

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
CAMPUS BARRETOS

VICTÓRIA HELENA SILVA RESENDE

O USO DE ÓLEOS E GORDURAS AO LONGO DA HISTÓRIA HUMANA

BARRETOS

2018

VICTÓRIA HELENA SILVA RESENDE

O USO DE ÓLEOS E GORDURAS AO LONGO DA HISTÓRIA HUMANA

Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* Barretos, para a obtenção do título de Técnico em Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Alves Dias

BARRETOS

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

R433u Resende, Victória Helena Silva
O uso de óleos e gorduras ao longo da história humana / Victória
Helena Silva Resende. – 2018.
45 f. : il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Técnico em alimentos integrado
ao ensino médio) - Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos,
2018.

Orientação: Prof. Dr. Juliano Alves Dias

1. Óleos. 2. Gorduras vegetais. 3. Gorduras animais I. Título.

CDD: 665.3

Ficha Catalográfica elaborada pelo(a) bibliotecário Noé Araujo Parisi CRB 8/9297,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

VICTÓRIA HELENA SILVA RESENDE

O USO DE ÓLEOS E GORDURAS AO LONGO DA HISTÓRIA HUMANA

Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* Barretos, para a obtenção do título de Técnico em Alimentos.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Juliano Alves Dias (Orientador)
IFSP – *Campus* Barretos

Prof^a. Ms^a. Gisele Sandoval Junqueira Mendes
IFSP – *Campus* Barretos

Prof. Dr. Wellington de Freitas Castro
IFSP – *Campus* Barretos

AGRADECIMENTOS

Gostaria de demonstrar, através deste singelo cumprimento, toda minha gratidão às pessoas que aqui serão citadas por terem construído este trabalho comigo.

Agradeço à minha família, em especial àqueles que estão comigo diariamente: meu pai Antônio, minha mãe Fátima, meu irmão Pedro, meu avô Arlindo e minha segunda mãe, Roseli, por todo o apoio.

Agradeço ao meu orientador, Pr. Dr. Juliano Dias pela paciência e auxílio prestados a mim ao longo do trabalho;

Aos Professores Ms. Guilherme Schuina, Dr^a. Marcília Rosado e Ms^a. Rita Toloni pelas diversas e reciosivas correções;

À minha banca, composta por Prof^a. Ms^a. Gisele Mendes e Prof. Dr. Wellington de Freitas por terem aceitado fazer parte deste momento e não menos, por serem professores e pessoas incríveis pelos quais tenho grande admiração.

Não poderia deixar em branco meus mais sinceros agradecimentos a vocês, minhas amigas e corretoras que estiveram comigo em cada etapa de escrita, revisando, opinando, e principalmente, me impulsionando a continuar quando os dias estavam difíceis: Fernanda Bento, Janaíne de Paula e Victória Gabrielle.

Minha gratidão também é dedicada ao meu mais que amigo Victor, por perder diversas noites me ajudando com a ansiedade, as pesquisas e as revisões de texto que pareciam nunca terminar, mas terminaram, graças a sua ajuda.

No mais, gostaria de agradecer à Amanda Cardoso, por ter me socorrido e me auxiliado a montar uma apresentação linda;

À minhas amigas e companheiras de TCC, Jhúlia de Castro e Leticia Melo;

E não menos importante, aos meus amigos João Pedro, João Victor, Laís Duarte, Isa Manuella e Maria Isabel.

Por fim, agradeço ao IFSP Campus Barretos e todos os colaboradores por terem contribuído na formação do meu caráter e do meu intelecto ao longo destes três anos.

RESUMO

Os lipídios, em especial, os óleos e as gorduras animais e vegetais, são biomoléculas apolares largamente utilizados pela indústria alimentícia, devido suas diversas funcionalidades tecnológicas. Ao longo da história humana, os lipídios não só foram peças essenciais para o desenvolvimento da racionalidade do homem, como também conquistaram papel cultural de destaque em diversas civilizações. Este trabalho teve por objetivo a realização de uma revisão bibliográfica acerca do uso dessas substâncias e da importância dada a elas, por culturas distintas, em diferentes momentos e contextos históricos. Os hábitos alimentares, portanto, o consumo de diversas variedades de óleos e gorduras teve forte influência das regras e restrições religiosas, tal como foi influenciado pelo contato entre diferenciados povos. Quanto ao comércio de produtos gordurosos, os óleos, foram largamente produzidos e comercializados mundo a fora, o que ocasionou, atualmente, em diversas tecnologias desenvolvidas pela indústria alimentícia com a finalidade de aprimorar e atender a grande demanda dos consumidores.

Palavras-chave: Revisão bibliográfica; Lipídios; Óleos; Gorduras.

ABSTRACT

Lipids, in specially, the animal and vegetable oils and fat, are apolar biomolecules widely used by the food industry due to their diverse technological features. Throughout human history, the lipids not just were fundamental parts of human rationality development, but also conquered prominent cultural role in different civilizations. This task had as goal the accomplishment of these substances and the value given to them, by different cultures, in different moments and historical contexts. The eating habits, therefore, the consumption of several varieties of oils and fats has a strong influence of the religious restrictions as it was influenced by the contact between distinct nations. As for the oily products market, oils were widely produced and marketed worldwide, which has resulted in several technologies developed by the food industry, in order to improve and comply with the high consumption demand.

Keywords: Bibliographic review; Lipids; Oils; Fats.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sequência evolutiva dos hominíneos	7
Figura 2 - Modelo de fóssil do <i>Paranthropus robustus</i>	8
Figura 3 - Evolução do cérebro humano ao longo do tempo enumerados do modelo mais primitivo (1) ao apresentado atualmente (6)	9
Figura 4 - Mapa da região do Crescente Fértil	10
Figura 5 - Senuosret I oferecendo óleo ao deus Amon	13
Figura 6 - Presença de produtos gordurosos nas receitas de 1350 a 1755	19
Figura 7 - Pôster da Végétaline®	24
Figura 8 - Reação de formação do triacilglicerol	26
Figura 9 - Representação de um ácido graxo insaturado	27
Figura 10 - Representação de um ácido graxo saturado	27
Figura 11 - Produtos obtidos desde a recepção da matéria prima à obtenção do óleo refinado	28
Figura 12 - Reação de saponificação	32
Figura 13 - Reação de hidrogenação	36
Figura 14 - Isomerias cis e trans	37
Figura 15 - Refino de gorduras de origem animal	39
Tabela 1 - Teor de óleos das principais matérias-primas	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	5
3 METODOLOGIA	6
4 REVISÃO HISTORIOGRÁFICA.....	7
4.1 Pré-História	7
4.1.1 Paleolítico	7
4.1.2 Mesolítico	8
4.1.3 Neolítico	9
4.2 Idade Antiga.....	9
4.2.1 Economia	11
4.2.2 Religião	12
4.2.3 Culinária	14
4.3 Idade Média.....	15
4.3.1 Economia	15
4.3.2 Religião	16
4.3.3 Culinária	17
4.4 Idade Moderna	18
4.4.1 Economia	18
4.4.2 Culinária	19
4.5 Idade Contemporânea.....	20
4.5.1 Economia	21
4.5.2 Culinária	24
5 A PRODUÇÃO E O USO DE LIPÍDIOS NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA	25
5.1 Composição e definição	26
5.2 Óleos de origem vegetal	27
5.2.1 Obtenção do óleo vegetal.....	28

5.2.1.1 Preparo da matéria-prima.....	29
5.2.1.2 Extração	29
5.2.1.3 Refino.....	30
5.3 Rancificação lipídica	33
5.3.1 Antioxidantes e embalagens utilizadas para prevenir a rancificação lipídica ...	35
5.4 Modificação de óleos	36
5.4.1 Hidrogenação catalítica, fracionamento e interesterificação	36
5.5 Gorduras de origem animal.....	38
5.5.1 Obtenção da gordura animal	38
5.5.1.2 Refino e modificação das gorduras	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Óleos e gorduras são macromoléculas que exercem funções biológicas indispensáveis em uma vasta gama de organismos. Classificados como lipídios (categoria a qual reúne moléculas de baixa ou nenhuma solubilidade em água), originam-se a partir da reação de uma molécula de glicerol com três moléculas de ácido graxo (AG), sendo a estrutura produzida denominada triacilglicerol (TAG).

Além de apresentarem alto valor nutritivo, serem fonte de ácidos graxos essenciais e transportarem vitaminas lipossolúveis (A, E, D, K), exercem aclamadas funções sensoriais nos alimentos. Por isso, são adicionados às composições de diversos produtos nas indústrias alimentícias.

A estrutura da gordura apresenta elevado número de saturações fazendo com que a substância se apresente em estado sólido à temperatura ambiente (em torno de 27°C). As gorduras são, em sua maioria, provenientes de origem animal. Em contrapartida, o óleo, possui elevado número de insaturações e tende a se manifestar em estado líquido à mesma temperatura. Geralmente os óleos provêm de origem vegetal.

Ao longo do tempo, em sua história, o homem estabeleceu forte relação com os lipídios. Essa relação vem desde a Pré-História, muito antes do mesmo ter nítida capacidade racional. A fim de se adaptar a um habitat escasso de folhagens, que antes compunha a base de sua alimentação, introduziu o consumo de carcaças abandonadas por animais selvagens.

Posteriormente, passou a sobreviver principalmente por meio da caça, o que levou ao início da fixação de significados pelo homem, facultada através da caça grupal, estabelecendo as primeiras relações sociais.

O desenvolvimento da arcada dentária, craniana e conseqüentemente, da massa encefálica do homem, teve como influência as novas fontes calóricas ingeridas, em especial os lipídios.

No período da Revolução Neolítica (há cerca de 10.000 a.C.), o homem desenvolveu a agricultura e a domesticação de animais, iniciou-se o processo de sedentarização, e com ele, a produção de novas técnicas, como a fabricação de ferramentas, a agricultura e a nova organização social que começou a surgir. Constituiu-se então, as primeiras comunidades e divisões sociais do trabalho.

A origem da escrita, desenvolvida por uma das primeiras civilizações sedentárias do Crescente Fértil, em 3,5 mil a.C., marca no Ocidente o início da Idade Antiga. Desde então, os lipídios passaram a ser vistos além da função nutricional, fazendo parte das culturas que ali se estabeleciam.

Abastecidas pela agricultura, as cidades se desenvolveram a partir do momento em que estabeleceram entre si relações de comércio. Os óleos vegetais, neste período, eram utilizados como produto de consumo, de exportação e como moeda.

Através da repetição de rituais, foram desenvolvidas religiões primitivas, havendo a presença de ofertas e sacrifícios envolvendo óleos e gorduras a fim de garantir proteção espiritual. A religião influenciou, de certa forma, a culinária, visto que proibia o consumo de certos alimentos.

Surgem no campo culinário as receitas, que nesta época de grandes banquetes de cunho religioso e real, utilizava-se o azeite e outros óleos para temperar e as gorduras para compor e conservar as refeições.

Após a queda do Império Romano Ocidental em 476 d.C., data que marca o início da Idade Média no Ocidente, as frequentes guerras e ocupações entre povos acabou por fundir culturas discrepantes e iniciou o processo de formação de feudos na Europa. A ascensão das instituições religiosas ao poder fortificou ainda mais suas regulamentações.

Nos feudos, um dos impostos pagos aos senhores feudais era parte das principais produções do camponês, sendo entre elas o óleo. Dado o ressurgimento do comércio, houve a produção em larga escala do azeite e em alguns reinos, a criação de leis que determinavam a oferta de óleos e outros produtos primários nos estoques.

Nos cultos judaico-cristãos, assim como na Idade Antiga, havia a presença de óleos sendo utilizados como instrumento de validação da monarquia. Nas religiões de raízes hinduísta, o óleo era usado para invocar certos deuses.

Com a difusão cultural entre povos, a preferência dos romanos por óleos deu-se apenas nos períodos de jejum religioso. Os árabes, a essa altura, chegaram a descrever técnicas de aplicação em gorduras: extração, clarificação, conservação, aplicação de odor e coloração dos sebos.

O poder absolutista do rei, a difusão da leitura e as reformas religiosas foram as precursoras da mentalidade que surgiu na Idade Moderna. Iniciada em 1453, com a queda de Constantinopla, foi a Era os em que a burguesia e o rei mantiveram aliança.

Com a reabertura do comércio, ainda na época anterior, a burguesia, que necessitava de novos mercados, foi em busca desses através das Grandes Navegações, nas quais alguns países europeus encontraram terras e as exploraram. As buscas propiciaram a interação entre povos até então isolados.

Os óleos ganharam ainda mais notoriedade e tiveram os preços elevados, fazendo com que as famílias mais pobres consumissem gorduras animais, mais baratas. Entretanto, posteriormente, houve uma preferência da elite por tais gorduras.

No Brasil, colônia pertencente a Portugal, houve disparidades quanto à matéria-prima dos óleos usados pelos indígenas e dos óleos usados pelos europeus.

