1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos dois últimos séculos, a revolução tecnológica e industrial, alterou o cenário econômico e social, o que resultou em grande mudança do perfil de morbimortalidade da população, com grande predomínio das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), dentre elas o câncer e as doenças cardiovasculares (BRASIL, 2006).

De acordo com a Organização Panamericana de Saúde (OPAS), no período 1970 a 2000, a mortalidade por doença isquêmica do coração aumentou no Equador e em outros países da América Latina, enquanto diminuiu no Canadá e Estados Unidos da América. Este cenário tem sido associado a mudanças desfavoráveis, como a adaptação a um estilo de vida sedentário, e alterações dietéticas, com o aumento do consumo de gorduras e diminuição da ingestão de vegetais e fibras (OPAS, 2007; RODRIGUEZ *et al*., 2006).

No Brasil, a doença cardiovascular (DCV) representa a maior causa de mortalidade. O número estimado de portadores de diabetes e de hipertensão em 2006 foi de 23.000.000; cerca de 1.700.000 pessoas apresentavam doença renal crônica, sendo o diabetes e a hipertensão arterial responsáveis por 62,1% do diagnóstico primário dos submetidos à diálise (BRASIL, 2006).

Atualmente, não há dúvida de que o consumo dietético inadequado é um fator ambiental importante no desenvolvimento precoce de doenças (OMS, 2003). Um dos pilares da prevenção cardiovascular são hábitos de vida saudáveis, incluindo alimentação, cujas diretrizes são estabelecidas pela Política Nacional e Alimentação e Nutrição (PNAN) e pelo Guia Alimentar para a População Brasileira, com apoio às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), no âmbito da Estratégia Global de Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde (BRASIL, 2006).

Entretanto, com a falta de tempo, dinheiro e informação adequada, as pessoas substituem preparações saudáveis por alimentos de baixa qualidade nutricional e elevada

densidade energética, como refrigerantes, alimentos industrializados, sanduíches e salgados (ANVISA, 2005). No Brasil, a desnutrição foi, por muito tempo, fator de risco primário à saúde; porém, nas últimas décadas, tem-se observado transição do déficit para o consumo excessivo de alimentos (MARCONDELLI, COSTA e SCHIMITZ, 2008). Segundo Vardavas *et al*. (2007), o aumento de obesidade em crianças, adolescentes e adultos, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, é parcialmente atribuído ao aumento do consumo de lanches ricos em açúcar e gorduras saturadas e *trans*.

Os mamíferos não são capazes de introduzir permanentemente uma dupla ligação com a configuração *trans* nos ácidos graxos. Por conseguinte, os ácidos graxos *trans* (AGT) encontrados no organismo humano são provenientes da dieta. Esta condição evidencia a importância de se limitar a ingestão deste grupo de ácidos graxos, principalmente com o propósito de diminuir os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2006; COSTA *et al.*, 2006).

Embora não tenha sido definido um valor recomendável para a ingestão de gordura *trans*, a OMS (2003) recomenda que o consumo diário não deva ser superior a 2 g/dia, correspondendo a 1% do valor recomendável de ingestão de energia para um indivíduo adulto (2000 kcal). Assim, a regulamentação da concentração dos AGT nos rótulos dos alimentos industrializados torna-se importante estratégia, que, aliado ao esclarecimento e a conscientização da população, irá direcionar as indústrias alimentícias para a redução da gordura *trans* nos alimentos por elas produzidos.

No Brasil, por meio da RDC (Resolução de Diretoria Colegiada) nº 360, de 23 de dezembro de 2003 da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), foi estabelecido que os alimentos embalados, fabricados a partir de 31 de julho de 2006, devem informar no rótulo o teor de gordura *trans* por porção. Além do teor desse lipídeo, essas tabelas devem informar o valor energético, teores de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra

alimentar e sódio. De acordo com essa resolução, a informação nutricional para os AGT é expressa como “zero”, “0” ou “não contém” quando o alimento contiver quantidades menores ou iguais a 0,2g por porção. Entretanto, estudo realizado em 2009 que avaliou a rotulagem nutricional de 150 amostras de marcas diferentes de biscoitos, chocolates e sorvetes constatou que cerca de 55% dos produtos analisados ainda não haviam se adequado à legislação (DIAS e GONÇALVES, 2009). Nesse sentido, os estudos que visam avaliar o conteúdo de ácidos graxos em alimentos industrialmente processados, assim como determinar a ingestão desses ácidos graxos, têm relevância para a saúde pública. O presente projeto visa quantificar o teor de ácidos graxos *trans* e saturados em alimentos industrializados e processados habitualmente consumidos por participantes adultos de uma região metropolitana do Rio de Janeiro.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Perfil nutricional da população brasileira

O excesso de massa corporal tem sido considerado um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade, principalmente em países desenvolvidos. O aumento da prevalência de obesidade nesses países, que varia de 10% a 50% na população adulta, está geralmente associado ao significativo aumento do consumo de energia associado à possível diminuição dos níveis de atividade física pela população. Essa mudança de comportamento tem sido atribuída, principalmente, ao desenvolvimento socioeconômico, desenvolvimento tecnológico e mudanças culturais (BOSSAN *et al*. 2007).

Recentemente, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 indicaram aumento contínuo de excesso de peso e obesidade na população de 20 anos ou mais desde 1974 em todas as regiões do Brasil (Figura 1). Entre os homens, o aumento se deu em todos os estratos de renda, enquanto que entre as mulheres, este foi maior entre aquelas de menor renda. Por outro lado, observou-se declínio no déficit de peso para ambos os sexos (IBGE, 2010a).

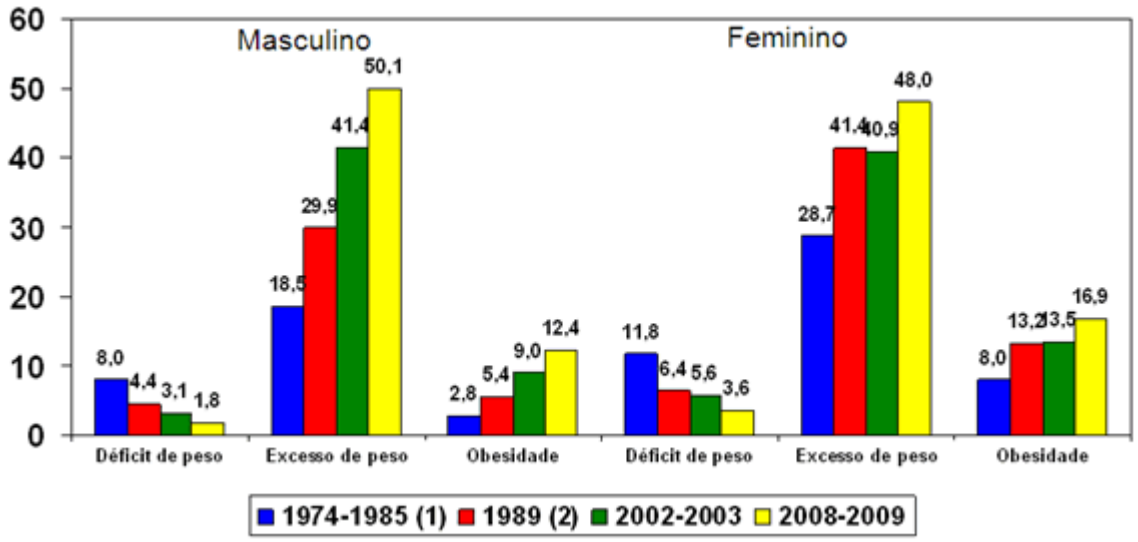


Figura 1. Evolução de indicadores na população de 20 anos ou mais de idade, por sexo – Brasil – períodos 1974-75, 1989, 2002-03, 2008-09. Fonte: IBGE, 2010a.

Em estudo realizado por Rezende *et al* (2010), realizado com 98 homens adultos, utilizando o índice de massa corporal para a identificação de excesso de gordura corporal, observou-se elevada incidência de excesso de peso na amostra estudada, sendo que 55% destes apresentavam sobrepeso ou obesidade.

A obesidade, particularmente relacionada ao acúmulo de gordura abdominal, tem grande impacto sobre a saúde por associar-se com frequência a condições como dislipidemias, hipertensão arterial, resistência à insulina e diabetes que favorecem a ocorrência de doenças cardiovasculares, particularmente as coronarianas (FERREIRA *et al*., 2006). Segundo dados da OMS, as doenças cardiovasculares são a primeira causa de mortes em todo o mundo. Acredita-se que, em 2015, 20 milhões de pessoas morrerão a cada ano devido a esse tipo de doenças no mundo (CIMADON *et al*., 2010).

As alterações do perfil lipídico se iniciam na infância e adolescência e persistem na vida adulta. Dentre as variáveis ambientais envolvidas na determinação do perfil lipídico, a dieta é considerada a mais importante, especialmente no que se refere ao consumo elevado de gorduras saturadas, gorduras *trans* e colesterol, que está associado a altos valores séricos de colesterol total e LDL-colesterol (*low density lipoprotein*) (TEIXEIRA *et al*., 2007).

Atualmente, com o estilo de vida que inclui falta de tempo e dinheiro, muitas pessoas substituem preparações saudáveis por alimentos de baixa qualidade nutricional e elevada densidade energética, como refrigerantes, alimentos industrializados, sanduíches e salgados (ANVISA, 2005). O aumento do consumo de lanches, geralmente ricos em açúcar e gordura, tem levado a crescentes taxas de obesidade em crianças, adolescentes e adultos, em países desenvolvidos e em desenvolvimento (VARDAVAS *et al.,* 2007).

A POF de 2002-2003 incluiu, pela primeira vez, alimentos adquiridos e consumidos fora do domicílio. Observou-se que a prevalência de consumo desses alimentos foi de 35%, sendo mais frequente na região Sudeste e por pessoas do sexo masculino e na faixa etária

entre 20 e 40 anos (IBGE, 2010b). Esse estudo mostrou, ainda, que o consumo de refrigerantes, frutas, leite e derivados, *fast foods* e salgados fritos e assados foi crescente até a faixa etária dos 30 anos e decrescente após esta (BEZERRA e SICHIERI 2010).

Mais recentemente, a POF 2008-2009 identificou aumento do gasto com refeições fora do domicílio quando comparada à POF 2002-2003 (Figura 2), sendo que 31,1% das despesas da família vêm sendo destinadas à alimentação fora de casa. Assim como observado em 2002-2003, a alimentação fora do domicílio é mais frequente entre indivíduos da região sudeste (IBGE, 2010b).

Segundo Bezerra *et al* (2013), o hábito de consumir alimentos fora do domicílio foi maior entre homens adultos residentes em áreas urbanas e os principais grupos de alimentos relatados foram bebidas alcoólicas, salgadinhos fritos e assados, pizza, refrigerantes e sanduíches. Com relação à alimentação domiciliar, observou-se um padrão básico de consumo, composto por arroz, café, feijão, pão de sal e carne bovina. Entretanto, observou-se que, entre os adolescentes, o consumo de alimentos ricos em gordura e açúcar é frequente (SOUZA *et al.*, 2013).

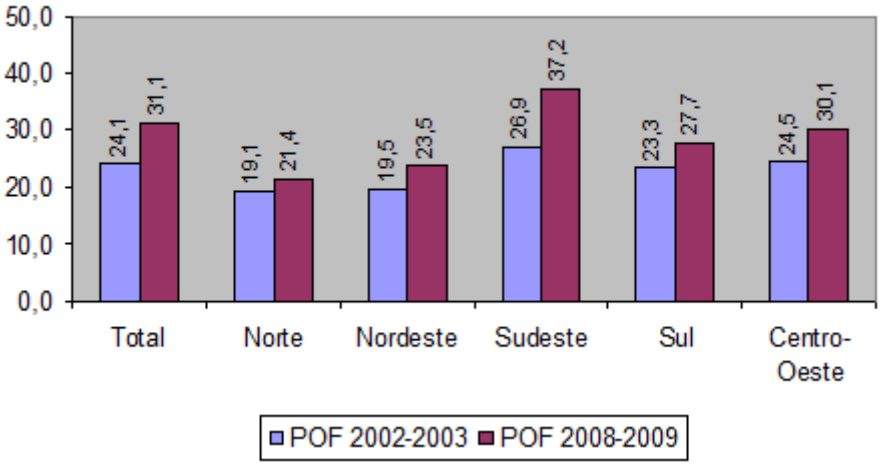


Figura 2. Distribuição percentual da despesa monetária e não-monetária média mensal familiar com alimentação fora de casa, por grandes regiões. Períodos 2002-03 e 2008-09. Fonte: IBGE, 2010b.

2.2 Ácidos graxos

Os ácidos graxos estão presentes nas mais diversas formas de vida, desempenhando importantes funções na estrutura das membranas celulares e nos processos metabólicos (MARTIN *et al*., 2006). São classificados de acordo com o número de carbonos na cadeia, o número de ligações duplas e a posição da primeira ligação dupla, contados os carbonos da cadeia a partir da terminação metil (INNIS, 2003). Os ácidos graxos saturados (AGS) são aqueles sem ligações duplas e os ácidos graxos insaturados (AGI), aqueles que apresentam uma ou mais duplas ligações. O ácido graxo é denominado monoinsaturado (AGM) quando contém apenas uma ligação dupla, e poliinsaturado (AGPI) quando contém duas ou mais ligações duplas. O comprimento da cadeia e a saturação contribuem para a temperatura de fusão de uma gordura. Em geral, as gorduras com cadeias curtas de ácido graxo ou com mais ligações duplas são líquidas em temperatura ambiente. No caso das gorduras saturadas, especialmente aquelas com cadeias longas, apresentam-se sólidas (ETTINGER, 2002).

Nas últimas décadas, a função dos óleos e gorduras na nutrição humana tem sido intensamente pesquisada. Como resultado, vem sendo enfatizada a importância da ingestão de ácidos graxos *n*-3, a redução do consumo de ácidos graxos saturados e o controle da ingestão de ácidos graxos *trans* (MARTIN *et al*., 2004).

A tecnologia de modificação dos óleos e gorduras tem sido empregada, resultando em importantes matérias-primas para as indústrias químicas, farmacêuticas e alimentícias. Nesse sentido, o setor industrial de óleos e gorduras tem desenvolvido diversos processos para manipular a composição das misturas de triglicerídeos (CASTRO *et al*., 2004).

A estrutura básica dos óleos e gorduras pode ser alterada, por meio da modificação química dos ácidos graxos (hidrogenação), pela reversão da ligação éster (hidrólise) e reorganização dos ácidos graxos na cadeia principal do triglicerídeo (interesterificação) (CASTRO *et al.*, 2004).

Existem duas formas de configuração dos AGI: a *cis* e a *trans*, que descrevem a orientação dos átomos de hidrogênio com a respectiva dupla ligação. Na natureza, os ácidos graxos geralmente são encontrados na configuração *cis*, na qual os hidrogênios ligados aos carbonos da dupla ligação se encontram do mesmo *lado*. Na *trans*, os hidrogênios ligados aos carbonos de uma insaturação se encontram em lados opostos formando molécula linear, mais rígida, semelhante a de um ácido graxo saturado. A configuração *trans* do ácido oléico é o ácido elaídico, originado principalmente no processo de hidrogenação industrial do óleo vegetal rico em ácidos graxos poliinsaturados (LOTTENBERG, 2009) (figura 3).

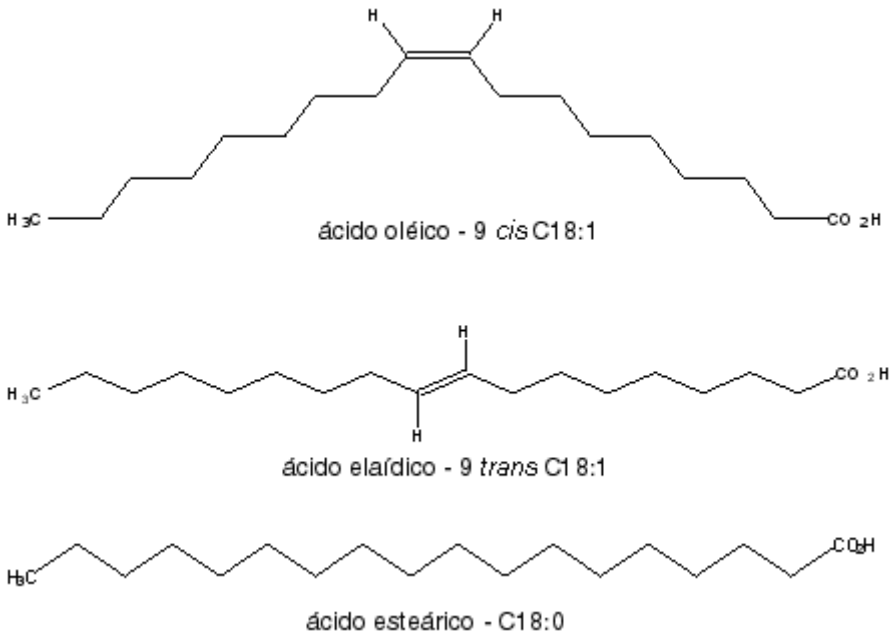


Figura 3: Representação dos ácidos graxos oléico, elaídico e esteárico, com destaque para os isômeros *cis* e *trans*. Fonte: Martin *et al*., 2004.

2.3 Ácidos graxos *trans* e seus efeitos sobre a saúde

Naturalmente, os AGT podem ser sintetizados a partir de fermentação de bactérias em ruminantes, sendo encontrados em quantidades insignificantes na carne de animais ruminantes e no leite. Industrialmente, são produzidos por meio de hidrogenação catalítica, processo que

se aplica aos óleos vegetais líquidos à temperatura ambiente, com o objetivo de conferir consistência de semi-sólidas a sólida, estabilidade e durabilidade (LOTTENBERG, 2009).

Constituem fontes importantes de AGT de origem industrial na dieta qualquer alimento que contenha gordura vegetal parcialmente hidrogenada entre seus ingredientes, como por exemplo, margarinas sólidas ou cremosas, cremes vegetais, biscoitos e bolachas, sorvetes cremosos, pães, batatas fritas comerciais preparadas em *fast food*, pastéis, bolos, tortas e massas (LOTTENBERG, 2009).

Os AGT elevam a colesterolemia de maneira similar aos saturados, apresentando efeito adverso adicional de redução do HDL provavelmente por induzir aumento do catabolismo da apo-A1, a principal apolipoproteína na HDL. Adicionalmente, reduzem as HDL_2, subfração mais sensível a modificações alimentares. Outras possíveis ações aterogênicas desses ácidos graxos, relativas ao efluxo de colesterol das artérias, necessitam ser mais exploradas (BUONACORSO *et al*., 2007).

Os AGT diminuem a expressão das proteínas estimuladoras de acilação (ASP), proteínas essas relacionadas com a captação de triglicérides pelo adipócito e sua redistribuição. Interagem com membranas celulares, estimulando a diacilglicerol que, via proteína C quinase, regula a síntese de triglicérides (LOTTENBERG, 2009).

