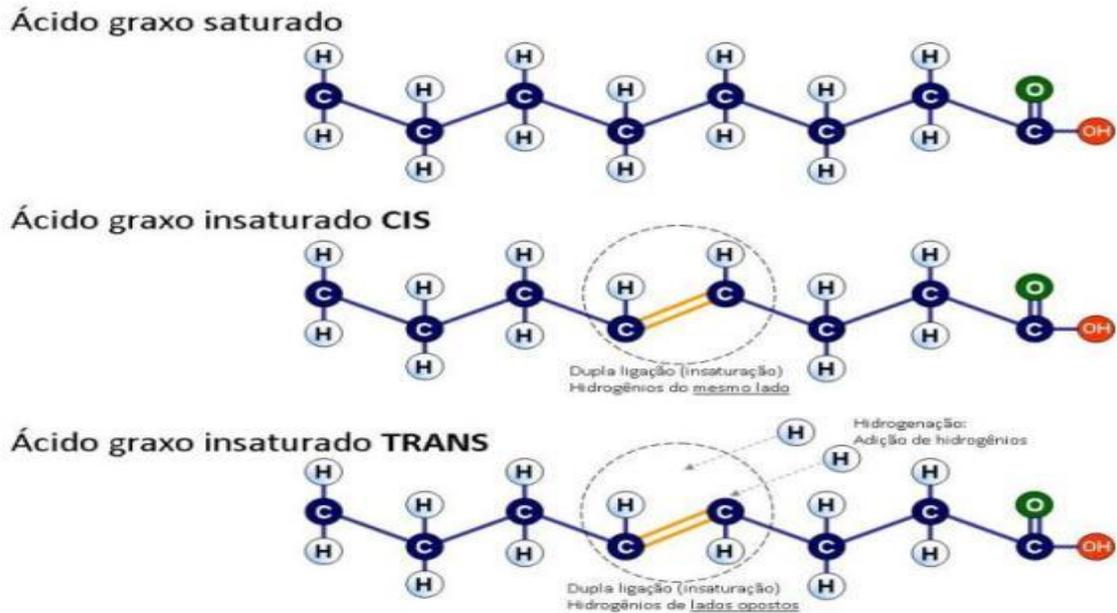


Figura 3 - Representação das estruturas dos ácidos graxos saturado, *Cis* e insaturado *Trans* (IN: www.brasilecola.com, 2010)

As gorduras *trans* são encontradas em margarinas, gordura vegetal hidrogenada, biscoitos, sorvetes, alguns pães, batatas fritas, pastéis, bolos, massas e muitos outros alimentos (CHIARA, 2003).

Trabalhos científicos demonstram que as gorduras *trans* não podem ser sintetizadas pelo organismo humano, por isso permanece depositada no corpo. Como não é essencial para a saúde, não há um valor recomendado de ingestão. O ideal mesmo seria nunca ingeri-la, mas os médicos, cientes da impossibilidade da restrição no mundo atual, recomendam o consumo mínimo (COSTA; BRESSAN; SABARENSE, 2006).

As crianças, que são grandes consumidoras de alimentos que possuem gorduras *trans*, devem ter o consumo vigiado e controlado, uma vez que a obesidade infantil é hoje considerada um problema de saúde pública. Estudos indicam que mulheres grávidas que consomem gorduras *trans* podem prejudicar o desenvolvimento neurológico do feto e também tem mais tendências a ter um filho obeso (CHIARA, 2003).

A gordura *trans* se acumula na região da cintura e também é responsável pela produção da gordura visceral, responsável pela síndrome metabólica, que leva à uma junção de graves doenças como: diabetes, pressão alta, alto nível de colesterol ruim e de triglicérides no sangue. A combinação de gorduras *trans* e triglicéridos provocam acúmulo de placas de gordura na parede dos vasos sanguíneos, fator que pode resultar em ataque cardíaco e acidente vascular cerebral (ANDRADE, 2006).

Estudos indicam que a gordura *trans* faz com que as membranas nervosas percam sua flexibilidade, dificultando a transmissão de impulsos nervosos, o que pode estar ligado com o aumento dos índices de depressão, doença que atinge milhões de pessoas (POLLONIO, 2000).

Na tabela 1, está representado os valores de isômeros *trans* em alguns alimentos industrializados. Pode-se observar que as coberturas achocolatadas, chocolates e biscoitos recheados apresentam alto valor percentual de isômeros *trans* (RIBEIRO et. al.; 2007).

Gorduras: Aplicação	Teor total de isômeros <i>trans</i> (%)
Sopas e caldos	32,3 – 36,4
Coberturas achocolatadas e chocolates	1,3 – 49,9
Pães e bolos	19,5 - 29,9
Biscoitos recheados	21,4 - 48,3
Sorvetes, cremes e margarinas	27,0 – 36,3
Frituras	7,7 – 30,4
Doces e confeitos	3,3 – 40,3

Tabela 1 – Teor de isômeros *trans* (%) em amostras de gorduras comerciais brasileiras (In : RIBEIRO, 2007, p. 1295).

3. ÁCIDOS GRAXOS

Os ácidos graxos são denominados ácidos monocarboxílicos alifáticos de alto peso molecular e são encontrados na natureza, em geral com cadeia linear. São denominados também ácidos graxos normais, saturados e insaturados, que podem ter substituintes na cadeia como grupos metílicos, hidroxílicos ou carbonílicos (SOLOMONS, 1996).

Os principais ácidos graxos saturados são o láurico, o palmítico e o esteárico e os principais ácidos graxos insaturados são o oléico, linoléico (C 18:2 n-6) e o linolênico (C13:3 n-3) que são de extrema importância para a formação das membranas celulares e precursores para síntese de eicosanóides que são substâncias endógenas que englobam as prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos e leucotrienos (COSTA; BRESSAN; SABARENSE, 2006).

A função dos óleos e gorduras na nutrição humana tem sido intensamente pesquisada e discutida nas últimas décadas mostrando a necessidade dos ácidos graxos para muitos processos fisiológicos, incluindo a manutenção da integridade cutânea e da estrutura das membranas celulares. Os ácidos graxos insaturados presentes no óleo são responsáveis por várias funções no organismo, principalmente como a de precursores da enzima ciclooxigenase que produz prostaglandina (FORNAZZANI et al., 2007).

As prostaglandinas, demonstrada na figura 4, são substâncias do grupo dos lipídios sintetizadas no organismo a partir de ácidos graxos disponíveis oxigenados e insaturados. As prostaglandinas possuem 20 átomos de carbono e compreendem muitos subtipos, os quais possuem diferentes funções podendo exercer efeitos em uma ampla gama de atividades biológicas e hormonais, de quase todas as células e tecidos do organismo como a função reprodutiva, controle da pressão sanguínea, função renal, formação de trombos, processos inflamatórios, fluxo sanguíneo regional, função exercida pelos músculos, atividade neuronal e determinados processos patológicos. (ANDRADE, 2006).

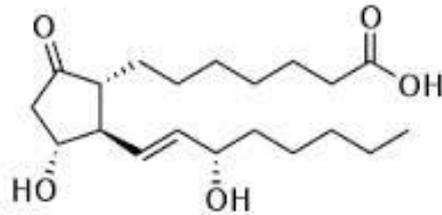


Figura 4 – Molécula da prostaglandina (In : SOLOMONS, 1996, p. 428).

As prostaglandinas do tipo E como na figura 5 apresentam o grupo carbonila em C9 e grupo hidroxila em C11; as do tipo F apresentam hidroxila nas duas posições. As prostaglandinas da série 2 têm ligação dupla entre C5 e C6 e as da série 1 α têm ligação simples no lugar desta dupla ligação (SOLOMONS, 1996).

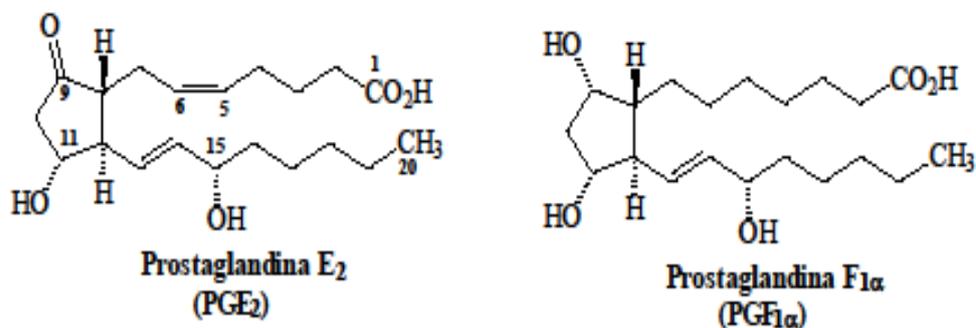


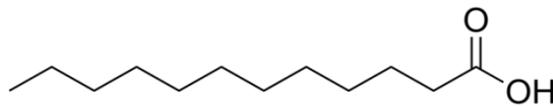
Figura 5 – Estrutura da prostaglandina E₂ (PGE₂) e prostaglandina F₁ α (PGF₁ α) (In: SOLOMONS, 1996, p. 428).

Por possuírem efeitos benéficos no impedimento da formação de coágulos anormais nos vasos sanguíneos, os estudos sobre as prostaglandinas levaram ao desenvolvimento de drogas que impedem ataques cardíacos e derrames cerebrais. O maior interesse na ação das prostaglandinas são por efeitos às respostas alérgicas e inflamatórias, onde algumas amenizam e outras induzem à inflamações. Os antiinflamatórios e os pirôgenicos (indutores da febre) bloqueiam a síntese de prostaglandinas a partir do ácido araquidônico pela ação de uma enzima inativando-a (SOLOMONS, 1996).

3.1 CLASSIFICAÇÕES DOS ÁCIDOS GRAXOS

3.1.1 Ácidos graxos saturados

Os ácidos graxos saturados, como por exemplo ácido láurico (figura 6), não contêm ligações duplas entre os átomos de carbono e contêm o número máximo de hidrogênios que a cadeia pode suportar (SOLOMONS, 1996).

