

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO - CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO
ALIMENTÍCIA – DIASPA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ELIETE TEIXEIRA DE SOUSA

AVALIAÇÃO ÓLEOQUÍMICA DA BANHA SUÍNA ARTESANAL E
INDUSTRIALIZADA

TERESINA – PI, 2019

ELIETE TEIXEIRA DE SOUSA

**AVALIAÇÃO ÓLEOQUÍMICA DA BANHA SUÍNA ARTESANAL E
INDUSTRIALIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus* Teresina central, como requisito para obtenção do grau de Tecnóloga em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vera Lúcia Viana do Nascimento.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Sousa, Eliete Teixeira de

S725a Avaliação óleoquímica da banha suína artesanal e industrializada
/ Eliete Teixeira de Sousa. - 2019.
34 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) -
Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2019.

Orientadora : Profa Dra. Vera Lúcia Viana do Nascimento.

1. Qualidade da gordura. 2. Banha refinada. 3. Ácidos graxos. I.Título.

CDD - 664

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

ELIETE TEIXEIRA DE SOUSA

**AVALIAÇÃO ÓLEOQUÍMICA DA BANHA SUÍNA ARTESANAL
E INDUSTRIALIZADA**

Aprovada em: ____/____/____.

Banca examinadora:

Orientadora: Prof^ª. Dra. Vera Lúcia Viana do Nascimento
Doutora em Biotecnologia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

1ª Examinadora: Victória Maura Silva Bermúdez
Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais – UFC
Mestre em Tecnologia e Gestão Ambiental – IFCE

2ª Examinadora: Prof^ª. Me. Edilene Ferreira da Silva
Mestre em Tecnologia em Alimentos – IFCE
Professora do Médio TEC-PRONATEC, PREMEN SUL

Dedico á minha família, meus filhos Bruna, Brenda e Pedro Felipe por me apoiarem e incentivarem para eu conseguir mais esta conquista, por fazerem minha vida melhor.

AGRADECIMENTOS

Á Deus pela força indispensável para chegar até aqui e esperança para ir mais adiante.

Á minha filha Bruna Yasmin pela força, orientação e apoio em muitos momentos.

Á professora Vera Lúcia Viana pela orientação, incentivo, paciência e grandiosa colaboração na realização deste trabalho.

Á coordenação e aos professores do Curso de Tecnologia de Alimentos, pelas críticas e sugestões proferidas, sempre bem vindas.

Aos colegas do curso pela troca de experiências e convivência.

Aos irmãos, pelo incentivo e apoio para mais essa jornada.

Os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuem de alguma forma a minha jornada acadêmica.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”.

Charles Chaplin

RESUMO

A busca por alimentos saudáveis, naturais e seus benefícios para a saúde, tem aumentado bastante, com maior interesse aos consumidores, principalmente as carnes suínas e seus subprodutos que tem valor nutricional e biológico. O objetivo foi avaliar as características óleoquímicas da banha suína artesanal e industrializada (refinada) em Teresina-Piauí, para avaliação do controle de qualidade do armazenamento da gordura. Foram realizadas análises das características óleoquímicas da banha suína artesanal e industrializada (refinada) obtidas em meio comercial da cidade de Teresina-Piauí por meio dos seguintes índices: de Acidez, % de Ácidos Graxos Livres (% AGL), de Peróxido e de Iodo para ambas as amostras de banha suína artesanal e banha suína industrializada (refinada), com valores médios acima da Legislação das oleoginosas. A dieta suína pode ter uma relação com a composição da gordura. No entanto, para o Índice de Peróxido o valor da amostra de banha artesanal está acima do preconizado pela Legislação da AOCS-Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society ($\text{mEq/Kg} < 10$) em relação a amostra industrializada (refinada). O armazenamento da banha suína necessita de maior controle de temperatura e localização com o intuito de uma maior conservação das mesmas, por conseguinte evitar a rancidez oxidativa e perda de qualidade da gordura, sendo muito importante do ponto de vista da saúde pública.

Palavras-chave: Qualidade da gordura; Banha refinada; Ácidos graxos.

ABSTRACT

The search for healthy, natural foods and their health benefits has greatly increased, with greater interest to consumers, especially pork and their byproducts that have nutritional and biological value. The objective of this work was to evaluate the petrochemical characteristics of artisanal and industrialized (refined) lard in Teresina-Piauí, to evaluate the quality control of fat storage. Analysis of the petrochemical characteristics of artisanal and industrialized (refined) lard obtained in commercial medium of the city of Teresina-Piauí by the following indices: Acidity, % Free Fatty Acids (% FFA), Peroxide and Iodine for both samples of artisanal lard and industrialized (refined) lard, with average values above the Oilseed Legislation. The swine diet may have a relationship with fat composition. However, for the Peroxide Index the value of the sample of lard is above the recommended by the AOCS-Official Legislation methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society ($\text{mEq / Kg} < 10$) in relation to the industrialized (refined) sample. . The storage of swine lard needs better temperature control and location in order to better their conservation, therefore avoiding oxidative rancidity and loss of fat quality, being very important from the point of view of public health.

Keywords: Fat quality; Refined lard; Fatty acids.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais ácidos graxos presentes em óleos e gorduras.....	20
Figura 2 - Banha suína artesanal.....	24
Figura 3 - Banha suína industrializada (refinada).....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Composição de ácidos graxos da banha suína.....	18
TABELA 2 - Parâmetros físico-químicos analisados da banha suína artesanal e industrializada (refinada).....	25
TABELA 3 – Análises oleoquímicas da banha suína artesanal e estatísticas.....	27
TABELA 4 - Análises oleoquímicas da banha suína artesanal, industrializada (refinada) e estatísticas.....	28