O consumo de uma dieta rica em AGT está associado à menor sensibilidade à insulina, pois parece produzir um aumento na expressão da resistina e uma expressão reduzida do fator de transcrição ativado por ligantes (PPAR-γ). Além disso, as ASP agem sobre a captação da glicose independentemente da ação da insulina. Assim, sua diminuição no plasma provocada pelos AGT poderia contribuir indiretamente para resistência periférica à ação da insulina (SARAVANAN *et al*., 2005; MATTHAN *et al*., 2001).

Estudos epidemiológicos têm associado a ingestão de AGT e risco de DCV (MOZAFFARIN *et al*., 2006; WILLETT, 2006).

O consumo de AGT tem sido crescente e considerando todos esses achados dos seus efeitos prejudiciais para a saúde, houve preocupação em reduzir o seu consumo e legislações de vários países, incluindo o Brasil, foram sancionadas com o intuito de se restringir o emprego da gordura vegetal parcialmente hidrogenada (GVPH) na produção de gêneros alimentícios (NORRIS, 2005). Desta forma, a indústria de alimentos foi impulsionada a buscar substitutos para os óleos modificados com a hidrogenação. Neste contexto, a indústria de alimentos vem buscando estratégias mais eficientes, combinando a hidrogenação e a interesterificação química, que têm resultado na redução de isômeros *trans* nos produtos alimentícios manufaturados. O desenvolvimento dos procedimentos tecnológicos de interesterificação possibilita, por exemplo, a produção de margarinas livres destes isômeros (RIBEIRO *et al*., 2007).

Uma opção muito utilizada pelas indústrias brasileiras para a substituição da gordura vegetal hidrogenada (GVH), rica em AGT, em alimentos industrializados é o óleo de palma, fonte de ácido graxo saturado palmítico. Uma desvantagem do uso do óleo de palma é que o produto final pode apresentar alto teor de ácidos graxos saturados e reduzidos teores de ácidos graxos essenciais (TARRAGO-TRANI *et al*., 2006)

Adicionalmente, estudo que comparou o consumo de GVH e óleo de palma em ratas lactantes observou que aquelas em alimentação à base de óleo de palma obtiveram redução plasmática de triglicerídeos e colesterol. Entretanto, observou-se aumento importante na adiposidade corporal (SILVA *et al*., 2005). Além disso, é já reconhecido que o alto consumo de AGS relaciona-se à lipotoxicidade de diversos órgãos e pode aumentar o risco para diabetes e doenças cardiovasculares em consequência de sua forte relação com inflamação e resistência à insulina (GARBARINO e STURLEY, 2009).

Tais achados consistem, então, outra grande preocupação, uma vez que as indústrias utilizam em seus produtos gorduras saturadas em vez de utilizarem maiores proporções de gorduras insaturadas (GAGLIARDI *et al.,* 2009).

Richter *et al* (2009) avaliaram os teores de AGT em produtos suíços e observaram que muitos alimentos apresentavam elevados teores desses ácidos graxos, muitas vezes superior a 2%, limite tolerável em vigor na Dinamarca. Além, disso, compararam os resultados obtidos com aqueles relatados em estudos de outros países e concluíram que há, em diferentes localidades, alimentos industrializados com esse mesmo perfil como, por exemplo, pipocas de microondas na Espanha e Áustria, margarinas e biscoitos na Polônia, biscoitos no Brasil e óleos no Irã.

Em outro estudo, realizado na Nova Zelândia por Saunders *et al* (2008) observou-se que, ao longo de nove anos, os teores de AGT diminuíram nos produtos industrializados, sugerindo, assim, menor consumo desses ácidos graxos pela população. Entretanto, essa diminuição ainda não foi considerada suficiente, havendo a necessidade de zerar ou diminuir ainda mais os teores de AGT nos alimentos.

Sabe-se que iniciativas de programas de saúde pública são importantes para alcançar a recomendação da OMS de redução no consumo de AGT, como foi observado na Costa Rica, onde se comparou o consumo de ácidos graxos em adolescentes e observou-se maior consumo de AGPI, como ácidos linoléico e alfa-linolênico em detrimento do menor consumo de AGS e AGT (MONGE-ROJAS *et al.,* 2013).

Outro questão relevante ressaltada por Ansorena *et al* (2013) consiste na importância da atualização dos bancos de dados de composição de alimentos, uma vez que muitos alimentos que, em estudos anteriores apresentavam elevados teores de AGT, tiveram esse tipo de ácido graxo reduzido, como observado nos produtos de panificação comercializados na Espanha.

2.4 Ácidos graxos saturados e seus efeitos sobre a saúde

A principal característica física da gordura saturada é apresentar-se na forma sólida em temperatura ambiente. Classificam-se basicamente em ácidos graxos de cadeia média e de cadeia longa de carbono. Os ácidos graxos de cadeia média (C8:0 e C10:0) são absorvidos na forma não esterificada, ligam-se à albumina e são transportados ao fígado, onde são rapidamente metabolizados. Pelo fato de não serem transportados nos quilomícrons, não elevam os lipídeos no plasma (LOTTENBERG, 2009; ASAKURA *et al*., 2000).

Os principais ácidos graxos de cadeia longa são o palmítico (C16:0) - cuja principal fonte é o óleo de palma -, o mirístico (C14:0) - encontrado no leite e derivados - e o esteárico (C18:0) - presente na gordura da carne - sendo que, na dieta, o palmítico é o ácido graxo mais abundante (LOTTENBERG, 2009; ASAKURA *et al*., 2000).

Estudos metabólicos e epidemiológicos (BENNETT *et al*., 1995; NICOLOSI *et al*., 1990; BONANOME & GRUNDY, 1988; GRUNDY e VEGA, 1988) mostraram que esse ácido graxo eleva a concentração plasmática de colesterol total e de LDL colesterol (LDL-C), quando comparado à gordura polinsaturada. Algumas razões para esse efeito são: 1. Redução do mRNA de receptores hepáticos de LDL, ou de sua atividade (JACKSON *et al*., 2006), talvez por alteração no conteúdo de ácidos graxos das membranas, diminuindo, assim, o catabolismo das LDL (NICOLOSI *et al*., 1990). Além disso, encontrou-se menor expressão do "LDL *receptor-related protein 1*", como mecanismo alternativo ou adicional para explicar a elevação da colesterolemia (JACKSON *et al*., 2006). 2. Aumento da atividade da ACAT hepática, induzindo o enriquecimento de colesterol éster em lipoproteínas ricas em apoB (LEE e CARR, 2004). 3. Aumento da trigliceridemia como resultado do estímulo da secreção hepática de lipoproteínas contendo apoB-100 (GRUNDY, 1994). Esta ação da gordura saturada foi confirmada em células Hep G2 pelo aumento da expressão hepática de genes envolvidos na síntese hepática de lipídeos (JACKSON *et al*., 2006). 4. As moléculas de

ácidos graxos saturados empilham-se de maneira coesa por possuírem cadeia retilínea de carbono. Essa forma de empacotamento aumenta a capacidade de transporte de colesterol das partículas de LDL (BAUM *et al.,* 2012; SPRITZ e MISHKEL, 1969).

Assim, a elevada ingestão de AGS, oriundos da dieta ocidental rica em carnes e derivados do leite, é capaz de estimular a produção de LDL (Lipoproteína de Baixa Densidade - *Low Density Lipoprotein*) e elevar os teores circulantes totais de colesterol (AMERICAN HEARTH ASSOCIATION, 2006). Em adultos, este quadro, associado à hipertensão arterial, inatividade física, tabagismo, diabetes e obesidade, são relacionados a maiores riscos de manifestações clínicas da doença aterosclerótica (COELHO *et al.*, 2005). O *American Heart Association* (2006) preconiza o consumo de até 7% de AGS por dia. Algumas fontes lipídicas de origem vegetal, como o óleo de palma, coco e babaçu também possuem elevado conteúdo deste tipo de AG (VIANNI e BRAZ-FILHO, 1996).

O óleo de palma e as suas frações estearina (fração ou gordura sólida) e oleína (fração líquida) são muito utilizadas pela indústria de alimentos para substituir a gordura hidrogenada. A estearina de palma por exemplo encontra cada vez mais aplicações como gordura sólida, não hidrogenada, e como componente da interesterificação para a produção de margarinas sem gorduras *trans* (D'AGOSTINI e GIOIELLI, 2002).

O óleo de palma é composto principalmente por ácido palmítico C16:0 (43%), ácido esteárico C18:0 (4,5%), ácido oleico C18:1 (41%) e ácido linoleico C18:2 n-6 (9,5%) (MANORAMA e RUKMINI, 1991). É atualmente reconhecido que o ácido palmítico eleva a concentração de colesterol total e LDL-colesterol comparado com os ácidos graxos poliinsaturados, monoinsaturados e carboidratos e, associação positiva com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares também foi observado (BERRY, 2009). Portanto, outras fontes lipídicas para substituir a gordura hidrogenada devem ser

consideradas. Uma alternativa interessante parece ser o uso de gorduras interesterificadas (CAVENDISH *et al*., 2010).

O processo de interesterificação de misturas de óleos vegetais totalmente hidrogenados ou de frações mais saturadas com óleos líquidos possibilita a produção de gorduras com ausência de AGT, a partir do rearranjo de ácidos graxos nas ligações de éster de glicerol dos triacilgliceróis (TG) (LEE *et al*, 2008). Na maioria dos casos, a interesterificação acarreta o aumento do ponto de fusão do produto, mediante a introdução de ácidos graxos saturados na posição sn-2 do glicerol e resultante aumento nos níveis de triacilgliceróis dissaturados e trissaturados, tendo como produto final uma matéria prima com funcionalidades semelhantes, porém quimicamente diferentes das gorduras hidrogenadas, ainda que também com alto teor de ácidos graxos saturados (CAVENDISH *et al*., 2010 A grande desvantagem é que após a interesterificação, os ácidos graxos saturados aumentam sua participação na posição central do triacilglicerol (HAYES e PRONCZUK, 2010). Foi observado considerável aumento do teor de ácido palmítico na posição sn-2, devido ao rearranjo randômico da interesterificação (D'AGOSTINI e GIOIELLI, 2002). Por outro lado, os ácidos graxos esterificados na posição sn-2 são facilmente absorvidos pelo organismo, independentemente do tipo de ácido graxo esterificado naquela posição (DECKER, 1996).

Considerando que o aumento das concentrações plasmáticas de colesterol após a ingestão de lipídios dietéticos depende da saturação dos ácidos graxos presentes na posição sn-2, e não dos ácidos graxos localizados nas posições sn-1 ou sn-3 dos TG (KARUPAIAH e SUNDRAM, 2007), a presença de ácidos saturados na posição sn-2 aumenta sua absorção e biodisponibilidade, ocasionando em aumento da lipemia com implicações pra o risco de doenças cardiovasculares. (BERRY, 2009). Poucas são as informações referentes aos efeitos da gordura interesterificadas para saúde. Recentes pesquisas do nosso grupo de pesquisa mostrou que a exposição a essas fontes lipídicas, durante a gestação e lactação, foi capaz de

ocasionar, na prole, alterações no desenvolvimento e metabolismo do tecido adiposo, com repercussões na idade adulta, favorecendo maior massa corporal com aumento da adiposidade visceral e, consequentemente, o risco de resistência insulínica e diabetes (MAGRI, 2013).

Assim, inúmeros estudos são necessárias antes que a interesterificação seja disseminada como o processo de escolha para a substituição da hidrogenação em alimentos industrializados. O desafio da indústria de alimentos na substituição da gordura *trans* em diversos produtos reside no desenvolvimento de formulações que apresentem adequado valor nutricional, funcionalidade equivalente e viabilidade econômica, não acarretando, entretanto, aumento substancial do teor de ácidos graxos saturados nos alimentos

Em estudo em que se avaliou a quantidade de AGT de alimentos industrializados da cidade de São Paulo e comparou os mesmos com as informações contidas nos rótulos observou-se que, apesar da real redução de AGT, houve aumento de AGS, como o ácido palmítico. Desta forma, ressalta-se que a informação de ausência de AGT dos rótulos não significa liberação para consumo irrestrito do alimento (GAGLIARDI *et al.*, 2009).

2.5 Rotulagem

A legislação brasileira define rótulo como toda inscrição, legenda ou imagem, ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento. Tais informações destinam-se a identificar a origem, a composição e as características nutricionais dos produtos, permitindo o rastreamento dos mesmos, e constituindo-se, portanto, em elemento fundamental para a saúde pública (BRASIL, 1969).

A rotulagem dos alimentos, ao orientar o consumidor sobre a qualidade e a quantidade dos constituintes nutricionais dos produtos, pode promover escolhas alimentares apropriadas, sendo indispensável, no entanto, a fidedignidade das informações (CÂMARA *et al*., 2008).

De acordo com Coutinho e Recine (2007), 43% dos consumidores brasileiros, no ato da compra dos alimentos, buscam, nas embalagens, informações sobre os benefícios para a saúde. Muitos entrevistados afirmaram acreditar na capacidade de prevenção e controle que a alimentação pode exercer sobre doenças como o câncer, a hipertensão arterial, a obesidade e as doenças do coração. Outro estudo, realizado com frequentadores de supermercados, concluiu que 61% dos entrevistados liam os rótulos dos produtos que compravam; porém, tal conduta referia-se, particularmente, àqueles consumidores com problemas de saúde ou de classe social mais elevada (MARTINS, 2004). Vários estudos identificaram a dificuldade do consumidor de compreender as informações disponibilizadas nos rótulos dos alimentos por não serem claras. Além disso, muitos consumidores não conheciam a rotulagem nutricional, e alguns não demonstraram interesse por esses dados (MARTINS, 2004; MANDON, 2003; SILVA, 2003; FERRAZ, 2001).

Diante dessa frequente dificuldade da população em interpretar os rótulos e da necessidade de estimular a alimentação saudável pela população, vem sendo proposta nova forma de apresentar concentrações de alguns nutrientes, como gordura total, gordura saturada e *trans*, açúcar, sódio e fibras utilizando uma ferramenta com as cores do semáforo, em que o vermelho indica que o nutriente está presente em quantidades excessivas, o amarelo em quantidades médias e o verde em quantidades adequadas (LONGO-SILVA *et al.*, 2010).

Em 2003, pesquisa realizada com 2286 indivíduos de variadas idades na cidade de São Paulo/SP indicou elevado consumo de ácidos graxos *trans*, principalmente provenientes de produtos industrializados. Como estratégica de diminuição desse consumo, propôs-se a redução de AGT nesse tipo de alimento, o que, no Brasil, passou a ser feito a partir do mesmo ano dessa pesquisa (CASTRO *et al.*, 2009).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ligada ao Ministério da Saúde, considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na

área de alimentos e visando a proteção à saúde da população, é responsável, entre outras atribuições, por fiscalizar a produção e a comercialização dos alimentos, além de normatizar a sua rotulagem. Pela RDC n°360 de 2003 ficou estabelecido que os alimentos embalados, fabricados a partir de 31 de julho de 2006, devem informar no rótulo o teor de gordura *trans* por porção. Quando o alimento contiver quantidades menores ou iguais a 0,2 g de ácidos graxos *trans* por porção, será considerado zero *trans* e na rotulagem nutricional poderá aparecer "zero", "o" ou "não contém" (ANVISA, 2003b). Também em 2003, foi publicada a Resolução RDC nº359, que estabeleceu as porções para os grupos de alimentos, sendo que no caso de margarinas e creme vegetais foi definida a porção de 10g que equivale à 1 colher de sopa (ANVISA, 2003a).

Os rótulos dos produtos devem conter obrigatoriamente os requisitos constantes nas RDC nº359 e RDC nº360, sendo esses, declaração das quantidades do valor energético e de seus nutrientes obrigatórios, tanto na porção como na medida caseira. Deve, ainda, informar o valor diário de referência de cada nutriente, como mostra a figura 2. Assim a regulamentação e fiscalização da concentração dos AGT nos rótulos dos alimentos industrializados constitui uma importante estratégia, que aliado ao esclarecimento e à conscientização da população, pode direcionar a indústria de alimentos para a produção de gorduras com baixos teores de AGT.

Nos Estados Unidos, a Food and Drug Administration (FDA) obrigou, em 1999, a informação da quantidade de AGT nos rótulos quando essa fosse igual ou superior a 0,5g por porção. Entretanto, diante das evidências de associações entre o consumo de AGT e as doenças coronarianas, em 2003, a regra para apresentação das quantidades de AGT nos alimentos foram estendidas a todos os alimentos embalados (MOSS, 2006).

Estudos que confirmem o conteúdo da informação nutricional são válidos, uma vez que investigação anterior à vigência da resolução da Anvisa revelou que o relato da

composição de alguns produtos brasileiros (rótulos) não coincidia com os teores encontrados nas análises, destacando-se teores elevados de AGT em amostras de biscoitos, sorvetes e batatas fritas (CHIARA *et al*., 2003).

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL **Porção ___ g** ou **ml** (medida caseira)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energetic	....kcal =....kJ	
Carboidratos	g	
Proteínas	g	
Gorduras totais	g	
Gorduras saturadas	g	
Gorduras *trans*	g	
Fibra alimentar	g	
Sódio	mg	

* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal.

Figura 4 – Modelo de rótulo contendo as informações obrigatórias constantes na Resolução da Anvisa RDC nº360/2003.

Com relação à declaração dos nutrientes obrigatórios, foi constatado no estudo de Winter (2006) em pesquisa realizada na cidade de Curtitiba (PR) com batata palha, que 100% dos rótulos apresentaram erro na declaração obrigatória dos nutrientes, uma vez que todos os rótulos avaliados não incluíram informações quanto aos teores de gordura *trans*, obrigatória pela legislação vigente e 75% dos rótulos apresentaram erro na expressão desses valores. Esta avaliação indica que as empresas, principalmente as pequenas, ainda têm dificuldades em se adaptar às leis, normas e resoluções, seja por desconhecimento, por falta de comunicação ou orientação dos órgãos governamentais.

3. JUSTIFICATIVA

A dificuldade de obtenção de mão de obra para a elaboração de refeições caseiras, associada ao estilo de vida moderno, em que todos passam a maior parte do dia fora de casa, impulsionam o crescente consumo de alimentos industrializados, No Brasil, e em grande parte da América Latina, o consumo de ácidos graxos não é conhecido.

A escassez de tabelas de composição química que incluam o teor de ácidos graxos em alimentos, e que, consequentemente, permitam a avaliação da ingestão destes pela população, demonstra a relevância para a saúde pública, de estudos que quantifiquem e identifiquem alimento com elevado teores de AGS e AGT. Tais resultados possibilitam a orientação do consumo adequado, bem como podem embasar intervenções nutricionais com o objetivo de prevenir as doenças crônicas não transmissíveis.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Avaliar o teor de ácidos graxos, com ênfase nos ácidos graxos *trans* e saturados, em alimentos processados ricos em lipídeos, habitualmente consumidos por adultos.