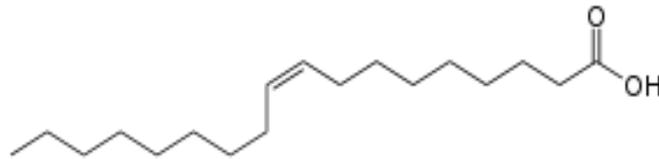


**Figura 6 – Estrutura do Ácido Láurico ou ácido dodecanóico
(In : SOLOMONS, 1996, p. 93)**

Os ácidos graxos saturados são encontrados principalmente em produtos de gordura animal, tais como carne bovina, de carneiro, de porco, de galinha, na gema de ovo, e nas gorduras lácteas como cremes, leite, manteiga e queijo. Os óleos de coco, as manteigas vegetais e a margarina hidrogenada são fontes vegetais de ácidos graxos saturados (BOBBIO; BOBBIO, 2003). O consumo de alimentos contendo ácidos graxos saturados, além da quantidade desejada, torna-se prejudicial, pois contribui para o aumento das taxas de colesterol no sangue (SOLOMONS, 1996).

3.1.2 Ácidos graxos insaturados

Os ácidos graxo insaturados são aqueles que possuem pelo menos 2 átomos de carbono que se ligam por ligações duplas ou triplas. Quando possuem uma ou mais duplas ligações são mono ou poliinsaturados. Um exemplo é o ácido oléico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$, como na figura 7.



**Figura 7 – Estrutura do Ácido oleico ou ácido *cis*-9-octadecanóico
(In : SOLOMONS, 1996, p. 93)**

Normalmente são encontrados na forma líquida (óleo) em produtos de origem vegetal, exceto para os óleos de peixe que são de origem animal, mas também são ricos em ácidos graxos insaturados (VISENTANIER; FRANCO, 2006).

Os monoinsaturados estão presentes em maior quantidade no azeite de oliva e nos óleos de canola e de amendoim. Já os poliinsaturados são encontrados em óleos vegetais (girassol, milho, soja, algodão), óleos de peixe e em oleaginosas como castanhas e amêndoas (ANDRADE, 2006).

O consumo moderado de alimentos fontes de ácidos graxos insaturados está relacionado com a diminuição dos níveis de colesterol circulantes e conseqüentemente ao menor risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares (SOLOMONS, 2002).

3.1.3 Ácidos graxos essenciais ômega-3 e ômega-6

Esses dois tipos de ácidos graxos são chamados essenciais porque não podem ser sintetizados pelo organismo humano então eles devem ser fornecidos através da nossa dieta alimentar. Exercem um papel crítico em nosso organismo, incluindo produção de energia, aumento de metabolismo, aumento de crescimento muscular, transporte de oxigênio, crescimento normal celular e funções nervosas (FRANCO, 1999). Os ácidos graxos essenciais são necessários para a fluidez da estrutura da membrana e para a síntese de eicosanóides que são metabólitos oxigenados, compostos por prostaglandinas, leucotrienos, prostaciclina, tromboxanos e derivados dos ácidos graxos hidroxilados. São substratos para a formação dos eicosanóides o ácido dihidro-gama-linolênico, o ácido araquidônico e o ácido eicosapentaenóico. Estas substâncias são sintetizadas a partir do ácido graxo precursor (ANDRADE, 2006). Estes ácidos são representados por símbolos numéricos, como C 18:2 que representa o ácido linoléico e o C 18:3, o ácido α -linolênico. A família ômega-6 (ω 6) é representada pelo ácido linoléico e a família ômega-3 (ω 3), pelo ácido α -linolênico. Os processos de alongação e dessaturação dos ácidos ocorrem nos animais e nos homens originando diversos metabólitos, como representado na figura 8 (FRANCO, 1999).

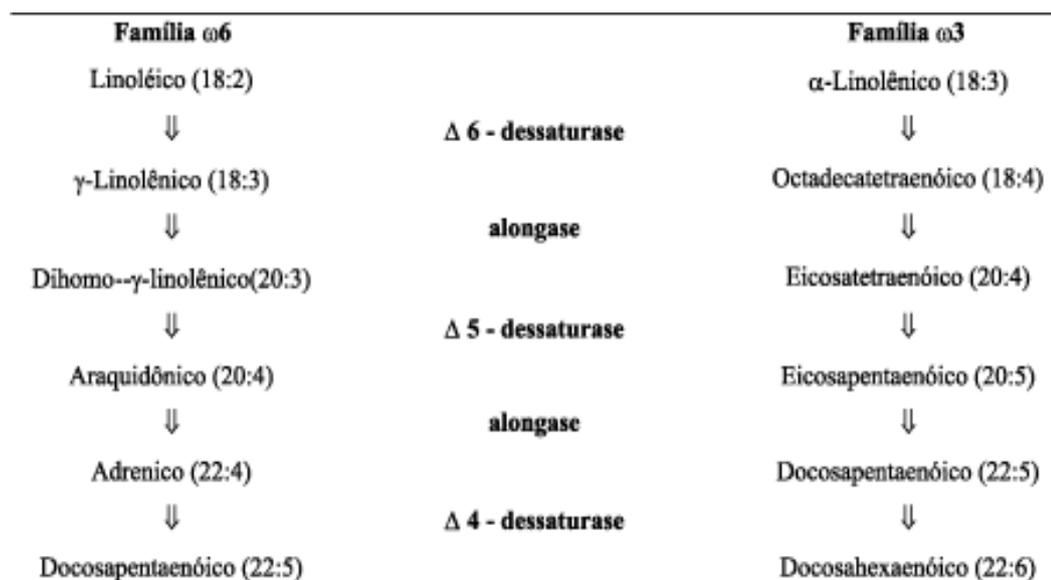


Figura 8 – Metabolismo dos ácidos graxos essenciais ômega-3 (ω 3) e Ômega-6 (ω 6) (In: MARQUES, 2008, p. 8)

3.1.3.1 Ômega-3

Na família ômega-3 os ácidos graxos mais importantes são os ácidos docosahexanóicos e os ácidos eicosapentaenóicos, mostrados na figura 9.

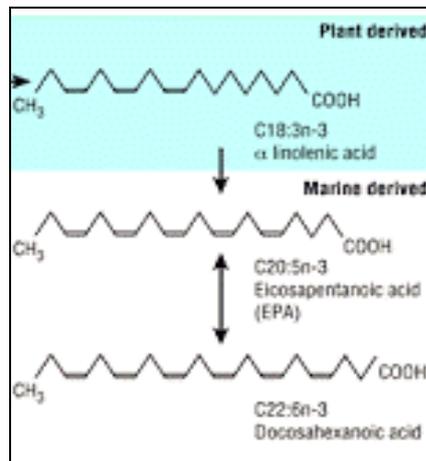


Figura 9 – Estruturas dos ácidos graxos Ômega-3 (In: UNB, 2009, p. 19)

Sendo que o primeiro é o ácido graxo de referência no cérebro, encontrando-se em locais de sinapse, importante para as células neurotransmissoras. O ácido eicosapentaenóico é importante para a regulação do processo inflamatório do corpo e participam na regulação dos mecanismos neurotróficos que previne tanto doenças neurológicas como psíquicas (CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007).

Estudos comprovam que devido suas características antiinflamatórias o consumo de ômega-3 pode combater a depressão. (WAITZBERG, 2013)

A depressão compromete o estado físico e psicológico do indivíduo podendo ter a duração de anos e deve ser entendida como uma síndrome de múltiplas etiologias. A depressão pode ser de origem endógena ou bioquímica que reflete em alterações do funcionamento do sistema nervoso central causando desequilíbrios químicos hormonais, nutricionais e doenças crônicas (ANDRADE, 2006). Uma alimentação rica em ácidos poliinsaturados (ômega-3) deve ser acompanhada de um consumo adequado de alimentos ricos em antioxidantes, como frutas e legumes (CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007). Isto porque a peroxidação lipídica é tanto maior quanto o grau de insaturação dos ácidos graxos nos fosfolipídios que

pode resultar na formação de substâncias eventualmente tóxicas para o organismo e na perda de seletividade no transporte de nutrientes. Os antioxidantes, nomeadamente a vitamina E, são muito importantes porque as ações destes compostos passam pelo controle da peroxidação lipídica e pela proteção da membrana contra os efeitos dos radicais livres derivados desse processo (ANDRADE, 2006).

A fórmula geral do ácido graxo ômega-3 com uma insaturação é $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$, em que n , quase sempre, é um número ímpar, de forma que o ácido tenha um número par de carbonos na cadeia (SOLLOMONS, 1996). Pode-se encontrar ômega-3 nos peixes de águas profundas e geladas como o salmão, atum, bacalhau e sardinha pois eles se alimentam de algas marinhas que são as únicas capazes de produzir ômega-3 e a sua transferência pela cadeia alimentar que é responsável pela abundância deste poderoso ácido em peixes de águas geladas que são nomeados de pescado azul. Os ômega-3 menos adequados, com poucos benefícios para a saúde, são encontrados em óleos extraídos de soja, de girassol, de milho e também em alguns vegetais “verdes” como brócolis, rúcula, couve e espinafre. Um dos principais alimentos ricos em ômega-3 é a semente de linhaça como mostra a tabela 2. (CARREIRO; PASCHOAL, 2006).

Alimento (Volume de 100 ml)	Quantidade de ômega 3
óleo de linhaça	52,8 g
óleo de salmão	16 g
óleo de canola e soja	6,8 mg

Tabela 2 – Quantidade de ômega-3 presentes nos alimentos (In : TRUCOM, 2006, p. 19)

3.1.3.2 Ômega-6

O ácido graxo ômega-6 é essencial na dieta humana, é encontrado em alimentos como em óleo de milho, óleo de soja, óleo de girassol, leite, ovos, carne animal, peixes de água quente e nozes. O ácido graxo ômega-6 contém alto teor do ácido

araquidônico que é precursor da síntese dos eicosanóides (série 2-prostaglandinas e série 4-leucotrienos) (FRANCO, 1999). A deficiência do ômega-6 acarreta retardo no crescimento, dermatites e supressão da resposta proliferativa dos linfócitos, mas deve haver um equilíbrio ao consumir estes alimentos pois o que muitas pessoas não sabem é que em excesso, este ácido graxo essencial pode acarretar sérios problemas à saúde. Seu consumo em excesso produz imunossupressão, inibição da liberação de enzimas dos granulócitos, favorecendo o crescimento de tumores e causando redução da produção de anticorpos (FRANCO, 1999). Na figura 10 estão apresentados alguns ácidos graxos ômega-6.