Em 1789, com a Revolução Francesa, iniciou-se a Idade Contemporânea, a qual se estende até os dias atuais. Nessa Era, a aliança rei-burguesia se desfez, dando ainda mais poder à burguesia, que, ao investir em tecnologia nos meios de produção, gerou a Revolução Industrial e a conseqüente industrialização alimentícia.

A fim de suplantar a produção local, as oleaginosas de além-mar passaram a ser importadas para uso fabril e alimentício, o que levou, no campo econômico, à abertura de portos e a construção de ferrovias para facilitar sua comercialização.

No Brasil, após sua independência, o comércio de sebo e outros produtos gordurosos foi significativo, tanto que, tempos mais tarde, houve a criação de fábricas de óleo e incentivo por parte do governo para a produção desse produto.

Devido às expansões industrial e demográfica, a cultura alimentar europeia modificou-se, tendendo para as frituras e comidas gordurosas. A tecnologia voltada para a extração e refino dos óleos, bem como outros processos a fim de transformá-los, desenvolveu-se, sendo empregados na margarina e no Vegetalíne (mistura de gorduras vegetais e animais utilizadas para a cocção de alimentos), produtos oriundos do final do século XIX.

Dada a Globalização, processo que interligou o mundo, a difusão alimentar, em especial, a de comidas gordurosas, foi acelerada e de certa forma,

compartilhada por todo o mundo na qual as indústrias alimentícias desenvolveram diversas tecnologias para produção, transformação e conservação de óleos e gorduras.

Frente a esses dados, por meio deste trabalho, pretende-se fazer um breve estudo sobre o uso dos lipídios (óleos e gorduras) pelo ser humano ao longo dos diversos momentos históricos, nos quais a humanidade gerou hábitos e culturas alimentares, dando a essas substâncias, diferentes significados. Para tanto, esse estudo se concentrará em uma revisão historiográfica, por meio de leitura de autores especialistas em cada época histórica, bem como, no estudo bioquímico e tecnológico dos lipídios.

2 OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo analisar, por meio de leitura e fichamento de textos históricos, o uso e o significado dos óleos e das gorduras durante cada período da história humana, dando maior ênfase à História Ocidental. Pretende-se ainda realizar uma breve revisão bibliográfica acerca das definições e das tecnologias mais empregadas atualmente pela indústria alimentícia neste ramo.

3 METODOLOGIA

Por metodologia, optou-se por se fazer uma análise bibliográfica acerca da temática tratada por meio de leitura, fichamento e composição do texto.

4 REVISÃO HISTORIOGRÁFICA

4.1 Pré-História

O período denominado Pré-História compreende desde o surgimento do homem até a aparição da escrita, há aproximadamente quatro mil a.C.. Este é subdivido em Eras de acordo com a divisão clássica da História, herança do século XIX, quando a disciplina de História ganhou conotação de ciência.

- Paleolítico
- Mesolítico (ou Paleolítico Superior)
- Neolítico

Segundo NEVES (2006), não é possível definir quando o ser humano passou a apresentar determinadas características com precisão. O meio científico considera uma possível “sequência evolutiva”, teoria a qual retrata que a evolução do homem seguiu uma linha de desenvolvimento, como mostra a Figura 1:

Figura 1 - Sequência evolutiva dos hominíneos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar de considerar essa sequência, NEVES (2006) ressalta que alguns processos ocorreram simultaneamente. Isso significa que a bipedia não levou à fabricação de ferramentas, nem a fabricação de ferramentas possibilitou o expressivo consumo de proteína e gordura animal, mas sim que essas ocorreram nos diferentes nichos, em períodos de tempo equivalentes.

4.1.1 Paleolítico

A Era Paleolítica corresponde ao surgimento dos primeiros hominíneos há cerca de quatro milhões de anos e durou até aproximadamente 8 mil a.C.. Supõe-se que a dieta dos nossos primeiros ancestrais era composta basicamente de frutas, folhas, ovos e grãos rudimentares, pois, a partir de evidências fósseis de uma

linhagem pertencente a esta época (*Paranthropus robustus*), encontradas em 1938, descobriu-se que esses indivíduos apresentavam largo aparelho mastigatório e crânio pequeno, como mostra a figura 2 a seguir (NEVES, 2006; AVPH, 2018; ETAPAS..., 2018):

Figura 2 - Modelo de fóssil do *Paranthropus robustus*



Fonte: AVPH, 2018.

Nessa Era, havia o consumo de carne, porém era reduzido apenas a carcaças deixadas por predadores e à ocasional captura de pequenos animais. Portanto, a principal fonte calórica era o carboidrato (LEONARD, 2003).

Apesar de o uso de ferramentas estar situado no período paleolítico, o homem não tinha capacidade racional para planejá-las, utilizando-se de pedras lascadas “naturalmente” para realizar a desossa de carcaças. Essa tese é sustentada pelos indícios descobertos no final de 1990, quando ossos de *Australopitecos ghari* foram encontrados juntamente com ossos de antílopes mirrados e ferramentas não elaboradas (NEVES, 2006; LEONARD 2003).

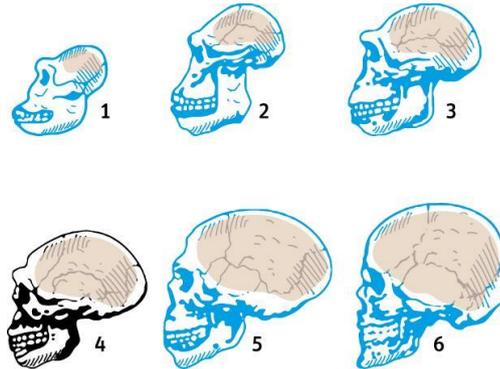
4.1.2 Mesolítico

O consumo expressivo de carne foi induzido na Era Mesolítica (datada entre 13 mil a.C. a 8 mil a.C.), quando as Savanas Africanas, após a Era do Gelo, passaram a fornecer pouca vegetação e vastas áreas abertas. O homem teve que adequar-se ao meio, passando a consumir elevada quantidade de alimentos de origem animal por meio da caça e, com essa, desenvolveu atividades grupais (NEVES, 2006; LEONARD 2003).

A mudança na dieta desses indivíduos teve influência em suas próximas gerações. Tal fator pode ser explicado, além de outras influências, pelo fato de a gordura oferecer 9,4 Kcal de energia por grama consumido, mais que o dobro oferecido pelo carboidrato, 4,2 Kcal por grama (SEYFFARTH, 2006).

Ou seja, o homem passou a ingerir maior quantidade de energia do que antes, possibilitando o funcionamento de um cérebro maior, já que é o responsável por consumir cerca de 20% da energia total de um ser humano. A figura 3, a seguir, representa a evolução desse órgão ao longo da pré-história (NEVES, 2006):

Figura 3 - Evolução do cérebro humano ao longo do tempo enumerados do modelo mais primitivo (1) ao apresentado atualmente (6)



Fonte: FOLHA DE S. PAULO, 2016.

Com uma massa encefálica maior, o órgão, que foi se aprimorando, possibilitou ao homem uma capacidade de dar significados às coisas, construir ferramentas, manusear o fogo, preparar alimentos e de organizar-se primitivamente (LEONARD, 2003; PERLÈS, 1996).

4.1.3 Neolítico

A Revolução Neolítica foi um processo demorado e iniciou-se há cerca de 10 mil a.C.. Nesse período, o homem desenvolveu a agricultura e a domesticação de animais, o que permitiu sua sedentarização. Com a agricultura e a pecuária, o homem foi, gradualmente, deixando o nomadismo. Diversas técnicas foram criadas para não permanecer à mercê do acaso, formando organizações sociais e culminando no desenvolvimento de culturas (PERLÈS, 1996).

4.2 Idade Antiga

É consenso entre os historiadores que as primeiras civilizações humanas se originaram na região do Crescente Fértil por volta do VI milênio a.C., quando povos nômades imigraram, em plena Revolução Neolítica, para esse vasto território.

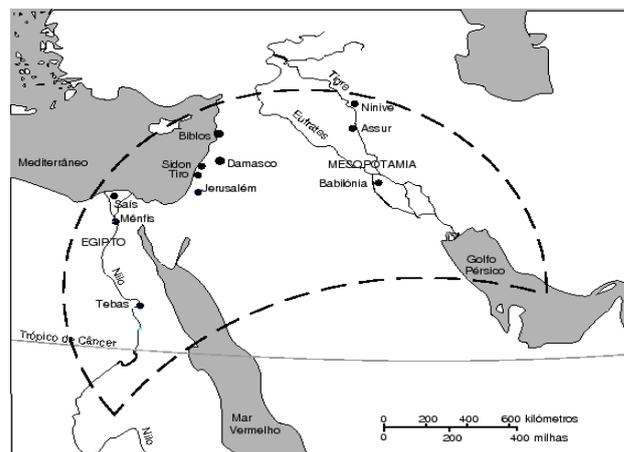
Regada pelos rios Jordão, Nilo, Tigre e Eufrates, propiciava ótimas condições de plantio, as quais foram potencializadas com a construção de sistemas de irrigação pelos povos que passaram a habitá-la (DOBERSTEIN, 2010; REZENDE FILHO, 2008).

Uma explanação de Heródoto, considerado por muitos como o “pai da história” e recorrente em enunciados de vestibulares, exemplifica a fácil agricultura empreendida por esses povos, em função dos rios anteriormente citados:

Eles extraem os frutos da terra com menor labor do que qualquer outro povo [...] porque estão livres do trabalho de desatar a terra com arado, ou com enxada, ou qualquer outro processo que o homem empregue para obter colheitas de cereais; quando o rio entende de irrigar os campos e depois retira as águas, cada homem semeia seu lote e lança os porcos; depois que as sementes estão bem enterradas pelo patinhar dos porcos, eles os retiram e esperam o tempo da colheita [...]. (HERÓDOTO, 2012).

Dada sua grande capacidade de produção, os povoamentos expandiram-se e passaram a configurar Impérios Teocráticos de Regadio. A figura 4, abaixo, representa a região do Crescente Fértil (DOBERSTEIN, 2010; REZENDE FILHO, 2008):

Figura 4 - Mapa da região do Crescente Fértil



Fonte: PRINCIPIO.ORG (2016).

A invenção da escrita cuneiforme é atribuída aos sumérios, por volta de 3,5 mil a.C.. A Idade Antiga, por consequência, corresponde ao período que abrange desde o surgimento dos primeiros registros escritos até a queda do Império Romano em 476 d.C.. (RAMOS, 2010).

Diferente da Pré-História, na Antiguidade, o uso dos lipídios não se limita apenas ao seu caráter nutricional, passando a adquirir caráter cultural. As grandes civilizações antigas, que tiveram como alicerce os importantes rios anteriormente citados, nos deixaram registros acerca do uso de óleos e gorduras em diversos campos: econômico, religioso, culinário, entre outros.

4.2.1 Economia

Os povoamentos eram abastecidos basicamente a partir da agricultura/pecuária e prosperaram quando o excedente do que era produzido possibilitou transações comerciais entre os povos. Segundo Abreu *et al.* (2001), esse intercâmbio de mercadorias permitiu a introdução de animais domésticos e plantas em diferentes áreas. Dentre as operações econômicas efetuadas, os óleos vegetais tiveram grande participação tanto como produto, quanto como moeda (MARCOS FABER, 2017).

Os três principais povos que viviam no Mediterrâneo (cretenses, micênios e fenícios), que serviram de base cultural para Grécia e Roma, utilizavam o azeite, o trigo e o vinho como moeda tributária (BELATO, 2009).

Em Atenas, uma das principais cidades-Estado da Grécia Antiga, o relevo repleto de colinas prejudicava o plantio de alimentos essenciais. Entretanto, favorecia a plantação de videiras e oliveiras, o que possibilitou uma forte exportação de vinho e azeite no século VIII a.C., comércio este que se estendeu por milênios. Por sua vez, durante a *Pax Romana*, período de seu máximo esplendor econômico, o Império Romano produzia em larga escala o azeite e outros produtos para suprir as necessidades de Roma (ABREU *et al.*, 2001; BELATO, 2009).

O óleo vegetal também era produzido em grande escala pela Síria e pela Palestina. Desde o III milênio a.C., eram utilizadas azeitonas e outros frutos para seu preparo, além de instalações e grandes jarros destinados à produção. De acordo com a Bíblia, Salomão, rei de Israel, que teria governado o povo hebreu no primeiro milênio antes de Cristo, enviou o precioso produto para um rei fenício em troca de materiais e artesãos que serviriam para a construção do templo de Salomão (GIAMMELLARO, 1998; BÍBLIA, 1973).

O azeite de oliva só adentrou o Egito Antigo em torno de 1700 a.C.. Entretanto, o Estado não era capaz de produzir bons azeites de oliva devido às suas

condições de solo e clima. Esta civilização, por sua vez, importava o produto dos grandes fornecedores da época. De acordo com DOBERSTEIN (2010), o Egito iniciou sua conquista sobre o Sudão (conhecido como País do Kush pelos egípcios) para reforçar suas transações na região, já que era ali que recebia óleos e outras preciosidades (MICHEL A. WANKENNE, 2010).