SUMÁRIO

1INTRODUÇÃO.....	13
2OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Carne suína.....	16
3.1.1 Cadeia produtiva	16
3.1.2 Cortes suínos.....	17
3.2 Gorduras de suínos	18
3.2.1 Definição.....	18
3.2.2 Importância nutricional.....	19
3.2.3 Ácidos graxos.....	19
3.3 Alimentos ultraprocessados.....	20
3.4 Oxidações lipídicas e a estabilidade química	21
3.5 Produtos industrializados com uso e aplicações de gorduras suínas.....	22
3.6 Refino de óleos e gorduras animais.....	23
4 METODOLOGIA.....	24
4.1 Obtenção das amostras.....	24
4.2 Métodos.....	25
4.2.1 Delineamento experimental	25
4.2.2 Índice de Acidez (I.A.).....	25
4.2.3 Índice de Peróxido (I.P.).....	25
4.2.4 Índice de Iodo (I.I.).....	26
4.2.5 Análise estatística.....	26
5RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 Resultados das análises oleoquímicas da banha suína artesanal (BSA).....	27
5.2 Resultados das análises oleoquímicas da BSI-banha suína industrializada (refinada).....	28
6CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A busca por alimentos saudáveis, naturais e uma alimentação diversificada com maiores benefícios para a saúde tem aumentado bastante, principalmente as carnes de porco e seus subprodutos, sendo a principal fonte de proteína animal consumida no mundo, seguida da carne de aves e da bovina (USDA, 2012).

O Brasil é o quarto produtor mundial de carne suína, ficando atrás da China, União Europeia e dos Estados Unidos. Sendo a China o maior produtor e consumidor de carne suína do mundo. Dentre os estados brasileiros produtores estão Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, que mais se destacaram na produção anual de 2016 (USDA, 2017; ABIPECS, 2015; ABPA, 2017).

O valor nutricional da carne suína é muito importante devido seu elevado valor biológico, pois apresenta grandes concentrações de aminoácidos existentes nas proteínas desta carne (REIG *et al.*, 2013).

A carne suína é uma das fontes mais importantes de vitamina B1, contendo também como vitaminas principais, B2, B6, B12, A e C. No entanto, é considerado um alimento com alto teor de colesterol, com sua composição muito semelhante as demais carnes e ao contrário do que muitos pensam, é um alimento rico em nutrientes, uma das virtudes dessa carne é o seu teor de potássio, pois ele ajuda a regular os níveis de sódio no corpo, exigindo menos sal para consumo. É rica também em ferro e selênio (PEÑUELA-SIERR *et al.*, 2015).

Segundo a USDA-United States Department of Agriculture (2017), os principais exportadores de carne suína em 2017 foram a União Europeia, EUA, Canadá e o Brasil (810 mil toneladas equivalentes de carcaças), enquanto a China, Japão, México e Coreia do Sul se destacam em importação. O Brasil exporta carne suína para Rússia, Hong Kong, China, Cingapura, Argentina, dentre outros.

Em alguns países como os Estados Unidos da América (EUA) a produção de gordura de porco é às vezes muito maior que o mercado, sendo

obrigatório para maximizar o lucro na suinocultura. Uma das aplicações do uso da gordura de porco além do consumo humano, é na produção de sabão e na produção de biodiesel (RAMOS *et al.*, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2016).

Inicialmente, o principal objetivo da suinocultura brasileira, era a produção de banha, com a criação dos porcos com grande quantidade de gordura que era muito utilizada na elaboração e conservação de alimentos.

A maior parte da gordura na banha de porco é monoinsaturada, que é mais saudável do que gordura saturada. No entanto, a gordura animal mostra que nem sempre é mais estável do que óleo vegetal, pois os antioxidantes naturais e artificiais são adicionados aos óleos para aumentar a vida útil (HERMANN, 2015).

A avaliação físico-química da banha de porco extraída de toucinho é importante para conhecer suas características para um melhor aproveitamento, apresenta-se como opção para obter maiores informações das características sobre degradações e qualidade verificada nessas gorduras que podem ser aproveitadas ou desperdiçadas nos diferentes estabelecimentos comerciais, viabilizando uma alternativa de uso como novo subproduto de aproveitamento industrial.

Por meio das informações obtidas nas análises averigou-se as características da banha de porco que potencializará a produção e inovação de diversos alimentos de uma forma mais saudável e natural, pois ela possui várias substâncias que são importantes para nossa saúde, prevenindo algumas doenças devido seu valor nutricional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as características óleoquímicas da banha suína artesanal e industrializada (refinada) em Teresina-Piauí, para avaliação do controle de qualidade do armazenamento da gordura.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar os índices oleoquímicos da banha suína artesanal: Índice de Acidez, Percentual de Ácidos Graxos Livres (% AGL), Índice Peróxido e Índice de Iodo;
- Determinar os índices oleoquímicos da banha suína industrializada (refinada): Índice de acidez, Percentual de Ácidos Graxos Livres (% AGL), Índice de Peróxido e Índice de Iodo;
- Comparar as amostras analisadas de banha suína artesanal com a banha suína industrializada (refinada).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Carne suína

É obtida a partir de porcos domesticados, sendo uma das fontes mais comuns de carnes usadas pelo homem. A carne de porco é a mais consumida mundialmente, representando 36% do consumo mundial (FAO, 2014). Podendo ser consumida recém cozida ou conservada. O tempo de preservação dessa carne pode ser aumentado através de vários métodos de conservação, nomeadamente a salga ou fumagem. Os principais produtos derivados e em conservada são o presunto, carne defumada, *bacon* e salsichas.

A carne de porco é muito saborosa, rica em nutrientes e oferece muitos benefícios para a saúde humana. Contudo, muitas pessoas desconhecem estas informações, e geram alguns conceitos equivocados, esquecendo que além de saborosa, ela é também saudável (GEESDORF, 2010).

3.1.1 Cadeia produtiva

A cadeia produtiva compete mudar todos os elos da imagem do suíno, de carne não saudável, gorda e com alto colesterol, para uma carne saudável, e com proteína de alta qualidade, oriunda de criações com manejo compatível com as normas de bem-estar animal (MACHADO FILHO, 2000).

O mercado da carne suína tem apresentado no Brasil um crescimento contínuo, passando este produto a ter uma maior participação na dieta dos brasileiros. Estes consumidores, no entanto, tornam-se cada vez mais preocupados em obter um alimento dentro dos padrões higiênico-sanitários vigentes (RODRIGUES, *et al.*, 2009).