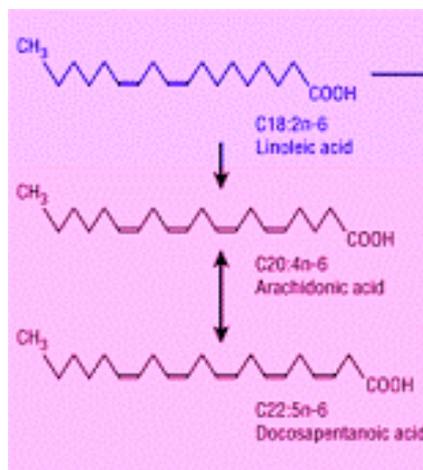


Figura 10 – Estruturas dos ácidos graxos Ômega-6 (In: UNB, 2009, p. 19)

3.2 OS SUPOSTOS EFEITOS BENÉFICOS DOS ÁCIDOS GRAXOS À SAÚDE

Os ácidos graxos (não somente o ômega-3) exercem um papel muito importante para o corpo humano, pois eles agem como hormônios que protegem nosso organismo de inflamações e infecções. Exemplo: após um machucado, o corpo emite sinais característicos da inflamação, diversos ácidos graxos (como as prostaglandinas) intervêm neste mecanismo da inflamação. Supõe-se que o ômega-3 estocados na membrana celular, graças à transformação em outras moléculas, possam também intervir beneficemente e exercer um papel de protetor do LDL colesterol e de inibidor da formação da placa de ateroma (WAITZBERG, 2013).

O ácido graxo ômega-3 tem um papel benéfico na prevenção de doença como: artrite (incluindo a artrite reumatóide), o estresse, endometriose, depressão, tensão pré-menstrual, psoríase, acne, doenças degenerativas, doenças cardiovasculares, colesterol, glicemia, hipertensão e AVC. (ANDRADE; CARMO, 2006).

Estima-se ainda que o ômega-3 melhore as capacidades do cérebro como concentração e memória. A ingestão recomendada por especialistas é de pelo menos duas porções de peixe por semana, mas se for possível incluir outras fontes de ômega-3, pois melhor serão os benefícios. Os peixes devem ser assados, cozidos ou grelhados. Não se deve fritá-los, pois este processo destrói o ômega-3. Alguns peixes são pobres em ômega-3, dentre eles a tilápia, que contém quantidades de ômega-6 semelhantes à carne vermelha (MAHECHA, et al., 2002).

Os ácidos graxos de cadeia muito longa, como os ácidos araquidônicos e docosaexaenóicos, desempenham importantes funções no desenvolvimento e funcionamento do cérebro e da retina ocular. Esse grupo de ácidos graxos não pode ser obtido pela síntese, mas podem ser sintetizado a partir dos ácidos linoléico e alfa-linolênico presentes na dieta. As gorduras são a maior forma de armazenamento de energia no organismo. Outra função das gorduras é fazer com que proteínas sejam utilizadas para a síntese de tecidos ao invés de serem utilizadas como fonte de energia (FORNAZZARI et. al.; 2007).

4. AZEITE DE OLIVA

Usualmente, o termo azeite refere-se ao produto alimentar, produzido a partir do fruto das oliveiras (*Olea Europea L.*) um alimento antigo que além dos benefícios para a saúde proporciona um sabor e um aroma muito peculiar. O azeite virgem conserva o sabor, aroma e todas as propriedades do fruto do qual tem origem, pelo que, possui características organolépticas particulares, colocando-o em primeiro lugar entre as gorduras (CENZANO et. al., 1988).

Os polifenóis são considerados os principais compostos com atividades antioxidantes presentes no azeite devido a sua capacidade de doar um átomo de hidrogênio ao radical lipídico formado durante a propagação da oxidação dos lipídeos, contribuindo, assim, para estabilidade deste óleo (SANTOS, 2009).

Rico em ácidos graxos, a substância química do azeite é o ácido linoleico ou ácido mono não saturado. A região mediterrânea, atualmente, é responsável por 95% da produção mundial de azeite, favorecida pelas suas condições climáticas, propícias ao cultivo das oliveiras, com bastante sol e clima seco. São necessárias de 1300 a 2000 azeitonas para produzir 250 mililitros deste óleo. O azeite da oliveira deve ser produzido somente a partir de azeitonas e não podem ser denominados como óleos extraídos por solventes ou reesterificação, nem misturas com outros tipos de óleo (AFRED HALPEM, 2012).

A árvore da oliveira demora cerca de 20 anos até iniciar a sua primeira produção e maturação de suas azeitonas, a colheita acontece apenas em estações frias, e o transporte é feito rapidamente de modo que evite sua oxidação, fermentação ou esmagamento das mesmas. Há uma seleção onde são classificadas pela sua variedade, integridade ou estado de maturação para que não comprometam a sua qualidade. Ocorre uma extração em que o azeite é separado da fase sólida pelo processo de centrifugação horizontal de separação por densidades. Este rigoroso controle de qualidade tem como atributo a degustação ou seja Blend onde a combinação dos azeites escolhidos darão origem a diferentes tipos de sabores (independente da safra) como: frutados, amargos, picantes ou doces, logo após são

lavadas em água fria e vão para a moenda para serem moídas sem o caroço originando uma pasta espessa que é agitada e aquecida por 45 minutos a uma temperatura de 30°C (ADMIM; 2011).

4.1 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS

Azeite de oliva virgem é obtido por processos mecânicos. Dependendo da acidez do produto obtido, isto pode ser classificado como sendo do tipo extra, virgem ou comum (AFRED HALPEM; 2012).

O azeite de oliva refinado produzido pela refinação do azeite virgem, que apresenta alta acidez e incidência de defeitos a serem eliminados na refinação. Pode ser misturado com o azeite virgem.

Azeite extra virgem: o azeite não pode passar de 0,8% de acidez (em ácido oleico) e nem apresentar defeitos. O órgão que os regulamenta e define a classificação do tipo de óleo é o Conselho Oleícola Internacional (AFRED HALPEM; 2012).

Ao consumir o produto, é aconselhável que se verifique sua acidez pois quanto menor ela for, melhor ele será. Normalmente o azeite deve ser consumido em 12 meses, é aconselhável que se procure azeites engarrafados em embalagens mais escuras, já que a incidência de luz catalisa a oxidação do produto (ADMIM; 2011).

O azeite deve ser consumido o mais rápido possível também porque após sua abertura a ação do tempo e algumas condições de armazenamento faz com que o produto modifique suas propriedades, acarretando elementos como sabor metálico, avinagrados ou acidez perceptível que são fatores negativos ao paladar que indicam um azeite de baixa qualidade. Normalmente, os azeites mais leves e doces são mais próprios a serem usados em saladas, legumes e carnes brancas. Os mais acentuados são melhores aproveitados se usados em carnes vermelhas e cozidos (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

No azeite extra virgem, o aroma não deve indicar a presença de defeitos como ranço ou mofo. O seu gosto deve ser frutado e pode conter outros aromas como o de ervas, plantas ou ainda conter alguns traços importantes, tais como gosto amargo ou

levemente picante, indicando a presença de polifenóis (que são agentes fitoquímicos que propiciam benefícios para a saúde por conter ações anti-inflamatórias e antioxidantes). Adicionalmente, os polifenóis ativam a enzima (AMP kinase) a qual ajuda a restabelecer os níveis celulares de ATP, e sua ação que é focada na inibição de proteínas inflamatórias que ocorrem quando o sistema imune é ativado. Os polifenóis do azeite extra virgem são sensíveis ao calor pois quando é aquecido parte destas boas enzimas são inativadas, o que não quer dizer que se deve limitar seu uso apenas em saladas. (AFRED HALPEM, 2012).

Alguns dos polifenóis podem ser divididos em: ácidos fenólicos, estilbenos, flavanóides e lignanos, conforme mostrado na figuras 10 e 11 (CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007).

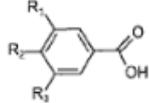
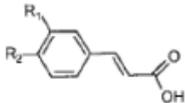
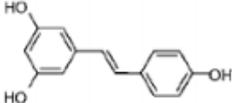
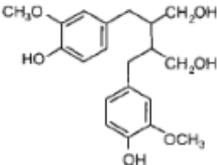
Classes/Subclasses	Exemplos	Fontes Alimentares	Estrutura química
Ácidos Fenólicos			
• Ácidos Hidroxibenzoico	Ácido gálico ($R_1 = R_2 = R_3 = OH$) Ácido vanílico ($R_1 = OCH_3; R_2 = OH$)	Morango, amora, caqui, framboesa	
• Ácidos Hidroxicinâmico	Ácido cumárico ($R_1 = OH$) Ácido cafêico ($R_1 = R_2 = OH$) Ácido Ferúlico ($R_1 = OCH_3; R_2 = OH$)	Café, kiwi, cereja, berinjela	
Estilbenos	Resveratrol	Vinho tinto	
Lignanos	Secoisolariciresinol	Linhaça	

Figura 11 – Classes de Polifenóis presentes em alimentos
(In: DALVI, 2008, p. 16).

Flavonóides			
• Flavonóis	Kaempferol ($R_2=OH; R_1=R_3=H$)	Cebola, brócolis,	
	Quercetina ($R_1=R_2=OH; R_3=H$)	tomate cereja, alho poró	
• Flavonas	Luteolina ($R_1=R_2=OH$)	Salsa, aipo	
	Apigenina ($R_1=H; R_2=OH$)		
• Isoflavonas	Daidzeína ($R_1=H$)	Soja	
	Genisteína ($R_1=OH$)		
• Flavanonas	Naringenina ($R_1=H; R_2=OH$)	Laranja, limão,	
	Hesperetina ($R_1=OH; R_2=OCH_3$)	grapefruit	
• Antocianidinas	Cianidina ($R_1=OH; R_2=H$)	Amora, jaboticaba,	
	Malvidina ($R_1=R_2=OCH_3$)	cereja, morango	
• Flavanóis	Catequina ($R_1=R_2=OH; R_3=H$)	Chocolate, chá verde,	
	Galocatequina ($R_1=R_2=R_3=OH$)	vinho tinto, damasco	

Figura 12 – Classes de Polifenóis (In: DALVI, 2008, p. 16).