4.2 Específicos

- Caracterizar a população estudada quanto às características sociodemográficas.
- Identificar os alimentos industrializados e processados ricos em lipídeos mais frequentemente consumidos por adultos de uma região metropolitana do Rio de Janeiro.
- Estabelecer parâmetros metodológicos para a determinação de ácidos graxos *trans* em alimentos por cromatografia gasosa.
- Determinar o conteúdo de ácidos graxos saturados, *cis-trans* insaturados nos alimentos industrializados e processados frequentemente consumidos por adultos.
- Comparar os conteúdos de ácidos graxos dos alimentos selecionados para análises com aqueles apresentados nos respectivos rótulos.

5. MÉTODOS

5.1 Tipo e localização do estudo

Esse estudo encontra-se inserido em um estudo maior intitulado “Perfil de ácidos graxos no plasma e tecido adiposo de população urbana: estudo colaborativo multicêntrico”. Esse projeto foi desenvolvido nas seguintes cidades de Buenos Aires/Argentina, Río de Janeiro/Brasil, Santiago/Chile, Bogotá/Colômbia, Cidade do México/México, Cidade da Guatemala/Guatemala, São José/Costa Rica, selecionadas para investigar fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Trata-se, ainda, de um estudo exploratório e transversal, inserido no projeto “Biomarcadores de ácidos graxos e enfermidades crônicas não transmissíveis”, conduzido no Laboratório de Bioquímica Nutricional do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Considerando a relevância de padronizar as técnicas analíticas para assegurar que as comparações dos resultados obtidos nos distintos países participantes possam ser válidas, este estudo foi desenvolvido seguindo os mesmos princípios previamente padronizados para todas as técnicas e procedimentos.

5.2 Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (processo número 041/10).

5.3 Participantes do estudo e seleção

Considerando o tipo de estudo (exploratório), a casuística foi composta por conveniência (KLEIN e BLOCH, 2005). Neste contexto, participaram 107 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, residentes em área urbana selecionada em função da representatividade do extrato sócio-econômico mais característico da população.

Os participantes foram selecionados aleatoriamente e convidados a participar do estudo, quando foram informados sobre os objetivos e os procedimentos do mesmo e firmaram sua aceitação assinando Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A). A coleta de dados foi realizada no período de março a dezembro de 2012.

No caso do Rio de Janeiro, a coleta foi realizada no município de Duque de Caxias localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que concentra a maior parte das indústrias e dos serviços especializados do Estado. Ocupa uma área territorial de 465,7 km^2, o que corresponde a aproximadamente 10% da área da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A região compreende uma das mais consolidadas áreas industriais do Estado do Rio de Janeiro, sendo suas principais atividades econômicas a indústria de transformação, a prestação de serviço e o comércio (COSTA NETO, 2002). Sua população, estimada no último censo do IBGE de 2007 é de 842.686 habitantes e predominantemente urbana.

- *Critérios de elegibilidade* - Não são incluídos no estudo os indivíduos que tenham modificado sua alimentação nos últimos 3 meses antes da coleta por orientação de nutricionista, médico ou outro profissional da área de saúde, ou por conta própria; portadores de doenças crônicas como diabetes, hipertensão, doença cardíaca, dislipidemias ou câncer; menores de 20 anos e maiores de 50 anos; gestantes e lactantes. Para a obtenção dessas informações e consequente recrutamento dos indivíduos, um questionário preliminar foi aplicado aos mesmos (ANEXO B), bem como a realização de exames bioquímicos e aferição da pressão arterial.

A amostra de voluntários se caracterizou por maioria feminina (87,9%), de cor parda (56,1%), estado civil casado (61,7%) e que possuem rede pública de esgotamento sanitário (81,3%). Com relação ao abastecimento de água, trata-se de uma população que ainda tem pouco acesso à rede pública de abastecimento de água e, portanto, tem por hábito obter água a partir de poços artesianos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra de voluntários da pesquisa (n=107, Duque de Caxias, RJ, 2012).

Informações pessoais e sócio-econômicas	N	%
Sexo		
Feminino	94	87,9
Masculino	13	12,1
Estado civil		
Solteiro	29	27,1
Casado	66	61,7
Separado	9	8,4
Viúvo	3	2,8
Trabalha fora		
Sim	53	49,5
Não	54	50,5
Escolaridade		
Menos que 8 anos	24	22,4
8 a 11 anos	24	22,4
Mais que 12 anos	59	55,2
Forma de abastecimento de água		
Rede pública	60	56,1
Poço artesiano	47	43,9
Tratamento da água de beber		
Filtro	61	57,0
Ferve ou compra água mineral	30	28,0
Não trata a água	16	15,0
Forma de egotamento sanitário		
Rede pública	87	81,3
Fossa	18	16,8
Céu aberto	2	1,9

5.4 Processo de identificação e escolha dos alimentos analisados

Para seleção dos alimentos analisados, questionários específicos para identificação de alimentos fontes de lipídeos, principalmente alimentos industrializados e processados, foram aplicados aos participantes da pesquisa (ANEXO C).

Foram considerados como frequentemente consumidos aqueles alimentos cuja frequência de consumo é igual ou superior a 2 a 4 vezes por semana. Adicionalmente, foram obtidas as informações referentes às marcas dos produtos e aos

estabelecimentos/supermercados em que frequentemente são comprados. Este aspecto foi particularmente importante para identificação dos locais onde realizou-se aquisição dos alimentos para posterior determinação dos ácidos graxos.

Foram coletadas as seguintes categorías de alimentos: óleos comestíveis, margarinas, biscoitos, produtos de panificação - salgados ou doces com recheio e/ou cobertura -, bolos - simples, com cobertura ou com recheio -, *fast foods* de cadeias transnacionais em restaurantes ou lanchonetes nacionais e alimentos congelados (quadro 1).

Quadro 1. Alimentos frequentemente consumidos pela população estudada selecionados para análise.

Categorias	Alimentos selecionados
Óleos	Óleo de soja marca 1 Óleo de soja marca 2 Azeite de oliva marca 3
Margarinas	Margarina marca 4 Margarina marca 5
Biscoitos	Biscoito salgado tipo cream craker marca 6 Biscoito salgado tipo cream craker marca 7 Biscoito doce sem recheio maisena marca 6 Biscoito recheado sabor chocolare marca 8 Biscoito salgado sabor presunto marca 6 Biscoito salgado sabor presunto marca 9
Produtos de panificação	Pão doce com cobertura de creme e frutas
Bolos	Bolo de chocolate recheado marca 10
Fast foods	Cheeseburguer Batata frita
Alimentos congelados	Pão de queijo congelado marca 11

5.5 Análises físico-químicas dos alimentos

5.5.1 Amostragem

Os produtos relatados como os mais frequentemente consumidos foram adquiridos para análise quanto ao seu conteúdo de ácidos graxos, com ênfase em AGS e AGT. As amostras foram obtidas nos pontos de distribuição e/ou supermercados de compra habitual, assinalados pelos indivíduos e o tamanho da amostragem correspondeu à quantidade do lote

(total dos produtos/alimentos existentes na prateleira) do produto alimentício sob investigação, mediante metodologia proposta pela *Organisation Internationale de Métrologie Légale* (OIML) (2004) (quadro 2). Desta forma, considerando que, para todos os produtos adquiridos, a quantidade dos mesmos expostos na prateleira correspondeu a igual ou menor que 150 unidades, foram obtidas 5 unidades de cada lote da amostra.

Quadro 2. Plano de amostragem segundo o tamanho do lote.

Tamanho do lote	Tamanho da amostra
Até 150	5
151-200	20
201-10000	32
10001-35000	50
35000-50000	80
Acima de 50000	125

Fonte: OIML, 2004.

Cada conjunto de 5 unidades do alimento provenientes do mesmo local de distribuição e mesmo lote foi homogeneizado para obter uma amostra composta. Duas amostras compostas adicionais de distintos lotes foram constituídas. Ao final, por cada grupo de alimentos estudado, contabilizou-se 3 amostras compostas (ex: total = 03 amostras compostas de um produto significa a aquisição de 15 unidades, sendo 5 de cada 3 diferentes lotes).

As amostras de alimentos coletadas foram imediatamente acondicionadas em bolsas hermeticamente fechadas a vácuo, colocada em isopor e transportadas para o Instituto de Nutrição Josué de Castro do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde foram armazenadas a -20ºC até as análises.

5.5.2 Homogenização das amostras

Após abertura das embalagens dos alimentos à temperatura ambiente, porções dos alimentos sólidos foram homogeneizadas em solução salina a 0,9%, utilizando mini-processador de alimentos modelo CR-4L Skymsen®. Alimentos líquidos ou cremosos como

os azeites, margarinas foram agitados em suas próprias embalagens ou diretamente acondicionados em tubos de vidro, sem uso de processador.

5.5.3 Identificação e quantificação dos ácidos graxos nos alimentos seleccionados

Para seleção da melhor metodología a ser adotada para a determinação de ácidos graxos nos alimentos seleccionados, foi realizado um pré-teste utilizando-se o biscoito Yipi®, fornecido pelo coordenador do estudo multicêntrico Prof. Rafael Monge-Rojas, da Costa Rica. Desta forma, foram testadas duas diferentes metodologías e a escolha do método adotado nesse estudo foi baseada na observação dos cromatogramas e obtenção de melhor separação de ácidos graxos, principalmente na região referente aos ácidos graxos *trans* (Anexo D).

Foi, então, utilizado o método CYTED desenvolvido pela rede temática 208RT0343 (2008-2011 rede, a qual participou o grupo de pesquisa do Laboratório de Bioquímica Nutricional) - do Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo – CYTED. Esse método baseia-se nos métodos da AOCS Ce2b-11 e Ce 1j-07, com modificações que objetivaram melhor separação de ácidos graxos *trans* (AOCS - American Oil Chemists' Society, 2007; AOCS - American Oil Chemists' Society, 2011).

A extração de lipídeos, a saponificação e a metilação dos ácidos graxos contidos nas amostras foram realizadas utilizando-se o método da AOCS Ce 2b-11 (AOCS - American Oil Chemists' Society, 2011) adaptado, que preconiza a adição de 1mL de padrão interno C13:0 com uma concentração de 5,00mg/mL em Hexano P.A. e 5 mL de NaOH 0,5 N metanólico à amostra que foi homogeneizada em tubos Pirex®. Após aquecimento a 100ºC por 15 minutos e imediato resfriamento em gelo por 5 minutos, foram adicionados 5 mL trifluoreto de boro (BF3) 14%/MeOH sob leve agitação. Os tubos foram novamente aquecidos por 2 minutos e resfriados em gelo. Em seguida, foram adicionados 3mL de NaCl saturado e 4 mL de hexano ao tubo, sob agitação suave. Os tubos foram mantidos em repouso por 30 minutos para que

houvesse a separação de duas fases. Os ésteres metílicos formados na parte superior do tubo foram coletados em *vials* de 1 mL próprios para amostrador automático de cromatógrafo a gás e estocados em freezer a -20ºC para posterior análise do perfil de ácidos graxos.

Os ésteres metílicos foram, então, separados em coluna capilar de sílica fundida SP-2560 de bis-cianopropil polisiloxano (Supelco Inc., P.A., U.S.A.) com 100m x 0,25mm x 0,2μm de diâmetro interno, cuja programação de temperatura da coluna foi estabelecida para 100°C, com taxa de aumento de 3°C/min, alcançando a temperatura de 140°C. A taxa de aumento da temperatura foi de 0,5°C/min até alcançar 170°C, sendo depois de 3,2°C/min até 220°C, permanecendo nesta temperatura por 35 minutos. As temperaturas do injetor e detector foram de 250ºC. Os fluxos de gases (Linde Gases, RJ, BR) foram de 0,75mL/min para o gás de arraste (H2); 25mL/min para o gás auxiliar (N2); 30mL/min e 400mL/min para o H2 e para o ar sintético da chama, respectivamente. A razão de divisão da amostra (split) foi de 1:100. As injeções foram realizadas através de injetor automático e o volume de injeção foi de 1μL. Essas condições seguiram a metodologia adapatada da AOCS Ce 1j-07 (AOCS - American Oil Chemists' Society, 2007).

Os ácidos graxos metilados foram identificados baseando-se na comparação com o tempo de retenção relativo dos picos do padrão Nu-Chek Prep. Inc., mistura de ésteres metílicos 463 e a quantificação de cada AG foi realizada utilizando o padrão interno C13:0 Sigma-Aldrich como referência.

5.6 Análise estatística

Os dados obtidos com a aplicação dos questionários de frequência de alimentos foram analisados com o auxílio do software SPSS versão 17.0 e Excel® versão 12.0. Os resultados foram sistematizados em tabelas e foi calculada média, desvio padrão e erro padrão de cada lote de cada amostra analisada.

6. RESULTADOS

6.1 Artigo 1: Teores de ácidos graxos de alimentos frequentemente consumidos por adultos da cidade do Rio de Janeiro

Artigo a ser traduzido a submetido à Revista *Food Research International*.

Teores de ácidos graxos de alimentos frequentemente consumidos por adultos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil

Fatty acid content of foods commonly consumed by adults in the city of Rio de Janeiro, Brazil

Resumo

O consumo dietético de lipídeos é necessário para as funções corporais, apesar de o elevado consumo desse nutriente estar associado ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Ultimamente, vem sendo enfatizada a importância da ingestão de ácidos graxos *n*-3, a redução do consumo de ácidos graxos saturados e o controle da ingestão de ácidos graxos *trans* (AGT). Desta forma, a indústria de alimentos foi impulsionada a buscar substitutos para os óleos modificados com a hidrogenação. O objetivo desse trabalho foi determinar os teores de ácidos graxos de alimentos frequentemente consumidos por adultos residentes em uma região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. A partir da aplicação de questionários de frequência de consumo de alimentos fontes de lipídeos a 107 adultos, foram selecionados alimentos mais frequentemente consumidos para análise dos teores de ácidos graxos por cromatografia gasosa. Elevados teores de ácidos graxos polinsaturados, em especial o ácido linoleico, foram encontrados nos óleos de soja, bem como no biscoito sabor churrasco, indicando o uso desse óleo na fabricação deste produto. Quanto às margarinas, observaram-se diferenças significativas, principalmente nos teores de AGT, entre as duas marcas. A composição de ácidos graxos apresentou-se diferente de acordo com o tipo de biscoitos, apesar de ter sido observada a tendência do óleo de palma como substituto de gordura hidrogenada. Por fim, a análise de alimentos prontos para o consumo adquiridos em redes de *fast foods* ou estabelecimentos locais indicaram a baixa qualidade nutricional, quando considerada a qualidade lipídica. Estudos recentes indicam o aumento de consumo de alimentos industrializados e processados fora do domicílio, preparações geralmente ricas em lipídios. Assim, como forma de melhorar a qualidade da alimentação da população mundial, medidas de controle de consumo de AGT estão sendo tomadas. Entretanto o consumo de ácidos graxos saturados, comumente utilizado como substituto dos AGT, deve ser considerado, uma vez que seu consumo também representa aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. **Palavras-chave:** alimento, ácidos graxos, cromatografia gasosa.

Abstract

Dietary intake of fat is necessary for body functions, despite the high intake of this nutrient being associated with the development of chronic diseases. Recently, there has been an emphasis on the importance of n-3 fatty acid intake, as well as reducing the consumption of saturated fatty acids and controlling the intake of trans fatty acids (TFA). Thus, the food industry has been driven to seek substitutes for oils modified by hydrogenation. The aim of this study was to determine the fatty acid content of foods commonly consumed by adults living in a metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. Food frequency questionnaires were completed by 107 adults of both sexes. The most commonly consumed foods from the survey were then analyzed for their fatty acid content using gas chromatography. High levels of polyunsaturated fatty acids, especially linoleic acid, were found in soybean oil as well as in barbecue flavored snacks, indicating the use of this oil in their production. Relevant differences were observed between the two brands of margarine, mainly in the levels of TFA. The fatty acid composition varied between the different types of snacks, despite the observation of a tendency for palm oil to be used as a substitute for hydrogenated fats. Finally, analysis of ready-to-eat food from fast food chains or local outlets indicated low nutritional value in terms of lipid content. Recent studies indicate increased consumption of processed foods and foods prepared outside of the home, meals which are usually rich in lipids. Thus, in order to improve the quality of diet of the world's population, measures to control the consumption of TFAs are being taken. However, given the trend towards substituting TFAs for saturated fatty acids, the high intake of these fatty acids should also be taken into account when considering control measures for preventing cardiovascular conditions. **Keywords:** food, fatty acid, gas chromatography

Introdução

Os lipídeos são nutrientes essenciais ao organismo humano, seja no fornecimento de energia, componentes funcionais e estruturais de membranas celulares, constituintes da bainha de mielina, isolante térmico ou como hormônios e seus precursores na regulação de funções corporais (Jing *et al.*, 2012; Martin *et al*., 2006). Desta forma, o consumo dietético de lipídeos é necessário, apesar de o elevado consumo desse nutriente estar associado ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Sabe-se, ainda, que maior atenção deve ser dada à qualidade do lipídeo (Jing *et al.*, 2012).

Nas últimas décadas, a função dos óleos e gorduras na nutrição humana tem sido intensamente pesquisada. Como resultado, vem sendo enfatizada a importância da ingestão de ácidos graxos *n*-3, a redução do consumo de ácidos graxos saturados e o controle da ingestão de ácidos graxos *trans* (AGT) (Martin *et al*., 2006).

O consumo de AGT, que consiste na classe de ácidos graxos que contém uma ou mais duplas ligações na configuração *trans*, tem sido associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, o que tem levado a amplas campanhas de redução do consumo desse tipo de gordura em diversos países (Wang, Jacome-Sosa & Proctor, 2012).

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, as doenças cardiovasculares são a primeira causa de mortes em todo o mundo. Estimou-se que 17,5 milhões de pessoas morreram em decorrência dessas doenças no ano de 2005, representando 30% de todas as mortes do mundo. A previsão para 2015 é de que 20 milhões de pessoas morrerão a cada ano devido a doenças cardiovasculares. Assim, conhecer os fatores de risco para a aterosclerose na população é fundamental para avaliar a necessidade de projetos que promovam a saúde (Cimadon *et al*., 2010).

Desde 1995, a Organização Mundial de Saúde tem recomendado moderação no consumo de AGT e que as indústrias de alimentos limitem a utilização desses ácidos graxos, assim como de ácidos graxos saturados. Tal recomendação visa à prevenção e o tratamento de doenças coronarianas (Roodenburg & Leenen, 2007). Desta forma, recomenda-se que o consumo máximo desse tipo de ácido graxo não seja superior a 1% das calorias diárias totais ingeridas, o que equivale ao consumo diário de aproximadamente 2 g, considerando uma dieta de 2000 kcal (Dias & Gonçalves, 2009). Em estudo realizado com 2298 indivíduos residentes da cidade de São Paulo, Brasil, observou-se consumo de AGT superior ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde, provavelmente devido ao elevado consumo de alimentos industrializados ricos nesse tipo de gordura (Castro *et al.*, 2009).