Segundo Gervásio (2013) informações mais recentes demonstram que a expansão do consumo de carne de porco no Brasil está a pleno vapor. Em 2011 chegou a 14,88 kg por pessoa, uma evolução de 11,42% em comparação a 2010. A média de crescimento de 2006 até 2010 foi em torno de 8%, e de 2010 para 2011 o incremento no consumo foi bem mais expressivo. Este cenário demonstra que o brasileiro está aceitando mais a carne suína, com isso a um aumento da produção, bem como expansão da cadeia produtiva de suínos.

A indústria brasileira de carnes suínas divide-se em dois grupos. Nos líderes

de mercado (nacional e internacional) predomina a promoção de marca em produtos processados, busca por ganhos de escala e a integração da produção. E as de menor escala que são as micro, pequenas e médias empresas, cooperativas e agroindústrias familiares, consideradas as principais fornecedoras de carne de porco *in natura* e atuam em mercados regionais e locais (MIELE; MACHADO, 2010).

As indústrias com menores produções exploram o produto do abate usando de uma produção diversificada e estratégias diferenciadas de apresentação comercial (DORIGON, 2010). Com uma produção de alimentos denominados produtos coloniais, ou seja, produtos artesanais fabricados por descendentes de alemães, italianos e poloneses que se opõem aqueles produzidos de maneira padronizada e massificada (DORIGON; RENK, 2011).

A evolução da suinocultura ao longo das últimas décadas foi resultado de avanços nas áreas de genética, nutrição, manejo e ambiência. O suíno tipo banha evoluiu para o suíno tipo carne, com menores teores de gordura e massas musculares mais proeminentes (BLANCO, 2012).

3.1.2 Cortes suínos

O consumo de carne suína no Brasil ocorre preferencialmente através de produtos processados, em detrimento da carne suína *in natura*. Os cortes consistem nas chamadas carnes *in natura*, cujas características derivam do próprio corte. Como derivados existem os defumados, como o bacon e o toucinho, outros tipos de produtos como os embutidos: linguiça, presunto, salame, mortadela e salsicha entre outros. Desta maneira, carne suína tem presença garantida na culinária brasileira. A barriga de porco, usada no preparo de carnes temperadas, embutidos e em conservas (SEBRAE, 2008).

De acordo com Miele e Machado, (2010); ABPA-Associação Brasileira de Proteína Animal, (2014) nos últimos anos o consumo nacional de carne suína e seus subprodutos tem crescido e já supera 15 kg per capita. Com a melhoria do poder aquisitivo da população e as ações de promoção da carne de porco, estes valores tendem a subir em função do aumento da procura do consumidor por produtos industrializados.

A suinocultura no Brasil contribui com R\$ 12,76 no valor bruto da produção agropecuária brasileira no qual os estados do Sul participam com R\$ 8,04 milhões

(MAPA, 2015).

3.2 Gorduras de suínos

3.2.1 Definição

É um produto obtido do tecido adiposo das partes comestíveis do porco. As gorduras, graxas ou ácidos graxos, termo generico para uma classe de lipídios, são tanto produzidos por processos orgânicos, por vegetais ou por animais. Consistem de um grande grupo de compostos geralmente solúveis em solventes orgânicos e insolúveis em água. Sua insolubilidade na água deve-se à sua estrutura molecular, caracterizada por longas cadeias carbônicas. Por ter menor densidade flutua quando misturada em água. As gorduras têm suas cadeias "quebradas" no organismo pela ação de uma enzima chamada lipase, produzida pelo pâncreas (BRASIL,1999).

A qualidade da banha de porco está relacionada com as partes do qual são originárias, ela é composta por ácidos graxos saturados (40-45%), tal como o ácido palmítico – C16:0 (25%) e ácido esteárico – C18:0 (15%) e de ácidos graxos insaturados, principalmente ácido oleico – C18:1 (40-45%), contendo também quantidade significativa de ácido linoleico – C18:2 (10-15%) (LEONARDIS *et al.*, 2007).

Tabela 1. Composição de Ácidos Graxos na banha suína.

Ácidos Graxos	
Saturados	Insaturados
Palmítico (25%)	Oléico (40-45%)
Esteárico (15%)	Linoléico (10-15%)

Fonte: LEONARDIS et al, 2007.

Os óleos e gorduras são denominados de lipídios que podem ser definidos como macronutrientes, produzindo 9 kcal por grama após oxidar no mesmo, podendo diferir uns dos outros, devido suas composições químicas (OLIVEIRA; MARCHINI, 2008).

3.2.2 Importância nutricional

Com uma constituição de proteínas de alto valor biológico, vitamina B12, cálcio e outros minerais importantes, a banha de porco foi utilizada para preparo de vários tipos de comidas. Atualmente, seu uso tem diminuído devido a várias causas de problemas de saúde como deslipidemias, doenças cardiovasculares e maior incidência de obesidade decorrentes da gordura saturada em sua composição. Possui cerca de 40% de gordura saturada, 48 de gordura monoinsaturada e 12% de gordura poli-insaturada. (HANDAYANI *et al.*, 2014; WOODS *et al.*, 2009)

A recomendação do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), por meio da pirâmide alimentar, que gorduras e óleos sejam usados com moderação e que seu percentual na alimentação não seja maior que 30% do valor energético total. Segundo Santos *et al.* (2013); Sociedade Brasileira de Cardiologista, (2013), o Guia Alimentar direcionado à população brasileira segue as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), preconizando que o consumo de lipídios esteja entre 15 e 30% do valor energético total, enfatizando ainda a diminuição da gordura saturada para um percentual menor que 10% .