4.2 BENEFÍCIOS DO AZEITE PARA A SAÚDE

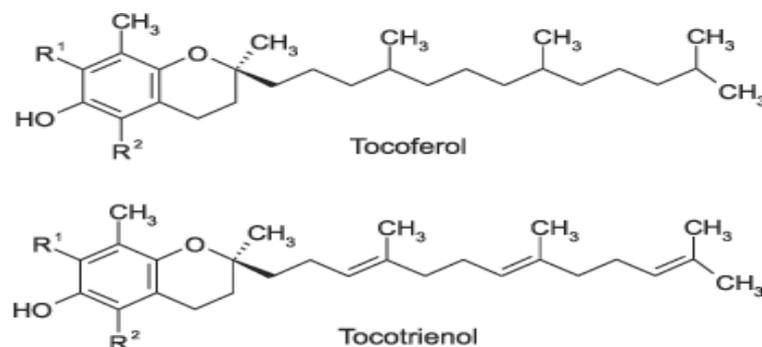
O azeite de oliva possui várias substâncias benéficas à saúde. Ele pode reduzir a quantidade de LDL do organismo, devido a sua grande quantidade de gordura monoinsaturada (LEITE, 2011).

Atualmente o azeite é tido como um dos responsáveis pela baixa incidência de acidentes cardiovasculares entre os povos do Sul da Europa, pois é um alimento rico em antioxidantes e que podem funcionar como anti-rugas, hidratantes e calmantes; é rico em fontes de vitaminas E, A e K, ferro cálcio, magnésio, potássio e aminoácidos que beneficiam a pele, olhos, ossos, saúde células e função imunológica. É altamente digestivo e considerado como a gordura melhor tolerada pelo nosso organismo; regula a função intestinal; protege a mucosa do estômago; produz um efeito de regeneração da pele; estimula o crescimento e favorece a

absorção de cálcio, ajuda a evitar a osteoporose; contribui para a redução dos sintomas da artrite e do reumatismo; ajuda na prevenção de doenças cardiovasculares; fortalece o sistema imunológico; permite uma maior absorção de vitaminas, particularmente da vitamina E; proporciona um envelhecimento saudável e protege contra o declínio de funções cognitivas relativas à idade e a doença de Alzheimer (LEITE, 2011).

O Azeite tem grande importância na produção de lipídios estruturados, seu consumo tem aumentado em todo o mundo devido principalmente às suas excelentes propriedades organolépticas e nutricionais, constitui-se também como a principal fonte de gordura na dieta Mediterrânea substituindo as gorduras de origem animal, associadas a doenças graves. Vários estudos confirmam uma maior longevidade dos consumidores de uma dieta Mediterrânea em relação a outros europeus e americanos através da prevenção do aparecimento de doenças crônicas e degenerativas. Apesar de outros fatores influenciarem a longevidade associada à zona do Mediterrâneo, nomeadamente a atividade física, vários estudos têm demonstrado que o consumo de azeite virgem está relacionado com benefícios nutricionais da saúde (DE ANGELIS, 1999).

Os compostos presentes no azeite em maior concentração são os diacilgliceróis, e os monoacilgliceróis e os compostos antioxidantes presentes no azeite são os tocoferóis e tocotrienóis, representados na figura 11. Também os pigmentos carotenóides e clorofilas e os compostos fenólicos (RAMALHO, 2006).



**Figura 13 – Estrutura química do Tocoferol e Tocotrienol
(In: RAMALHO E JORGE, 2006, P. 757)**

Estes compostos ativam os mecanismos de defesa, retardo do envelhecimento, possui um efeito antidegenerativo, previnem o aparecimento de aterosclerose, de obesidade, de doenças hepáticas e inflamatórias, entre outras. Estes componentes minoritários têm um papel relevante na qualidade e caracterização dos azeites como mostrado na tabela 3, que demonstra as gorduras benéficas que podemos consumir com apenas 1 colher de sopa de um dos melhores azeites que é o de acidez 0,5 % (TIRAPEGUI, 2006).

PORÇÃO DE 13 ML (1 COLHER DE SOPA)	QUANTIDADE POR PORÇÃO	% VD (1)	ACIDEZ MÁXIMA: 0,5%
Valor Calórico	108 Kcal	5	
Carboidrato	0 g	0	
Proteínas	0 g	0	
Gorduras Totais	12 g	22	
Saturadas	1,9 g	9	
Trans	0 g	0	
Monoinsaturadas	9,3 g	0	
Poliinsaturadas	0,8 g	0	
Colesterol	0 mg	0	
Fibra Alimentar	0 g	0	
Sódio	0 mg	0	
(1) Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 calorias			

**Tabela 3 - Informação nutricional do azeite extra virgem
(In : BIANCHI; ANTUNES, 1999, p. 117)**

5. VINHO TINTO

O vinho tinto tem propriedades cientificamente comprovadas que beneficiam a saúde por promover a desaceleração da deterioração celular do organismo, além de desempenhar um importante papel na proteção de funções cardiovasculares, prevenção de tumores e doenças hepáticas (PENNA; HECKTHEUER, 2004).

Sua função biológica é devido à presença abundante da substância ativa resveratrol (figura 12), um polifenol que pode ser encontrado principalmente nas sementes e nas películas das frutas vermelhas, amendoins e das uvas pretas encontradas no vinho tinto. (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

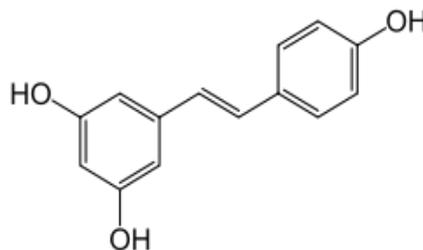


Figura 14 – Estrutura do Resveratrol (In: PENNA; HECKTHEUER, 2004, p. 67)

Quanto mais intensa for a cor, quer do vinho quer das uvas, tanto maior será o seu conteúdo em polifenóis. Além do resveratrol, existem outros polifenóis com interesse para a saúde humana, tais como os taninos, ácidos fenólicos e flavonóides que são grupos de compostos polifenólicos, encontrado em frutas, vegetais e bebidas como chá e vinho tinto. Estes compostos são responsáveis pela pigmentação da planta e servem para proteger a planta na fotossíntese e estresse do meio ambiente e de espécies reativas com o oxigênio (BERTAGNOLI, 2007).

Estudos indicam que o resveratrol pode ajudar a diminuir os níveis de lipoproteínas de baixa densidade, como colesterol LDL e aumentar os níveis de lipoproteínas de alta densidade, o HDL. O resveratrol favorece a produção, pelo fígado, de HDL; e a redução da produção de LDL, e ainda impede a oxidação do LDL circulante. Tem, assim, importância na redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como o Acidente Vascular Circulatório e o infarto do miocárdio. Há também um efeito benéfico do resveratrol na prevenção de doenças degenerativas pela sua capacidade de induzir a apoptose (morte programada das células) atuando como um agente antiproliferativo de alguns tipos de tumores (SAUTTER, 2005).

O resveratrol ajuda a matar células degenerativas por inanição, inibindo a ação de uma proteína que as nutrem chamada de fator nuclear-kappa B, que fica nos núcleos das células e ativa os genes responsáveis pela sobrevivência delas. O consumo de um cálice de vinho deve ser de três a quatro vezes por semana, que é a quantidade correta para bloquear a proteína que alimenta células cancerígenas e que faz com que estas células se autodestruam em um processo chamado apoptose (ARCE; RIOS, 1998).

O resveratrol é um poderoso antioxidante encontrado nas cascas dos alimentos que age com a função de combater os fungos durante a estação das chuvas e é especialmente encontrado em abundância nas uvas usadas para produzir o vinho tinto. Ao contrário do que se pensa não devemos consumir vinho tinto com grau alcoólico mais do que o indicado, pois podem ocorrer efeitos contrários (PENNA; HECKTHEUER, 2004).

5.1 APLICAÇÕES DO RESVERATROL

Os polifenóis presentes abundantemente nos vinhos combatem os radicais livres que são as substâncias responsáveis pelo envelhecimento das células (BERTAGNOLI, 2007).

Um dos efeitos notados nas pesquisas com resveratrol, foi sobre o envelhecimento, onde em alguns testes o resveratrol foi capaz de aumentar a expectativa de vida de leveduras e vermes, devido à atuação da proteína Sirtuína, que são enzimas

reguladoras dos mecanismos de longevidade em situações expostas ao estresse. Segundo os geneticistas, ratos em laboratório, que receberam uma dieta hipercalórica, viveram 20% a mais, comparados com os demais ratos que não ingeriram o resveratrol (BAUR, 2006).

Por fim, foi mostrado que para um grupo de humanos obesos, a suplementação de resveratrol por 30 dias teve efeitos benéficos na pressão sistólica e diminuiu muito os níveis de glicose e lipídeos circulantes no sangue (BERTAGNOLI, 2007).

Análises químicas mostraram que o valor médio para os sucos comerciais concentrados do Brasil foi de 1,01mg/L e, para os naturais, de 2,83 mg/L, bem superior aos norte-americanos 0,03-0,15mg/L, japoneses 0,04-0,44mg/L e espanhóis 0,01-1,09 mg/L (ARCE; RIOS, 1998).

Ao longo dos anos, foi-se acumulando uma massa de resultados que indicavam fortemente que em muitas espécies animais, incluindo a nossa, podem ser protegidas por estes polifenóis que por sua vez, defende o organismo de doenças ligadas ao envelhecimento como reumatismos, artrites, osteoporose, Mal de Alzheimer e diabetes (BERTAGNOLI, 2007).

O resveratrol provoca uma melhora no desempenho das mitocôndrias, que é responsável pela função da respiração celular. As reações químicas que ocorrem nas mitocôndrias são dinamizadas por enzimas do ciclo de Krebs, onde as mitocôndrias usam o oxigênio e a glicose oferecidas pela célula transformando estes compostos em energia na forma de ATP que é devolvida para a célula (LEHNINGER, 1988).

Os benefícios à saúde provinda do vinho sem o risco potencial presente no álcool podem ser encontrados no suco de uva sem álcool bastando 150 mL de vinho tinto ou suco concentrado por dia para obter os benefícios das suas propriedades protetoras à saúde (BERTAGNOLI, 2007).