4.2.2 Religião

Dentre os inúmeros conceitos de religião existentes, para Oliveira (2018), a compreensão da palavra que mais simplifica e abrange o todo é a do antropólogo britânico Tylor, o qual define religião em "crença em seres animistas", ou seja, seres espirituais.

Com a finalidade de explicar os mais diversos fenômenos naturais, ou mesmo buscar a essência da existência humana, o homem passou a ter experiências religiosas. Essas experiências originaram diversas religiões constituídas ainda na Pré-História, mas complexamente fundamentadas na Idade Antiga (OLIVEIRA, 2018).

As civilizações Antigas entendiam a religião por meio da repetição de rituais que conduziam suas divindades ao contato com o povo, para que assim, os protegessem. Nesse período, há diversas passagens ritualísticas de sacrifícios ofertados aos deuses, com a presença de óleos vegetais e gorduras (OLIVEIRA, 2018).

O poema épico mesopotâmico "A Epopeia de Gilgamesh" é um compilado de mitos orais de várias gerações anteriores, escrita por volta do terceiro milênio antes de Cristo. Nessa obra, encontra-se uma passagem em que a personagem heroica oferece óleo ao seu deus, em troca de proteção:

Mas Gilgamesh reuniu todos os ferreiros e alfagemes. Eles ficaram impressionados com a imensidão dos chifres, que eram revestidos de uma camada de lápis-lazúli de duas polegadas de espessura. Cada um deles pesava quinze quilos, e em seu interior cabia o equivalente a seis medidas de óleo, que Gilgamesh ofereceu ao seu deus protetor, Lugulbanda. (A EPOPEIA..., p. 84, s.d)

A oferta de óleo a um ser divino também é comum aos egípcios. O faraó do Egito Antigo provinha de uma linhagem divina, o que lhe dava o direito de governar. Este, por sua vez, agradecia e era revitalizado por sua divindade por meio de uma

cerimônia intitulada Festival Sed, marcado por diversos rituais que foram gravados nos tijolos de uma capela cerimonial da época. Um desses tijolos, encontrados recentemente em uma expedição, traz em si a representação do faraó Senuosret I oferecendo óleos ao seu deus Amon, como mostra a figura 5 a seguir (DOBERSTEIN, 2010; FONSÊCA; CARVALHO, 2017):

Figura 5 - Senuosret I oferecendo óleo ao deus Amon



Fonte: DOBERSTEIN (2010).

Na Grécia clássica, o mito de Prometeu, apresentado na Antiguidade helênica pelo poeta Hesíodo (VIII a.C.), demonstra o quão atraente era a gordura animal. No mito, o titã Prometeu, criador dos homens, instigou a ira de Zeus ao enganá-lo em prol da humanidade (SOTTOMAYOR, 2001).

Ao esquartejar um boi durante um sacrifício aos deuses, o titã dividiu-o em duas partes: em uma, embebedou a pilha de ossos do animal na gordura e, em outra, escondeu as frações nobres da carne debaixo do estômago do boi. Em seguida, cobriu as duas partes com couro e sugeriu que Zeus escolhesse seu dote. Seduzido, enganado pelo odor da gordura, pegou para si a trouxa de ossos. Enfurecido com Prometeu, o rei dos deuses castigou os mortais banindo o fogo de seus domínios (VASCONCELLOS, 1998).

A técnica de manusear as chamas, para os gregos, separava os seres racionais dos irracionais. O protetor da humanidade então roubou dos céus o fogo e entregou-o de volta para sua prole. Zeus, novamente irado, enviou à Terra a primeira mulher mortal, Pandora, trazendo junto de si todos os males existentes (VASCONCELLOS, 1998; SOTTOMAYOR, 2001).

Por conta desse mito, os gregos passaram a praticar, dentre inúmeras penitências, o sacrifício prometeico. Este consistia em queimar no altar dos deuses

os ossos juntamente com a gordura e dividir as partes boas da carne entre os presentes no culto (SERRA, 2002; SOTTOMAYOR, 2001).

O Levítico, um dos cinco primeiros livros da Bíblia, que, para os judeus, constituem a Torá e, para os cristãos, o Pentateuco do início do Antigo Testamento, apresenta, além de tópicos que legislam sobre santidade, purezas e impurezas, perdão e sacerdócio judaico, diversos tipos de rituais e sacrifícios permitidos por Deus. No trecho a seguir, do referido livro, há um exemplo de como a gordura animal queimada era oferecida a Deus no ritual, mas proibida ao consumo israelita, sendo considerada prática impura (MERRIL, 2009):

Depois falou o Senhor a Moisés, dizendo: Fala aos filhos de Israel, dizendo: Nenhuma gordura de boi, nem de carneiro, nem de cabra comereis; Porém pode-se usar da gordura de corpo morto, e da gordura do dilacerado por feras, para toda a obra, mas de nenhuma maneira a comereis; Porque qualquer que comer a gordura do animal, do qual se oferecer ao Senhor oferta queimada, a pessoa que a comer será extirpada do seu povo. (Lv 7, 22-25).

4.2.3 Culinária

Desde quando o homem passou a cozinhar seus alimentos, o modo como se relacionava com a comida mudou definitivamente. A partir de então, passou a incrementar diferentes sabores e atribuir valor às refeições, criando-se uma cultura alimentar típica para cada povo. A Idade Antiga foi o palco dos grandes banquetes de cunho real e religioso. As primeiras receitas culinárias foram escritas na Mesopotâmia assim que a prática da escrita se alastrou entre os povos. Entretanto, o primeiro livro culinário foi elaborado no Egito (CARVALHO, 2010).

No Egito Antigo, os bolos eram fritos em gordura e pães podiam ser acrescidos de gordura branca. Além disso, armazenavam óleos e gorduras em sofisticados vasos ondulados. Tanto as gorduras provenientes de carnes vermelhas e peixes quanto o azeite eram utilizados como temperos em receitas culinárias. Para a conservação de carnes brancas, os egípcios mergulhavam o alimento em um recipiente com gordura (PINHEIRO, 2008).

Já na Grécia Clássica, o azeite era usado para temperar os frutos do mar, como aparece nas narrações míticas marcadas pelos banquetes dos heróis homéricos. Havia um conjunto de alimentos que nutriam a vida civilizada do homem grego, sendo aqueles que provinham do suor e do trabalho. Para isso, utilizavam a

techne cuja professora lendária fora a deusa Atena, a fim de cultivar a oliveira e produzir o azeite (CÂNDIDO, 2018).

4.3 Idade Média

Não há consenso sobre as datas que iniciam e finalizam esse período; entretanto, para a maioria dos historiadores ocidentais, a Idade Média contempla desde o ano 476 d.C., com a queda do Império Romano Ocidental, até o ano de 1453 d.C., com a tomada de Constantinopla pelos turcos. Esse período milenar foi marcado pela formação cultural da Europa, ascensão das principais instituições religiosas e inúmeras guerras e revoltas (FRANCO JÚNIOR, 2001).

As guerras e ocupações ocasionadas, seja por motivos políticos, religiosos e/ou de expansão territorial, propiciaram a fusão de elementos culturais de diferentes povos, a qual influenciou as estruturas econômicas, religiosas e a cultura culinária das civilizações medievais (ABREU *et al.*, 2001).

4.3.1 Economia

Devido às recorrentes invasões de outros povos e à necessidade de proteger os reinos, as cidades situadas predominantemente na Europa organizaram-se em feudos. Os feudos eram grandes áreas rurais pertencentes aos nobres, que, por sua vez, dividiam-nas em pequenos pedaços de terra e emprestavam-nos aos camponeses em troca de impostos (FRANCO JÚNIOR, 2001).

Esses impostos eram pagos em três espécies: trabalho nas terras do senhorio (mão de obra), certa quantia em moedas e, por fim, parte da renda de acordo com as principais produções agrárias dos camponeses, ou seja, em produção animal, vinho, cereais e óleo (RIVIERA-MELIS, 1998).

Leão VI, rei do Império Bizantino, por volta do século VIII, estipulou regras para o comércio da Roma Oriental. Entre várias leis, ele determina que os revendedores só poderão comercializar queijo, mel, legumes, manteigas e óleo (KISLINGER, 1998).

Com o passar dos séculos, o sistema feudal baseado na subsistência se viu em ruínas. O aumento populacional, a partir do século X, com o diminuir das guerras de conquistas, levou ao questionamento da estrutura vigente.

As Cruzadas, expedições militares de caráter religioso, que surgiram no embate contra o Império Islâmico, acabaram por enfraquecer o poder dos nobres, na medida em que gerou um renascimento comercial, com a abertura do mediterrâneo e um decorrente renascimento urbano (FRANCO JÚNIOR, 2001).

A população passou por um longo processo de reurbanização, tendendo a formação de pequenos burgos, isto é, áreas comerciais. Os estabelecimentos eram divididos de acordo com seus ofícios, além de serem regulamentados pelo Estado e pelos senhores feudais (FERLA; ANDRADE 2007).

Nas vilas judaicas, os açougues eram obrigados a fornecer, a um preço semelhante ao de um estabelecimento cristão, o óleo e outros produtos essenciais para o cotidiano judeu (DOLADER, 1998).

A produção do azeite foi praticada por alguns reinos europeus, em especial nas regiões onde atualmente se situam os países da Europa mediterrânea como Itália e Portugal. No final da Idade Média, os azeites eram produzidos e exportados em larga escala (CORTONESI, 1998).

4.3.2 Religião

A utilização do óleo para cultuar Deus/deuses nas religiões que conquistaram prestígio na Idade Média continuava a atribuir significação sagrada a essa substância.

Apesar de a Bíblia evidenciar a diferença entre o papel estatal e o papel divino, o rei ainda era tido como uma figura sagrada perante o povo, tal como eram vistos os governantes na Idade Antiga. Devido a isso, a realeza usava a fé de modo a legitimar seu poder (FRANCO JÚNIOR, 2001).

No Antigo Testamento, a unção régia é o ato de ungir o novo rei com óleo santo, simbolizando que o dito governante havia sido escolhido por Deus. No século VIII, Pepino III, ao ter que autenticar seu poder, utilizou-se do ato bíblico para tomar posse do reinado Franco (FRANCO JÚNIOR, 2001).

As 18 Puranas, compilado de lendas e mitos hinduístas do século III d.C., trazem passagens em que a queima do óleo de gergelim era utilizada para ofertar aos deuses em troca de proteção contra diabos e inimigos. Tal óleo era usado também em uma mistura de mel e leite de coco, em que se banhavam pequenas

esculturas do Senhor Vishnu e dos ídolos de Shiva, para assim, invocá-los em datas significativas (FRIAS, 2003; LIMA *et al.*, 2016).

4.3.3 Culinária

Os hábitos alimentares na Idade Média foram marcados pela influência da difusão cultural e pelas regras religiosas. As penitências alimentares, incluindo jejuns, condições e restrições estavam presentes nas religiões medievais como uma forma de autocontrole dos próprios desejos e a entrega do próprio corpo em detrimento da vida divina (RONDINELLI, 2018).

A tomada do Império Romano do Ocidente pelos bárbaros, a princípio, gerou inúmeras divergências alimentícias entre os dois povos. Os romanos, acostumados com a tríade trigo, vinho e óleo, e os “bárbaros”, acostumados com a cerveja e a gordura. Com o passar do tempo, houve uma mistura entre elementos culturais de ambos, principalmente quando os invasores foram convertidos ao Cristianismo. A gordura animal passou a ser mais utilizada do que o óleo para preparar os alimentos, sendo o segundo utilizado apenas em períodos de penitências cristãs. O azeite e a gordura de porco eram utilizados como tempero (CUSTÓDIO, 2010).

Os árabes islâmicos também tinham preferências por comidas gordurosas, isso devido à sua influência persa. A carne era frita em gorduras fortes, como as de carneiro. Aliás, as gorduras em geral eram de suma importância em suas receitas, visto que há escritos descritivos sobre processos como: extração, clarificação, conservação, aplicação de odor e coloração dos sebos (ROSENBERGER, 1998).

No Torá, livro religioso seguido pelos judeus, há a proibição do consumo de sangue e sebos/gorduras de gados bovinos e ovinos. O primeiro, por conter a essência da vida, e o segundo, por ser usado em oferendas. Os judeus, então, utilizavam o azeite de oliva, em especial, para praticamente todas suas receitas culinárias, de sopas à guisados (DOLADER, 1998).

Já os hinduístas eram orientados a não se alimentarem de óleos e gorduras armazenados por longos períodos de tempo, como evidenciado no texto hindu a seguir:

Madalasa diz- Eles são! Agora, vou dizer-lhe o que fazer e não fazer para uma vida saudável. Cereais velhos, óleo e gorduras armazenadas durante um período prolongado de tempo, itens preparados a partir de trigo e

cevada e itens alimentares que não são preparados a partir de *ghee* puro ou leite não devem ser consumidos. (ALL..., p. 374, s.d.).