A preocupação com a redução do consumo de AGT tem sido crescente e legislações de vários países, incluindo o Brasil, foram sancionadas com o intuito de se restringir o emprego da gordura vegetal parcialmente hidrogenada em produtos alimentícios. Desta forma, a indústria de alimentos foi impulsionada a buscar substitutos para os óleos modificados com a hidrogenação e vem buscando estratégias mais eficientes, combinando a hidrogenação e a interesterificação química, que têm resultado na redução de isômeros *trans* nos produtos alimentícios manufaturados. O desenvolvimento do procedimento tecnológico de interesterificação possibilita, por exemplo, a produção de margarinas livres destes isômeros (Ribeiro *et al*., 2007).

Outra opção muito utilizada pelas indústrias brasileiras para a substituição da gordura vegetal hidrogenada, rica em AGT, em alimentos industrializados é o óleo de palma, fonte de ácido graxo saturado palmítico. (Silva *et al*., 2005) Tais achados consistem em outra preocupação, uma vez que as indústrias enriquecerem seus produtos com gorduras saturadas em vez de utilizarem maiores proporções de gorduras insaturadas (Gagliardi *et al.*, 2009). A elevada ingestão de ácidos graxos saturados, oriundos da dieta ocidental rica em carnes e derivados do leite, é capaz de estimular a produção de LDL (Lipoproteína de Baixa Densidade - *Low Density Lipoprotein*) e elevar os teores circulantes totais de colesterol. Em adultos, este quadro, associado à hipertensão arterial, inatividade física, tabagismo, diabetes e obesidade, são relacionados a maiores riscos de manifestações clínicas da doença aterosclerótica (Bertolino *et al*., 2006; Ascherio, 2006).

É importante conhecer a composição de ácidos graxos dos alimentos, a fim de estabelecer a relação entre os mesmos e as doenças em um contexto epidemiológico (Baylin *et al*., 2007). O objetivo desse trabalho foi determinar os teores de ácidos graxos de alimentos frequentemente consumidos por adultos residentes em uma região metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil.

Materiais e métodos

A coleta foi realizada no município de Duque de Caxias localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Questionários de frequência de consumo de alimentos fontes de lipídeos específicos para o estudo foram aplicados a 107 adultos de ambos os sexos. Foram considerados elegíveis ao estudo adultos de 20 a 50 anos, que não tenham modificado sua alimentação nos últimos 3 meses antes da coleta por orientação de nutricionista, médico ou outro profissional da área de saúde, ou por conta própria; não portadores de doenças crônicas como diabetes, hipertensão, doença cardíaca, dislipidemias ou câncer; não gestantes e

lactantes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (processo número 041/10).

Foram considerados como frequentemente consumidos aqueles alimentos cuja frequência de consumo é igual ou superior a 2 a 4 vezes por semana. Adicionalmente, foram obtidas as informações referentes às marcas dos produtos e aos estabelecimentos/supermercados em que frequentemente são comprados os mesmos. Este aspecto foi particularmente importante para a aquisição dos produtos para determinação do perfil lipídico nos mesmos locais frequentados pelos voluntarios do estudo.

Foram coletadas as seguintes categorías de alimentos: óleos comestíveis, margarinas, biscoitos, produtos de panificação - salgados ou doces com recheio e/ou cobertura -, bolos - simples, com cobertura ou com recheio -, *fast foods* de cadeias transnacionais em restaurantes ou lanchonetes nacionais e alimentos congelados.

Os produtos relatados como os mais frequentemente consumidos foram adquiridos para análise quanto ao seu conteúdo de ácidos graxos, com ênfase em AGS e AGT. As amostras foram obtidas nos pontos de distribuição e/ou supermercados de compra habitual, assinalados pelos indivíduos e o tamanho da amostragem correspondeu à quantidade do lote (total dos produtos/alimentos existentes na prateleira) do produto alimentício sob investigação, mediante metodologia proposta pela Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) (2004).

As amostras coletadas de alimentos foram imediatamente acondicionadas em bolsas hermeticamente fechadas a vácuo, colocada em isopor e transportadas para o Instituto de Nutrição Josué de Castro do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ, onde foram armazenadas a -20ºC até as análises.

A homogeneização das amostras foi realizada a temperatura ambiente. Alimentos sólidos foram homogeneizadas em solução salina a 0,9% utilizando mini-processador de alimentos. Alimentos líquidos ou cremosos como os azeites, margarinas foram agitados em suas próprias embalagens ou diretamente acondicionados em tubos de vidro, sem uso de processador.

Para identificação e quantificação de ácidos graxos utilizou-se o método CYTED desenvolvido pela rede temática 208RT0343 - do Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo – CYTED (dados submetidos para publicação). Esse método baseia-se nos métodos da AOCS Ce2b-11 e Ce 1j-07, com modificações que objetivaram melhor separação de ácidos graxos *trans*.

Os ésteres metílicos foram, então, separados em coluna capilar de sílica fundida SP-

2560 de bis-cianopropil polisiloxano (Supelco Inc., P.A., U.S.A.) com 100m x 0,25mm x 0,2μm de diâmetro interno, cuja programação de temperatura da coluna foi estabelecida para 100°C, com taxa de aumento de 3°C/min, alcançando a temperatura de 140°C. A taxa de aumento da temperatura foi de 0,5°C/min até alcançar 170°C, sendo depois de 3,2°c/min até 220°C, permanecendo nesta temperatura por 35 minutos. As temperaturas do injetor e detector foram de 250ºC. As injeções foram realizadas através de injetor automático e o volume de injeção foi de 1μL. Essas condições seguiram a metodologia adapatada da AOCS Ce 1j-07 (AOCS - American Oil Chemists' Society, 2007).

Os ácidos graxos metilados foram identificados baseando-se na comparação com o tempo de retenção relativo dos picos do padrão Nu-Chek Prep. Inc., mistura de ésteres metílicos 463 e a quantificação de cada AG foi realizada utilizando o padrão interno C13:0 Sigma-Aldrich como referência.

Resultados e Discussão

A partir dos questionários aplicados, foram selecionados para análise, como alimentos mais frequentemente consumidos pela população estudada, duas marcas de óleo de soja, um azeite de oliva, duas marcas de margarina, seis tipos de biscoitos (dois salgados tipo cream craker, um doce tipo maisena, um doce recheado sabor chocolate, um salgado sabor presunto e um salgado sabor churrasco), um bolo industrializado sabor chocolate com recheio de chocolate, um pão de queijo industrializado, batatas fritas e *cheesburguer* de uma rede de *fast foods* e um pão doce com cobertura de creme e frutas de uma padaria local.

As tabelas 1, 2, 3 e 4 apresentam os ácidos graxos mais relevantes dos produtos analisados.

Os óleos vegetais polinsaturados de sementes como soja, milho e canola representam uma fração importante da dieta humana. Nas últimas décadas, o consumo desses óleos tem aumentado, enquanto que o de gorduras animais diminuiu (Aued-Pimentel *et al.*, 2009).

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009, realizada no Brasil pelo IBGE (2010), a aquisição per capita de óleos vegetais pela população é na ordem de 8,3kg ao ano, sendo, em sua maioria, óleo de soja (7,8kg). O consumo desse tipo de óleo vegetal foi maior nas regiões sudeste (10,1kg) e centro-oeste (10,4kg). Essa mesma pesquisa identificou aumento do gasto com refeições fora do domicílio quando comparada à POF 2002-2003, sendo que quase um terço das despesas da família está sendo destinado à alimentação fora de casa (31,1%). Assim como observado em 2002-2003, a região que mais se alimenta fora do domicílio é a sudeste. Os alimentos consumidos fora do lar, que inclui

alguns fritos, são considerados menos saudáveis e são, em sua maioria, ricos em energia, sódio, açúcares, lipídeos e pobres em fibras, ferro e cálcio (Neuman, Shirassu & Fisberg, 2006).

Pode-se observar que, como já esperado, os óleos de soja apresentam elevados teores de ácidos graxos polinsaturados (aproximadamente 54g%), em especial o ácido linoléico (C18:2 9c,12c). Por outro lado, o azeite de oliva apresentou elevados teores de ácidos graxos monoinsaturados (62,12g%), principalmente o ácido oleico (C18:1 9c), que representou 59,86g% dos ácidos graxos.

Esses óleos, para o consumo humano, devem passar por um processo de refino com o objetivo de remover substâncias mucilaginosas, ácidos graxos livres, pigmentos, odores e sabores indesejáveis. Durante esse processo, pode haver a formação de AGT, o que pode justificar as pequenas quantidades desse tipo de AG, menores que 0,26g%, encontradas nos óleos de soja (Aued-Pimentel *et al.*, 2009).

As margarinas analisadas apresentaram diferenças de acordo com as marcas. Enquanto a margarina de marca 4 apresentou elevado teor de gorduras totais (84,93g%), a margarina de marca 5 apresentou quantidades muito inferiores desse nutriente (35,08g%). Com relação aos AGT, a margarina de marca 4 apresentou 4 vezes mais quando comparada à margarina de marca 5.

Estudo realizado por Castro *et al* (2009) identificou a margarina como um dos principais contribuintes de ácidos graxos *trans* na dieta de adolescentes, adultos e idosos residentes na cidade de São Paulo, Brasil.

Entretanto, nos últimos anos, diante de estudos que associam o consumo de AGT com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Roodenburg & Leenen, 2007; Bertolino *et al*., 2006), as indústrias têm procurado diminuir as quantidades desse tipo de gordura nos alimentos. Nesse contexto, a interesterificação tem sido uma alternativa na fabricação de margarinas. O processo de interesterificação possibilita a produção de gorduras livres ou com teor muito baixo de AGT, a partir do rearranjo de ácidos graxos nas ligações de éster de glicerol e consequente mudança no ponto de fusão e de cristalização de gordura, tendo como produto final uma matéria prima com funcionalidades semelhantes, porém quimicamente diferentes das gorduras hidrogenadas (Cavendish *et al*., 2010).

Quanto aos biscoitos, observou-se que a composição de ácidos graxos é diferente de acordo com o tipo do mesmo. Foram encontradas maiores quantidades de ácidos graxos polinsaturados, em especial ácido linoleico (14,35g%), no biscoito salgado sabor churrasco, indicando o provável uso de óleo de soja como fonte lipídica na fabricação deste.

Por outro lado, o biscoito recheado sabor chocolate apresentou, além de elevados teores de ácido palmítico, maiores teores de AGT (0,52g%), indicando o possível uso de mistura de gorduras como fonte lipídica.

No restante dos biscoitos analisados, foram encontrados maiores teores de ácido graxo saturado, principalmente ácido palmítico (C16:0). Tal característica indica o uso de óleo de palma na fabricação dos mesmos. Esse fato corrobora com a tendência de substituição de gordura vegetal hidrogenada por óleo de palma, com o objetivo de diminuir os teores de AGT nos alimentos industrializados (Capriles & Arêas, 2005; Sanibal & Mancini Filho, 2004).

Estudo realizado por Martin *et al* (2005) avaliou os teores de AGT em biscoito comercializados no Brasil e observou que os biscoitos do tipo cream craker apresentaram consideráveis quantidades desse tipo de gordura. Diferentemente, nesse estudo, não foram encontradas elevadas quantidades de AGT nesse tipo de biscoitos, indicando uma mudança na composição destes ao longo dos anos.

Valores próximos a 20g% de gorduras totais foram encontrados no bolo de chocolate e no pão de queijo congelado. Com relação à composição dessa gordura, observaram-se maiores (confirmar com estatística) quantidades de ácidos graxos saturados.

Por fim, a análise de alimentos prontos para o consumo adquiridos em redes de *fast foods* ou estabelecimentos locais indicaram a baixa qualidade nutricional, quando considerada a qualidade lipídica (tabela 4).

Foram encontrados elevados teores de ácidos graxos polinsaturados nas batatas fritas, o que pode ser atribuído à absorção do óleo durante o processo de fritura. Alimentos submetidos ao processo de fritura apresentam características de alta palatabilidade uma vez que o óleo é absorvido pelo produto (Jorge & Lunardi, 2005).

A fritura de imersão tem sido considerada uma fonte de ácidos graxos *trans* presente na dieta humana devido ao tratamento térmico de óleos e gorduras. Entretanto, não há consenso de que a fritura seja uma fonte significativa desses ácidos graxos (Bertolino *et al*., 2006; Chiara, Sichieri & Carvalho, 2003).

Estudo de Romero *et al* (2000) demonstrou a presença de pequenas quantidades de AGT em batatas congeladas fritas em imersão, com maior quantidade do AG elaídico. Esse mesmo estudo observou que a reposição de óleo durante o processo de fritura minimiza a produção de AGT durante o processamento.

Foram encontrados no *cheeseburguer* maiores quantidades de ácidos graxos *trans* (0,83g%). Esse sanduíche consiste em uma preparação cujos ingredientes incluem carne bovina e queijo. Apesar terem sido encontrado ácido elaídico (C18:1 9t), foram, também,

encontrados teores consideráveis de ácido graxos *trans* polinsaturados. Provavelmente, esse maior teor de AGT é explicado pela presença de gorduras *trans* naturais.

Apesar de o conteúdo de AGT nos alimentos ter recebido bastante atenção nos últimos anos, estudos indicam que o AGT de fonte natural, produzidos pela reação natural de biohidrogenação por ruminantes, pode ter efeito cardioprotetor no organismo humano (Wang, Jacome-Sosa & Proctor, 2012).

No pão doce, quantidades menores de lipídeos totais, iguais a 8,81g%, foram observadas. Sabe-se que, nesse tipo de preparação, apesar do uso de um veículo lipídico, o ingrediente predominante é a farinha, caracterizando, então, um produto rico em carboidratos.

Na tabela 5 estão apresentados os teores de AGT por 100g de alimento e por porção. De acordo com a legislação brasileira, um produto por ser classificado como livre de AGT quando tem, na porção, quantidade inferior a 0,2g (Anvisa, 2003). Pode-se observar que apenas o pão de queijo congelado pode ser considerado, de acordo com a legislação brasileira, um produto fonte de AGT, apresentando 0,23g por porção de produto. Por outro lado, atenção deve ser dada à questão da porção consumida, uma vez que, muitas vezes, o consumo é superior a essa porção, resultando em consumo de quantidades consideráveis de AGT.

Os ácidos graxos das famílias n-3 e n-6 competem pelas enzimas envolvidas nas reações de dessaturação e alongamento da cadeia. Embora essas enzimas tenham maior afinidade pelos ácidos graxos da família n-3, a conversão do ácido linolênico em AG polinsaturados de cadeia longa é influenciada pelos níveis de ácido linoléico na dieta. Desta forma, a razão entre a ingestão diária de alimentos fontes de ácidos graxos n-6 e n-3 é importante para a nutrição humana. Estudos têm demonstrado dietas com ingestão média de ácidos graxos com relações de n-6/n-3 iguais a 10:1 a 20:1, podendo chegar, em alguns países a 50:1 (Simopoulos, 2004; Simopoulos, 2002).

Estão representados na tabela 6 os valores de ácidos graxos n-6 e n-3, bem como a razão entre esses nutrientes. Observam-se maiores quantidades de ambos os grupos de AG nos óleos de soja. O *cheeseburguer* representa a preparação que apresentou menor razão n-6/n-3 entre os alimentos analisados, enquanto que o pão de queijo apresentou maior valor. Apenas sete dos 16 alimentos analisados apresentaram razão n6/n3 inferiores a 10:1.

Considerando o elevado consumo de alimentos industrializados pela população brasileira (IBGE, 2010), acredita-se que elevadas quantidades de ácidos graxos da família n-6 tem sido consumidas em comparação ao consumo de ácidos graxos da família n-3.

Conclusões

Elevados teores de ácidos graxos saturados foram encontrados na maioria dos alimentos analisados. Observa-se, portanto, que tem havido constante adição de óleo de palma pelas indústrias, como provável substituto para a gordura hidrogenada, objetivando a diminuição de ácidos graxos *trans* nos alimentos. Conclui-se, também, que o óleo de soja é a principal gordura de cocção utilizada pela amostra, bem como, muitas vezes, nas indústrias, o que contribui para o aumento da razão de ácidos graxos n6/n3.

Sabendo-se do crescente consumo de alimentos industrializados e processados pela população mundial, como forma de melhorar a qualidade da alimentação da população mundial, medidas de controle de consumo de AGT estão sendo tomadas. É importante que outros países, além dos Estados Unidos, tomem medidas restritivas quanto ao consumo de AGT. Porém, o controle de consumo de ácidos graxos saturados também deve ser considerado como medida de prevenção cardiovascular.

Referências

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2003). Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://anvisa.gov.br>. Acesso em: 04 dez 2013.

Ascherio, A. (2006). *Trans* fatty acids and blood lipids. *Atherosclerosis Supplements*, 7, 25-27.

Association of Official Analytical Chemists. (2011). Determination of cis-, *trans*-, Saturated, Monounsaturated, and Polyunsaturated Fatty Acids in Extracted Fats by Capillary GLC. AOCS Official Method Ce 2b-11.

Association of Official Analytical Chemists. (2009). Determination of cis-, *trans*-, Saturated, Monounsaturated, and Polyunsaturated Fatty Acids in Extracted Fats by Capillary GLC. AOCS Official Method Ce 1j-07.

Aued-Pimentel, S., Kumagai, E.E., Kus, M.M.M., Caruso, M.S.F., Tavares, M., Zenebon, O. (2009). Ácidos graxos *trans* em óleos vegetais refinados polinsaturados comercializados no estado de São Paulo, Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29, 646-651.

Baylin, A., Siles, X., Donovan-Palmer, A., Fernandez,X., Campos, H. (2007). Fatty acid composition of Costa Rica foods including *trans* fatty acid content. *Journal of Food*

Composition and Analysis, 20. 182-192.

Bertolino, C.N., Castro, T.G., Sartorelli, D.S., Ferreira S.R.G., Cardoso, M.A. (2006). Influência do consumo alimentar de ácidos graxos *trans* no perfil de lipídios séricos em nipo-brasileiros de Bauru, São Paulo, Brasil. *Caderno Saúde Pública*,22, 357-364.

Capriles, V.D., Arêas, J.A.G. (2005). Desenvolvimento de salgadinhos com teores reduzidos de gordura saturada e de ácidos graxos *trans*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 25, 363-369.

Castro, M.A., Barros, R.R., Bueno, M.B., César, C.L.G., Fisberg, R.M. (2009). *Trans* fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Southeasthern Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 43, 991-997.

Cavendish, T.A., Lemos, P.B., Yokota, R.T., Vasconcelos, T.F., Coêlho, P.F., Buzzi, M., Ito, M.K. (2010). Composição de ácidos graxos de margarinas à base de gordura hidrogenada ou interesterificada. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30, 138-42.

Chiara, V.L., Sichieri, R., Carvalho, T.S.F. (22003). Teores de ácidos graxos de alguns alimentos consumidos no Rio de Janeiro. *Revista de Nutrição*, 16, 227-233.

Cimado, H.M.S., Geremia, R., Pellanda, L.C. (2010). Hábitos alimentares e fatores de risco para aterosclerose em estudantes em Bento Gonçalves (RS). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95, 166-172.