6. OLEAGINOSAS

São consideradas como oleaginosas as sementes como: amêndoas, castanhas, amendoins e nozes, como na figura 15, que são extremamente ricas em compostos considerados saudáveis a saúde que auxiliam até mesmo em processo de emagrecimento. Com relação às propriedades nutricionais apresentadas pelas oleaginosas pode-se destacar a presença dos ácidos graxos monoinsaturados, selênio, ácido fólico, vitamina E, potássio, ferro, fibras entre outros. O selênio, presente em oleaginosas extremamente consumidas como a castanha, auxilia na manutenção do bom funcionamento da glândula tireóide. (ANDRADE; CARMO, 2006).



Figura 15 - Grãos de oleaginosas (In: BRAGA; MENDONÇA, 2010, p. 113)

Devido as leguminosas serem muito ricas em gordura, algumas pessoas acreditam que elas não seriam grande aliadas na hora de emagrecer. No entanto, as oleaginosas são ricas em gorduras consideradas boas para o coração e quando

consumidas com moderação proporcionam diversos benefícios como no metabolismo do indivíduo, que favorece o emagrecimento além de provocar uma grande sensação de saciedade (BOBBIO; BOBBIO, 2003).

Pesquisas relacionam os benefícios dessa dieta quando comparada com outras que não utilizam oleaginosas e conseguiram comprovar sua eficiência pois todas as vitaminas e minerais presentes nas oleaginosas auxiliam no combate a diversos tipos de doenças, pois fortalecem o sistema imunológico. Sabe-se que é essencial que as defesas do organismo estejam bem fortalecidas para que diversos tipos de doenças desde as mais graves até mesmo um simples resfriado sejam evitados (BRAGA; MENDONÇA, 2010).

As oleaginosas apresentam em sua constituição gorduras consideradas benéficas ao organismo como exemplo, as gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas que favorecem a prevenção de doenças neurológicas como depressão, insônia e ainda combatem o colesterol considerado ruim ao organismo, impedindo a obstrução de veias e artérias. Também são fontes de proteínas, portanto para aquelas pessoas que não consomem carnes, as oleaginosas podem fornecer importantes quantidades de proteínas para o seu organismo (OLIVEIRA et. al., 2002). Possuem substâncias antioxidantes, tais como ácidos graxos ômega-3 e vitamina E que são substâncias que auxiliam no combate aos radicais livres. Os radicais livres são responsáveis por causar diversos problemas ao indivíduo como surgimento de cânceres e do envelhecimento precoce (BOBBIO; BOBBIO, 2003).

Os benefícios das oleaginosas são vários e podem ser obtidos através do consumo desse grupo de alimentos, mas vale lembrar que as oleaginosas assim como todos os outros tipos de alimentos devem ser consumidas com moderação. A recomendação diária de oleaginosas é de 30g por dia para um adulto. No caso da castanha-do-Brasil considerada a mais calórica, devemos consumir de uma a duas unidades por dia, principalmente para aqueles que desejam emagrecer. A oleaginosa mais recomendada é a amêndoa, uma vez que ela possui poucas calorias quando comparada a outras oleaginosas (VESANTO; BRENDA; VICTORIA,1998). As nozes são as oleaginosas que apresentam o maior conteúdo de ômega 3 e 6. A avelã é a que contém maior teor de ômega-9 e a castanha-do-Brasil é a que apresenta maior quantidade de gordura saturada.

6.1 AMÊNDOA

A amêndoa provém da árvore *Prunus Dulcis*, popularmente conhecida como amendoeira. Existem dois tipos de amêndoas: a doce que é comestível e a salgada, usada para fazer o óleo de amêndoa. A amêndoa doce contém ômega-3, diminui o colesterol, tonifica o sistema nervoso e ainda é benéfica durante a gravidez e lactação. A tabela 4 demonstra os valores nutricionais para 100 g de Amêndoa (OLIVEIRA et al, 2012).

Calorias : 640
Cálcio : 254 mg
Ferro: 4,40 mg
Fósforo : 457 mg
Lipídios : 54,10 g
Proteínas : 18,60 g

Tabela 4 - Valores nutricionais para cada 100g de Amêndoa (IN: FRANCO, 1999, p.112).

6.2 AVELÃ

A avelã provem do *Corylus avellana*, este arbusto que cresce na Europa e na América do Norte. Muito conhecida por ser ingrediente de chocolates, biscoitos, pastas, manteigas, mas também pode ser consumida crua. Fonte de proteínas e de gorduras como ômega-3, é indicada para os vegetarianos por ser rica em proteínas. Também pode auxiliar no emagrecimento e na dieta de pessoas com diabetes. A tabela 3 demonstra os valores nutricionais para 100 g de Avelã (OLIVEIRA et al, 2012).

Calorias: 633
Cálcio: 287 mg
Ferro: 4,10 mg
Fósforo: 354 mg
Lipídios: 60,56 g
Proteínas: 13,80 g

**Tabela 5 - Valores nutricionais para cada 100g de Avelã
(In: FRANCO, 1999, p.113).**

6.3 CASTANHA-DE-CAJU

Extraída do fruto do cajueiro, que possui nome científico *Anacardium occidentale* é uma fruta tipicamente brasileira, a castanha-de-caju é rica em vitamina E, proteínas e gorduras insaturadas. A castanha-de-caju só pode ser consumida torrada, pois a castanha crua possui óleo irritante como da hera venenosa. A tabela 6 demonstra os valores nutricionais para 100 g de Castanha-de-caju (OLIVEIRA et al, 2012).

Calorias: 609
Cálcio: 10 mg
Ferro: 5,60 mg
Fósforo: 575 mg
Lipídios: 47,20 g
Proteínas: 19,6 g

**Tabela 6 - Valores nutricionais para cada 100g de Castanha-de-cajú
(IN: FRANCO, 1999, p.117).**

6.4 CASTANHA-DO-BRASIL

Também conhecida como Castanha-do-Pará, provem de uma árvore muito grande de nome científico *Bertholletia excelsa*, ela muito é rica em selênio (antioxidante), magnésio e tiamina. Seu gosto terroso é muito apreciado. A tabela 7 demonstra os valores nutricionais para 100 g de Castanha-do-Brasil (OLIVEIRA et al, 2012).

Calorias: 699,0
Cálcio: 172 mg
Ferro: 5,00 mg
Fósforo: 746 mg
Lipídios: 67,00 g
Proteínas: 17,00 g

Tabela 7 - Valores nutricionais para cada 100g de Castanha-do-Brasil (IN: FRANCO, 1999, p.121).

6.5 NOZES

As nozes são obtidas da árvore *Juglans regia L*, são ricas em vitamina E, necessária para a formação do tecido muscular e dos glóbulos vermelhos. O oxidante contido nas nozes melhora o desempenho pulmonar e previne o entupimento das veias Isso porque a noz contém um grande teor de arginina, um aminoácido que contribui para a formação de óxido nítrico, o que provoca a vaso-dilatação que ajuda a manter as artérias menos contraídas e mais relaxadas, minimizando riscos de rompimento. Possui ácido graxo essencial, o ômega-3 e substâncias antioxidantes como os polifenóis. A tabela 8 demonstra os valores nutricionais para 100 g de Nozes (OLIVEIRA et. al., 2012).

Calorias : 705,2 mg
Cálcio : 83 mg
Ferro : 2,10 mg
Fósforo : 380 mg
Lipídios : 64,40 g
Proteínas : 18,40 g

Tabela 8 - Valores nutricionais para cada 100g de Nozes (IN: FRANCO, 1999, p.137).

Na tabela 9 observa-se a composição dos óleos nutricionais contidos nas sementes oleaginosas cruas sem processamento industrial. Pode-se observar que o azeite, a amêndoa, a macadâmia e o pistache são ricos em óleos monoinsaturados.

TIPOS DE ACIDOS GRAXOS NOS GRÃOS E SEMENTES (%)				
SEMENTE	LINOLÊNICO	LINOLEICO	MONOINSATURADO	SATURADO
Linhaça	58	14	19	9
Abobora	15	42	34	9
Soja	9	50	26	15
Girassol	-	65	23	12
Milho	-	59	24	17
Germe de Trigo	-	54	28	18
Gergelim	-	45	42	13
Canola	7	30	54	7
Amendoim	-	29	47	18
Amêndoa	-	17	78	5
Azeite	-	8	76	16
Castanha do Brasil	-	24	48	24
Noz Pecã	-	20	63	7
Macadâmia	-	10	71	12
Nozes	5	51	28	16
Pistache	-	19	65	9
Avelã	-	16	54	5
Castanha de Cajú	-	6	70	18

Tabela 9 - Composição dos óleos de algumas fontes vegetais (In: adaptado de GONÇAVES; PEIXOTO; LEDO, 2004, p. 801)

7. ENSINO MÉDIO

7.1 CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE ÓLEO, GORDURA E GORDURA TRANS

O ensino de Química nas escolas de nível fundamental e médio, consiste em relacionar o conteúdo de estudo com o mundo cotidiano. A não utilização de alguns recursos fundamentais para aliar a aplicação no cotidiano com a teoria dificulta o aprendizado e o interesse dos alunos (OLIVEIRA, et. al., 2010).

No ensino médio, o professor é o principal responsável pela aprendizagem e é em grande parte por causa dele que os alunos passam a conhecer ou ignorar a química. O uso de exemplos de práticas envolvendo conteúdos temáticos, são grandes aliados na conquista de atenção e participação dos alunos nesta matéria considerada de difícil compreensão (ROMANELLI, 1996).

O ensino das propriedades referentes aos óleos e gorduras, assim como o contexto de produção e consumo diário desses, permite aprendizagem muito interessante, já que hoje em dia existe uma preocupação muito grande com o aumento do consumo de alimentos industrializados e a proliferação de comida do tipo “fast food” (COSTA; BRESSAN; SABARENSE, 2006).

Sendo assim, este elevado consumo das gorduras *trans* pode ser um tema bem atual para ser estudado juntamente com o entendimento sobre as diferenças entre os óleos e os tipos de gorduras, o exemplo da isomeria *cis-trans*, possibilitam outros temas de química na educação básica como funções e reações da química orgânica e cinética química além do desenvolvimento de atividades comprometidas com a formação do espírito crítico dos alunos que estimulem a reflexão sobre alimentação, saúde e interpretação de rótulos, debates sobre o consumo de alimentos contendo ácidos graxos *trans* (MERÇON, 2010).