4.4 Idade Moderna

Para CHARTIER (2009), as particularidades responsáveis por mudar a mentalidade dos indivíduos medievais foram a progressiva centralização do poder em posse do rei, a difusão da escrita e da leitura e o aparecimento de novas crenças. Portanto, surgiram, na Idade Moderna, novas estruturas econômicas, religiosas e sociais.

Esse período situou-se entre o ano de 1453 (conquista de Constantinopla pelos turcos) ao ano de 1789, com o início da Revolução Francesa. Foi marcado pelas grandes navegações que, a partir de uma política colonialista empregada por alguns países da Europa, possibilitou, mesmo de maneira não pacífica, a interação entre povos de localidades extremamente distantes.

4.4.1 Economia

A abertura do Mar Mediterrâneo, ainda na Idade Média, fez florescer uma nova classe social: a burguesia. Na modernidade, essa classe acumulou poder e, junto ao Rei, teve por necessidade estabelecer novas relações de mercado, resultando em uma expansão comercial que lançou aos mares grandes navegações europeias (CÁCERES, 1988).

Essa expansão marítima originou um mercado mundial, favorecendo a exportação de produtos europeus que também levou à amplificação da prática pesqueira. No século XVIII, frotas francesas estabeleceram um grandioso comércio de peixes. Dentre as mercadorias, eram comercializadas baleias, importantes para as indústrias de óleo e sabão (CARNEIRO, 2003).

Quanto ao comércio interno europeu, apesar da regulamentação religiosa ter enfraquecido ao longo do tempo, os óleos (em especial o azeite), que antes eram utilizados apenas em períodos de abstinência, passaram a ser incorporados ao cotidiano do homem moderno, compondo grande parte do estoque das mercearias locais (MORINEAU, 1998).

As famílias camponesas, entretanto, não tinham fácil acesso a esse alimento, visto que sua valorização encareceu o produto. Logo, nas áreas rurais,

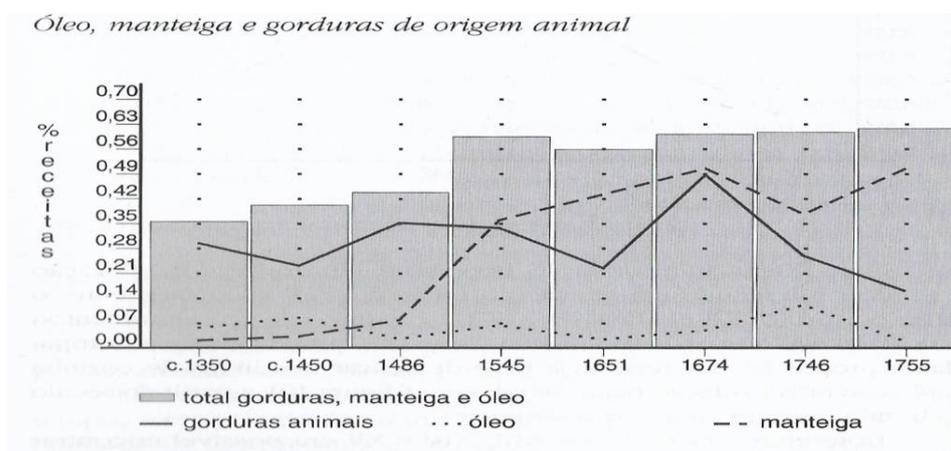
eram utilizadas a manteiga e outras diversas gorduras de origem animal como alternativa (FLANDRIN, 1998).

No decorrer do tempo, a glamourização de novas técnicas empregadas na cozinha popularizou o uso da gordura pela elite. Os inventários pós-óbito pertencentes à alta sociedade moderna dispunham de significativas quantidades de óleos, gorduras, banhas sem sal e temperadas. Essas heranças, ainda que evidenciem apenas os produtos que podiam ser estocados (excluindo dos estoques os alimentos frescos), revelam a disparidade econômica que existia entre as classes sociais: quem acumulasse mais *libras* de lipídios, mais poder detinha. Entretanto, apesar da gordura ser objeto de prestígio social, nenhum camponês comia seu pão sem untá-lo em alguma substância gordurosa (FLANDRIN, 1998; OLIVEIRA, 2016).

4.4.2 Culinária

Ao comparar os textos culinários medievais com os modernos, na Figura 6, percebe-se que, de maneira geral, os ingredientes gordurosos passaram a compor maior parcela de receitas a partir da metade do século XVI. Nota-se também, o uso crescente da manteiga, que, após tal data, passa a ser mais utilizada do que a própria gordura de origem animal. Entretanto, apesar de seu uso ser popularizado, a manteiga não excluiu o uso dos outros untuosos, os quais eram utilizados conjuntamente (FLANDRIN, 1998):

Figura 6 - Presença de produtos gordurosos nas receitas de 1350 a 1755



Fonte: HISTÓRIA DA ALIMENTAÇÃO (1998).

Os pratos, antes caracterizados pelos fortes sabores dos temperos, passaram a ser substituídos, por meio da elite, por pratos temperados com especiarias à base de gordura. Esse novo conceito era considerado delicado, visto que realçava os sabores do próprio alimento. Além do mais, as gorduras por si só, eram utilizadas para temperar e rechear carnes, sopas e caldos (FLANDRIN, 1998).

As cidades europeias, ainda que não apresentassem grandes distâncias entre si, dispunham de culturas alimentares divergentes, como pode ser observado por suas preferências por certas ervas, óleos e gorduras. Nas planícies, por exemplo, havia o uso predominante de azeite e toucinho, já nas regiões montanhosas, o uso de manteigas e óleo de nozes (FLANDRIN, 1998).

Ademais, o tempero utilizado, além de fatores geográficos, dependia de sua posição social. A banha de ganso temperava os pratos da elite e o óleo de cânhamo, subproduto da moagem da variedade de planta *Cannabis ruderalis*, temperava os pratos dos camponeses mais pobres (FLANDRIN, 1998).

Durante as colonizações, os portugueses encontraram no Brasil (território colonizado pelo Império Colonial de Portugal), o óleo de Dendê, fabricado pelos nativos. Os óleos vegetais também eram utilizados pelos colonizadores, entretanto, a matéria-prima usufruída por estes era a azeitona, causando estranhamento em ambas as partes (SOARES; MACEDO, 2014).

No final da Idade Moderna, em 1756, um cozinheiro francês criou a maionese, um novo molho em homenagem a uma vitória de um certo Duque. A princípio, sua ideia era prepará-la a partir de ovos e natas, porém, para substituir a nata, que estava em falta no seu estoque, adicionou o azeite (LÜDTKE, 2018).

4.5 Idade Contemporânea

A Idade Contemporânea teve início em 1789 com a Revolução Francesa e se estende até os tempos atuais. Marcada por inúmeras revoluções ideológicas, é consequência da aliança rei-burguesia que existiu por aproximadamente três séculos, mas se rompeu devido à falta de liberdade comercial imposta pela monarquia. O Iluminismo, conjunto de ideais burgueses que pregava, em geral, o livre comércio, foi difundido por toda Europa e, posteriormente, influenciou o mundo inteiro.

Foi nessa Era em que houve a consolidação do capitalismo, a formação da indústria, grande desenvolvimento tecnológico e a interdependência econômica mundial. O trecho escrito por Hobsbawm (1997, p. 44), abaixo, exemplifica a magnitude da industrialização dos meios de produção:

O que significa a frase 'a revolução industrial' explodiu? Significa que a certa altura da década de 1780, e pela primeira vez na história da humanidade, foram retirados os grilhões do poder produtivo das sociedades humanas, que daí em diante se tornaram capazes da multiplicação rápida, constante, e até o presente ilimitada, de homens, mercadorias e serviços.

4.5.1 Economia

A Primeira Revolução Industrial ocorrida entre o final do século XVIII e o início do século XIX, na Europa, promoveu mudanças drásticas na estrutura social europeia, bem como no modo de produção. As mulheres, que antes se dedicavam praticamente a atividades domésticas e campestres, passaram a compor a massa proletária das indústrias que se formaram. As unidades rurais gradualmente se desfizeram e houve a formação de massivas áreas urbanas (FLANDRIN, 1998).

O tempo limitado dedicado à manutenção da casa, o crescimento demográfico, os avanços da medicina, trouxeram a industrialização para a área alimentícia. Produtos intermediários como o vinagre, o açúcar e o óleo, que até então eram fabricados artesanalmente, começaram a ser produzidos industrialmente (FLANDRIN, 1998).

No mundo inteiro, desde a origem do comércio, quase todo o consumo de produtos gordurosos era suprido pela produção local. Entretanto, esse cenário muda após algumas décadas do século XIX, em especial quando oleaginosas exóticas, ou seja, vindas de outras regiões do globo, adentram a Europa e, posteriormente, a América do Norte (PÉHAULT, 1998).

A necessidade de encontrar lubrificantes eficazes para a manutenção das máquinas a vapor fez com que as ilhas britânicas da Grã-Bretanha procurassem novas fontes lipídicas, visto que suas produções de óleos de peixe e outras gorduras animais eram insuficientes até mesmo para abastecer suas indústrias de sabão e velas. Para solucionar tais questões, introduziram o óleo de palma vindo da África ocidental guineense e o óleo de coco vindo da Índia. Após as guerras napoleônicas, o Congresso de Viena (1814-1815) determinou a proibição do tráfico negreiro. Os

navios utilizados na exploração de escravos deram lugar ao comércio de óleo de palma pelos ingleses. Por apresentar alto teor de acidez era utilizado apenas para fins industriais (PÉHAULT, 1998).

Em contrapartida, as refinarias alemãs desenvolveram tecnologia capaz de produzir óleo oriundo do palmito, contida dentro do caroço da noz da palmeira. O novo óleo era menos ácido do que sua matéria-prima, de forma que foi propício ao uso alimentar. Os alemães também revolucionaram quanto à extração do óleo de coco, que, mesmo comercializado a um preço inferior, se fez tão qualitativo quanto o óleo de palmito. Esses dois óleos, por conterem grande quantidade de ácidos láuricos, foram usados também pelos fabricantes de sabonetes devido às suas ações espumantes (PÉHAULT, 1998).

Já a França, que estava em crise, investiu na produção do óleo de amendoim. Usado em fábricas de sabão, logo foi concorrente do azeite na área alimentícia, sendo vendido como se o fosse em transações fraudulentas (PÉHAULT, 1998).

Após 1870, com a Revolução Agrícola, houve a promoção dos óleos “tropicais” na Europa Ocidental. Isso devido ao recuo no cultivo de sementes locais que cedeu espaço a uma atividade econômica crescente: a pecuária que, por sua vez, consumia enormes quantidades de resíduos das usinas de óleo. Todavia, assim como as sementes, a produção do azeite caiu significativamente após a chamada “crise da filoxera”, episódio resultante de uma infestação de insetos (filoxera) que derrubaram plantações, em especial, na França. A medida tomada a fim de minimizar os efeitos da escassa produção foi importar óleos vegetais (PÉHAULT, 1998; MADURO, 2007).

Uma das consequências foi a elevação do preço de venda dos óleos locais, visto que não conseguiam disputar com o preço das sementes oleaginosas exóticas que entravam nas colônias europeias isentas de qualquer taxa. Logo, a Europa se viu produzindo menos óleo do que consumia, preenchendo esse déficit com as oleaginosas tropicais. Tal situação perdurou até a década de 1960, quando a maioria de suas colônias conseguiram a independência e surgiu a necessidade da criação do Mercado Comum de Substâncias Gordurosas (PÉHAULT, 1998).

Ao longo do século XIX, nota-se a abertura de grandes centros portuários, construção de canais e estradas de ferro que facilitaram a importação de sementes

como as de amendoim, algodão, palmito, gergelim, entre outras. Houve, também, a abertura de portos especializados: os portos de Bordeaux e Durkenque eram responsáveis pelo comércio de óleo de amendoim; já o porto de Roterdã abastecia as fábricas locais de margarina. Apesar de os produtos derivados do petróleo substituírem a utilização do óleo vegetal no meio industrial, seu uso no meio alimentício prevaleceu (PÉHAULT, 1998).

A margarina, criada em 1886, foi amplamente aceita e passou a ser fabricada em grandes usinas situadas na Bélgica, Alemanha e Inglaterra pouco tempo após sua criação. Por conter majoritariamente óleos vegetais de barata produção, custava a metade do preço da manteiga (exceto na França). Seu prestígio beneficiou ainda mais o comércio das oleaginosas importadas e foi responsável pela criação da multinacional Unilever, em 1929 (PÉHAULT, 1998).