Dias, J.R., Gonçalves, E.C.B.A. (2009). Avaliação do consumo e análise da rotulagem nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos *trans*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 29, 177-82.

Gagliardi, A.C.M., Mancini Filho, J., Santos, R.D. (2009). Perfil nutricional de alimentos com alegação de zero gordura *trans***.** *Revista da Associação Médica Brasileira*, 55, 50-3.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010) POF 2008-2009 mostra desigualdades e transformações no orçamento das famílias brasileiras. Comunicação Social de 13 de julho de 2010. <http://www.ibge.gov.br>. Accessed: 10.01.14.

Jing, N., Shi, J., Li, G., Sun, Z., You, J. (2012). Determination of fatty acids from mushrooms using high performance liquid chromatography with fluorescence detection and online mass spectrometry. *Food Research International*, 48, 155-163.

Jorge, N., Lunardi, V.M. (2005). Influência dos tipos de óleos e tempos de fritura na perda de umidade e absorção de óleo em batatas fritas. *Ciência e Agrotecnologia*, 29, 635-641.

Martin, C.A., Carapelli, R., Visantainer, J.V., Matsushita, M., Souza, N.E. (2005). *Trans* fatty acids in Brazilian biscuits. *Food Chemistry*, 93, 445-448.

Neumann, A.I., Shirassu, M.M., Fisberg, R.M. (2006). Consumo de alimentos de risco e proteção para doenças cardiovasculares entre funcionários públicos. *Revista de Nutrição*, 19, 19-28.

Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML). (2004). Recommendation 87 (OIML R87) on the "Quantity of products in prepackages".

Ribeiro, A.P.B., Moura, J.M.L., Grimaldi, R., Gonçalves, L.A.G. (2007). Interesterificação química: alternativa para obtenção de gordura zero *trans*. *Química Nova*, 30, 1295-1300.

Romero, A., Cuesta, C., Sánches-Muniz, F.J. (2000). *Trans* fatty acid production in deep fat frying of frozen foods with different oils and frying modalities. *Nutrition Research*, 20, 599-608.

Roodenburg, A.J.C., Leenen, R. (2007). How food composition databases can encourage innovation in the food industry? *Trends of Food Science and Technology*, 18, 445-449.

Sanibal, E.A.A., Mancini Filho, J. (2004). Perfil de ácidos graxos *trans* de óleo e gordura hidrogenada de soja no processo de fritura. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 24, 27-31.

Silva, A.P., Nascimento, L., Osso, F., Mizurini, D., Campos, D.; Martinez, A.M.B., Carmo, M.G.T. (2005), Ácidos graxos plasmáticos, metabolismo lipídico e lipoproteínas de ratos alimentados com óleo de palma e óleo de soja parcialmente hidrogenado. *Revista de Nutrição*, 18, 229-37.

Simopoulos, A.P. (2004). Omega-6/Omega-3 essential fatty acid ratio and chronic diseases. Food Reviews International, 20, 77-90.

Simopoulos, A.P. (2002). Omega-3 fatty acids in wild plants, nuts and seeds. Asia Pacific. Journal of Clinical Nutrition, 11, S163-73.

Wang, Y., Jacome-Sosa, M.M., Proctor, S.D. (2012). The role of ruminant *trans* fat as a potential nutraceutical in the prevention of cardiovascular disease. *Food Research International*, 46, 460-468.

Tabela 1. Teores de ácidos graxos (g%) de óleos e margarinas.

Óleos e gorduras	Óleo de soja		Azeite de oliva	Margarinas	
	Marca 1	**Marca 2**	**Marca 3**	**Marca 4**	**Marca 5**
C12:0	ni	ni	ni	3,10 ± 0,29	0,91 ± 0,33
C16:0	10,97 ± 3,33	10,02 ± 0,67	9,30 ± 0,55	10,97 ± 3,33	3,76 ± 1,28
C18:0	2,80 ± 0,64	3,01 ± 0,77	2,71 ± 0,21	2,80 ± 0,64	2,79 ± 1,10
∑ AG SATURADOS	14,74 ± 4,27	13,44 ± 1,48	12,62 ± 0,71	16,87 ± 4,27	8,18 ± 2,56
C18:1 9c	24,63 ± 8,03	20,69 ± 2,38	59,86 ± 5,09	21,80 ± 3,69	8,03 ± 2,02
C18:1 9t	n.i.	n.i.	ni	0,05 ± 0	0,00
∑ AG MONOINSATURADOS *cis*	25,65 ± 8,11	22,22 ± 2,51	62,12 ± 5,28	23,83 ± 3,69	8,75 ± 2,46
∑ AG MONOINSATURADOS *trans*	0,00	0,00	0,00	0,21 ± 0,19	0,00
∑ AG MONOINSATURADOS	25,65 ± 8,11	22,22 ± 2,51	62,12 ± 5,32	24,04 ± 4,12	8,75 ± 2,46
C18:2 9c,12c	48,26 ± 5,36	47,56 ± 3,67	4,90 ± 0,93	39,08 ± 3,95	15,91 ± 7,88
C18:3 6c,9c,12c	0,25 ± 0,09	0,22 ± 0,10	ni	0,42 ± 0,04	0,15 ± 0,07
C18:3 9c,12c,15c	5,41 ± 0,74	5,39 ± 0,99	0,46 ± 0,35	3,71 ± 0,39	1,76 ± 0,69
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c	ni	ni	0,05 ± 0,02	ni	ni
∑ AGPI n-3	4,82	5,57	0,62	4,19	1,90
∑ AGPI n-6	42,47	47,56	5,30	39,13	16,06
∑ AG POLINSATURADOS *cis*	53,97 ± 27,31	52,95 ± 4,37	6,64 ± 0,75	43,37 ± 4,02	17,95 ± 8,63
∑ AG POLINSATURADOS *trans*	0,09 ± 0,12	0,26 ± 0,12	0,00	0,65 ± 0,10	0,20 ± 0,07
∑ AG POLINSATURADOS	54,06 ± 27,39	53,21 ± 4,38	6,64 ± 0,75	44,02 ± 4,11	18,15 ± 5,76
∑ AG	94,45 ± 47,47	88,87 ± 7,91	81,38 ± 5,59	84,93 ± 11,37	35,08 ± 10,65

*ni – não identificado

Tabela 2. Teores de ácidos graxos (g%) de biscoitos.

Biscoitos	Salgado tipo cream craker		Doce tipo maisena	Doce recheado	Salgado sabor presunto	Salgado sabor churrasco
	Marca 6	Marca 7	Marca 6	Marca 8	Marca 6	Marca 9
C16:0	7,11 ± 0,74	11,11 ± 1,89	6,94 ± 0,52	8,27 ± 0,91	11,00 ± 0,98	3,02 ± 0,20
C18:0	0,94 ± 0,12	1,41 ± 0,23	0,98 ± 0,08	2,41 ± 0,28	1,38 ± 0,47	1,08 ± 0,09
∑ AG SATURADOS	8,35 ± 0,88	12,95 ± 2,21	8,28 ± 0,60	11,44 ± 1,14	12,78 ± 1,09	4,46 ± 0,32
C18:1 9c	7,40 ± 0,72	0,57 ± 0,10	7,62 ± 0,63	8,01 ± 0,92	11,76 ± 0,56	7,26 ± 0,43
C18:1 9t	ni	0,02 ± 0	0,00	0,10 ± 0,03	ni	ni
∑ AG MONOINSATURADOS *cis*	7,54 ± 0,74	0,85 ± 0,18	7,81 ± 0,64	8,88 ± 1,62	12,01 ± 0,59	7,74 ± 0,45
∑ AG MONOINSATURADOS *trans*	0,00	0,04 ± 0,03	0,00	0,47 ± 0,11	0	0,00
∑ AG MONOINSATURADOS	7,54 ± 0,74	0,89 ± 0,18	7,81 ± 0,64	9,35 ± 1,59	12,01 ± 0,59	7,74 ± 0,45
C18:2 9c,12c	2,61 ± 0,25	4,13 ± 0,80	2,61 ± 0,23	7,29 ± 0,80	3,74 ± 0,35	14,35 ± 0,88
C18:3 6c,9c,12c	0,00	0,18 ± 0,09	0,00	0,02 ± 0,01	ni	0,04 ± 0,00
C18:3 9c,12c,15c	0,13 ± 0,03	0	0,16 ± 0,03	0,26 ± 0,15	0,17 ± 0,08	1,72 ± 0,11
∑ AGPI n-3	0,14	0,18	0,16	0,30	0,17	1,91
∑ AGPI n-6	2,61	4,13	2,61	7,42	3,74	14,35
∑ AG POLINSATURADOS *cis*	2,72 ± 0,42	4,34 ± 0,82	2,78 ± 0,24	7,70 ± 0,70	3,82 ± 0,41	16,55 ± 0,88
∑ AG POLINSATURADOS *trans*	0,00	0,08 ± 0,02	0,01 ± 0	0,05 ± 0,04	0,06 ± 0	0,05 ± 0,02
∑ AG POLINSATURADOS	2,72 ± 0,42	4,42 ± 0,85	2,79 ± 0,24	7,75 ± 0,68	3,88 ± 0,41	16,60 ± 0,80
∑ AG	18,61 ± 1,91	18,26 ± 3,17	18,88 ± 1,45	28,54 ± 3,08	28,67 ± 1,56	28,80 ± 1,51

*ni – não identificado

Tabela 3. Teores de ácidos graxos (g%) de bolo industrializado e pão de queijo congelado.

***Snacks* industrializados**	**Bolo**	**Pão de queijo**
	Marca 10	**Marca 11**
C16:0	7,13 ± 1,61	3,71 ± 0,42
C18:0	1,48 ± 0,18	1,21 ± 0,27
∑ AG SATURADOS	8,75 ± 1,40	7,30 ± 0,65
C18:1 9c	6,53 ± 2,38	4,46 ± 1,79
C18:1 9t		0,06 ± 0,01
∑ AG MONOINSATURADOS *cis*	6,66 ± 2,41	4,94 ± 2,17
∑ AG MONOINSATURADOS *trans*	0,00	0,43 ± 0,01
∑ AG MONOINSATURADOS	6,66 ± 2,41	5,37 ± 4,94
C18:2 9c,12c	2,37 ± 0,76	4,97 ± 0,44
C18:3 6c,9c,12c	ni	0,02 ± 0,01
C18:3 9c,12c,15c	0,16 ± 0,08	0,00
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c	ni	0,04 ± 0,01
∑ AGPI n-3	0,16	0,09
∑ AGPI n-6	2,38	5,06
∑ AG POLINSATURADOS *cis*	2,58 ± 0,85	5,32 ± 1,24
∑ AG POLINSATURADOS *trans*	0,00	0,04 ± 0,01
∑ AG POLINSATURADOS	2,58 ± 0,85	5,36 ± 1,20
∑ AG	17,99 ± 4,61	18,03 ± 4,51

*ni – não identificado

Tabela 4. Teores de ácidos graxos (g%) de produtos prontos para consumo de rede de *fast food* e padaria local.

Alimentos de rede de *fast food* e estabelecimento local	**Batata frita**	***Cheeseburguer***	**Pão doce creme e frutas**
	Fast food	***Fast food***	**Padaria local**
C16:0	2,04 ± 0,24	4,36 ± 0,14	1,91 ± 0,32
C18:0	0,47 ± 0,066	1,93 ± 0,08	0,40 ± 0,14
∑ AG SATURADOS	2,84 ± 0,30	9,49 ± 0,30	2,51 ± 0,36
C18:1 9c	7,74 ± 1,37	5,07 ± 0,40	1,81 ± 0,46
C18:1 9t	ni	0,04 ± 0	0,06 ± 0,01
∑ AG MONOINSATURADOS *cis*	8,04 ± 1,36	6,72 ± 0,52	1,98 ± 0,42
∑ AG MONOINSATURADOS *trans*	0,00	0,75 ± 0,04	0,28 ± 0,07
∑ AG MONOINSATURADOS	8,04 ± 1,36	7,47 ± 0,55	2,26 ± 0,44
C18:2 9c,12c	7,31 ± 0,69	1,20 ± 0,09	3,72 ± 0,56
C18:3 9c,12c,15c	0,32 ± 0,03	0,15 ± 0,01	0,35 ± 0,14
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c	0,01 ± 0	0,04 ± 0,01	0,00
∑ AGPI n-3	0,41	0,32	0,35
∑ AGPI n-6	7,72	1,24	3,73
∑ AG POLINSATURADOS *cis*	7,90 ± 0,71	1,56 ± 0,06	4,04 ± 0,62
∑ AG POLINSATURADOS *trans*	0,10 ± 0,02	0,08 ± 0,02	0,00
∑ AG POLINSATURADOS	8,00 ± 0,70	1,64 ± 0,07	4,04 ± 0,62
∑ AG	18,88 ± 1,52	18,60 ± 0,51	8,81 ± 1,23

*ni – não identificado

Tabela 5. Teores de ácidos graxos *trans* por porção de alimento analisado.

Alimentos	**Teor de AGT (g%)**	**Teor de AGT na porção (g)**
Óleo de soja marca 1	0,09	0,01
Óleo de soja marca 2	0,26	0,03
Azeite de oliva marca 3	0,00	0,00
Margarina marca 4	0,88	0,09
Margarina marca 5	0,20	0,03
Biscoito cream craker marca 6	0,00	0,00
Biscoito cream craker marca 7	0,12	0,04
Biscoito maisena marca 6	0,01	0,00
Biscoito recheado chocolate marca 8	0,53	0,16
Biscoito sabor presunto marca 6	0,06	0,02
Biscoito sabor churrasco marca 9	0,05	0,01
Bolo industrializado chocolate marca 10	0,00	0,00
Pão de queijo congelado marca 11	0,46	0,23
Batata frita *fast food*	0,10	*
Cheeseburguer fast food	0,83	*
Pão doce creme e frutas	0,29	*

*valor da porção não informado

Tabela 6. Teores de ácidos graxos n-3 e n-6 (g%) e razão n3/n6 dos produtos analisados.

Alimentos	**∑ AG n-6**	**∑ AG n-3**	**Razão n6/n3**
Óleo de soja marca 1	42,47	4,82	8,81
Óleo de soja marca 2	47,56	5,57	8,53
Azeite de oliva marca 3	5,30	0,62	8,50
Margarina marca 4	39,13	4,19	9,35
Margarina marca 5	16,06	1,90	8,47
Biscoito cream craker marca 6	2,61	0,14	18,80
Biscoito cream craker marca 7	4,13	0,18	22,54
Biscoito maisena marca 6	2,61	0,16	16,15
Biscoito recheado chocolate marca 8	7,42	0,30	24,92
Biscoito sabor presunto marca 6	3,74	0,17	22,37
Biscoito sabor churrasco marca 9	14,35	1,91	7,53
Bolo industrializado chocolate marca 10	2,38	0,16	14,45
Pão de queijo congelado marca 11	5,06	0,09	57,93
Batata frita *fast food*	7,72	0,41	18,91
Cheeseburguer fast food	1,24	0,32	3,89
Pão doce creme e frutas	3,73	0,35	10,62

6.2 Artigo 2: Comparação entre teores de ácidos graxos de alimentos industrializados e os valores apresentados nos rótulos destes

Artigo a ser submetido à Revista de Nutrição.

Comparação entre teores de ácidos graxos de alimentos industrializados e os valores apresentados nos rótulos destes

Comparação entre as análises dos ácidos graxos e informação nos rótulos de alimentos

Resumo

Objetivo

Comparar teores de ácidos graxos de análises realizadas com aqueles relatados nos rótulos dos alimentos industrializados, bem como verificar a adequação das tabelas nutricionais contidas na rotulagem dos produtos com a legislação brasileira.

Métodos

Questionários de frequência de consumo de alimentos forma aplicados a 107 adultos da região metropolitana do Rio de Janeiro a fim de selecionar os alimentos mais consumidos para análise dos teores de ácidos de graxos por cromatografia gasosa. Os ácidos graxos identificados foram comparados com os valores declarados nos rótulos dos alimentos pelo fabricante quando presentes.

Resultados

Podem-se considerar os rótulos dos óleos de soja e azeite de oliva em conformidade. Diferentemente, os rótulos das margarinas apresentaram variações das informações dos rótulos acima dos limites aceitáveis pela Anvisa, quando comparados aos valores calculados. O pão de queijo apresentou conformidade quanto aos valores de gorduras totais e saturadas, mas não de AGT.

Conclusão

Os resultados confirmaram a tendência atual de diminuição de AGT dos produtos industrializados. Considerando a importância da divulgação de informações adequadas para o consumidor, acredita-se que a fiscalização de rotulagem no Brasil ainda é insuficiente.

Termos de indexação: ácidos graxos, rotulagem, cromatografia gasosa

Abstract

Objective

To compare the levels of fatty acids obtained through analysis with those displayed on the labels of processed foods, as well as verifying that the nutritional tables contained on product labels comply with Brazilian law.

Methods

Food frequency questionnaires were completed by 107 adults in the metropolitan region of Rio de Janeiro. The most commonly consumed foods from the survey were then analyzed for their fatty acid content using gas chromatography. The identified fatty acids were compared with the values given by the manufacturers on food labels (when present).

Results

Soybean oil and olive oil labeling may be considered to be consistent. In contrast, margarine labeling showed variations between the values measured and label information that were above acceptable ANVISA limits. The values of total and saturated fats in ‘cheesy dough balls’ (*pão de queijo*) were consistent, however their trans fatty acid values were not.

Conclusion

The results confirmed the current trend of reducing trans fatty acids in industrialized products. Considering the importance of disseminating appropriate information for consumers, it is believed that the current checks on labeling in Brazil are still insufficient.

Indexing terms: fatty acids, labeling, gas chromatography.

Introdução

As informações nutricionais na rotulagem dos alimentos contribuem para a escolha de dietas mais saudáveis[1]. Segundo Grunert *et al*[2], o rótulo é considerado o principal meio de incentivo para que os consumidores façam escolhas saudáveis na compra de alimentos.

Com esse objetivo, ultimamente, alguns dados contidos anteriormente nas tabelas de informações nutricionais das embalagens, têm aparecido em destaque na face frontal das mesmas, de forma a atentar o consumidor com informações do produto, como tem sido observado no caso de redução ou ausência de gorduras, em especial a gordura *trans.*

Entretanto, em um estudo realizado com base em observações, entrevistas e preenchimento de questionários, em que foi avaliado o nível de entendimento dos consumidores quanto aos rótulos de alimentos, observou-se que o grau de conhecimento sobre os conceitos de nutrição são mais elevados que o grau de utilização de produtos mais saudáveis, concluindo-se que a saúde não é o principal fator determinante para a compra de um produto ou mesmo que a informação dos rótulos não está clara o suficiente para o consumidor[2].