Para finalizar, aplicar atividades práticas para que o aluno chegue à conclusões dos conhecimentos obtidos.

Segundo BERNARDES (2008), a metodologia do plano de ensino procura adotar uma abordagem do estudo sobre óleos e gorduras de maneira a permitir que os alunos possam usar seus novos conhecimentos para reconstruir suas idéias prévias sobre o assunto.

7.2. AULA PRÁTICA

7.2.1 Objetivos

Verificar a ocorrência de transformações químicas que ocorrem com a gordura vegetal hidrogenada e com o óleo de soja e pesquisar os produtos resultantes da formação de ésteres.

7.2.2 Materiais

1 béquer de 50 mL, 2 tubos de ensaio de tamanho médio, espátula, régua, gordura vegetal hidrogenada, óleo de soja, etanol comercial, hidróxido de sódio (NaOH).

7.3.2 Procedimento

- a) Colocar aproximadamente 2 espátulas de gordura vegetal hidrogenada em um béquer.
- b) Observar e anotar as características físicas da gordura vegetal hidrogenada.
- c) Colocar a gordura para aquecer em banho-maria por alguns minutos até liquefazer. (A temperatura do banho-maria não deve ultrapassar 80°C).
- d) numerar dois tubos de ensaio de tamanho médio. No primeiro tubo (1) colocar a gordura (líquida) até uma altura de aproximadamente 3 cm do tubo, e no segundo tubo (2), colocar a mesma quantidade de óleo de soja.

e) em outro béquer colocar 3 mL de etanol e acrescentar em torno de 0,1 g (uma ponta de espátula), de hidróxido de sódio (NaOH).

f) Agitar vigorosamente até dissolver todo o sólido no álcool. Colocar esta mistura nos dois tubos de ensaio com a gordura. Agitar o tubo.

g) Observar e anotar os resultados.

h) Em outro tubo de ensaio (3), colocar óleo de soja até uma altura de aproximadamente 3 cm do tubo e repetir o procedimento : colocar 3 ml de etanol e acrescentar 0,1g (uma ponta de espátula), de hidróxido de sódio (NaOH) e agitar.

i) Observar e anotar os resultados.

As reações apresentadas na aula prática são de cadeias carbônicas, álcoois, ácidos carboxílicos, ésteres, ácidos graxos, glicerídeos, reações de hidrogenação, esterificação e Isomeria cis-trans.

Durante as atividades práticas, discutir e refletir sobre as evidências e os resultados obtidos, articulados com investigações de rótulos das embalagens dos materiais usados nos experimentos e as tabelas de composição de alimentos. Entre os questionamentos ocorridos, destacam-se: Porque as gorduras tendem a ficar sólidas conforme diminui a temperatura? Porque no rótulo de gordura vegetal hidrogenada aparece uma grande quantidade de gordura *trans*? O que significa o termo de gordura *trans* que aparecem em alguns rótulos?

Qual é a diferença entre gordura *trans* e gordura vegetal hidrogenada? O que é transesterificação?

7.3 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Conteúdos abordados em sala de aula: Tabelas de composição de alimentos, (trazidas à sala de aula pelos alunos após pesquisas), slides com fórmulas estruturais de ácidos graxos e textos adicionais com os temas: 1. Alimentos para o cérebro. 5. Alimentos com Ácidos graxos ômega-3 e ômega-6. 6. Gorduras Trans em Alimentos. 7. Propriedades de óleos e gorduras.

8. METODOLOGIA

Na metodologia deste trabalho, primeiramente foi apresentada a dieta do Mediterrâneo e todos seus benefícios, para uma pessoa do sexo masculino, sedentária, com altos níveis de colesterol e triglicerídeos e histórico de doenças cardiovasculares em sua família.

Após a aceitação, iniciou-se a dieta que se baseou nas seguintes etapas:

I – Investigação dos índices de colesterol e triglicerídeos a partir de exames clínicos.

II – Realizou-se pesagem e medidas.

III – Iniciação da dieta: abril de 2013.

IV – Finalização da dieta: setembro de 2013.

V – Avaliação dos dados

VI – Nova investigação dos índices de colesterol e triglicerídeos a partir de exames clínicos.

A dieta alimentar (anexo 1), foi estabelecida por uma nutricionista que determinou um cardápio baseado na dieta do mediterrâneo.

8.1 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da dieta, verificou-se uma significativa melhora dos níveis de colesterol, triglicerídeos e perda de medidas, conforme dados coletados na tabela 10 que mostra os valores antes e depois do uso da dieta do mediterrâneo.

	ABRIL	SETEMBRO
COLESTEROL	317,0 mg/dl	186,0mg/dl
TRIGLICERÍDEOS	290,0 mg/dl	262,0 mg/dl
PESO	130 kg	122 kg
MEDIDA DA CINTURA	145 cm	135 cm

Tabela 10 – Informações de coletas de dados

Na tabela 10 pode-se verificar uma diminuição significativa nos níveis de colesterol e de triglicerídeos. Houve também uma diminuição de 8 Kg no peso do indivíduo e uma diminuição de 10 cm na medida da cintura. A diminuição na medida da cintura é importante pois esta gordura abdominal atualmente está associada aos riscos de acidentes cardiovasculares, segundo os autores (COSTA; BRESSAN, SABARENSE, 2006).

9. CONCLUSÃO

O estudo sobre a dieta do mediterrâneo demonstrou eficiência na diminuição dos valores de triglicérides, colesterol, redução de peso e redução de medida da cintura, o que indica que este tipo de alimentação está associada à muitos benefícios para a saúde, e sem sacrifícios.

10. ANEXO

CARDÁPIO

Sugestão de cardápio para dieta do Mediterrâneo, proposta pela nutricionista funcional Luciana Harfenist privilegia alimentos frescos in natura como peixes, frutas e vegetais, azeite de oliva, oleaginosas e vinho tinto, (dos quais podemos conhecer um pouco mais nos capítulos anteriores) descartando os produtos industrializados. Com esta ação, já elimina da rotina alimentar uma série de aditivos químicos, além do excesso de sal e açúcar, que são muito comuns nos cardápios modernos.

Segunda-feira:

Café da manhã: um copo de suco de frutas com duas fatias de pão integral com um pedaço pequeno de queijo de cabra ou algum tipo de queijo magro, azeite com erva, tomate picado com uma pitada de sal marinho batido com orégano e manjericão.

Modo de preparo do sanduíche:

Pegue as fatias de pão e acrescente o azeite aromatizado, queijo de cabra ou algum tipo de queijo magro, complete com tomate e tempere com pouco sal.

Lanche da manhã: uma fruta e uma barrinha de cereal.

Almoço: peixe assado com ervas e especiarias temperado com azeite, arroz integral com orégano e cenoura, ou batata cozida ou polenta (assada) ou um prato raso de massa integral ao dente com molho de tomate caseiro, salada com folhas verdes e uma taça de 150 ml vinho tinto ou suco de uva integral.

Lanche da tarde: iogurte natural com frutas e aveia ou uma fruta ou suco de uva integral batido com uma maçã e água mineral.

Jantar: berinjela assada com tomates e pimentão vermelho e peixe assado com crosta de ervas ou um prato fundo de sopa de legumes com frango.

Ceia: uma porção de salada de frutas.

Terça-feira :

Café da manhã : Um copo de iogurte com uma colher de aveia e linhaça (a linhaça deve ser batida previamente no liquidificador), uma fatia de torrada com queijo magro ou com coalhada fresca (temperada com azeite hortelã e sal).

Lanche da manhã : uma banana ou uma barrinha de cereal integral.

Almoço: salada de brócolis com cenoura e batatas cozidas regadas com azeite, limão e pouco sal, uma porção de arroz (dê preferência ao integral), feijão, omelete com ervas, tomate e cebola picada e uma taça de vinho tinto ou suco de frutas.

Lanche: uma maçã e uma fatia de torrada com mel ou geléia

Jantar: Salada de folhas verdes com tomate e rabanete temperados com vinagre balsâmico, azeite e pouco sal, abobrinha assada e recheada com atum e cebola.

Ceia: uma fatia de mamão

Quarta-feira

Café da manhã : Um copo de leite desnatado com granola ou outro cereal.

Lanche da manhã : uma xícara de chá verde e três damascos e um copo de iogurte natural

Almoço: salada de rúcula, tomate e cenoura crua ralada temperados com limão ou vinagre balsâmico, azeite e pouco sal, arroz integral com lentilha ou grão de bico e uma posta de peixe grelhado ou ensopado com uma porção de salada de frutas regadas no suco de laranja. Uma taça de vinho tinto.

Lanche: duas fatias de pão integral com requeijão light e um copo de suco de abacaxi.

Jantar: arroz integral, peito de frango grelhado e salada de alface com molho rose. Um copo de suco de fruta.

Ceia: uma fatia de melão ou uma laranja

Quinta-feira

Café da manhã : uma xícara de café com leite desnatado, duas fatias de pão integral com uma fatia de queijo magro e meio mamão papaia com granola

Lanche da manhã: uma barrinha de cereal ou uma porção de nozes com castanhas e uvas passas.

Almoço: salada de alface e agrião com beterraba e cenoura raladas temperados com limão ou vinagre balsâmico regados com azeite e pouco sal

Dois pegadores de macarrão com sardinha temperados com salsinha alho e cebola e condimentos, uma taça de vinho tinto ou suco de uva. Sobremesa: uma porção pequena de chocolate (preferencialmente o meio amargo).

Lanche da tarde: um copo de suco de abacaxi com hortelã e uma fatia de torrada com coalhada ou queijo branco.

Jantar: um prato de salada de folhas verdes escuras com palmito tomate seco, e uma porção de peixe assado com batatas e uma fatia de melão.

Ceia : frutas secas e castanhas.

Sexta-feira

Café da manhã : duas fatias de pão integral com geléia de frutas vermelhas sem açúcar e uma xícara de chá de ervas.

Lanche da manhã: uma pêra e um pote de iogurte com mel e aveia.

Almoço : salada de ovos cozidos com azeitona, tomate, cebola e rúcula. Arroz integral, feijão filé de frango grelhado ou quiche de sardinha, uma taça de vinho tinto que pode ser substituído por suco de uva.

Lanche da tarde: um copo de vitamina de leite desnatado com banana, maçã e cereais integrais

Jantar: sopa de abóbora com cebolinha e cubinhos de queijo.