Já o Brasil, antes de conquistar sua sonhada Independência, em 1822, era a principal fonte de sebo do império Português. Esse subproduto era utilizado na confecção da graxa e do sabão. Apesar de ter sido produto de exportação, o sebo também era comercializado internamente por meio do comércio de cabotagem, no qual o Rio Grande do Sul era seu principal fornecedor (FRANCO JÚNIOR, 1975; MARCONDES, 2012).

Os óleos também faziam parte da economia do Brasil colônia neste período. O norte do país produzia, entre diversos produtos naturais, uma diversidade de óleos. Esses produtos eram conhecidos por “drogas do sertão”. Nessa altura, também há a exploração, feita por frotas portuguesas, do óleo extraído dos ovos de tartarugas. (FRANCO JÚNIOR, 1975; CROCE, 2015).

Na década de 1930, um imigrante italiano chamado Francisco Matarazzo ergueu seu complexo de fábricas instaladas em um bairro de São Paulo. Apesar de ter iniciado no comércio de banhas, suas indústrias contemplaram vários tipos de produções, até mesmo de óleo, tornando-o uma das pessoas mais ricas do Brasil. Com a crise da cafeicultura, décadas mais tarde, o governo varguista (1930-1945) estimulou a produção desse e outros produtos primários (A CASA DAS CALDEIRAS, 2018).

4.5.2 Culinária

A rápida expansão urbana promoveu mudanças na cultura alimentar, havendo gradual preferência pelo sabor das frituras de preparo imediato. A melhora das condições de vida aumentou a procura por óleos alimentares na Europa Ocidental. Outro fator gerado pelo desenvolvimento urbano e industrial foi o aumento perceptível do consumo de gorduras, sejam elas de origem vegetal ou animal (PÉHAUT, 1998).

Devido ao déficit dos óleos locais, nos séculos XIX e XX, as oleaginosas tropicais foram aclamadas pela população europeia. O óleo de amendoim passou a ser um forte concorrente do azeite e de outros óleos tradicionais, isso por conta do seu elevado ponto de queima que permite a melhor aderência de frituras. Ao final do século XX, a Europa reverteu suas preferências, o óleo de amendoim passou a ser considerado, nessa época, danoso à saúde (FLANDRIN, 1998).

Napoleão III, Imperador da França em 1886, em busca de um produto “gorduroso, sadio, econômico e pouco perecível”, lançou um concurso. Foi nesse contexto que surgiu a margarina, a qual foi a criação vencedora. Hippolyte de Mège Mouriés, o químico que a criou, preparou-a por meio de uma porcentagem de gordura de boi fundida e resfriada em uma emulsão de água e caseína de leite. Com o passar dos anos, a margarina deixou de ter gorduras animais em sua composição, sendo substituída pelo óleo vegetal hidrogenado. Nessa época, também surgiram nos Estados Unidos e na Índia misturas gordurosas adicionadas de gorduras hidrogenadas destinadas ao cozimento. A figura 7, abaixo, mostra um pôster de um desses produtos, chamado Végétaline®, comercializado no ano de 1900 (PÉHAUT, 1998; HOSSFELD, 2018):

Figura 7 - Pôster da Végétaline®



Fonte: Gettyimages.com (2018).

A tecnologia empregada na refinaria e no tratamento de óleos, em especial a descoberta da hidrogenação (procedimento em que, por meio da reação entre partículas de hidrogênio e óleos vegetais, obtém-se substâncias semissólidas) e da técnica de fracionamento (separação das frações lipídicas de um óleo/gordura por meio da cristalização fracionária), tornou possível o consumo alimentício de diversas variedades gordurosas, tornando-os permutáveis. A escolha do consumidor era baseada no preço (já que abrangiam diversas faixas) e no sabor de sua preferência (PÉHAUT, 1998).

Ao longo do século XX, após as duas Grandes Guerras e o avanço do capitalismo internacional, o fenômeno da globalização, que aumentou interdependência entre as nações e diminuiu a distância entre elas com o avanço das tecnologias de informação, transporte etc., os hábitos alimentares de diferentes regiões do planeta foram se tornando conhecidos e popularizados. O uso de gorduras nas diversas culturas humanas foi cada vez mais se diversificando, consequência lógica da industrialização alimentícia e do processo de globalização no qual estamos inseridos.

5 A PRODUÇÃO E O USO DE LIPÍDIOS NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

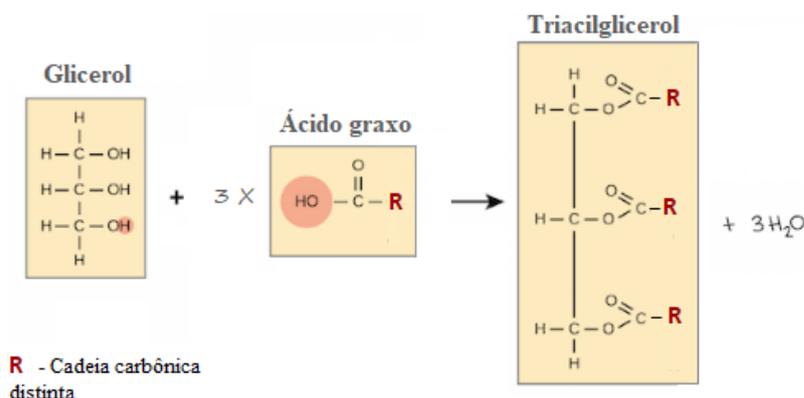
Na área alimentícia, os lipídios são utilizados para agregar valor nutricional aos alimentos, visto que são potentes fontes calóricas, além de transportarem vitaminas, esteroides precursores de hormônios e serem fontes de ácidos graxos essenciais (nutrientes esses que não sintetizamos). Porém, também são usados como tecnologia na constituição de diversos produtos, melhorando a palatabilidade, a estabilidade, a textura e a vida de prateleira das composições. Contudo, devido à alta capacidade de conduzir calor, são comumente comercializados para frituras e por agregar sabor, como temperos (GARCIA, 2015).

Neste tópico, será abordado, de forma breve, algumas definições e os processos tecnológicos mais utilizados pela indústria alimentícia atual no ramo dos lipídios (óleos e gorduras).

5.1 Composição e definição

Os lipídios são um grupo de biomoléculas que abrangem diversos compostos insolúveis em substâncias polares (água, álcool etílico, etc.). Os óleos e as gorduras, integrantes desse grupo, são ésteres formados, majoritariamente, por diferentes estruturas de TAG, as quais se originam a partir da reação de esterificação completa de uma molécula de glicerol com três moléculas de ácido graxo (AG), como exemplifica a figura 8. Além dos TAG, podem conter outras estruturas, em menor quantidade, como hidrocarbonetos, álcoois graxos, AG livres, esteróis e pigmentos (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GOULART, 2015).

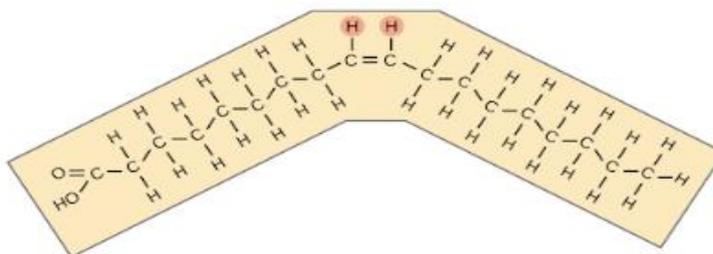
Figura 8 - Reação de formação do triacilglicerol



Fonte: Figura adaptada de KHANACADEMY (2018).

Os responsáveis pelas propriedades físico-químicas desses lipídios são os AG que os compõem, visto que, as características variam de acordo com o comprimento da cadeia carbônica ligada a ele, a quantidade de duplas ligações e a posição dessas insaturações. Portanto, uma substância gordurosa que se apresenta líquida, tem em sua composição grande número de AG insaturados, o que dificulta o agrupamento de várias dessas moléculas. Por isso, os óleos possuem baixo ponto de fusão e se manifestam líquidos à temperatura ambiente. A figura 9 a seguir exemplifica a estrutura de um ácido graxo insaturado (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GOULART, 2015):

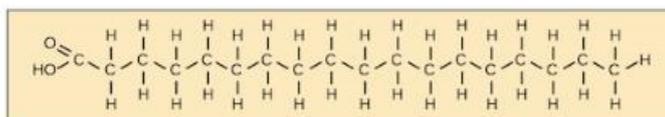
Figura 9 - Representação de um ácido graxo insaturado



Fonte: KHANACADEMY (2018).

Ao pensarmos no estado semi-sólido das gorduras, à mesma temperatura, utiliza-se do mesmo raciocínio. A quantidade de AG que apresentam insaturações e que, eventualmente, as compõem, são reduzidas. Logo, com a maior presença de cadeias carbônicas saturadas, portanto, lineares, tornam-se mais atrativas as interações intermoleculares, o que faz com que seu ponto de fusão seja elevado. A figura 10, a seguir, representa a estrutura linear de um AG saturado (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GOULART, 2015).

Figura 10 - Representação de um ácido graxo saturado



Fonte: KHANACADEMY (2018).

5.2 Óleos de origem vegetal

Comercialmente, os óleos vegetais compõem produtos alimentícios como óleos de mesa, produtos de panificação, biscoitos, cremes vegetais, margarinas, sorvetes, gorduras específicas, entre diversos outros. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA (2004), óleos e gorduras de origem vegetal são definidos como:

[...] produtos constituídos principalmente de glicérides de ácidos graxos de espécies vegetais. Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídeos, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes no óleo ou na gordura.

Este produto é obtido através da prensagem ou extração à solvente/água de matérias-primas oleaginosas, as quais podem ser sementes, frutas ou cereais. A

tabela 1 abaixo quantifica o teor de óleo de importantes matérias-primas (DORSA, 2004; GARCIA, 2015):

Tabela 1 - Teor de óleos das principais matérias-primas

Matéria-prima	Teor de óleo (%)
Soja	18 a 20
Canola (Colza)	40 a 45
Girassol	35 a 45
Palma (Dendê)	45 a 50
Gergelim	45 a 55
Azeitona (Oliva)	38 a 58
Palmito	44 a 57
Amendoim	45 a 50

Fonte: Figura adaptada de DORSA (2004).

5.2.1 Obtenção do óleo vegetal

Para a obtenção de um produto de qualidade, é necessário o emprego de diversos processos que vão desde a preparação correta da matéria-prima, à extração do óleo bruto e ao refino. Durante o processo são obtidos uma vasta variedade de subprodutos. A figura 11 abaixo retrata da esquerda (grão) para a direita (óleo refinado), o produto de cada processo da obtenção do óleo de soja, podendo ser observados farelos, flocos, farinhas e outros subprodutos (D'ARCE, 2006):

Figura 11 - Produtos obtidos desde a recepção da matéria prima à obtenção do óleo refinado



Fonte: D'ARCE, 2006.

5.2.1.1 Preparo da matéria-prima

O preparo da matéria-prima se dá por um conjunto de processos físicos e mecânicos que visam o melhor rendimento e a qualidade do óleo:

a) Recepção, limpeza e secagem

Inicialmente, a matéria-prima é avaliada e são observadas sua qualidade, seu teor de umidade, seu teor de acidez e possíveis defeitos e impurezas. Um elevado teor de acidez indica a ocorrência de hidrólises por enzimas sinalizando a má conservação da matéria prima em local úmido e quente (DORSA, 2004; GACIA, 2015).

Logo após, a matéria-prima passa pela limpeza, na qual retiram-se as sujidades presentes. Nesse processo, com a retirada de materiais indesejáveis, visa-se liberar espaço nos silos, os quais devem prestar armazenamento sob condições e temperaturas controladas. Também visa não comprometer a produção dos subprodutos (DORSA, 2004; GACIA, 2015).

Em seguida, a matéria-prima passa por secagem (em torno de 80°C), para que assim, possa aumentar a eficiência de armazenamento (DORSA, 2004; GACIA, 2015);

b) Descascamento, trituração, laminação e cozimento (opcional)

Tanto a retirada das cascas da matéria-prima, quando a trituração e a laminação têm por objetivo facilitar a extração do óleo, pois diminuem a distância que existe entre a superfície e o centro da matéria-prima (DORSA, 2004; GACIA, 2015).

O cozimento, etapa essa opcional, rompe as paredes celulares e conferem maior permeabilidade da membrana do tecido.