Jasti e Kovacs[3] avaliaram a influência do conhecimento e uso de rótulos de gorduras *trans* sobre o consumo de alimentos ricos nesse tipo de ácidos graxos por 222 estudantes universitários americanos e observaram associação positiva entre o uso dos rótulos e uma dieta com menores quantidades de lipídeos. Além disso, observou-se que aqueles que não observavam os rótulos de alimentos ou desconheciam as gorduras *trans* relataram maior consumo de alimentos fritos. Nesse mesmo estudo, detectou-se que as mulheres são mais atentas aos rótulos que os homens, o que corrobora com outro estudo realizado com população americana nos anos de 2005 e 2006[4].

No Brasil, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 360/2003 da Anvisa[5] tornou obrigatória a inclusão do teor de ácidos graxos *trans* nas tabelas de informações nutricionais e

rótulos de produtos industrializados. Além do teor desse lipídeo, essas tabelas devem informar o valor energético, teor de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra alimentar e sódio. Entretanto, estudo realizado em 2009, que avaliou a rotulagem nutricional de 150 amostras de marcas diferentes de biscoitos, chocolates e sorvetes, constatou que cerca de 55% dos produtos analisados ainda não haviam se adequado à legislação, principalmente no que diz respeito à informação da medida caseira e o teor de ácidos graxos *trans*[6].

Também na RDC nº 360/2003[5], ficou estabelecido que o produto, para ser considerado "zero *trans*" ou "não contém *trans*", deve apresentar teor de ácidos graxos *trans* inferiores ou iguais a 0,2 gramas pela porção estabelecida pela RDC nº 359/2003[7]. Entretanto, cabe lembrar que, apesar de o uso dessas expressões nas embalagens ser cada vez mais frequente, o consumo superior à porção pode representar a ingestão de quantidades consideráveis desse isômero[8]. Desta forma, parece existir um viés na legislação brasileira, uma vez que a rotulagem e a apelação de ausência de ácidos graxos *trans* não podem ser consideradas completamente seguras, havendo também a necessidade de pesquisar a lista de ingredientes[8].

Essas informações são importantes uma vez que, desde 1995, a Organização Mundial de Saúde tem recomendado diminuição no consumo de ácidos graxos *trans* e que as indústrias de alimentos limitem a utilização desses ácidos graxos, assim como de ácidos graxos saturados, sódio e açucares simples. Tal recomendação visa à prevenção e o tratamento de doenças coronarianas[9,10]. Diante disso, algumas indústrias de alimentos reduziram o uso de gorduras saturadas e substituíram a gordura vegetal hidrogenada por outros tipos de fontes lipídicas como óleo de palma[11,12].

Recentemente, a Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA) tornou obrigatória, nos Estados Unidos, a exclusão de gordura vegetal hidrogenada entre os

ingredientes dos alimentos industrializados e processados. Tal medida visa a diminuição do consumo de ácidos graxos *trans* pela população[13].

Apesar da inclusão de dados nutricionais nos rótulos de alimentos ser uma exigência há muitos anos, pouca atenção tem sido dada à avaliação das informações contidas nesses rótulos[4]. Faz-se necessário o conhecimento da composição de ácidos graxos dos alimentos, a fim de estabelecer a relação entre os mesmos e as doenças em um contexto epidemiológico. No entanto, dados sobre o teor de ácidos graxos ainda são escassos em rótulos e em tabelas de composição química de alimentos, principalmente brasileiros[14].

O objetivo do presente estudo foi comparar teores de ácidos graxos de análises realizadas com aqueles relatados nos rótulos dos alimentos industrializados, bem como verificar a adequação das tabelas nutricionais contidas na rotulagem dos produtos com a legislação brasileira.

Métodos

Inicialmente, questionários de frequência de consumo de alimentos industrializados em que há adição de gordura, específicos para esse estudo foram aplicados a 107 indivíduos adultos saudáveis residentes na cidade de Duque de Caxias, região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro/RJ. Foram considerados elegíveis para o estudos indivíduos que não tenham modificado a alimentação nos últimos 3 meses antes da coleta por orientação de nutricionista, médico ou outro profissional da área de saúde, ou por conta própria; que não fossem portadores de doenças crônicas como diabetes, hipertensão, doença cardíaca, dislipidemias ou câncer; menores de 20 anos e maiores de 50 anos; não gestantes e lactantes.

A partir da aplicação desses questionários, os alimentos mais relatados como aqueles mais frequentemente consumidos pelos voluntários (consumo maior ou superior a 2 a 4 vezes por semana) foram selecionados para análise. Esses produtos foram adquiridos em mercados

varejistas da cidade do Rio de Janeiro e o tamanho da amostra seguiu a quantidade do lote (total dos produtos/alimentos existentes na prateleira) do produto alimentício sob investigação, mediante metodologia proposta pela *Organisation Internationale de Métrologie Légale* (OIML)[15]. Desta forma, foram obtidos 15 unidades de cada produto, sendo cada 5 delas do mesmo lote que, após homogeneização, formaram uma amostra composta. Cada amostra composta foi analisada em triplicata, totalizando, assim, 9 análises de cada produto.

Após aquisição, as amostras foram homogeneizadas em solução salina a 0,9% utilizando mini-processador de alimentos e, no caso de alimentos líquidos ou cremosos como óleos, azeite e margarinas, foram apenas misturados e armazenados em freezer a -20ºC até o momento das análises.

A identificação e quantificação de ácidos graxos foi realizada com base na metodología da AOCS Official Method Ce 1j-07[16], com adaptações desenvolvida pela rede temática 208RT0343 (2008-2011) do *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo* – CYTED (dados submetidos para publicação). Tal modificação consiste em diferente programa de temperatura que permite melhor separação dos isômeros *trans*.

Os ácidos graxos identificados foram categorizados em ácidos graxos saturados, monoinsaturados, polinsaturados e *trans*, que foram comparados com os valores declarados nos rótulos dos alimentos pelo fabricante quando presentes.

Para análise dos rótulos foram utilizados os regulamentos técnicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – RDC nº 360/2003[5], RDC nº 259/2003[7], Portaria n°27/1998[17] e Portaria nº29/1998[18]. De acordo com a RDC nº 360/2003[5] Anvisa, é admitida variação de mais 20% com relação aos nutrientes declarados no rótulo. Entretanto, na seção de perguntas e respostas da própria ANVISA, há a correção de que admite-se variação de mais ou menos 20%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro sob protocolo número 041/10.

Resultados

Após análise dos questionários aplicados aos adultos, foram selecionados para análise dos teores de lipídios, e consequente comparação com os rótulos, os seguintes alimentos: duas marcas de óleo de soja, uma marca de azeite de oliva, duas marcas de margarinas, seis tipos diferentes de biscoitos – dois salgados tipo cream craker, um doce tipo maisena, um doce recheado de chocolate, dois salgadinhos sabores presunto e churrasco -, um bolo industrializado sabor chocolate com recheio de chocolate e um pão de queijo congelado.

Na tabela 1, 2 e 3 estão apresentados os valores de gorduras totais, gorduras monoinsaturadas e gorduras polinsaturadas encontrados nas análises, apresentados nos rótulos dos alimentos, bem como a variação (%) calculada entre esses valores.

Diante da comparação de ácidos graxos encontrados nas análises e relatados nos rótulos, podem-se considerar os rótulos dos óleos de soja e azeite de oliva em conformidade com a legislação brasileira. Diferentemente, os rótulos das margarinas apresentaram variações das informações dos rótulos além dos 20% considerados aceitáveis pela Anvisa, quando comparados aos valores calculados.

Quanto aos biscoitos, observou-se tendência em subestimar o teor de gorduras totais nos rótulos. Além disso, destaca-se o biscoito salgado do tipo cream craker marca 7. Este apresenta valores muito diferentes apresentados nos rótulos em comparação aos valores das análises. De forma geral, nenhum dos seis biscoitos analisados apresentou total conformidade quando comparados em rótulos com os valores calculados.

Essa mesma característica em subestimar o valor de gorduras totais na declaração do rótulo foi observada no bolo de chocolate recheado com chocolate. Por fim, o pão de queijo apresentou conformidade quanto aos valores de gorduras totais e saturadas. De acordo com os resultados apresentados na tabela 4, o pão de queijo apresentou teor de ácido graxos *trans* igual a 0,23g na porção de 50g. No entanto, no rótulo esse consta como zero *trans.*

Todos os outros produtos, de acordo com a legislação brasileira vigente, podem ser considerados como produtos livre de ácidos graxos *trans*. Entretanto, encontra-se relatado na embalagem do biscoito recheado sabor de chocolate teores de ácidos graxos *trans* iguais a 0,3g por porção. No entanto, nas análises, o valor observado foi inferior a 0,2g.

Discussão

Os rótulos por conterem informações nutricionais sobre o produto, quando compreendidos, podem facilitar escolhas alimentares nutricionalmente mais criteriosas. Nesse sentido, para que a rotulagem exerça sua função, as informações disponibilizadas devem ser fidedignas, legíveis e acessíveis.

No presente estudo, observou-se que a maioria dos rótulos dos produtos apresentou diferenças superiores a 20% em algum dos nutrientes, quando comparados aos valores encontrados nas análises. A tolerância de 20% é admitida devido à variação da composição de matérias primas, por modificações que podem ocorrer durante o processamento dos alimentos ou pelo uso de tabelas de composição química de alimentos contendo dados de alimentos de outros países[19].

Uma possível explicação para tais diferenças encontradas advém da própria RDC 360/03 da Anvisa. Essa permite que os dados de nutrientes apresentados nos rótulos possam ser obtidos a partir de análises físico-químicas ou por meio de cálculos teóricos baseados em

dados compilados de tabelas de composição de alimentos ou fornecidos pelo próprio fabricante da matéria prima.

Desde 1995, a OMS preconizava diminuição no consumo de ácidos graxos *trans*, mas não era estabelecido valor quantitativo deste. Entretanto, em 2002, foi estabelecida que a quantidade consumida não deveria ultrapassar 1% do valor calórico diário. Em 2003, a OMS publicou a Estratégia para Dieta e Nutrição na Prevenção das Doenças Crônicas reiterando a orientação de consumo de ácidos graxos *trans* inferior a 1% do valor calórico total. Essa é a orientação em vigor no Brasil atualmente sobre o limite tolerável de consumo de ácidos graxos *trans*. Desta forma, com base em uma dieta de 2000 Kcal, 1% do valor calórico diário equivale a 2g/dia de ácidos graxos *trans*[9]. Deve-se questionar, entretanto, que muitas vezes, os produtos industrializados são habitualmente consumidos por crianças, cuja necessidade calórica diária é inferior ao valor de 2000 Kcal.

Soma-se a isso a questão da porção, que, muitas vezes, representa quantidade inferior àquela realmente consumida, como o exemplo do biscoito recheado sabor chocolate, cuja porção consiste de 2 unidades e meia. Assim, consumo superior à porção pode representar ingestão significativa de gorduras *trans*. A partir do momento que a indústria fica desobrigada a declarar no rótulo a quantidade de gorduras *trans* quando essa é inferior a 0,2g por porção, o consumidor não obtém informação completa sobre o produto que está consumindo.

Diante disso, tem sido questionada a manutenção desse limite de consumo máximo de ácidos graxos, como no caso dos Estados Unidos, em que, recentemente, a FDA regulamentou a exclusão de gorduras fontes de ácidos graxos *trans* de alimentos industrializados e processados.

Na tentativa de minimizar essa deficiência, a Anvisa recomenda que os consumidores consultem a lista de ingredientes dos produtos. Porém, estudo realizado por Silveira[20] detectou diferentes formas de representação de gorduras fonte de ácidos graxos *trans* nos

rótulos de alimentos, como gordura parcialmente hidrogenada, gordura vegetal hidrogenada, óleo vegetal hidrogenado, entre outros. Além disso, podem ser encontrados termos como gordura, creme vegetal, margarina, os quais se desconhecem se possuem ácidos graxos *trans* ou não.

No caso dos produtos analisados, foram encontrados termos como: gordura vegetal, gordura vegetal hidrogenada, margarina, óleo de soja, gordura vegetal interesterificada, óleo vegetal interesterificado. Essa falta de padronização pode confundir o consumidor quanto à qualidade de gordura adicionada ao produto.

Deve-se reassaltar também que, aparentemente, tal orientação considera a gordura *trans* de origem natural e de origem industrializada como substâncias de efeitos similares no organismo humano, apesar de estudos mostrarem que o ácido linoléico conjugado (CLA), ácido graxo *trans* natural resultado da biohidrogenação e presente no leite e nas carnes, pode apresentar efeitos benéficos à saúde, diferentemente dos ácidos graxos de origem industrial, que estão diretamente relacionados ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Essa questão deve ser considerada no caso da quantidade de ácidos graxos *trans* igual a 0,46g% encontrada no pão de queijo. Dentre os ingredientes listados na embalagem encontra-se leite e queijo, além de fonte lipídica como óleo de soja e margarina. Desta forma, análises mais detalhadas quanto ao tipo de ácido graxo *trans* existente no produto devem ser realizados.

Conclusão

Pode-se concluir que, com exceção dos óleos de soja e azeite de oliva, todos os produtos analisados apresentaram alguma não conformidade quando comparados os rótulos. Os resultados confirmaram, também, a tendência atual de diminuição de gorduras *trans* dos

produtos industrializados, principalmente devido às inúmeras pesquisas sobre os riscos do elevado consumo desse tipo de gordura à saúde. Por fim, considerando a importância da divulgação de informações adequadas para o consumidor, acredita-se que a fiscalização de rotulagem no Brasil ainda é insuficiente e precisa ser atualizada.

Referências

1. Aued-Pimentel S, Kumagai EE, Kus MMM, Caruso MSF, Tavares M, Zenebon O. Ácidos graxos *trans* em óleos vegetais refinados poli-insaturados comercializados no estado de São Paulo, Brasil. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2009; 29(3):646-651.

2. Grunert KG, Wills JM, Fernándes-Celemín L. Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. Appetite, 2010;55: 177-189.

3. Jasti S, Kovacs S. Use of *trans* fat information on food labels and its determinants in a multiethnic college student population. J Nutr Educ Behav, 2010; 42(5):307-314.

4. Stran KA, Knol LL. Determinants of food label use differ by sex. J Acad Nutr Diet, 2013;113(5):673-679.

5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [Internet]. Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. 2003 [acesso 2013 dez 20]. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1c2998004bc50d62a671ffbc0f9d5b29/RDC_N_360_DE_23_DE_DEZEMBRO_DE_2003.pdf>.

6. Dias JR, Gonçalves ECBA. Avaliação do consumo e análise da rotulagem nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos *trans*. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2009; 29(1):177-182.

7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [Internet]. Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003. 2003 [acesso 2013 dez 20]. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d12c9e804745947f9bf0df3fbc4c6735/RDC_359.pdf>.

8. Hissanaga VM, Proença RPC, Block JM. Ácidos graxos *trans* em produtos alimentícios brasileiros: uma revisão sobre aspectos relacionados à saúde e à rotulagem nutricional. Ver Nutr, 2012; 25(4):517-530.

9. Proença RPC, Silveira BM. Recomendações da ingestão e rotulagem de gorduras *trans* em alimentos industrializados brasileiros: análise de documentos oficiais. Rev Saúde Pública, 2012; 46(5):923-928.

10. Roodenburg AJC, Leenen R. How food composition databases can encourage innovation in the food industry? Trends Food Sci Technol, 2007;18(8):445-449.

11. Capriles VD, Arêas JAG. Desenvolvimento de salgadinhos com teores reduzidos de gordura saturada e de ácidos graxos *trans*. Ciênc. Tecnol. Aliment, 2005;25(2):363-369.

12. Sanibal EAA, Mancini Filho J. Perfil de ácidos graxos *trans* de óleo e gordura hidrogenada de soja no processo de fritura. Ciênc. Tecnol. Aliment, 2004;24(1):27-31.

13. Food and Drug Administration (FDA). [Internet]. FDA to extend comment period of measure to further reduce *trans* fat in processed food. 2013 [acesso 2014 jan 03]. Disponível em: < http://www.fda.gov/Food/NewsEvents/ConstituentUpdates/ucm378901.htm>.

14. Baylin A, Siles X, Donovan-Palmer A, Fernandez, X, Campos H. Fatty acid composition of Costa Rica foods including *trans* fatty acid content. J Food Comp Analys, 2007;20(3):182-192.

15. Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML). Recommendation 87 (OIML R87) on the "Quantity of products in prepackages", 2004.

16. Association of Official Analytical Chemists. Determination of cis-, trans-, Saturated, Monounsaturated, and Polyunsaturated Fatty Acids in Extracted Fats by Capillary GLC. AOCS Official Method Ce 1j-07, 2009.

17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [Internet]. Portaria nº27 de 13 de janeiro de 1998. 1998 [acesso 2013 dez 20]. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9180ca00474581008d31dd3fbc4c6735/PORTARIA_27_1998.pdf>

18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [Internet]. Portaria nº29 de 13 de janeiro de 1998. 1998 [acesso 2013 dez 20]. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/2a1d950047458eca97dbd73fbc4c6735/PORTARIA_29_1998.pdf>

19. Lobanco CM, Vedovato GM, Cano CB, Bastos DHM. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. Rev Saúde Pública, 2009;43(3):499-505.

20. Silveira BM. Informação alimentar e nutricional da gordura *trans* em rótulos de produtos alimentícios industrializados [mestrado]. Floriaanópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2011.

Tabela 1. Teores (g%) de gorduras totais, monoinsaturadas e polinsaturadas obtidas nas análises e relatadas nos rótulos dos alimentos, bem como a variação (%) entre esses valores dos óleos e gorduras.

Gorduras (g%)	Óleo soja marca 1			Óleo soja marca 2			Azeite de oliva marca 3			Margarina marca 4			Margarina marca 5		
	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação
Gorduras totais	84,0	92,3	9,98	91,3	92,3	1,2	80,3	92,3	15,0	95,7	80,0	-16,4	35,2	35,0	-0,4
Gorduras saturadas	14,8	15,4	3,9	13,4	15,4	14,4	12,6	13,1	3,7	26,9	20,0	-25,5	8,2	9,0	10,0
Gorduras monoinsaturadas	25,7	23,1	-10,1	22,2	22,3	0,4	62,1	nr	-	24,0	20,0	-16,8	8,8	7,0	-20,8
Gorduras polinsaturadas	55,7	53,8	-3,3	53,6	54,6	1,9	6,6	nr	-	44,0	37,0	-15,9	18,2	19,0	4,6

nr – valor não relatado

Tabela 2. Teores (g%) de gorduras totais, monoinsaturadas e polinsaturadas obtidas nas análises e relatadas nos rótulos dos alimentos, bem como a variação (%) entre esses valores dos biscoitos.