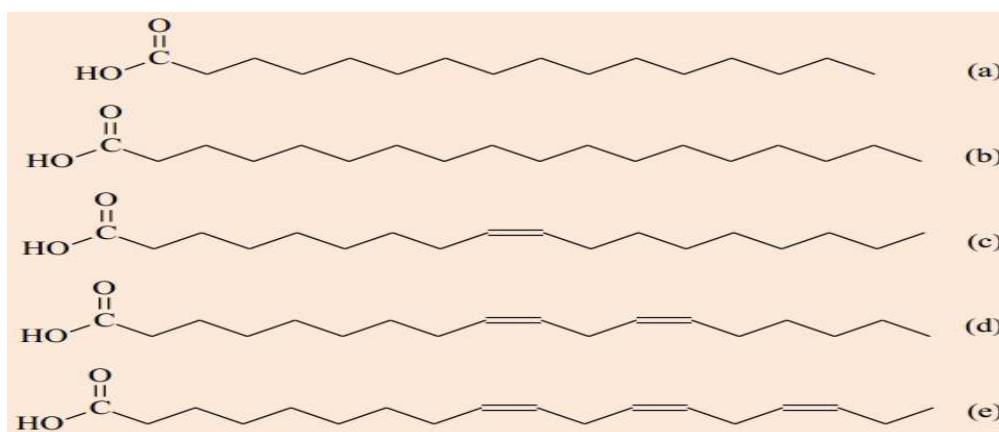
Fonte de vitaminais A, D, E e K, os lipídios possuem vários papéis fundamentais na alimentação, pois fornecem grande quantidade de calorias após sua oxidação completa no organismo, agregam sabor aos alimentos, reduz de certa forma a alimentação, prolonga o tempo de digestão, além de suprir com ácidos graxos essenciais (OLIVEIRA; MARCHINI, 2008).

3.2.3 Ácidos Graxos

Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos com cadeia carbônica longa que em sua maioria na natureza não apresentam ramificações e contêm um número par de carbonos devido à rota bioquímica de síntese. Os ácidos graxos diferem entre si pelo número de carbonos da cadeia e também pelo número de insaturações. Nota-se que usualmente as ligações duplas apresentam-se como isômero *cis* e quando o ácido é poli-insaturado, ou seja, tem mais de uma ligação dupla na cadeia, existe um carbono com hibridação sp^3 entre as ligações duplas. A Figura 1 mostra os principais ácidos graxos existentes na natureza, os quais estão presentes na maioria

dos óleos e gorduras (GUIMARÃES, 2000).

Figura 1. Principais ácidos graxos presentes em óleos e gorduras: (i) saturados (a, palmítico com 16 carbonos; b, esteárico com 18 carbonos); (ii) insaturados com 18 carbonos (c, oléico com uma ligação dupla; d, linoléico com duas ligações duplas; e, linolênico com 3 ligações duplas).



Fonte: MORETTO *et al.*, 1998.

A gordura de suínos é composta de quantidades próximas de ácidos graxos saturados e insaturados, mais a quantidade de cada componente varia de acordo com diversos fatores que geralmente não são considerados quando se analisa a gordura ou se deseja aplicações para a mesma (BELLAYER, 2009).

Essa gordura de origem animal possui grande quantidade de ácidos graxos saturados, seu ponto de fusão pode variar entre 30 a 45 °C, sendo que quanto maior for sua saturação, maior será sua solidificação, estabilidade, resistência ao calor e a oxidação (TEICHMANN, 2000).

3.3 Alimentos ultraprocessados

Os alimentos ultraprocessados são caracterizados por menor qualidade nutricional e a presença de aditivos, substâncias das embalagens em contato com os alimentos e compostos formados durante a produção, processamento e armazenamento. Rocha *et al.*, (2017); Loureiro (2016) observaram que a ingestão de alimentos ultraprocessados está associada maior incidência de dislipidemia em crianças brasileiras e maiores riscos de excesso de peso, obesidade e hipertensão em estudantes universitários. Embora os dados epidemiológicos relacionados ao risco de câncer estejam ausentes, estudos sugerem potenciais efeitos carcinogênicos de vários componentes comumente encontrados em alimentos

ultraprocessados (FIOLET *et al.*, 2018). Estudar efeitos potenciais na saúde, alimentos ultraprocessados, é um campo de pesquisa muito recente, facilitado pelo desenvolvimento da nova classificação de produtos de acordo com o seu grau de processamento de alimentos.

O consumo de alimentos ultraprocessados e também da situação de saúde dos indivíduos poderá contribuir futuramente para a elucidação dos achados, uma vez que o consumo de carboidratos e gorduras saturadas é inversamente correlacionado à população. Quanto às gorduras trans, revisões atuais encontraram associação desse tipo de gordura a modificações desfavoráveis do perfil lipídico e risco para doenças cardiovasculares. O consumo das gorduras trans foi baixo nesta população, mas a adequação ao limite tolerado de até 1,0% da ingestão calórica total, diminuiu com o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados (SIRITARINO *et al.*, 2010; WILLETT *et al.*, 2011; WILLETT, 2012).

3.4 Oxidações lipídicas e a estabilidade química

A oxidação de lipídios é sem dúvida um dos mais importantes processos que ocorrem nos sistemas alimentares e tem fortes efeitos sobre o sabor indesejável dos alimentos. Esteróis e vitaminas lipossolúveis, como parte de uma fração insaponificável de lipídios, também são rapidamente à oxidação (MILDNER-SZKUDLARZ, *et al.*, 2009).

Existem muitos fatores que influenciam a taxa de auto-oxidação, incluindo fabricação, condição de armazenamento, grau de saturação, conteúdo de ácido graxo insaturado e posição de dupla ligação nas moléculas. Mudanças oxidativas nos alimentos incluem alterações sensoriais, acumulação de compostos deletérios, relacionados às doenças como, por exemplo, câncer, aterosclerose e doença cardíaca. É uma das principais causas de deterioração na qualidade dos alimentos e produtos alimentícios (LAJOLO E MERCADANTE, 2018; WASOWICZ *et al.*, 2004).

A oxidação ocorre por vários mecanismos moleculares como geração de precursores reativos de oxigênio e radicais livres (AHMED *et al.*, 2006). Esses processos de oxidação lipídica envolvem a reação de ácidos graxos insaturados com o oxigênio, de tal forma que a estabilidade do alimento rico em lipídios depende da proporção de ácidos graxos saturados e insaturados. Tem sido reconhecida há

muito tempo como um grande problema no armazenamento de ácidos graxos na vida de prateleira dos alimentos (SOARES *et al.*, 2015).

Com a crescente reputação das gorduras saturadas como causa de doenças crônicas e obesidade, os fabricantes de alimentos recorreram ao processo de hidrogenação para incluir gorduras em produtos alimentares (KONG, 2012).

Gorduras saturadas têm sido criticadas como causa raiz de muitas doenças humanas problemas por muitas décadas. Pesquisa sobre este assunto com base, relata que a gordura na dieta protege contra o acidente vascular cerebral. Ingestão de gordura saturada e monoinsaturada foram associadas com risco reduzido de isquemia, acidente vascular cerebral em homens.