5.2.1.2 Extração

Na extração, obtém-se o óleo livre de compostos residuais que atrapalhem sua qualidade. Pode ser realizado por processo mecânico, através da prensagem ou químico, através do solvente. Ademais, pode-se utilizar os dois processos. O

processo escolhido varia de acordo com as características do grão (teor de umidade, teor de óleo e teor de fibras) (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

As indústrias mais antigas utilizam a prensagem para obter certa quantidade de óleo e os resíduos desse primeiro processo são passados pelo solvente, para a extração do óleo residual. Em seguida misturam-se esses óleos, os quais são filtrados e refinados (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

Já nas indústrias modernas, a matéria-prima é processada em forma de flocos ou pellets colocados na máquina extratora e o óleo é extraído por solvente orgânico (exceto na produção de azeite de oliva, a qual usa apenas o método de prensagem) (GARCIA, 2015):

a) Extração por prensagem

Neste processo a matéria-prima é submetida à pressão a uma certa temperatura alta, para que assim, o óleo escoe em detrimento do calor empregado. Tanto a pressão quanto a temperatura empregada variam de acordo com as características da matéria-prima (DORSA, 2004; RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015);

b) Extração por solvente

O solvente (comumente utiliza-se o hexano) entra em contato com a matéria-prima, que se encontra numa esteira de telas filtrantes e permeia suas membranas, carregando consigo o óleo ali presente. Após essa mistura de micelas e óleo bruto, o solvente é retirado através de diferença de evaporação entre as duas substâncias (RAMALHO; SUAREZ, 2013; DORSA, 2004; GARCIA, 2015).

5.2.1.3 Refino

O óleo bruto obtido na(s) etapa(s) anterior(es) contém substâncias que conferem características indesejáveis ao óleo. A separação dessas substâncias é de suma importância, pois, além de utilizá-las na fabricação de aditivos (como o caso da lecitina de soja), o processo de refino deve ser empregado para: garantir que o produto atenda a legislação e assegurar ao consumidor um produto límpido e

estável, levando em conta que o procedimento previna-o de ocorrências de oxidação (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

O refino pode ser químico ou físico. Em ambos os processos, há o emprego da degomagem, da clarificação e da desodorização. Entretanto, no refino químico, é aplicado o processo de neutralização anteriormente ao processo de clarificação. A escolha do processo utilizado varia de acordo com as características do óleo bruto. O refino químico é recomendado para óleos de baixa acidez e alto teor de fosfolipídios. O refino físico, por sua vez, é recomendado para óleos de alta acidez e baixo teor de fosfolipídios (GARCIA, 2015):

a) Degomagem

A degomagem consiste em retirar, especificamente, os fosfolipídios que, posteriormente, são purificados e utilizados pela indústria alimentícia em emulsões ou adicionados aos farelos. Porém, com a aplicação do processo, retira-se também algumas impurezas, como os açúcares, as proteínas, traços de metais, entre outros. Essa etapa deve ocorrer imediatamente à extração do óleo para evitar que as gomas decantem no fundo do tanque e absorvam óleo (DORSA, 2004; RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015);

Os fosfolipídios são, em sua maioria, compostos hidratáveis. Portanto, adiciona-se água ao óleo bruto, sob temperatura alta (70-80°C) de forma que tais compostos se desprendam. Em seguida, todo o conteúdo é passado por força centrífuga que separa essas substâncias do óleo (DORSA, 2004; RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015);

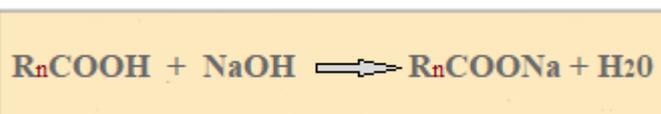
b) Degomagem ácida e enzimática

Existem também os fosfolipídios não hidratáveis que resistem a aplicação do processo anterior. Para retirá-los, adiciona-se ácido (fosfórico, cítrico ou acético), o qual age com o papel de forçar a substância a se afinizar com a água, repetindo-se então o processo anterior. O uso de enzimas para o mesmo fim que o ácido, também é empregado (DORSA, 2004; RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015);

c) Neutralização

Esta etapa tem por finalidade remover os AG livres presentes no óleo bruto. Consiste em aplicar no óleo bruto, hidróxido de sódio (NaOH) em solução aquosa, à altas temperaturas, para que, através da reação de saponificação, os AG livres “condensem”, formando a borra, como representa a figura 12. Além de ácidos graxos, o álcali também carrega consigo fosfatídeos e outras substâncias que eventualmente resistiram às etapas anteriores. É necessária a realização de cálculos para que a quantidade de hidróxido de sódio não seja superior à demanda de ácidos graxos (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

Figura 12 - Reação de saponificação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após essa aplicação, lava-se o óleo com água pré-aquecida obrigatoriamente tratada, para evitar possíveis contaminações e para remover a soda e o sabão que ali se formou. Posteriormente, se houver a necessidade, aplica-se uma etapa de secagem para evaporar resquícios de água (GARCIA, 2015);

d) Clarificação

Este processo visa melhorar a cor, aroma e sabor do óleo, através da retirada de componentes solúveis e indesejáveis. São alvos as clorofilas, parcialmente os carotenoides, metais, sabões residuais e componentes primários do ranço como AG oxidados e peróxidos (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

O processo é inteiramente físico, utilizando-se da adsorção superficial das substâncias mencionadas à misturas clarificantes, que utilizam de terras naturais. Basicamente, o óleo é disposto em filtros de terra (argila, carvão ativado, silicatos, etc.), os quais retêm os componentes indesejados (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

Utiliza-se um colorímetro para verificar a eficiência da clarificação, através da escala de cores Lovibond, amplamente usada para esse fim (GARCIA, 2015);

e) Desodorização

É retirado, neste processo final, componentes relativamente voláteis que dão odor e sabor indesejáveis ao óleo. São removidos compostos naturais do óleo ou que foram produzidos durante o armazenamento e todo o processamento (desde a preparação da matéria prima ao refino) como cetonas, proteínas, aldeídos, AG de cadeia curta e longa, hidrocarbonetos, dentre outros (GARCIA, 2015).

Esses grupos são retirados através do arraste, com vapor vivo (vapor insaturado invisível a olho nu) injetado no óleo, sob vácuo extremamente alto. Em seguida, o óleo é resfriado e filtrado, podendo ser adicionado, se desejado, de antioxidantes tendo, por exemplo, o TBHQ (tert-butilhidroquinona) (RAMALHO; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

5.3 Rancificação lipídica

Durante o armazenamento, existem degradações que podem ocorrer em óleos e gorduras, assim como nos alimentos que compõem. A rancificação oxidativa afeta nutricionalmente os produtos alimentícios e causam-nos alterações indesejáveis dando-lhes sabor e odor rançosos, principalmente naqueles ricos em frações lipídicas. Essa reação complexa pode ser dada, em presença de O₂, pela ação enzimática, fotooxidativa ou autooxidativa (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; SOARES *et al.*, 2012; FANI, 2014).

A oxidação enzimática ocorre por meio da enzima lipoxigenase, a qual catalisa oxigênio à estrutura dos AG poli-insaturados (duas ou mais duplas ligações), formando hidroperóxidos que conferem odor (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; SOARES *et al.*, 2012; FANI, 2014).

Já a fotoxidação se dá através da incidência de luz ultravioleta em presença de componentes fotossensibilizadores (como a clorofila), os quais transformam o oxigênio triplete (³O₂) na sua forma mais reativa, o singlete (O₂). A partir de então, as degradações decorrentes dão origem a aldeídos, hidrocarbonetos e álcoois (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; SOARES *et al.*, 2012; FANI, 2014).

A autoxidação tem maior ocorrência em alimentos e é iniciada pela presença de metais (ferro e cobre), produtos primários de oxidação e/ou

exposição à luz. Ela ocorre em três etapas: iniciação, propagação e terminação (GACIA, 2015).

Na iniciação, a remoção de um átomo de hidrogênio de um acilglicerol (glicerídeo ligado a apenas um ácido graxo) presente no lipídio, gera radicais livres. Posteriormente, na propagação, esses radicais livres interagem espontaneamente com o oxigênio, dando origem aos radicais peróxidos. Esses, por serem extremamente instáveis, raptam um hidrogênio das próprias moléculas ou de outros acilgliceróis. Portanto, na propagação, são estruturados os hidroperóxidos os quais são produtos primários da oxidação e um radical livre (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; GACIA, 2015).

A partir da propagação o processo é cíclico e contínuo. Na etapa de terminação, por fim, os hidroperóxidos se reordenam, se decompõem e/ou condensam, formando diversos produtos secundários, tais como aldeídos, dímeros, polímeros, cetonas e hidrocarbonetos (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; GACIA, 2015).

As substâncias gordurosas que apresentam maior teor de AG insaturados são mais propensas à autooxidação, uma vez que a formação de radicais livres ocorre em carbonos próximos às duplas ligações. Logo, uma substância rica em AG que apresentem três duplas ligações é mais tendente a sofrer o processo do que uma substância abundante em ácidos graxos saturados (GACIA, 2015).

Também pode haver a ocorrência da rancidez hidrolítica, entretanto ela não altera diretamente as características sensoriais do alimento, visto que seus produtos são apenas AG livres, porém, prejudica a qualidade das gorduras e dos óleos destinados à fritura, danificando os alimentos que passarão por esse tratamento térmico. Esse tipo de degradação é ocasionado pelo rompimento das ligações éster dos lipídios por ação de enzimas específicas como a lipase e/ou por agentes químicos ácidos/básicos. A presença de água não só agiliza essas reações tal como, em emulsões com AG livres, conferem sabor e odor desagradáveis (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011; SOARES *et al.*, 2012; GARCIA, 2015).

5.3.1 Antioxidantes e embalagens utilizadas para prevenir a rancificação lipídica

Para prevenir a ocorrência do ranço nos produtos ricos em lipídios, a indústria alimentícia faz uso de antioxidantes. Essas substâncias podem atuar de diversas maneiras a fim de prevenir a oxidação dos alimentos. Podem ser naturais como vitaminas, minerais, tocoferóis, enzimas e outras substâncias oxidantes extraídas da natureza ou de origem artificial como o BHA (butilhidroxianisol) e o BHT (butilhidroxitolueno). Podem ser classificados quanto seus mecanismos, os mais utilizados são (GARCIA, 2015):

Os antioxidantes primários atuam na inativação dos radicais livres através da doação de átomos de hidrogênio ao sistema, impedindo que a reação em cadeia continue. Os mais utilizados são o BHA e o BHT, sendo esses sintéticos e os tocoferóis, de origem natural (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009; GARCIA, 2015).

Os antioxidantes sequestrantes agem como sequestradores das moléculas de oxigênio presentes no meio e permanecem estáveis. Logo, impedem que essas moléculas se liguem a radicais livres e deem continuidade ao processo de oxidação. O ácido ascórbico (vitamina C) é um exemplo de substância natural desse grupo. Ao ser combinado, pode também atuar como sinergista dos antioxidantes primários, ou seja, promovem melhor eficiência quando em conjunto com esses (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009).

Por fim, os antioxidantes quelantes complexam os íons metálicos (cobre e ferro) presentes no sistema para que assim, não iniciem ou estimulem a produção de radicais livres. O ácido cítrico e alguns sais derivados desse são exemplos de antioxidantes naturais. Já os fosfatos e sais de EDTA (ácido etileno diamino tetra acético) são exemplos de antioxidantes sintéticos (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2009).

O sistema de embalagens também é largamente utilizado para evitar que agentes iniciadores desencadeiem reações danosas. Podem ser utilizados os agentes corantes ou outros aditivos, os quais são capazes de filtrar comprimentos de luz críticos, impedindo a iniciação através desse; os adesivos de alumínio, os quais protegem o alimento da luz e da oxidação atmosférica; embalagens à vácuo para produtos com alta fração lipídica; modificação de atmosfera dentro da embalagem; emprego de temperaturas baixas a fim de retardar as reações;

embalagens ativas capazes de absorver oxigênio, entre outras tecnologias (BARÃO, 2011).

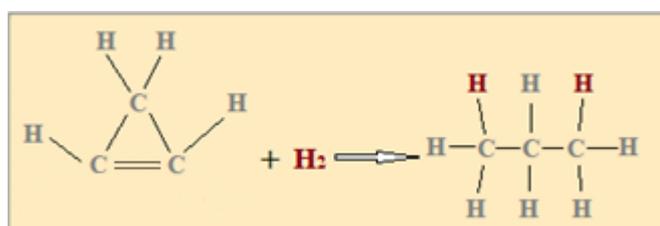
5.4 Modificação de óleos

Os óleos podem sofrer processos capazes de saturá-los, ou seja, transformar suas duplas ligações em ligações simples, de tal modo que a liquidez dê lugar a uma consistência mais rígida ou semi-sólida. Esses processos são usados pela indústria alimentícia com a finalidade de prevenir a rancidez oxidativa dos óleos, visto que, diminuem ou exterminam a quantidade de ácidos graxos insaturados presentes na substância. Também são usadas suas frações em formulações de produtos, conferindo textura e plasticidade, ou então, podem compor totalmente o produto, como as margarinas, as gorduras vegetais e outras gorduras específicas (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2006).