Ceia: um cacho de uva ou um pêssego

Sábado

Café da manhã : um copo de leite desnatado com café duas torradas com geléia ou queijo pastoso light e uma fatia de mamão.

Lanche da manhã : uma banana ou uma goiaba

Almoço : Salada de brócolis , couve-flor e cenouras, beringelas de forno , macarrão ao dente com atum ralado temperado com cebola azeite e cebolinha, ou com molho de tomate feito com tomates e manjeriço. Um copo de suco de frutas. Sobremesa, gelatina light com creme de leite light.

Lanche da tarde: um copo de leite de soja com frutas e torradas.

Jantar: uma fatia de Pizza de muzzarella de búfala com rúcula. Uma taça de vinho tinto ou suco de frutas. Sobremesa de sorvete light de creme com calda de frutas.

Ceia: uma maçã

Domingo

Café da manhã: uma xícara de cereais com leite desnatado polvilhado com granola, linhaça e uma esfirra pequena.

Lanche da manhã: um copo de suco de beterraba com abacaxi ou suco de cenoura com laranja.

Almoço : arroz branco com camarão, salmão ou atum assado regado com molho de limão, azeite, mostarda, alecrim e pouco sal, salada de batatinhas sauté e couve flor temperados com ervas e especiarias. Uma taça de vinho tinto ou suco de frutas.

Sobremesa : manjar de leite de coco e ameixas.

Lanche da tarde: uma laranja e um pedaço de chocolate meio amargo.

Jantar: salmão ou atum assado regado com molho de limão, azeite, mostarda, alecrim e pouco sal, salada de batatinhas sauté e couve flor temperados com ervas e especiarias, suco de acerola ou de uva.

Ceia: frutas secas e castanhas



LABORATORIO FURLAN
ANÁLISES CLÍNICAS
Dr. Moacir A. Furlan
CRF - 8 - 13.577

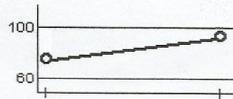


Paciente		
Médico	Coleta	LAB FURLAN
Convênio	Entrega	Impresso e Internet

GLICOSE

95 mg/dl

Método : Enzimático (Analisador Automático)
 V.R. : Glicemia de jejum : 60 a 100 mg/dl= Normal.
 Glicemia de jejum : entre 101 e 125 mg/dl= Alterada.
 Glicemia de jejum : > 126 mg/dl = Diagnostico provisorio de Diabetes Mellitus.



COLESTEROL TOTAL

317,0 mg/dl

Método : Enzimático Automação. (ABBOTT VP)
 V.R. : 02 A 19 ANOS: ADULTOS:
 DESEJAVEIS: < 170,0 DESEJAVEIS: < 200,0
 LIMITROFES: 170,0 A 199,0 LIMITROFES: 200,0 A 239,0
 ELEVADO : 199,0 MG/DL ELEVADO : 239,0 MG/DL

Comentário: Seg III Diretrizes Brasileiras sobre Deslipidemias (Sociedade Brasileira de Cardiologia).
 Observação: **Resultado repetido e confirmado na mesma amostra.**

TRIGLICERÍDIOS

290,0 mg/dl

Método : Enzimático
 V.R. : 02 A 09 ANOS: ATÉ 100,0 MG/DL
 10 A 19 ANOS: ATÉ 130,0 MG/DL
 ADULTOS:
 ÓTIMO: < 150,0 LIMITROFE: 150,0 A 199,0
 ALTO : 200,0 A 499,0 MG/DL MUITO ALTO: > 499,0 MG/DL

Comentário: Seg III Diretrizes Brasileiras sobre Deslipidemias (Sociedade Brasileira de Cardiologia).

[Handwritten Signature]
 Dr. Moacir Augustinho Furlan
 CRF 8 - 13577

Os Resultados destes exames estão sujeitos a limitações metodológicas e interferências de medicamentos em uso e de estado fisiológico e patológicos do paciente. Somente o médico assistente, a partir dos dados clínicos de resultados de demais exames poderá interpretá-los adequadamente e estabelecer qualquer conclusão diagnóstica.

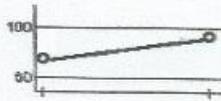
UNIDADE I: Rua Smith de Vasconcelos 271 - Fone (18) 3321-3400 - CEP 19814-010 - Centro - Assis - SP
 UNIDADE II: Avenida José Bonifácio 409 - Fone: (18) 3371-3090 - CEP 19840-000 - Centro - Maracá - SP
 UNIDADE III: Rua Henrique Vasques 523 - Fone: (18) 3341-2584 - CEP 19880-000 - Centro - Cândido Mota - SP
 Email: labfur@ibest.com.br - Site: www.laboratoriofurlan.com.br

LABORATÓRIO FURLAN
ANÁLISES CLÍNICAS
Dr. Moacir A. Furlan
CRF-8-13.377

Paciente	
Médico	Coleta LAB FURLAN
Convênio	Entrega Impresso e Internet

GLICOSE**92,0 mg/dl**

Método : Enzimático (Analisador Automático)
 V.R. : Glicemia de jejum : 60 a 100 mg/dl = Normal.
 Glicemia de jejum : entre 101 e 125 mg/dl = Alterada.
 Glicemia de jejum : > 126 mg/dl = Diagnóstico provisório de Diabetes Mellitus.

**COLESTEROL TOTAL****186,0 mg/dl**

Método : Enzimático Automático (ABBOTT VP)
 V.R. : 02 A 19 ANOS: ADULTOS:
 DESEJAVEIS: < 170,0 DESEJAVEIS: < 200,0
 LIMITOPES: 170,0 A 199,0 LIMITOPES: 200,0 A 239,0
 ELEVADO : 199,0 MG/DL ELEVADO : 239,0 MG/DL

Comentário: Seg III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias (Sociedade Brasileira de Cardiologia).
 Observação: Resultado repetido e confirmado na mesma amostra.

TRIGLICERÍDIOS**262,0 mg/dl**

Método : Enzimático
 V.R. : 02 A 09 ANOS: ATÉ 100,0 MG/DL
 10 A 19 ANOS: ATÉ 130,0 MG/DL
 ADULTOS:
 ÓTIMO: < 150,0 LIMITOPES: 150,0 A 199,0
 ALTO : 200,0 A 499,0 MG/DL MUITO ALTO: > 499,0 MG/DL

Comentário: Seg III Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias (Sociedade Brasileira de Cardiologia).

Dr. Moacir Augusto Furlan
CRF 8 - 13377

Os resultados destes exames estão sujeitos a variações metodológicas e interferências de medicamentos em uso e de estado fisiológico e patológico do paciente. Somente o médico assistente, a partir dos dados clínicos de resultados de diversos exames poderá interpretá-los adequadamente e estabelecer qualquer conclusão diagnóstica.

UNIDADE I: Rua Smith de Vasconcelos 271 - Fone: (18) 3321-3400 - CEP 19814-010 - Centro - Assis - SP
 UNIDADE II: Avenida José Bonifácio 409 - Fone: (18) 3371-3090 - CEP 19840-000 - Centro - Maracá - SP
 UNIDADE III: Rua Henrique Vasques 523 - Fone: (18) 3341-2584 - CEP 19880-000 - Centro - Cândido Mota - SP
 Email: labfur@ibest.com.br - Site: www.laboratoriofurlan.com.br

REFERÊNCIAS

ADMIM. Você sabe como escolher um bom azeite? **Revista Agropecuária**, set. 2011, Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2011/09/13/voce-sabe-como-escolher-um-bom-azeite/>> Acesso em: 02 jul. 2013.

AFRED HALPEM; A. P. **Variar Os tipos de óleos usados nas refeições faz bem para a saúde**. G1, São Paulo, Jun. 2012, Disponível em <<http://g1.globo.com/bem-estar/noticia/2012/06/vari-ar-os-tipos-de-oleos-usados-nas-refeicoes-faz-bem-para-saude.html>> Acesso em: 02 jul. 2013.

ALVES, Graziene Cristina da Silva. **Utilização dos óleos de fritura para a produção de biodiesel**. 2010. 61 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Biocombustíveis) - Faculdade de Tecnologia de Araçatuba, São Paulo, Araçatuba, 2010.

ANDRADE, Priscila de Mattos Machado; CARMO, Maria das Graças Tavares do. **Ácidos Graxos n-3: Um link entre eicosanóides, inflamação e imunidade MN Metabólica**, v.8, nº. 3, junho/setembro, 2006, p. 135-143.

ARCE, L. TENA, M. T.; RIOS. Determination of trans-resveratrol and other polyphenols in wines. **Analytica Chimica Acta**, v. 359, 1998, p. 27-38.

AUED, Sabria Pimentel. Ácidos Graxos Saturados versus Ácidos Graxos *Trans* em Biscoitos. **Rev. Inst. Adolf Lutz**, v. 62 nº 2, 2003, p. 131-137.

BAUR, J.A.; SINCLAIR, D. A. Therapeutic potential of resveratrol: the in vivo evidence. **Nat. Rev. Drug Discov.**v. 5. 2006, p. 493 – 506.

BERNARDES, Maria G. **Proposta de Ensino de Química nas Escolas de Ensino Médio a partir do tema Óleos e Gorduras**. 2008. 22 p. Universidade Estadual do Paraná. Disponível <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2161-8.pdf>> Acesso em: 25 de set, 2013.

BERTAGNOLI, S.M.M. Influência da maceração carbônica e da irradiação ultravioleta nos níveis de trans-resveratrol em vinhos de uva cabernet sauvignon. **Revista Brasileira de Ciências farmacêuticas**. v. 43, n. 1, jan. Mar., 2007, p. 119.

BIANCHI, Maria L. P.; ANTUNES, Lusania M. G. Radicais livres e os principais oxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, v.12, nº 2, maio/ago, p. 123-130, 1999.

BOMTEMPO, Marcio. **“Azeite de Oliva – Sabor, Estética e Saúde”** – Editora Alaúde, 2008.

BOBBIO, Florinda ORSATTI; BOBBIO, Paulo A. **Introdução à química de alimentos**, 3ª edição, 2003 p. 142-143.

BRAGA, Elaine de Oliveira; MENDONÇA, Lêda Glicério. Discussão do uso racional da ração humana, com enfoque para seus principais constituinte. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.2, n.1, fevereiro, 2010, p. 32-42.