Em um estudo realizado por pesquisadores da Escola de Saúde Pública de Harvard, a gordura saturada foi associada com menor estreitamento da artéria coronária e redução da progressão da doença em mulheres na pós-menopausa com doença cardíaca (MOZAFFARIAN *et al.*, 2004; KONG, 2012). Maior ingestão de gordura saturada foi também associado a níveis mais elevados de HDL e triglicerídeos.

3.5 Produtos industrializados com uso e aplicações de gorduras suínas

A carne de porco produzida gera uma quantidade de rejeitos de gorduras com diversas utilizações como: aplicações na fabricação de ração, sabão, tintas, cosméticos, explosivos, farmacêuticos, couro têxteis e de lubrificantes, recentemente, o interesse em relação ao aproveitamento e transformação desse material graxo em biodiesel (MAZZANETTO, *et al.*, 2017). Produtos de confeitaria e panificação; pão, bolos e biscoitos, utilizam a gordura de suíno para melhor funcionalidade de seus produtos, pois confere consistência macia e a estrutura cristalina para produtos de panificação. É também a gordura mais adequada no mercado para pastelarias.

As gorduras animais são categorizadas por sua origem, ou seja, o animal de onde eles vêm, resultando em vários tipos com nomenclatura combinada específica Códigos NC, tais como 1501 00 - gordura de porco (JEDREJEK *et al.*, 2016).

3.6 Refino de óleos e gorduras animais

De acordo com Mandarino e Roessing (2001), a refinação pode ser definida como um conjunto de processos que visam transformar óleos e gorduras brutos em óleos comestíveis. O processo tem como finalidade melhorar a aparência, sabor e odor através da remoção de impureza de substancias coloidais, ácidos graxos livres, proteínas, fosfolípidos, substancia colorida como clorofila, caratenoides, substancia inorgânica como sais de cálcio, silicatos e remoção de umidade.

Segundo Bragante (2009), Ramalho e Suarez (2013), gorduras obtidas através dos tecidos adiposos dos animais, possuem vários tipos de impurezas que devem ser eliminados através de tratamentos afim de que possam ser utilizadas devidamente ao que se destinam.

As principais etapas de refinação do óleo bruto são: degomagem, neutralização, desodorização e clarificação (RAMALHO e SUAREZ, 2013; MANDARINO e ROESSING, 2001).

4 METODOLOGIA

4.1 Obtenção da amostras

As amostras de banha suína artesanal, sem aditivos e conservantes, armazenadas em garrafas pets de 1,5 L, foram adquiridas na Loja Porco e Cia., no centro Teresina-PI, especializada em açougues e frigoríficos (Figura 2). Também foi utilizada amostra de banha suína industrializada refinada (Figura 3), adquirida no comercio de Teresina-PI, ambas as amostras foram transportadas para o Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal do Piauí, com as quais foram realizadas algumas análises físico-químicas para desenvolvimento deste trabalho.

Figura 2: Banha suína artesanal



Fonte: autor

Figura 3: Banha suína industrializada (refinada).



Fonte: Autor

4.2 Métodos

4.2.1 Delineamento experimental

Realizou-se um delineamento casualizado, com 3 (três) lotes de banha suína artesanal adquiridas em diferentes datas e 1 (um) lote de banha industrializada (refinada). Na tabela 1, verificou-se os parâmetros físico-químicos, conforme o *Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society* (AOCS, 2004), que incluem Índice de Iodo (II), Índices de Acidez (IA), Percentual de Ácidos Graxos Livres (%), Índice de Peróxido (IP). Foram 04 tratamentos, 12 análises, e 44 amostras. Cada tratamento constou de três repetições.

Tabela 2 - Parâmetros físico-químicos analisados da banha suína artesanal e industrializada (refinada).

PARÂMETROS	UNIDADE	MÉTODO
Acidez	mgNaOH/g	AOCS cd 1c – 85
% Ácidos Graxos Livres	mg of oleic acid/100 mg	AOCS Ca 5a-406
Índice de Peróxido	mEq O ₂ /kg	AOCS Cd 8-53
Índice de iodo	g I ₂ /100g	AOCS 1b-87

Fonte: NASCIMENTO (2015).

4.2.2 Índice de Acidez (I.A.)

Segundo Nunes *et al.* (2016), o grau de acidez é uma medida relacionada com o conteúdo (g/100 g) de ácidos graxos livres, determinado em relação a um ácido graxo específico predominante na amostra. A acidez livre pode ser expressa como índice de acidez ou grau de acidez, que se refere à quantidade em miligramas de álcali necessária para neutralizar os ácidos graxos livres em 1g de amostra.

4.2.3 Índice de Peróxido (I.P.)

Jorge (2009); O'brien (2008) relatam que o índice de peróxido expressa, em miliequivalentes de oxigênio ativo, a quantidade de peróxido em 1000 g de amostra.

Os peróxidos são os primeiros compostos formados na oxidação dos ácidos graxos, o que pode ocorrer durante o processo e armazenamento dos lipídeos ou durante o uso de óleos e gorduras, como em frituras.

4.2.4 Índice de Iodo (I.I.)

O índice de iodo é definido como a quantidade em gramas de iodo absorvido por 100 gramas de amostra e está relacionado com o grau de insaturação dos ácidos graxos presentes na amostra. Além de ser uma característica típica para tipo de óleo ou gordura em função de sua composição em ácidos graxos insaturados decorrente da oxidação. Esse índice se baseia na capacidade do iodo (e outros halogênios) de reagir com as duplas ligações dos ácidos graxos insaturados (JORGE, 2009; O'BRIEN, 2009).

4.2.5 Análise estatística

Os resultados dos parâmetros físico-químicos foram analisados por meio de média $\pm$ SD. A avaliação estatística foi determinada por meio da análise de variância (ANOVA) e comparação pelo Teste de Tukey. A significância estatística foi estabelecida em 5%. Os programas utilizados para realizar essa etapa foram Microsoft Excel e Minitab 16 Statistical Software.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultados das análises oleoquímicas da banha suína artesanal (BSA)

A tabela 3 mostrou os valores médios das análises físico-química dos índices, de Acidez, % ácidos Graxos livres (% AGL), Peróxido e de Iodo, dos lotes de BSA.