5.4.1 Hidrogenação catalítica, fracionamento e interesterificação

O processo de hidrogenação consiste em chocar moléculas de hidrogênio às estruturas insaturadas, à alta temperatura e fazendo uso de um agente catalítico, de modo que os átomos de hidrogênio desestabilizem as insaturações, se ligando aos átomos de carbono. A figura 13, a seguir, resume essa reação (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2006; SUAREZ, 2013):

Figura 13 - Reação de hidrogenação



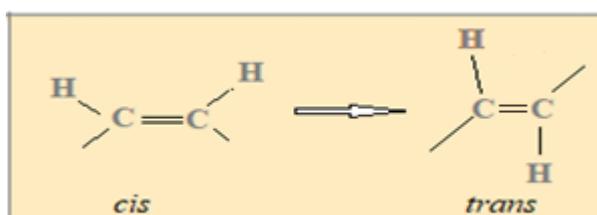
Fonte: Elaborado pelo autor.

A hidrogenação pode ser total, quando todos os AG insaturados sofrem o processo ou pode ser parcial, quando apenas uma parte dos AG insaturados é transformada. As características do produto desejado, na hidrogenação parcial, são controladas pelos fatores pressão, temperatura, agitação, tipo e concentração do

agente catalítico situados no processo (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2006; SUAREZ, 2013; GARCIA, 2015).

Na hidrogenação parcial pode ocorrer a formação de ácidos graxos *trans* (AGT) decorrentes de alterações nas isomerias *cis* de AG insaturados. A figura 14 exemplifica a diferença entre isomeria *cis* e *trans* (GARCIA, 2015).

Figura 14 - Isomerias *cis* e *trans*



Fonte: Elaborada pelo autor.

Apesar de o AGT promover vantagens tecnológicas para a indústria, pois, confere maior ponto de fusão, inúmeros estudos sugerem a ligação entre o consumo de lipídios com alto teor de AGT e episódios de doenças cardiovasculares. Portanto, a resolução RDC nº 360/2003 da ANVISA exige que o teor de AGT presente na composição de um alimento seja informado no seu rótulo (GARCIA, 2015).

Em vista disso, a indústria alimentícia tem desenvolvido novas tecnologias com o intuito de reduzir ou cessar a ocorrência dessas substâncias. O fracionamento e a interesterificação são duas vertentes utilizadas para saturar óleos vegetais, entretanto, ao oposto da hidrogenação, não há a possibilidade de formação de AGT na aplicação desses dois processos (GARCIA, 2015; SUAREZ, 2013).

O fracionamento consiste, de maneira breve, em uma separação termo-mecânica entre as frações líquidas e sólidas de um óleo ou gordura através do emprego de temperaturas baixas, a fim de cristalizar as frações saturadas. Já a interesterificação utiliza de catalisadores químicos ou enzimáticos para fomentar migrações de AG entre estruturas de gliceróis, reordenando assim, ao acaso, as estruturas de TAG, mas sem modificar os AG. São utilizadas nesse processo misturas de diferentes frações lipídicas (GARCIA, 2015; SUAREZ, 2013).

5.5 Gorduras de origem animal

A gordura animal, principalmente o toucinho (gordura suína tratada), é utilizada pela indústria alimentícia na composição de derivados cárneos (salsichas, hambúrgueres, mortadelas, etc), agregando sabor e ajudando na homogeneização do produto. Também são comercializadas como gorduras específicas para frituras. Por conter alto teor de colesterol, gordura essa que, em grandes quantidades, traz malefícios à saúde, é frequentemente evitada por boa parte da população (XAVIER et ai., 2013; LEMKE; AMORIM, 2013).

Portanto, a gordura é vista como um subproduto do abate de animais de açougue, sendo adquirida através da prensagem e extração dos tecidos adiposos contidos em ossos, peles e carnes (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011).

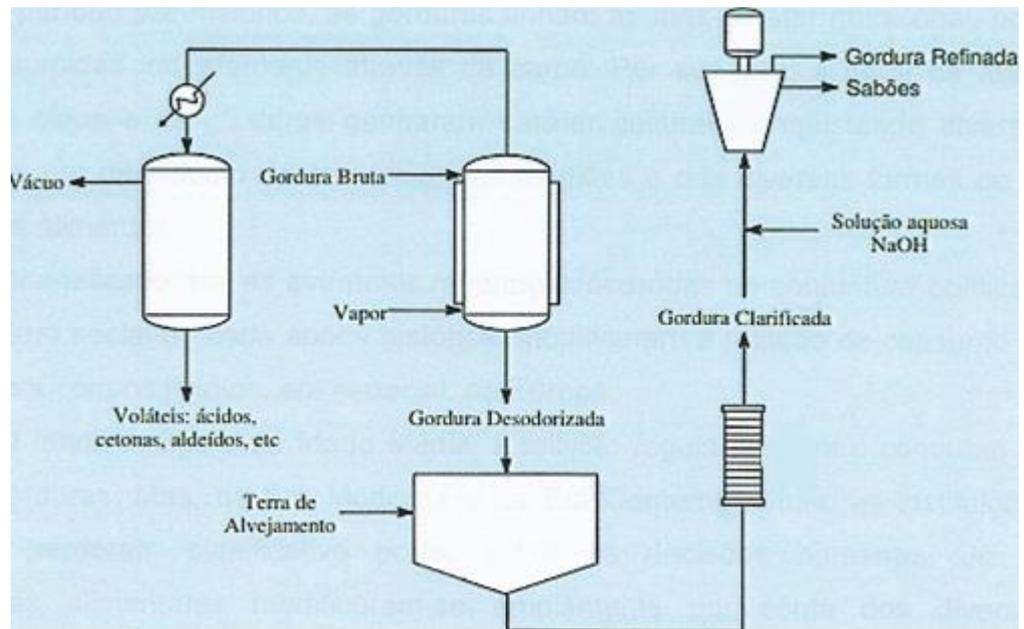
5.5.1 Obtenção da gordura animal

As peles, as partes gordurosas, os ossos e outros tecidos animais, isentos de sangue, não utilizados pela indústria de abate, são triturados e "misturados" com água. Logo após a "mistura" é colocada em autoclaves, à alta temperatura e à alta pressão, por cerca de uma a duas horas. No final do processo, as células que continham material graxo são destruídas (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011). Posteriormente, o material restante é colocado em um decantador, o qual possibilita a fácil separação das duas fases (água e gordura) por diferença de densidade. Em seguida, a substância reservada é disposta em um filtro prensa para que possam ser removidas eventuais partículas sólidas (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011).

5.5.1.2 Refino e modificação das gorduras

Tal como a maioria dos óleos, as gorduras também passam por processos de refino. Apesar de os processos serem similares, a ordem com que são empregados não é a mesma, como mostra a figura 15 a seguir (MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011):

Figura 15 - Refino de gorduras de origem animal



Fonte: MELO FILHO; VASCONCELOS, 2011.

A gordura, após passar pelo processo de refino, pode sofrer processos que visam sua modificação, conferindo-lhe ponto de fusão ainda mais alto ou mesmo, evitando que os eventuais AG insaturados presentes em sua cadeia sofram algum processo de rancificação. São utilizados a interesterificação e a cristalização (os mesmos processos usados em óleos).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período pré-histórico, as gorduras tinham apenas caráter nutricional, pois, eram consumidas indiretamente através da carne. Por sua vez, a partir da Idade Antiga, os óleos e as gorduras ganharam caráter cultural, conquistando diversas civilizações por intermédio do comércio, das religiões e das diversas formas de se elaborar os alimentos.

Foi analisado que as eventuais mudanças ocorridas na conjuntura política e na conjuntura social de cada época histórica, modificaram a relação de consumo do homem para com os lipídios, em especial, na Europa.

Na Idade Antiga e na Idade Média, a religião regulamentava o consumo de óleos e gorduras. Mas, na Era Moderna e na Era Contemporânea, as instituições religiosas perderam significativo poder sobre as decisões humanas. Já as preferências alimentares modificaram-se amplamente por conta dos diversos episódios que promoveram a difusão cultural. Quanto à economia, o óleo, em todos os períodos históricos, se destacou nas transações comerciais, havendo diminuição do seu consumo apenas na Idade Moderna, com a popularização das gorduras animais.

No que se refere à indústria alimentícia atual, ela segue desenvolvendo processos tecnológicos com a finalidade de garantir produtos de qualidade, portanto, livres de deteriorações e eventuais características indesejáveis, visto que o uso de lipídios, em especial, dos óleos e das gorduras vegetais, compõem uma grande variedade de produtos alimentícios.

Ademais, com a preocupação crescente por parte de órgãos governamentais, como a ANVISA e por parte do próprio consumidor, a indústria tem desenvolvido maneiras de produzir produtos saudáveis.

Em geral, tendo em vista o resultado final do trabalho, conclui-se que o objetivo geral do trabalho foi atingido. Entretanto, em relação à bibliografia referente ao uso de lipídios por outras infinidades de civilizações que ocuparam ou que ainda ocupam a Terra, essa se mostrou inexistente, escassa ou de difícil acesso, o que causou certa inquietude por não se poder abordar as relações humanas com os lipídios, em todas as culturas.

REFERÊNCIAS

- A CASA DAS CALDEIRAS (São Paulo). A Casa das Caldeiras. **Um pouco de história**. Disponível em: <http://casadascaldeiras.com.br/Historico_CasaDasCaldeiras_download.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.
- ABREU, Edeli Simioni de *et al.*. Alimentação mundial: uma reflexão sobre a história. **Saúde e Sociedade**, [s.l.], v. 10, n. 2, p.3-14, dez. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902001000200002>. Acesso em 16 mar. 2018.
- ADITIVOS & INGREDIENTES (Comp.). **DOSSIÊ ANTIOXIDANTES: OS ANTIOXIDANTES**. Foods Ingredients Brasil, [s.l.], v. 6, p.16-30, 2009. Bimestral. Texto original da Finlays Tea Solutions, traduzido pela Trovani Benzaquen Ingredientes, representante da empresa no Brasil.
- ADITIVOS & INGREDIENTES (Comp.). LIPÍDIOS: HIDROGENAÇÃO, INTERESTERIFICAÇÃO E FRACIONAMENTO. **Aditivos & Ingredientes**, [s.l.], v. 56, p.41-51, 2006. Bimestral.
- A Epopéia de Gilgamesh**. : Digital Source, 120 p. Tradução de Carlos Daudt de Oliveira. Disponível em: <<http://mkmouse.com.br/livros/AEpopoiadeGilgamesh-Anonimo-MartinsFontes.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.
- Ali 18 Major Puranas**. P. 374. Disponível em: <<http://www.gita-society.com/scriptures/ALL18MAJORPURANAS.IGS.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2018.
- ANVISA. Constituição (2005). Codex Alimentarius n° 269, de 22 de setembro de 2005. : REGULAMENTO TÉCNICO PARA ÓLEOS VEGETAIS, GORDURAS VEGETAIS E CREME VEGETAL. N° 184. ed.
- AVPH. **Paranthropus robustus**. Disponível em: <<http://www.avph.com.br/paranthropusrobustus.htm>>. Acesso em: 17 jan. 2018.
- BELATO, Dinarte. **O MEDITERRÂNEO E SUAS CIVILIZAÇÕES: A Civilização Grega: o período arcaico**. In: BELATO, Dinarte. CIVILIZAÇÕES CLÁSSICAS II. Ijuí: Unijuí, 2009. p. 18. Disponível em: <<http://bi.bliodig.ital.unijui.ed.u.br:8080/xmlui/ibitstream/handle/123456789/205/Civiliza%C3%A7%C3%AB5es%20C1%C3%A1ssicas%2011.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 abr. 2018.
- BÍBLIA DE JERUSALÉM**. São Paulo: Paulinas, 1973.
- CÁCERES, Florival. História Geral. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 1988. 321 p.
- CÂNDIDO, Maria Regina. **Banquete grego: entre o ritual da philia e o prazer do luxo**. Contributos Para A História da Alimentação na Antiguidade, [s.l.], p.25-33, jul. 2018. Imprensa da Universidade de Coimbra. http://dx.doi.org/10.14195/978-989-721-008-2_2.
- CARNEIRO, Henrique. **Comida e Sociedade: uma história da alimentação**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 148 p.
- CHARTIER, Roger (Org.). **HISTÓRIA DA VIDA PRIVADA 3: da Renascença ao Século das Luzes**. 3. ed. São Paulo: Companhia de Bolso, 2009. 586 p. Tradução: Hildegard Feist. Disponível em: <<https://bibliotecaonlinedahisfj.files.wordpress.com/2015/02/chartier-r-org-histc3b3ria-da-vida-privada3-da-renascenc3a7a-ao-sc3a9culo-das-luzes.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2018.
- CORTONESI, Alfio. Cultura de subsistência e mercado: alimentação rural e urbana na baixa Idade Média. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). História da Alimentação. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 421
- CROCE, Marcus Antônio. A Economia do Brasil no século XIX. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 11., 2015, Vitória. Anais... . Vitória: Ufes, 2015. p. 1 - 14.

CUSTÓDIO, José de Arimathéia Cordeiro. **DO INFERNO DE DANTE À COCANHA: FOMES E GULAS MEDIEVAIS**. In: VIII CICLO DE ESTUDOS ANTIGOS E MEDIEVAIS, 8., 2010, Londrina. Anais... . Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010. p. 1 - 13.