Gorduras (g%)	Biscoito cream craker marca 6			Biscoito cream craker marca 7			Biscoito doce de maisena marca 6			Biscoito recheado chocolate marca 8			Biscoito salgadinho presunto marca 6			Biscoito salgadinho churrasco marca 9		
	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação
Gorduras totais	18,87	14,66	-22,31	18,07	15,66	-13,34	18,87	14,66	-22,31	29,15	21,66	-27,96	29,25	20,8	-28,89	28,88	23,2	-19,67
Gorduras saturadas	8,36	8,33	-0,36	12,95	5,66	-55,26	8,28	8	-3,38	11,43	9	-21,26	12,78	10,8	-15,49	4,46	3,6	-19,28
Gorduras monoinsaturadas	7,54	nr	-	0,92	6,55	-611,95	7,81	nr	-	9,44	nr	-	12	nr	-	7,73	6	-22,38
Gorduras polinsaturadas	2,73	nr	-	4,43	4,33	-2,26	2,79	nr	-	7,78	nr	-	3,88	nr	-	16,55	11,6	-29,91

nr – valor não relatado

Tabela 3. Teores (g%) de gorduras totais, monoinsaturadas e polinsaturadas obtidas nas análises e relatadas nos rótulos dos alimentos, bem como a variação (%) entre esses valores de bolo de chocolate industrializado e pão de queijo congelado.

Gorduras (g%)	Bolo de chocolate recheado marca 10			Pão de queijo congelado marca 11		
	Análise	Rótulo	Variação	Análise	Rótulo	Variação
Gorduras totais	18,47	10,66	-42,28	18,87	15,6	-17,33
Gorduras saturadas	8,75	8,33	-4,8	7,3	6	-17,81
Gorduras monoinsaturadas	6,66	nr	-	5,16	nr	-
Gorduras polinsaturadas	2,59	nr	-	5,36	nr	-

nr – valor não relatado

Tabela 4. Teores de ácidos graxos *trans* em 100g de alimento e na porção deste.

Alimento	Ácido graxo trans	
	g%	g por porção
Óleo de soja marca 1	0,08	0,01
Óleo de soja marca 2	0,26	0,03
Azeite de oliva marca 3	0,00	0,00
Margarina marca 4	0,87	0,09
Margarina marca 5	0,29	0,03
Biscoito cream craker marca 6	0,00	0,00
Biscoito cream craker marca 7	0,12	0,04
Biscoito maisena marca 6	0,01	0,00
Biscoito recheado chocolate marca 8	0,53	0,16
Biscoito salgadinho presunto marca 6	0,06	0,02
Biscoito salgadinho churrasco marca 9	0,05	0,01
Bolo chocolate recheado marca 10	0,00	0,00
Pão de queijo congelado marca 11	0,46	0,23

Quadro 1. Valores considerados em não conformidade, segundo a legislação brasileira, a partir da comparação entre os valores encontrados nas análises e os relatados nos rótulos dos mesmos.

Produtos	Gorduras totais	Gorduras saturadas	Gorduras monoinsaturadas	Gorduras polinsaturadas	Gorduras *trans*
Óleo de soja 1					
Óleo de soja 2					
Azeite de oliva 3					
Margarina 4		X			
Margarina 5			X		
Biscoito Cream cracker 6	X				
Biscoito Cream cracker 7		X	X		
Biscoito Maisena 6	X				
Biscoito doce recheado chocolate 8	X	X			
Biscoito salgado presunto 6	X				
Biscoito salgado churrasco 9			X	X	
Bolo industrializado chocolate 10		X			
Pão de queijo congelado 11					X

7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O questionário de frequência de consumo de alimentos é considerado um método apropriado para estudos populacionais. Entretanto, o questionário utilizado neste estudo incluiu classes específicas de alimentos, não sendo possível, então, avaliar o consumo alimentar de forma geral, principalmente de alimentos de origem animal que possam representar fontes de ácidos graxos *trans* naturais.

É importante ressaltar, ainda, que esse instrumento inclui o relato do consumo pregresso, o que é dependente da memória dos entrevistados, o que pode levar a erros de avaliação. A utilização de um questionário específico para o estudo, com o detalhamento das classes de alimentos teve como objetivo minimizar os erros relacionados à memória.

Por fim, a falta de declaração da porção dos alimentos de rede de *fast foods* e estabelecimento local, e por não tratarem de alimentos embalados, não permitiu incluir os mesmos na comparação dos rótulos com a legislação brasileira.

8. CONCLUSÃO

Pelos teores de ácidos graxos dos alimentos analisados, pode-se concluir que há elevados teores de ácidos graxos saturados nesses, bem como reduzidos teores de ácidos graxos *trans*, confirmando a tendência atual de diminuição desses ácidos graxos, diante dos estudos que relacionam o seu consumo com o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Apesar dessa redução, ainda foi encontrado ácido elaídico nas amostras, principal ácido graxo *trans* de origem industrial, nas amostras, demonstrando que, no Brasil, ainda há a adição de gorduras fontes desse tipo de ácido graxo na fabricação dos alimentos. Medidas mais restritivas, como a adotada recentemente pela FDA nos Estados Unidos, são necessárias para garantir a aquisição de produtos de melhor qualidade nutricional pela população brasileira.

Também se observou que a legislação brasileira ainda é ineficiente quanto à rotulagem, uma vez que foram encontradas diferenças significativas entre os valores obtidos nas análises e os relatados nos rótulos pelo fabricante.

Considerando a escassez de dados na literatura sobre a composição química de alimentos, principalmente os prontos para o consumo, na literatura, a realização desse tipo de trabalho pode contribuir para estudos futuros que avaliem a ingestão alimentar de indivíduos e populações.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION NUTRITION COMMITTEE. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. **Circulation**;11:82–96.

ANSORENA D, ECHARTE A, OLLÉ R, ASTIASARÁN I. (2013). 2012: No trans fatty acids in Spain bakery products. **Food Chemistry**;138:422-429.

ANVISA, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (2003a). Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://anvisa.gov.br>. Acesso em: 02 dez 2013.

_____. (2003b). Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://anvisa.gov.br>. Acesso em: 15 dez 2013.

_____. Obesidade: hábitos e custos. (2005). Brasília. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias>. Acesso em: 03 mar 2013.

AOAC. ASSOCIATIONS OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. (2005) **A.O.A.C. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15th. Washington, Ed. Pub. By A.O.A.C.

AOCS OFFICIAL METHOD. OFFICIAL METHODS AND RECOMMENDED PRACTICES OF THE AOCS. (2011). **The American Oil Chemists Society**, Champaing, IL. 6th Edition.

_____. (2009). **Determination of cis-, trans-, Saturated, Monounsaturated, and Polyunsaturated Fatty Acids in Extracted Fats by Capillary GLC**. AOCS Official Method Ce 1j-07.

ASAKURA L, LOTTENBERG AM, NEVES MQ, NUNES VS, ROCHA JC, PASSARELLI M, et al. (2000). Dietary medium-chain triacylglycerol prevents the postprandial rise of plasma triacylglycerols but induces hypercholesterolemia in primary hypertriglyceridemic subjects. **American Journal of Clinical Nutrition**;71(3):701-705.

BAUM SJ, KRIS-ETHERTON PM, WILLET WC, LICHTENSTEIN AH, RUDEL LL, MAKI KC et al. (2012). Fatty acid in cardiovascular health and disease: a comprehensive update. **Journal of Clinical Lipidology**;6(3):216-234.

BAYLIN A, KABAGAMBE EK, ASCHERIO A, SPIEGELMAN D, CAMPOS H. (2003). High 18:2 trans-fatty acids in adipose tissue are associated with increased risk of non fatal acute myocardial infarction in Costa Rican adults. **Journal of Nutrition**;133:1186–1191.

BENNETT AJ, BILLETT MA, SALER AM, MANGIAPANE EH, BRUCE JS, ANDERTON KL, et al. (1995). Modulation of hepatic apolipoprotein B, 3-hydroxy-3-methyglutaryl-CoA reductase and low-density lipoprotein receptor mRNA and plasma lipoprotein concentrations by defined dietary fats. **Biochemical Journal**;311:167-173.

BERRY S. (2009). Triacylglycerol structure and interesterification of palmitic and stearic acid-rich fats: an overview and implications for cardiovascular disease. **Nutrition Research Reviews**;22:3–17.

BEZERRA IN, SICHIERI R. (2010). Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil. **Revista de Saúde Pública**;44(2):221-229.

BEZERRA IN, SOUZA AM, PEREIRA RA, SICHIERI R. (2013). Consumo de alimentos fora do domicílio. **Revista de Saúde Pública**, 47(supl1):200s-211s.

BONANOME A, GRUNDY SM. (1988). Effect of dietary stearic acid on plasma cholesterol and lipoprotein levels. **The New England Journal of Medicine**;318(19):1244-1248.

BOSSAN FM, ANJOS LA, VASCONCELLOS MTL, WAHRLICH V. (2007). Nutritional status of the adult population in Niteroi, Rio de Janeiro, Brazil: the nutrition, physical activity and health survey. **Cadernos de Saúde Pública**;23(8):1867-1876.

BRASIL, Ministério da Marinha de Guerra do Exército e da Aeronáutica Militar. (1969). **Decreto-lei n° 986/69 sobre rotulagem de alimentos embalados**. Brasília: Ministério da Marinha de Guerra do Exército e da Aeronáutica Militar. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/ leisref/public/showAct.php?id=1471>. Acesso em dez 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. (2006). **Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais.** Departamento de Atenção Básica. – Brasília. 56 p. - (Cadernos de Atenção Básica; 14) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BUONACORSO V, NAKANDAKARE ER, NUNES VS, PASSARELLI M, QUINTÃO EC, LOTTENBERG AM. (2007). Macrophage cholesterol efflux elicited by human total plasma and by HDL subfractions is not affected by different types of dietary fatty acids. **American Journal of Clinical Nutrition**;86(5):1270-1277.

CÂMARA MCC, MARINHO CLC, GUILAM MC, BRAGA AMCB. (2008). A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Saúde Pública**;23(1):52–580.

CASTRO HF, MENDES AA, SANTOS JC, AGUIAR CL. (2004). Modificação de óleos e gorduras por biotransformação. **Química Nova**;27(1):146-156.

CASTRO MA, BARROS RR, BUENO MB, CÉSAR CLG, FISBERG RM. (2009). Trans fatty acid intake among the population of the city of São Paulo, Southeasthern Brazil. **Revista de Saúde Pública**;43:991-997.

CAVENDISH TA, LEMOS PB, YOKOTA RT, VASCONCELOS TF, COELHO PF, BUZZI M, ITO MK. (2010). Composição de ácidos graxos de margarinas à base de gordura hidrogenada ou interesterificada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**;30(1):138-142.

CHIARA VL, SICHIERI R, CARVALHO TSF. (2003). Teores de ácidos graxos trans de alguns alimentos consumidos no Rio de Janeiro. **Revista de Nutrição**;16(2):227-233.

CIMADON HMS; GEREMIA R; PELLANDA LC. (2010). Hábitos alimentares e fatores de risco para aterosclerose em estudantes em Bento Gonçalves (RS). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**;95(2):166-172.

COELHO VG, CAETANO LF, LIBERATORE JUNIOR RDR, CORDEIRO JA, SOUZA DRS. (2005) Perfil lipídico e fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes de medicina. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**;85(1):57-62.

COSTA AGV, BRESSAN J, SABARENSE CM. (2006). AG trans: Alimentos e efeitos na saúde. **ALAN**;56(1):12-21.

COSTA-NETO C. (2002). **Vila Rosário: o resgate de uma sociedade pela ciência, pela tecnologia, pelo trabalho e pela compreensão**. Rio de Janeiro: Cálamo Produção Editorial, p 476.

COUTINHO JG, RECINE E. (2007). Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. **Revista Panamericana de Saúde Pública**;22(6):432–437.

D'AGOSTINI D, GIOIELLI LA (2002). Distribuição estereoespecífica de lipídios estruturados a partir de gorduras de palma, palmiste e triacilgliceróis de cadeia média. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**;38(3):345-354.

DECKER EA (1996). The role of stereospecific saturated fatty acid positions on lipid nutrition. **Nutrition Review**;54(4):108-110.

DIAS JR, GONÇALVES ECBA. (2009). Avaliação do consumo e análise da rotulagem nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos trans. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**;29(1):177-182.

ETTINGER S. (2002). **Macronutrientes: carboidratos, proteínas e lipídios**. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia. São Paulo: Roca, 10ªed.

FERRAZ RG. (2001). **Comportamento do consumidor frente à informação nutricional em rotulagem de produtos alimentícios** [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.

FERREIRA MG, VALENTE JG, GONÇALVES-SILVA RMV, SICHIERI R. (2006). Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**;22(2):307-314.

GARBARINO J, STURLEY SL. (2009). Saturated with fat: new perspectives on lipotoxicity. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**;12(2):110-116.

GAGLIARDI ACN, MANCINI FILHO J, SANTOS RD. (2009). Perfil nutricional de alimentos com alegação de zero gorduras trans. **Revista da Associação Médica Brasileira**;55(1):50-53.

GRUNDY SM. (1994). Influence of stearic acid on cholesterol metabolism relative to other long-chain fatty acids. **American Journal of Nutrition**;60(suppl):986S-990S.

GRUNDY SM, VEGA GL. (1988). Plasma cholesterol responsiveness to saturated fatty acids. **American Journal of Clinical Nutrition**;47(5):822-4.

HAYES KC, PRONCZUK A (2010). Replacing Trans Fat: The Argument for Palm Oil with a Cautionary Note on Interesterification. **Journal of the American College of Nutrition**;29(3):253S–284S.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010a). **POF 2008-2009: desnutrição cai e peso de crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional**. Comunicação Social de 27 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan 2011.

_____.(2010b). **POF 2008-2009 mostra desigualdades e transformações no orçamento das famílias brasileiras.** Comunicação Social de 13 de julho de 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan 2011.

INNIS,SM. (2003). Perinatal biochemistry and physiology of long-chain polyunsaturated fatty acids. **Journal of Pediatrics**;143:s1-s8.

ISO, INTERNATIONAL STANDARD. (2000). **Animal and vegetable fats and oils. Preparation of methyl esters of fatty acids. ISO 5509:2000(e)**, International Organisation for Standardisation, Geneve, Switzerland.

JACKSON KG, MAITIN V, LEAKE DS, YAQOOB P, WILLIAMS CM. (2006). Saturated fat-induced changes in Sf 60-400 particle composition reduces uptake of LDL by HepG2 cells. **Journal Lipids Research**;47(2):393-403.

KARUPAIAH T, SUNDRAM K (2007). Effects of stereospecific positioning of fatty acids in triacylglycerol structures in native and randomized fats: a review of their nutritional implications. **Nutrition & Metabolism**;4:1-16.

KLEIN CH, BLOCH KV. (2005). **Estudos seccionais**. In: Medronho, R.A. Epidemiologia. 2ed. Atheneu Rio de Janeiro, RJ. 125-150p.

LEE JH, AKOH CC, HIMMELSBACH DS, KI-TEAK L (2008). Preparation of Interesterified Plastic Fats from Fats and Oils Free of *Trans* Fatty Acid. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**;56:4039–4046.

LEE JY, CARR TP. (2004). Dietary fatty acids regulate acyl-CoA: cholesterol acyltransferase and cytosolic cholesteryl ester hydrolase in hamsters. **Journal of Nutrition**;134(12):3239-3244.

LONGO-SILVA G, TOLONI MHA, TADDEI JAAC. (2010). Traffic light labeling: traduzindo a rotulagem de alimentos. **Revista de Nutrição**;23(6):1031-1040.

LOTTENBERG AMP. (2009). Importance of the dietary fat on the prevention and control of metabolic disturbances and cardiovascular disease. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**;53-55.

MAGRI TPR. **Efeito do consumo materno de dietas contendo diferentes fontes lipídicas, durante a gestação e lactação, na adiposidade e resistência à insulina da prole adulta de camundongos**. [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

MANDON SNTG. (2003). **Comportamento de consumo e desenvolvimento do protótipo de um alimento destinado à população adulta e idosa brasileira** [tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

MANORAMA R, RUKMINI C (1991). Nutritional evaluation of crude palm oil. **The Journal of Oil Technology Association**;22:83-87.

MARCONDELLI, P; COSTA, THM; SCHIMITZ, BAS. (2008). Nível de atividade física e hábitos alimentares de universitários do 3º ao 5º semestres da área da saúde. **Revista de Nutrição**;21(1):39-47.

MARTIN CA, ALMEIDA VV, RUIZ MR, VISENTAINER JEL, MATSHUSHITA M, SOUZA NE, VISENTAINER JV. (2006). Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**;19(6):761-770.

MARTIN CA, MATSHUSHITA M, SOUZA NE. (2004). Ácidos graxos trans: implicações nutricionais e fontes na dieta. **Revista de Nutrição**;17:361-368.

MARTINS BR. (2004). **Análise do hábito de leitura e entendimento/recepção das informações contidas em rótulos de produtos alimentícios embalados, pela população adulta frequentadora de supermercados, no Município de Niterói/ RJ** [dissertação]. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Oswaldo Cruz.

MATTHAN NR, CIANFLONE K, LICHTENSTEIN AH, AUSMAN LM, JAUHIAINEN M, JONES PJ. (2001). Hydrogenated fat consumption affects acylation-stimulating protein levels and cholesterol esterification rates in moderately hypercholesterolemic women. **Journal of Lipids Research**;42(11):1841-1848.

MONGE-ROJAS R, ARAGÓN MC, CHINNOCK A, CAMPOS H, COLÓN-RAMOS U. (2013). Changes in dietary intake and food sources of saturated and cis and trans unsaturated fatty acids in Costa Rica adolescents: 1996 versus 2006. **Nutrition**;29: 641-645.

MOSS, J. (2006). Labeling of trans fatty acid content in food, regulations and limits – The FDA review. **Atherosclerosis Suppplements**;7:57-59.

MOZAFFARIAN D, KATAN MB, ASCHERIO A, STAMPFER MJ, WILLETT WC. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease. **The New England Journal of Medicine**;54(15):1601-1613.

NICOLOSI RJ, STUCCHI AF, KOWALA MC, HENNESSY LK, HEGSTED DM, SCHAEFFER E. (1990). Effect of dietary fat saturation and cholesterol on LDL composition and metabolism. **Arteriosclerosis**;10(1):119-28.

NORRIS S. (2005). Trans Fats: The health burden. **Science Technology Division**;5(21):1-16.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. (2003). **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report. Series No. 916. Geneva: WHO.

_____. (1998). **Obesity – Presenting and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation on obesiy. Geneva: WHO.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (2007). **Salud de las Américas**. Volumen Regional. Publicación Científica y Técnica No. 622. Washington D.C.: OPS.

ORGANIZATION INTERNATIONALE DE METROLOGIE LEGALE (OIML). (2004). **Recommendation 87 (OIML R87) on the "Quantity of products in prepackages**".

REZENDE, F.A.C.; ROSADO, L.E.F.P.L.; FRANCESCHINI, S.C.C.; ROSADO, G.P.; RIBEIRO, R.C.L. (2010). Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**;16(2):90-94.

RIBEIRO APB, MOURA JML, GRIMALDI R, GONÇALVES LAG. (2007). Interesterificação química: alternativa para obtenção de gordura zero trans. **Química Nova**;30(5):1295-1300.

RICHTER EK, SHAWISH KA, SCHEEDER MRL, COLOMBANI PC. (2009) Trans fatty acid content of selected Swiss food: the TransSwissPilot study. **Journal of Food Composition and Analysis**;22:279-284.