Tabela 3. Análises oleoquímicas da banha suína artesanal e estatísticas.

BANHA SUINA – ARTESANAL				
LOTE	I.A (mg NaOH/g)	% AGL (mg AG/100mg)	I.P (mEq/Kg)	I.I (g I ₂ / 100 g)
1	1,659 ^a ± 0,1420	8,358 ^a ± 0,715	13,92 ^a ±2,02	179,84 ^a ± 2,01
2	1,2265 ^a ± 0,158	6,176 ^a ±0,798	11,92 ^a ±1,97	166,00 ^b ±5,77
3	1,903 ^b ±0,1521	9,586 ^b ±0,766	15,21 ^a ± 2,25	165,51 ^b ± 3,07

Médias que não compartilham uma letra na coluna são significativamente diferentes.

Fonte: autor

I.A: Índice de Acidez

I.P: Índice de Peróxido

I.I: Índice de Iodo

Para os índices de acidez os maiores valores médios encontrados para BSA variaram de 1,2265^a± 0,158 a 1,903^b±0,1521, sendo que o lote 3 foi estatisticamente diferente ($p<0,05$) maior que o lote 1 e 2. Segundo ANVISA (Resolução RDC nº 270/05), que o valor de acidez varia de 0,14 a 5,77, o que indica que os índices de acidez encontrados neste estudo estão dentro de uma faixa de normalidade em relação aos óleos vegetais. Em relação ao percentual de ácidos graxos livres foi calculado com fator predominante do ácido oleico e foi verificado valor médio maior para o terceiro lote, igualmente aos valores médios da acidez, o mesmo acontecendo para os demais lotes.

Os dados mostraram que os valores médios dos índices de peróxidos não foram estatisticamente diferentes ($p<0,05$). No entanto, esses valores estão acima daqueles permitidos pela legislação das oleaginosas. Verificou-se também que houve formação de poucos peróxidos. Segundo Abreu *et al.*, (2013), o índice de peróxido se caracteriza a rancidez oxidativa sendo um indício de que está iniciando

a deterioração do sabor e odor do óleo, formando os hidroperóxidos, produtos primários da oxidação.

Com relação ao índice de iodo, os valores médios dos lotes 2 (166,00^b) e 3 (165,51^b), não diferiram estatisticamente. Já o 1 lote, o valor de iodo (179,84^a) foi mais significativo ($p < 0,05$), indicando que na composição da gordura existe maior quantidade de insaturações. Os valores médios de iodo dos três lotes analisados nessa pesquisa estão acima daqueles referidos pela ANVISA para óleo vegetal que estimou limite de 120 a 143 g I₂/100 g e superior aos valores de referencia da AOCS (*Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats, and Waxes*), que variam entre 118 a 145 g I₂/100 g. Consequentemente quanto maior a insaturação, maior o índice de iodo. Segundo Ferrari *et al.* (2005), valores elevados de iodo tornam o óleo susceptível a degradação térmica e oxidativa. Isto indica uma boa recomendação para o consumo desta gordura. Além disso a dieta suína pode ter uma relação com a composição da gordura.

5.2 Resultados das análises oleoquímicas da BSI-banha suína industrializada (refinada).

Quando comparado a BSA com a BSI, observamos que os resultados obtidos não diferiram estatisticamente.

A tabela 4 apresenta os valores médios obtidos dos índices analisados: de acidez, % de ácidos graxos livres, de peróxidos e de iodo da BSA e BSI.

Tabela 4. Análises oleoquímicas da banha suína artesanal, industrializada(refinada) e estatísticas.

INDICES	INDUSTRIALIZADA (REFINADA)	ARTESANAL
I.A (mg NaOH/g)	1,488 ^a ± 0,306	1,596 ^a ± 0,343
% AGL (mg AG/100mg)	7,490 ^a ± 1,542	8,040 ^a ± 1,727
I.P (mEq/Kg)	10,60 ^a ± 4,98	13,68 ^a ± 1,658
I.I (g I ₂ / 100 g)	159,66 ^a ± 5,13	170,45 ^a ± 8,14

Médias que não compartilham uma letra na linha são significativamente diferentes

Fonte: Autor

I.A. – Índice de acidez

%AGL - % Ácidos graxos livres

I.P. – Índice de peróxido

I.I. – Índice de iodo

Foi observado que os valores de todos os índices das amostras analisadas, não diferiram estatisticamente. No entanto, para o índice de peróxido o valor da amostra de banha artesanal está acima do preconizado pela legislação da AOCS ($\text{mEq/kg} < 10,0$) em relação a amostra industrializada. Isto se deve à adição de antioxidante BHA-Butil-hidroxi-anisol (INS 320) e BHT-Butylated Hydroxytoluene(INS 321) na amostra industrializada, segundo a rotulagem do produto.

O índice de iodo foi estatisticamente significativo para ambas amostras analisadas, que mostram valores médios elevados para banha industrializada e artesanal ($159,66^a$ e $170,45^a$), respectivamente, indicando uma grande quantidade de insaturações em ambas as amostras. Segundo Bellaver e Zanotto (2004), o índice de iodo pode ser usado para estimar a relação de saturação e insaturação da gordura, onde gorduras insaturadas tem índice de iodo maior.

De acordo com a ficha técnica (NUTRIVIL) os níveis garantidos da gordura suína para iodo variam entre 55 a 68 I_2 g/100 g, indicando elevada saturação e baixa insaturação da composição da gordura, ao contrario deste estudo comparativo.

Segundo O'Brien (2008) e Pereira *et al.* (2015), em seus estudos sobre parâmetros físico-químicos da gordura suína, encontrou valor para iodo, considerado baixo em relação aos valores encontrados para esta pesquisa.

Os resultados dos parâmetros analisados nesse trabalho foram comparados com a legislação de oleaginosas devido a ausência de uma legislação específica para gorduras animais e a escassez de estudos para banha suína.