D'ARCE, Marisa Aparecida Bismara Regitano. O processamento industrial do óleo vegetal e do farelo. *Visão Agrícola*, São Paulo, v. 3, n. 5, p.140-144, 2006. Semestral.

DOBERSTEIN, Arnaldo Walter. **O Egito antigo**. Porto Alegre: Edipucrs, 2010. 174 p. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/oegitoantigo.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

DOLADER, Miguel Angel Motis. A alimentação judia na Idade Média. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). *História da Alimentação*. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 359-379

DORSA, Renato. *Tecnologia de Óleos Vegetais*. Campinas: Gráfica Ideal, 2004. 463 p.

ETAPAS EVOLUTIVAS: Os Primeiros Hominídeos. UNESP Campus Assis. Disponível em: <<http://www2.assis.unesp.br/darwinnobrasil/humanev2a.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

FANI, Márcia (Ed.). Rancidez Oxidativa: OS TIPOS E OS EFEITOS DA RANCIDEZ OXIDATIVA EM ALIMENTOS. *Food Ingredients Brasil*, Barueri, v. 16, n. 29, p.38-45, 2014. Trimestral. Disponível em: <http://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060396904001464897555.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2018.

FERLA, Guilherme Baggio; ANDRADE, Rafaela Bellei. **A transição do feudalismo para o capitalismo**. *Synergismusscientifica UTFPR*, Pato Branco, v. 2, 2007. Disponível em: . Acesso em: 17 maio 2018.

FLANDRIN, Jean-Louis. A alimentação camponesa na economia de subsistência. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). *História da Alimentação*. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 730-750

FLANDRIN, Jean-Louis. Preferências alimentares e arte culinária (séculos XVI-XVIII). In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). *História da Alimentação*. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 640-666

FONSÊCA, Maíra Malta Cairo; CARVALHO, Alexandre Gaivão. **O FESTIVAL HEB-SED COMO RECURSO DE LEGITIMAÇÃO DO PODER FARAÔNICO**. In: 12 COLÓQUIO NACIONAL E 5 COLÓQUIO INTERNACIONAL DO MUSEU PEDAGÓGICO, 12.5, 2017, Vitória da Conquista. Anais... . Vitória da Conquista: Museu Pedagógico, 2017. v. 12, p. 1489 - 1502.

FRANCO JÚNIOR, Hilário. **A Idade média: nascimento do ocidente**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001. 273 p.

FRIAS, Hilda Moreira de. **História e Religião na antiga Índia: Base indo-europeia e cristianização**. *Revista Portuguesa de Ciência das Religiões*, Lisboa, v. 3/4, n. 2, p.179-188, 2003.

GARCIA, Rita de Kássia de Almeida (Org.). VII Tecnologia de Óleos e Gorduras. In: FERNANDES, Meg da Silva;. [s.]: Amcguedes, 2015. p. 183-215.

GETTYIMAGES.COM. Végétaline. 2018. Disponível em: <<https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/la-vegetaline-poster-by-h-mariels-news-photo/526780050#/la-vegetaline-poster-by-h-mariels-picture-id526780050>>. Acesso em: 04 set. 2018.

GIAMMELLARO, Antonela Spanó. Os fenícios e os cartagineses. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). *História da Alimentação*. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 92-106

GOULART, Flavia Cristina. **Lípidios**. Manilla: Unesp, 2015. 55 slides, color. Disponível em: <<http://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/FlaviaGoulart/lipidios.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

HEROTODO, **Historia**. 2012. Disponível em: <<http://araoalves.blogspot.com.br/2012/04/>>. Acesso em: 09 mai. 2018.

HOBBSAWM. **A era das revolugoes: Europa 1789- 1848**. 1977. Disponível em: <https://docs.wixstatic.com/ugd/fba040_2f5e0fe172e74fe0acea0c3031f41b39.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018

HOSSFELD, Carola. **1869: Patenteada a margarina**. 2018. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/1869-patenteada-a-margarina/a-591173>>. Acesso em: 05 set. 2018.

CANADA. Khanacademy.org (Comp.). **Lipídios**: Visão geral de lipídios, incluindo gorduras e Oleos, gorduras saturadas e insaturadas, triglicerídeos, fosfolípidios e esteróides.. 2018. Este artigo foi adaptado de "Lipids," de OpenStax College, Biology (CC BY 3.0). Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/science/biology/macromolecules/lipids/a/lipids>>. Acesso em: 04 set. 2018.

KISLINGER, Ewald. Os cristãos do Oriente: regras e realidades alimentares **no** mundo bizantino: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). *Historia da Alimentação*. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 318-335

LEMKE, Stella; AMORIM, Maegela Lourenço do Nascimento. **Produção e Industrialização de Alimentos**. 4. ed. Cuiabá: Uftm, 2013. 75 p. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica..

LEONARD, William R.. **Alimentos e evolução humana: Mudança alimentar foi a força básica para sofisticação física e social**. *Scientific American*: Brasil, São Paulo, v. 8, p.45-52, jan. 2003.

LIMA *et al.* **Mitologia Hindu: Questionamentos simbólicos e representações**. 2016. 26 f. Curso de A Comunicação, Subjetividade e Representações, Departamento de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1660570/course/section/539698Ners%C3%A3o%20final%200-%20Hindu%C3%ADsmo%20%281%29.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

MADURO, Antonio Valério. Olive groves and vineyard crops, a milestone in the agrarian progress in Alcobaca (18th and 19th centuries). *Revista de História da Sociedade e da Cultura*, [si], v. 7, p.239-258, 2007. Coimbra University Press. http://dx.doi.org/10.14195/1645-2259_7_8.

MARCONDES, Renato Leite. O mercado brasileiro do século XIX: uma visão por meio do comércio de cabotagem. *Revista de Economia Política*, [s.l.], v. 32, n. 1, p.142-166, 2012. Trimestral.

MARCOS FABER. HistOria Livre.com (Org.). **HistOria Antiga e Medieval**. 2017. Disponível em: <http://www.historialivre.com/apostilas/apostila_1_2017.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2018.

BARAO, Mariana Zanoni (Paraná). Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar. Embalagens para produtos alimentícios. **Dossiê Técnico**, [s.l.], p.1-26, 10 ago. 2011. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas.

MELO FILHO, Artur Bibiano de; VASCONCELOS, Margarida Angelica da Silva. *Produção Alimentícia: Química de Alimentos*. **E-tec Brasil**, Recife, p.1-80, 2011.

MERRILL, Eugene H.. **Teologia do Antigo Testamento**. São Paulo: Shedd Publicações Ltda - Me, 2009. 612 p. Tradução e revisão: Helena Aranha e Regina Aranha. Disponível em: <https://www.faculdadeteologicanacional.com.br/portal/aluno/livros/TEOLOGIA_ANTIGO_TESTAMENTO_EUGENE_H_MERRILL.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MICHEL A. WANKENNE (Ed.). **Olea europaea Linné, ou azeite de oliva**. *Pizza & Delivery*, São Paulo, v. 2, n. 18, p.18-27, 2010. Disponível em: <http://revistaitalianfood.com.br/upload_arquivos/201606/2016060665236001467047496.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2018.

MORINEAU, Michel. Crescer sem saber por quê: estruturas de produção, demografia e rações alimentares. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). História da Alimentação. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 561-578

NEVES, Walter A.. **E no princípio... era o macaco! Estudos Avançados, [s.l.]**, v. 20, n. 58, p.249285, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142006000300023>.

OLIVEIRA, José Lisboa Moreira de. **Antropologia da Religião**. 2018. 17 f. - Curso de Antropologia da Religião, Centro de Reflexão Sobre Ética e Antropologia da Religião (crear), Universidade Católica de Brasília, Brasília. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/000/14/PDF/antropologiadareligiao.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

OLIVEIRA, Lina Maria Marrafa de. **Inventários post-mortem: documentos de vivências senhoriais**. 2016. Disponível em: <<http://acasasenhorial.casaruibarbosa.gov.br/artigospaginainicia1/461/10%20Lina%20de%20oliveira.p df>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

VASCONCELLOS, Paulo Sérgio de (São Paulo). Objetivo. **MITOS GREGOS**. São Paulo: Cered, 1998. 136 p.

PÉHAUT, Yves. A invasão dos produtos de além-mar. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). História da Alimentação. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 730-750

PERLÈS, Catherine. Capítulo 1: **As estratégias alimentares nos tempos pré históricos**. In: FLADRIN, Jean-louis et al (Ed.). História da Alimentação Humana. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1996. p. 36-50. Tradução de: Luciano Vieira Machado e Guilherme João de Freitas Teixeira.

PINHEIRO, Karina Aragão de Paula Nobre. **História dos hábitos alimentares ocidentais**. Universitas: Ciências da Saúde, [s.l.], v. 3, n. 1, p.173-190, 1 abr. 2008. Centro de Ensino Unificado de Brasília. <http://dx.doi.org/10.5102/ucs.v3i1.553>.

PRADO JÚNIOR, Caio. História Econômica do Brasil. 26. ed. São Paulo: Brasiliense, 1975. 280 p.

PRINCIPO.ORG. **A farmácia e a História Uma introdução à História da Farmácia, da Farmacologia e da Terapêutica: Sociedades pré-urbanas..** 2016. Disponível em: <<http://principo.org/a-farmcia-e-a-histria-uma-introduco--histria-da-farmcia-da-far.htmrpage=3>>. Acesso em: 05 set. 2018.

RAMALHO, Hugo F.; SUAREZ, Paulo A. Z.. A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino. **Revista Virtual de Química**, [s.i.], v. 5, n. 1, p.2-15, 2013. Bimestral. Disponível em: <<http://rvq.s bq.org.bdimagebank/pdf/v5n1a02.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.

RAMOS, Fábio Pestana. **Periodização e História**. 2010. Disponível em: <<http://fabiopestanamos.blogspot.com/2010/12/periodizacao-e-historia.html>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

REZENDE FILHO, Cyro de Barros. **História Econômica geral**. São Paulo: Contexto, 2008. 360 p.

FOLHA DE S. PAULO (Ed.). **'Martelo de carne' levou ancestral humano a obter cérebro grande**. 2016. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/03/1748266-martelo-de-carne-levou-ancestral-humanoa-obter-cerebro-grande.shtml>>. Acesso em: 05 set. 2018.

RIVIERA-MELLIS, Antoni. Sociedade feudal e alimentação. In: FLANDRIN, Jean-buis et al (Org.). História da Alimentação. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 387-408

RONDINELLI, Paula. **ALIMENTAÇÃO E RELIGIÃO: um estudo antropológico no movimento alternativo**. Disponível em: <https://www.pucsp.br/brinures/revista3/3_edicao_alimentacao_religiao.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2018.

ROSENBERGER, Bernard. A cozinha árabe e sua contribuição à cozinha européia. In: FLANDRIN, Jean-louis et al (Org.). História da Alimentação. 7. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 338-358

LÜDTKE, Sérgio. Clicrbs (Comp.). **A origem da maionese, o molho mais famoso do mundo**. 2018. Disponível em:

<<http://www.clicrbs.com.br/blog/default.jsp?source=DYNAMIC,blog.BlogDataServer,getBlog&uf=1&local=1&template=3948.dwt&ion=Blogs&post=54158&blog=205&coldir=1&topo=3994.dwt%22>>. Acesso em: 04 set. 2018.

SERRA, José Pedro. **Tempo e história na Grécia Antiga**. Revista Portuguesa de Ciência das Religiões, Lisboa, v. 1, n. 1, p.67-74, 2002.

SEYFFARTH, Anelena Soccal. Manual do profissional: OS ALIMENTOS: CALORIAS, MACRONUTRIENTES E MICRONUTRIENTES.. **Manual de Nutrição**, n. 1, p.5-8, 2006. Sociedade Brasileira de Diabetes.

SOARES, Carmen; MACEDO, Irene Coutinho de. Studies on Luso-brazilian Food Heritage. **Imprensa da Universidade de Coimbra**, [s.l.], p.1-360, 2014. Imprensa da Universidade de Coimbra. <http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0886-0>.

SOARES, Denise Josino *et al*. PROCESSOS OXIDATIVOS NA FRAÇÃO LIPÍDICA DE ALIMENTOS. B. ceppa, Curitiba, v. 30, n. 2, p.263-272, 2012. Semestral. usei nos processos oxidativos
SOTTOMAYOR, Ana Paula Quintela. **O fogo de Prometeu**. Humanitas, Coimbra, v. , p.133-140, 2001.

SUAREZ, Pinho. A Hidrogenação de Óleos e Gorduras e suas Aplicações Industriais. Revista Virtual de Química, [S.l.], v. 5, n. 1, p.47-62, 2013. Bimestral. Disponível em: <<https://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/1285870/58/HidrogenacaodeOleoseGorduras.Artigo.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

XAVIER, H. T. et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 101, n. 4, p.01-22, 2013. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013s010>.