CARRARA, Cristina L.; ESTEVES, Ana Paula; GOMES, Rafael T.; GUERRA, Luanda. Uso da Semente de Linhaça como Nutracêutico para Prevenção e Tratamento da Aterosclerose. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 6, n 4, 2009, p. 9.

CARREIRO, D. M.; PASCHOAL, P.C.V. Doenças crônicas não transmissíveis e os hábitos alimentares da população brasileira. **CRN-3 Notícias**, n. 81, 2006. p. 26-33.

CENZANO I. **Produccion, Analisis y Control de Calidad de Aceites e Grasas Comestibles**. Madrid: A. Madrid Vicente Ediciones. 1988, p. 322.

CERQUEIRA, Fernanda Menezes; MEDEIROS, Marisa H. Gennari de; AUGUSTO, Ohara. Antioxidantes Dietéticos: Controvérsias e Perspectivas, **Química Nova**, v. 30, 2007, p. 441-449.

CHIARA, V. L. Teores de ácidos graxos *trans* de alguns alimentos consumidos no Rio de Janeiro. **Revista de Nutrição**, v. 16, nº 2, p. 227-233.

COSTA, A.G.V.; BRESSAN, J. e SABARENSE, C. M. Ácidos graxos *trans* : alimentos e efeitos na saúde, **Revista de Nutrição** v. 56, n,1, 2006, p. 12-21.

DA SILVA, T. MUNHOZ, R.P.; ALVAREZ, C.; NALIWAIKO, K.; KISS, A. ; ANDREATINI, R.; FERRAZ, A.C. Depression in Parkinson's disease: A Double-blind, randomized, placebo-controlled pilot study of omega-3 fatty-acid supplementation. **Journal of Affective Disorders**, (2008) article in press, doi: 10.1016/j.jad.2008.03.008.

DALVI, Luana Taquette. **Mecanismos de ação de antioxidantes de origem vegetal: estudo do polifenol ácido elágico e do extrato de caqui (Diospyros kaki)**. 2008. 143p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília – UnB.

DE ANGELIS, Rebeca Carlota. Guia global alimentar. In: De Angelis RC. Fome oculta. **Impacto para a população do Brasil**. Rio de Janeiro: Atheneu; 1999. p.33.

FRANCO, Elenice Zucuni. **Efeito do Ácido Linoléico Conjugado na Dieta de Matrizes de Corte e sua Progênie**. 2007. 45p. Dissertação (Mestrado)-Centro de Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

FRANCO, Guilherme. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9ª Ed. São Paulo : Editora Atheneu, 1999, p.137.

FOGAÇA, Jennifer. **Composição Química das Gorduras**. São Paulo. Disponível em <<http://www.brasilecola.com/saude-na-escola/conteudo/composicao-quimica-das-gorduras.htm>> Acesso em 20 de mai, 2013.

FORNAZZARI, Isis Mariane; SANTOS, Gracielen Ribeiro dos; OLEGÁRIO, Tiago Gomes, SANTOS, Josimara Terebezyk dos; BORTOLOZO, Eliana Queiroz. Ácido Graxo Ômega 3 e a Saúde Humana. **V Semana de Tecnologia em Alimentos**, ISSN: 1981-366X/ v.02, n. 01. 21 a 25 de maio, 2007.

FIORUCCI, A.R.; SOARES, M.H.F.B. e CAVALHEIRO, E.T.G. Ácidos orgânicos: dos primórdios da química experimental à sua presença em nosso cotidiano. **Química Nova na Escola**, n. 15, 2002. p. 6-10.

GONÇAVES, J. A.; PEIXOTO, C. P.; LEDO, C. A. S. Componentes de produção de grãos em diferentes arranjos espaciais no Recôncavo Baiano. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v.8, n. 2/3, 2004, p. 801-812.

GIEHL, MR. Eficácia dos flavonóides da uva, vinho tinto e suco de uva tinto na prevenção e no tratamento secundário da aterosclerose. **Science Medica**, Porto Alegre.v.17, n. 3, 2007 p. 145 – 155.

LEITE, C. **Conheça os benefícios do azeite**. Belo Horizonte. Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal_hoje/noticia/2011/07/conheca-os-beneficios-do-azeite.html> Acesso em: 03 nov. 2013.

LEHNINGER, AL, Nelson DL, Cox MM. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Savier; 1998. p. 41-60.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Compostos Fenólicos Totais e Antocianinas em Suco de Uva. **Ciênc. Tecnologia Alimentos, Campinas**. v. 25, 2005, p. 659-664.

MAHECHA, Hector Suarez. **Importância de ácidos graxos poliinsaturados presentes em peixes de cultivos e de ambiente natural para a nutrição humana.** São Paulo, v. 28, 2002, p. 101-110 Disponível em: <<http://ftp.sp.gov.br/ftppesca/Suarez%20mahecha>>. Acesso em 21 jun. 2013.

MARTINS, Alice. **Azeite de Oliva.** Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/medicine-and-health/494751-azeite-oliva/>>. Acesso em: 19 jun 2013.

MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (linum usitatissimum L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos,** 2008. 115 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria – RS, 2008.

MERÇON, Fábio. O que é uma Gordura *Trans*? **Química Nova Na Escola**, vol. 32, nº 2, 2010, maio, p.78-83.

OLIVEIRA, A. **Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial.** São Paulo. Disponível em : <<http://bioquimicadahipertensao.blogspot.com>>. Acesso em 26, maio 2013.

OLIVEIRA, M. N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAAD, S. M. I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 38, 2002, p. 1-21.

OLIVEIRA, Flavia C. C.; SUAREZ, Paulo A. Z; SANTOS, Wildson L. P. Biodiesel: Possibilidades e Desafios. **Química Nova na Escola**, n. 28, maio, 2008. p. 3-8.

OLIVEIRA, Julieta Saldanha de; MARTINS, Márcio Marques; APPEIT, Helmoz Rosenlalm. Trilogia: química, sociedade e consumo. **Química Nova na Escola**. v. 32,

nº 3, 2010, p. 140-144.

OLIVEIRA, NH; Azevedo, RMMC; Monteiro, LC; Lobo, A. **Relatório sobre análise do teor de gordura e fitoesteróis em frutas oleaginosas (amêndoa, amendoim, avelã, castanha de caju, castanha do Pará, macadâmia e nozes)**. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro 2012, p.1-18.

OLIVEIRA, T. H. e PORTE, A. **A influência dos ácidos graxos trans nas doenças cardiovasculares**. Disponível em: <www.apl.unisuam.edu.br/> Acesso em 14 de Ago 2013.

PADOVESE, R. e MANCINI, Filho J. Ácidos graxos *trans*. En: Curi R, Pompéia C, Miyasaka CK, Procópio J, editors. **Entendendo a Gordura & os ácidos graxos**. 1ª ed. São Paulo: Manole; 2002. p. 509-521.

PENNA, N. G. e HECKTHEUER, L. H. R. Vinho e saúde: uma revisão. **Infarma**, v. 16, n. 1-2, p. 64-67, 2004.

PERES, Emílio. Dois Sistemas Alimentares em Confronto. **Há tanta Idéia Perdida**, Vol. II, nº 6. Porto Alegre – RS. 2001, p. 12.

POLLONIO, MAR. Alimentos funcionais: as recentes tendências e os envolvidos no consumo. **Higiene Alimentar** 2000; p.14-26-31.

PROENÇA, Fabrício. "Dieta do Mediterrâneo" **Revista Vita Naturalis**, Rio de Janeiro, Disponível em <<http://www.revistavitaturalis.com/artigos/saude-e-bem-estar/dieta-do-mediterr%C3%A2neo/>> Acesso em 20 de Abr, 2013.

RAMALHO, Valéria Cristina; JORGE, Neusa. Antioxidantes Utilizados em Óleos, Gorduras e Alimentos Gordurosos, **Química Nova**, v. 29, nº 4, 2006, p. 755-760.

RIBEIRO, A.P.B. MOURA, J.M.L; GRIMALDI, R. e GONÇALVES, L.A.G. Insterificação Química : Alternativa para Obtenção de Gorduras Zero *Trans*. **Química Nova na Escola**, v. 30, nº 5 p. 1295-1300, 2007.

ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. O papel mediador do professor no processo de ensino-aprendizagem do conceito de átomo. **Química Nova na Escola**, nº 3, maio, 1996, p.27-31

SAUTTER, C. K. Determinação do Resveratrol em suco de uva no Brasil. **Ciência Tecnol. Aliment.**, v. 25, n. 3 p, 437/442, jul. – set., 2005. Disponível em: <<http://www.copacabanarunners.net/historia-do-vinho.html>>. Acesso 21 Ago, 2013.

SANTOS, Fabíola Goettems. **Linhaça (Linum usitatissimum L.), fonte de lignanas, utilizadas no controle de câncer de mamas**. In: Congresso de iniciação científica e encontro de pós-graduação, 12º e 10º, 2008, Pelotas, Brasil. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CS/CS>>. Acesso em: 30 de jul, 2013.

SANTOS, A. P. B.; PINTO, A. C. Biodiesel: Uma Alternativa de Combustível Limpo **Química Nova Na Escola**, v. 31, n. 1, 2007, p.3-8.

SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**, v. 2, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996.

TIRAPEGUI, J. **Nutrição Fundamentos e Aspectos Atuais**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

TRUCOM, Conceição. **A importância da linhaça na saúde.** São Paulo: Editor alaúde, 2006.

VESANTO, Melina; BRENDA, Davis; VICTORIA, Harrison. **O guia completo para uma nova alimentação: a dieta saudável dos vegetais.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

VISENTANIER, Jesuí Vergilio; FRANCO, Maria Regina Bueno. **Ácidos graxos em óleos e gorduras: identificação e quantificação.** São Paulo. Varela. 2006.

WAITZBERG, Dan L. **Ômega-3: o que existe de concreto?** Disponível em: <www.anway.com.br/downloads/misc/Monografias_omega3.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2013.

UNB - Universidade de Brasília. **Grupo de colesterol ácido graxo trans e ômega 6e3.** Brasília, 2009. Disponível em <<http://colesterolgorduraomega.blogspot.com/2009/05/constituicao-e-diferenciacoes-na.html>>. Acesso em: 22 de jun. 2013.