6 CONCLUSÃO

Os ácidos graxos foram semelhantes para os dois estudos, apresentaram valores próximos, o índice de peróxido teve uma relação com o processo de industrialização do refino da banha. Os valores de iodo foram elevados indicando uma boa saturação e ao mesmo tempo exige mais atenção nos processos culinários dessas gorduras.

O armazenamento da banha artesanal necessita de maior controle de temperatura e localização com o intuito de uma maior conservação da mesma, por conseguinte evitar a rancidez oxidativa e perda de qualidade da gordura. A banha suína industrializada foi a mais estável, pelo fato de ter recebido adição dos antioxidantes, indicando menor degradação.

Do ponto de vista da saúde, a banha suína apresenta várias substâncias e características positivas e negativas, é necessário que tenha medidas cautelosas para sua utilização na elaboração de pratos na culinária brasileira, evitando e prevenindo muitas doenças diagnosticadas de degeneração celular que não tem relação com a própria banha suína, e sim com a quantidade e seu modo de consumo.

Contudo, há uma necessidade de uma legislação própria para gorduras animais para uma comparação mais precisa de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ABIEPCS – Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína, 2012. Disponível em: <http://www.abiepcs.org.br/news/486/101/Ranking-Mundial---2011.html>> Acesso em: 28/12/2018

ABREU, Edeli Simioni de *et.al.* Avaliação da oxidação de óleos, gorduras e azeites comestíveis em processo de fritura. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 118-126, mai./ago. 2013.

ABPA. Associação Brasileira Animal. Produção mundial de carne suína. São Paulo. Disponível em <http://www.abiepcs.org.br/pt/mundial/produção-2.html>. Acesso em 28/dez.2018.

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual de 2017. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicações/relatórios-anuais/2017>. Acesso em: 29/12/2018.

AHMED, M. *et al.* Oxidation of lipids in foods. **Sarhad Journal of Agriculture**, Pakistan, v. 32, n.3, p. 230-238, 2006.

AOCS; Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society, AOCS: Champaign, 2004.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 270 de 22 de Setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Óleos e Gorduras Vegetais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Poder Executivo, 23 de Setembro de 2005.

BELLAVER, C.; OLIVEIRA, P. A. V. de. Balanço da água nas cadeias de aves e suínos. **Embrapa Suínos e Aves (CNPISA)** Campinas, SP, v. 101, n. 1183, p. 39-44, 2009.

BELLAVER, C.; ZANOTTO, D.L. (2004). Parâmetros de qualidade em gorduras e subprodutos protéicos de origem animal. In: Conferência Apinco. Disponível em: http://www.qualyfoco.com.br/arquivos_publicacoes/arquivos/1266836195_Padrees_I_nredientes_de_Origem_Animal.pdf. Acesso em: 09. jul. 2019.

BLANCO, T. Ractosuin. **Ourofino Saúde Animal**, São Paulo: Depto. Aves & Suínos, 2012.

BLIGH, E. G; DYER, W. J. A Rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian journal of biochemistry and physiology**. v. 37, n. 8, 1959.

BRAGANTE, AG. **Processo de extração de óleos vegetais**, 2009. Disponível em: <<http://abgtecalim.yolasite.com/resources/Tecnologia%20Extra%C3%A7%C3%A3o%20de%C3%93leos.pdf>>. Acesso em: 11 de julho de 2019.

BRASIL, Leis, decretos, etc. Resolução n.482, de 23 de setembro de 1999.

Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis.resol.482_99.htm>. Acesso em 09 de dez de 2018.

CECCHI, H.M. Fundamentos Teóricos e Práticos de Análise de Alimentos. 2ª ed. Campinas-São Paulo:Unicamp,2003.

DORIGON,C. O Mercado informal dos produtos coloniais na região Oeste de Santa Catarina. In: ENCONTRO LUSO BRASILEIRO DE ESTUDOS DO CONSUMO, 5., 15-17 set. 2010, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

DORINGON.; RENK, A. Técnicas e métodos tradicionais de processamento de produtos colonias: de “miudezas de colonos pobres” aos mercados de qualidade diferenciada. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 101-113, 2011.

FAO, FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 2014.

FERRARI, R. A. *et al.* Biodiesel de Soja – Taxa de Conversão em Ésteres Etílicos, Caracterização Físico-Química e Consumo em Gerador de Energia. *Química Nova*, v.28, 2005.

FIOLET, F *et al.* Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **THE BMJ**, Paris, France, v.360, p. 1-11, 2018.

GERVASIO, E. Suinocultura – Análise da conjuntura agropecuária. SEAB. DERAL. 2013.

Gordura suína: Ficha Técnica do Produto Disponível em: <https://nutrivil.com.br/produtos/gordura-de-suina/> acesso em: 09/07/19.

GUIMARÃES, P.I. Extraíndo Óleos Essenciais das Plantas, **Química Nova Escola-IMA/UFRJ** – 15(4): p.112-23, 2000.

HANDAYANI, B. *et al.* High Shitake Mushroom Increases Hepatic Accumulation of Triacylglycerol in Rats Fed a High-Fat Diet: Underlying Mechanism. **Nutrients**, Austrália v.6, p. 650-662, 2014.

HERMANN, J. R. Dietary Fat, Saturated Fat, Trans Fat, and Cholesterol. **Oklahoma Coopertive Extension Scavicc**, Oklahoma, EUA, 2015.

JEDREJEK, D. *et al.* Animal by-products for feed: characteristics, European regulatory framework, and potential impacts on human and animal health and the environment. **Journal of Animal and Feed Sciences**, Jablonna, Poland, v.25, p.189–202. 2016.

JORGE, N. Química e tecnologia de óleos vegetais. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

KONG, L. What a Fat Debacle: Saturated and Trans Fatty Acids Effect on Health and the Future of Food Manufacturing Processes.2012.65f. Tese (Doutorado em alimentos). Faculdade de Baylor, Waco – Texas, 2012.

LAJOLO, F. M.; MERCADANTE, A. Z. **Química E Bioquímica dos Alimentos**.1 ed. v.2. Rio de Janeiro: Atheneu, 2018.

LEONARDIS, A. D. *et al.* Studies on Oxidative Stabilisation of Lard by Natural Antioxidants recovered from Olive-oil mil Wastewater. **Food Chemisty**, v.100, n. 3, p. 998-1004, 2007.

LOUREIRO, M. P. Estado nutricional e hábitos alimentares de universitários. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas – SP, v.23, n.2, p.955-972, 2016.

MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar de suínos e qualidade da carne: uma visão Brasileira. In. I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. **Anais...**Concórdia: Embrapa, 2000. p. 34-40.

MANDARINO, José Marcos Gontijo; ROESSING, Antônio Carlos. Tecnologia para a produção do óleo de soja: descrição das etapas, equipamentos, produtos e subprodutos. Londrina: **Embrapa Soja**, 2001. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/462866/1/doc171.pdf>>. Acesso em 11 jul. de 2019.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Assessoria de Gestão Estratégia. Valor bruto da produção Agropecuária. Jan/2015. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br/ministério-estratégia/valor-bruto-da-produção> > Acesso em 28 dez.2018.

MAZZONETTO, A.W. *et al.* Produção de biodiesel de gordura animal. **Bioenergia em revista: diálogos**, São Paulo, v.7, n.1, p. 80-102, jan 2017.

MIELE, M.; MACHADO, J.S. Panorama da carne suína brasileira **Agroanalysis**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 34-42, 2010.

MILDNER-SZKUDLARZ, S. *et al.* Evaluation of Antioxidant Activity of Green Tea Extract and Its Effect on the Biscuits Lipid Fraction Oxidative Stability. **Journal of food science**, Poznan, Poland, v.74, n.8, p. 362-370, 2009.

MORETTO, E; ALVES, R F. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. [São Paulo]: Varela, 150 p.1998.

MOZAFFARIN, D. *et al.* Dietary fats, carbohydrate, and progression of coronary atherosclerosis in postmenopausal women. **Am J Clin Nutr**, Boston, MA, v. 80, p.1175–1184, 2004.

NASCIMENTO, V. L. V.; *et al.*, Characterization of a hydrolyzed oil obtained from fish waste for nutraceutical application. **Food Sci. Technol**, Campinas, v. 35, n. 2, p.321-

325, 2015.

NUNES, C. A.; *et al.*, Métodos analíticos para avaliação da qualidade de óleos e gorduras. In: GRANATO, D.; NUNES, D. S. **Análises químicas, propriedades funcionais e controle da qualidade de alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. cap. 4, p.85-112.

O'BRIEN, R. D. Fats and oils - Formulating and processing for applications. Lancaster: Pa. Technomic Pub. Co., 2008. 680 p.

OLIVEIRA, J. E. D.; MARCHINI, J. S. Ciências nutricionais: aprendendo a aprender. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 2008.

PEREIRA, A. F. *et al.* Caracterização da Mistura de Óleo de Soja e Gordura Suína 1:1 (m m⁻¹) e seu Potencial na Produção de Biodiesel. **Nucleus**, v.12, n.2, out.2015.

PENUELA-SIERR, L.M. *et al.*, Ácidos Graxos Polinsaturados e Ácido Linoléico Conjugado na Carne Suína. **Benefícios para a Saúde**. v.9 n.7, p.347 Maringá-PR jul 2015.

RAMOS, L. P. *et al.* Biodiesel: Matérias-primas, Tecnologias de Produção e Propriedades Combustíveis. **Revista Virtual de Química**, Curitiba, Paraná, v. 9, n. 1, p. 317-369, 2017.

RAMALHO, Hugo F.; SUAREZ, Paulo A. Z. A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino. **Revista Virtual de Química**, v. 5, nº.1, jan/fev 2013. p. 2-15.

REIG *et al.*, Variability in the contents of pork meat nutrients and how it may affect food composition databases. **Food Chemistry**, Valencia, Spain, v. 40, n. 3, p. 478-482, 2013.

ROCHA, N. P *et al.* Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. **Jornal de Pediatria**, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Nutrição e Saúde, Viçosa – MG, v.93, n.3, p 214-222, 2017.

RODRIGUES, G. Z. *et al.* Evolução da produção da carne suína no Brasil: uma análise estrutural-diferencial. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, Minas Gerais, v.6, n.3, p. 343-366, 2009.

SARCINELLI, M.F. *et al.* Características da carne suína. **Boletim Técnico** - PIE-UFES, Vitória-ES, Ago 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b00907_caracteristicas_carnesuina.pdf>. Acesso em: 23 dez 2018.

SOARES, D. J. *et al.* Oxidative process in lipid fraction of food. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 30, n. 2, p. 263-272, jul./dez, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n.

1, jan., 2013.

SEBRAE. Suínocultura carne in natura, embutidos e defumados – Estudos de Mercado Sebrae/espm 2008. Relatório completo.

SIRI-TARINO, P.W. *et al.* Saturated fatty acids and risk of coronary heart disease: modulation by replacement nutrients. **Curr Atheroscler Rep**, Boston, MA, v. 12, n. 6, p. 384-390, 2010.

SOUZA, I.P. Avaliação da Implantação de uma Unidade de Extração de Óleo de Côco Babaçu para o Desenvolvimento Sustentável de Comunidades Tradicionais da Região Amazônica. 119 f. Dissertação (Mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba: 2012.

USDA. United State Department of Agriculture. Disponível em: https://www.nass.usda.gov/Publications/Ag_Statistic/2012/index.php Acesso em: 27/12/2018

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **World Agricultural Supply and Demand Estimates**. Washington-D.c.: United State Department Of Agriculture, 2017. 40 p. Disponível em: <<https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

TEICHMANN, Ione Mendes. **Cardápios**: técnicas e criatividade. 5.ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

WASOWICZ, E. *et al.* Oxidation of lipids in food, **Pol. J. Food and Nutr. Sci**, Poznan, Poland, v.13, n.54, p. 87–100, 2004.

WILLETT, R.S *et al.* Saturated fat, carbohydrates and cardiovascular disease. **Neth J Med**, Boston, MA v.69, n.9, p. 372-378, 2011.

WILLETT, W.C. Dietary fats and coronary heart disease. **J Intern Med**, Boston, MA, v. 272, n.1, p.13-24, 2012.

ZEN, S.; ORTELAN, C. B.; IGUMA, M. D. Suinocultura Brasileira Avança no Cenário Mundial. **Informativo CEPEA**, a. 1, ed 1, 2014.