RODRIGUEZ T, MALVEZZI M, CHATENOUD L, BOSETTI C, LEVI F, NEGRI E, et al. (2006). Trends in mortality from coronary heart and cerebrovascular diseases in the Americas: 1970-2000. **Heart**;92:453-460.

SARAVANAN N, HASEEB A, EHTESHAM NZ, GHAFOORUNISSA. (2005). Differential effects of dietary saturated and trans-fatty acids on expression of genes associated with insulin sensitivity in rat adipose tissue. **European Journal of Endocrinology**;153(1):159-165.

SAUNDERS D, JONES S, DEVANE GJ, SCHOLES P, LAKE RJ, PAULIN SM. (2008). Trans fatty acids in the New Zealand food supply. **Journal of Food Composition and Analysis**;21(4):320-325.

SILVA AP, NASCIMENTO L, OSSO F, MIZURINI D, CAMPOS D, MARTINEZ AMB, CARMO MGT. (2005). Ácidos graxos plasmáticos, metabolismo lipídico e

lipoproteínas de ratos alimentados com óleo de palma e óleo de soja parcialmente hidrogenado. **Revista de Nutrição**;18(2):229-37.

SILVA MZT. (2003). **Influência da rotulagem nutricional sobre o consumidor** [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.

SOUZA AM, PEREIRA RA, YOKOO EM, LEVY RB, SICHIERI R. (2013). Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**;47(supl1):190s-199s.

SPRITZ N, MISHKEL MA. (1969). Effects of dietary fats on plasma lipids and lipoproteins: and hyphotesis for the lipid-lowering effect of unsaturated fatty acids. **The Journal of Clinical Investigation**;48(1):78-86.

TARRAGO-TRANI MT, PHILLIPS KM, LEMAR LE, HOLDEN JM. New and existing oils and fats used in products with reduced trans fatty acids content. **Journal of American Dietetic Association**;106(6):987-990.

TEIXEIRA MH, VEIGA GV, SICHIERI R. (2007). Consumo de gordura e hipercolesterolemia em uma amostra probabilística de estudantes de Niterói, Rio de Janeiro. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**;51(1):65-71.

VARDAVAS CI, YIANNOPOULOS S, KIRIAKAKIS M, POULLI E, KAFATOS A. (2007). Fatty acids and salt contents of snacks in Cretan and Cypriot market: a child and adolescent dietary hazard. **Food Chemistry**;101:924-931.

VIANNI R, BRAZ-FILHO. (1996). Ácidos graxos naturais: importância e ocorrência em alimentos. **Química Nova**;19(4):400-407.

WILLETT WC. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease – epidemiological data. **Atherosclerosis Supplement**;7:5-8.

WINTER CMG, YAMAMOTO CI, BAGGIO SR, MOREIRA JT, FREITAS RJS. (2006). Determinação de ácidos graxos trans em batata palha comercializada na cidade de Curitiba-PR. **Boletim do CEPPA**;24(2):475-489.

10. ANEXOS

ANEXO A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ

INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Organização Pan-Americana da Saúde

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Perfil de ácidos graxos no plasma e tecido adiposo de população urbana.
Estudo colaborativo multicêntrico

O Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, juntamente com outros Institutos da Argentina, Chile, Colômbia, México, Guatemala e Costa Rica, estão recebendo financiamento da Organização Pan-Americana da Saúde para realizar um estudo, em vários países. O objetivo deste trabalho é conhecer o tipo de gordura que contém alguns alimentos que freqüentemente comemos e para saber quais tipos de gorduras circulam no sangue e quais estão acumulados na região das nádegas de pessoas de algumas cidades da América Latina.

É de fundamental importância saber o tipo de gorduras presentes no sangue ou armazenado na região das nádegas porque indicam o tipo de gordura que estamos comendo e o possível risco que isso pode significar para a saúde do coração. Por isso, esta pesquisa ajudará as autoridades de saúde dos diferentes países a elaborar atividades destinadas à boa saúde do coração dos seus habitantes.

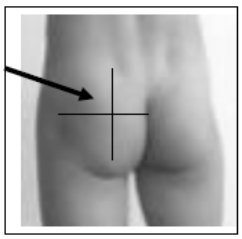
As pessoas que participam desta pesquisa são homens e mulheres entre 20 e 50 anos, moradores de áreas urbanas, que não sofrem de doenças como diabetes, pressão alta ou alguma doença no coração e que tem uma alimentação que não tenha sido modificada nos últimos três meses por recomendação de um médico ou nutricionista.

Todo procedimento de coleta será realizado por profissional capacitado e previamente treinado.

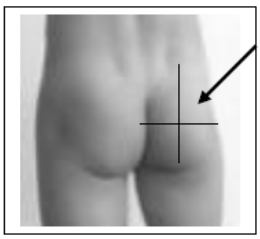
Para realizar a pesquisa é necessário, caso você concorde, medir o seu peso e sua altura e que você responda a um pequeno questionário sobre os tipos de alimentos que você freqüentemente consome em sua casa e o lugar que normalmente você compra esses alimentos. Além disso, será preciso coletar uma pequena amostra de sangue (cerca de 5 ml, equivalente a 1 colher de chá) com uma seringa NOVA. Também será preciso retirar, com uma agulha NOVA, com cerca de 8mm de diâmetro, uma amostra da gordura depositada nas nádegas (cerca de 15 ml, equivalente a 1 colher de sobremesa). Esta etapa da pesquisa será feita por uma enfermeira com ampla experiência. Todo esse procedimento será realizado de forma higiênica.

A dor que pode resultar da coleta de gordura da região das nádegas é similar à dor decorrente da aplicação de uma injeção e é feita de modo semelhante à aplicação de uma injeção, só que ao invés de injetar uma substância deve se retirar um pouquinho da gordura depositada na região superior da nádega. As amostras de gordura serão retiradas na parte superior da nádega direita ou esquerda (como pode ser observado no desenho 1) e, para isso, será solicitado que você retire a roupa que cobre apenas essa parte do corpo.

Antes de retirar as amostras de gorduras nas nádegas, o local deverá ser limpo com álcool e será colocado gelo envolvido com gaze estéril por alguns minutos para adormecer um pouco o local, para diminuir a dor que você possa vir a sentir.



ou



Desenho 1

Para retirar a gordura das nádegas pediremos que você contraia os músculos da perna e, em seguida, com ajuda dos dedos da mão, será separada uma dobra das nádegas, como pode ser observado no desenho 2. A agulha utilizada para coleta será um pouco mais grossa que uma agulha de injeção. Essa atividade será realizada em lugar fechado e você será bem acomodado. Isso tudo levará em torno de 4 minutos, no entanto a enfermeira permanecerá com você 15 minutos, se necessário, caso você sinta algum mal estar.

Desenho 2

No final do procedimento, o local onde foi inserida a agulha será limpo com álcool e coberto com esparadrapo ou Band-Aid antialérgicos. Para evitar que o local seja infectado, você deverá deixar o curativo durante 24 horas (1 dia) e não tocá-lo. Se algum desconforto no local aparecer você pode entrar em contato com a pesquisadora responsável no telefone (21) 2562-6596.

A coleta da amostra de sangue e de gordura normalmente não tem nenhum efeito prejudicial para a sua saúde, porém, em alguns casos isolados pode surgir uma mancha arroxeada no lugar de aplicação da agulha. No caso da amostra de gordura, pode aparece uma vermelhidão na área de introdução da agulha, devido à aplicação de gelo para adormecer a região com o objetivo de que você não sinta nenhum tipo de mal-estar.

Serão garantidas assistência integral e indenização, pelo responsável da pesquisa, caso ocorra danos decorrentes da coleta das amostras de sangue e gordura ao indivíduo.

Todas as amostras serão identificadas com códigos numéricos e armazenadas em temperaturas muito baixas no período entre a coleta e análise no Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ, e ficarão sob responsabilidade desta Instituição, mais precisamente do pesquisador responsável e da professora coordenadora da pesquisa. Após este período os materiais biológicos (sangue e gordura) serão devidamente descartados. As análises serão realizadas no Brasil, especificamente no Laboratório de Bioquímica Nutricional do Instituto de Nutrição Josué de Castro da UFRJ. Você receberá os resultados das análises com uma breve explicação dos mesmos e algumas recomendações dietéticas para manter uma boa saúde do coração.

Os resultados das análises de sangue e de gordura bem como os seus dados pessoais (idade, sexo, lugar de residência), serão confidenciais, pois para você será fornecido um código de 001 a 250, de forma que seu nome nunca aparecerá na base de dados. Mesmo assim, você receberá uma cópia dos resultados e uma explicação dos mesmos.

Você tem o direito de se recusar a participar da pesquisa ou de se retirar no momento em que achar necessário.

Este termo de consentimento livre e esclarecido será emitido em duas vias. Uma será entregue ao Senhor(a) e a outra ficará em poder do pesquisador responsável pelo estudo.

Senhor/Senhora, se estiver de acordo em participar desta pesquisa, agradecemos que assine esta folha.

Eu, _____, carteira de identidade _____ entendi as explicações anteriores sobre a pesquisa que o Instituto de Nutrição Josué de Castro deseja desenvolver. Aceito voluntariamente a participação nesta pesquisa para que: (MARQUE COM UM X O TIPO DE AMOSTRA OU AMOSTRAS QUE CONCORDA QUE SEJAM COLETADAS)

1. _____ Podem coletar somente a minha amostra de sangue
2. _____ Podem coletar as minhas amostras de sangue e de gordura das nádegas

Concordo com que seja coletada a amostra que marquei para a determinação do tipo de gorduras que contém.

Ficou claro para mim que tenho o direito de negar a minha participação nesta pesquisa no momento que achar necessário sem nenhum prejuízo para mim. Além disso, ficou claro que qualquer informação sobre a minha identidade é confidencial e nunca será mencionada em publicações, base de dados ou em outro lugar.

Também fui informado de que se tiver qualquer dúvida sobre esta pesquisa posso me comunicar com a Maria das Graças Tavares do Carmo, professora do Instituto de Nutrição da UFRJ e/ou Flávia da Silva Lima Dias, pesquisador do Instituto do Instituto de Nutrição da UFRJ, ao telefone 2562-6596, no horário das 8:00 às 17hs.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Clementino Fraga Filho/UFRJ – Sala 01D-46/1º andar; telefone 2562-2480 – email: cep@hucff.ufrj.br. Horário de funcionamento de 8:00 às 15:00, de segunda-feira a sexta-feira.

_____ _____

Nome do participante Assinatura do participante

_____

Nome do pesquisador responsável do país

_____

Assinatura do pesquisador responsável do país

[ ]

Impressão digital

Nota: providenciar cópia para o participante

ANEXO B: QUESTIONÁRIO PRELIMINAR PARA SELEÇÃO DE VOLUNTÁRIOS

Data da entrevista:_____

Nome do entrevistador:_____

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ

INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Organização Pan-Americana da Saúde

QUESTIONÁRIO PRELIMINAR PARA SELEÇÃO DE AMOSTRA

Perfil de ácidos graxos no plasma e tecido adiposo de população urbana.
Estudo colaborativo multicêntrico

1. Nome:_____
2. Endereço:_____
3. Telefones de contato: (____) _____
4. Idade:_____anos Data de Nascimento: _____
5. Sexo: 1( ) Masculino 2( ) Feminino
6. Apresenta alguma das doenças abaixo?
   1( ) Diabetes mellitus
   2( ) Hipertensão arterial
   3( ) Doença cardíaca
   4( ) Câncer
   5( ) Nenhuma das anteriores
7. Obteve alguma orientação de médico ou nutricionista sobre a dieta nos últimos 3 meses?
   1( ) Sim 2( ) Não
8. Tem hábito de consumir bebidas alcoólicas?
   1( )Sim _____por semana
   2( ) Não
9. É usuário(a) de drogas?
   1( ) Sim 2( ) Não
10. Faz uso de algum medicamento?
    1( )Sim Qual(ais)?_____
    2( ) Não

ANEXO C: QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS RICOS EM LIPÍDEOS

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ

INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Organização Pan-Americana da Saúde

Protocolo de pesquisa: Perfil de ácidos graxos no plasma e tecido adiposo de população urbana. Estudo colaborativo multicêntrico

Dados do participante:

Código de identificação no estudo:_____

Número do protocolo:_____

Nome do entrevistador: _____

Nome: _____

Telefone: _____

I. Dados pessoais:

1. **Sexo: 1. ( ) M 2. ( )F**
2. **Data de Nascimento:** _____/_____/_____
3. **Idade:** _____**anos**
4. **Na sua opinião qual a cor de sua pele? .....**
5. **Cor da pele (observação do entrevistador):**

1.( ) branca 2.( ) parda 3.( ) preta 4.( ) amarela 5.( ) vermelha

Dados sócio-econômicos

6. Qual o seu estado civil?

1.( ) solteira 2.( ) casada/vive com companheiro(a)

3. ( ) separado(a) 4.( ) viúva

7. Você trabalha fora?

1.( ) sim (siga para questão 7.1)

2.( ) não (siga para questão 8)

7.1. Qual a sua ocupação? .....

8. Você estudou até que série? ..... Série ..... Grau

(.....) não estudou → Você sabe assinar seu nome? 1( ) Sim 2( ) Não

II. Dados sócio-demográficos:

10. Qual é a forma mais freqüente de abastecimento de água na sua casa?

1.( ) rede pública 2.( ) poço ou nascente 3.( ) bica coletiva 4.( ) carro-pipa

11. A família usa filtro de água?

1.( ) sim

2.( ) não, mas a água para beber e cozinhar é tratada (fervida, clorada, etc)

3.( ) não tem filtro e nem trata a água

12. Qual é a forma mais freqüente de esgotamento sanitário na sua casa?

1. ( ) rede pública 2.( ) fossa 3. ( ) céu aberto 4.( ) Outros

12.1 Qual (ais)?.....

12.2. Somando todos os rendimentos das pessoas que contribuem com a renda na sua casa, como também valores de benefícios (PBF, aposentadorias, ajuda de familiares e outros) qual o valor total da renda de sua família por mês?.....

12.3. Recebe algum auxílio do governo (Bolsa Família)?

1( ) Sim 2( ) Não

12.4. Recebe cesta básica de alguma fonte?

1( )Sim 2( ) Não

III. Dados antropométricos:

13. Peso: _____Kg. 14. Estatura: ____cm. 15. IMC: _____Kg/m^2

15.1. 1. ( ) Baixo peso 2. ( ) Eutrofia 3. ( )Sobrepeso 4. ( )Obesidade

16. Circunferência cintura:_____cm

IV. Dados de consumo alimentar:

17. Sua família utiliza óleo para preparar os alimentos (Soja, milho, azeite, outros)?

1.( ) Sim 2.( ) Não

18. Qual tipo de óleo você compra para preparar os alimentos?

1. ( ) Soja, Marca .....

2. ( ) Milho, Marca.....

3. ( ) Girassol, Marca.....

4. ( ) Canola, Marca.....

5. ( ) Oliva, Marca.....

6. ( ) Outro (especifique) ....., Marca.....

19. Sua família utiliza margarina na sua casa?

1.( ) Sim 2.( ) Não

20. Qual o tipo de margarina sua família utiliza em sua casa?

1. ( ) Qually, Onde compra .....

2. ( ) Becel, Onde compra .....

3. ( ) Claybon, Onde compra .....

4. ( ) Doriana, Onde compra .....

5. ( ) Delícia, Onde compra .....

6. ( ) Outro (especifique)....., Marca.....Onde compra.....

21. Sua família consome biscoitos em sua casa?

1.( ) Sim 2.( ) Não

22. Qual o tipo de biscoito sua família utiliza em sua casa?

1. ( ) Doce recheado, Marca.....Onde compra .....

2. ( ) Doce s/ recheio, Marca....., Onde compra .....

3. ( ) Salgado recheado, Marca....., Onde compra .....

4. ( ) Salgado s/ recheio, Marca....., Onde compra .....

5. ( ) Salgadinho, Marca....., Onde compra .....

6. ( ) Outro (especifique) ....., Marca.....

23. Qual o tipo dos seguintes produtos sua família consome?

1. ( ) Salgados assados, Marca.....Onde compra .....

2. ( ) Salgados fritos, Marca....., Onde compra .....

3. ( ) Pães doce com cobertura, Marca....., Onde compra .....

4. ( ) Bolos com recheio, Marca....., Onde compra .....

5. ( ) Pães doces, Marca....., Onde compra .....

6. ( ) Outro (especifique) ....., Marca.....

7. ( ) Não consome

24. Sua família consome bolo simples industrializado na sua casa?

1.( ) Sim 2.( ) Não

25. Qual tipo de bolo simples industrializado sua família consome?

1. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

2. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

3. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

4. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

5. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

6. ( ) Não consome

7. ( ) Prepara em casa a partir de mistura industrial.

Qual gordura adiciona?..... De qual marca?.....

26. Sua família consome bolo com recheio na sua casa?

1.( ) Sim 2.( ) Não

27. Qual tipo de bolo com recheio sua família consome ?

1. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

2. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

3. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

4. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

5. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

28. Sua família consome bolo com cobertura na sua casa?

1.( ) Sim 2.( ) Não

29. Qual tipo de bolo com cobertura sua família consome?

1. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

2. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

3. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

4. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

5. ( ) ....., Marca.....Onde compra .....

6. ( ) Não consome

30. Qual restaurante tipo *lanche rapído* sua família tem o hábito de freqüentar e qual o tipo de alimento consome?

1. ( ) Mc Donald's, O que come:.....

2. ( ) Bob's. O que come:.....

3. ( ) Habibs O que come:.....

4. ( ) Burguer King O que come:.....

5. ( ) Trailer de rua. O que come:.....

6. ( ) ..... O que come:.....

7. ( ) Não consome

31. Qual o tipo de comida congelada a sua família consome?

1. ( ) Lasanha assados, Marca.....,Onde compra .....

2. ( ) Batata frita, Marca....., Onde compra .....

3. ( ) Pizza, Marca....., Onde compra .....

4. ( ) Torta salgada, Marca....., Onde compra .....

5. ( ) Massas, Marca....., Onde compra .....

6. ( ) Outro (especifique) ....., Marca.....

7. ( ) Não consome

V. Dados de consumo alimentar:

26. Frequência de consumo:

Com que freqüência SE CONSOME EM SUA FAMÍLIA os seguintes alimentos?

Apresentar as opções anteriores ao entrevistado/a.

Tipo de alimento Citados no consumo	Diariamente	3-5 vezes por semana	1-2 vezes por semana	1-2 vezes por mês	1 vez por mês	Nunca/quase nunca
Óleo						
Margarina						
Biscoito						
Produtos de pastelaria						
Bolo simples						
Bolo com recheio						
Bolo c/ cobertura						
Fast food						
Comidas congeladas						

ANEXO D: PRÉ-TESTE PARA ESCOLHA DE MÉTODO DE ANÁLISE DE ÁCIDOS GRAXOS

Foi realizado um pré-teste para definir a melhor metodología para determinação de ácidos graxos a ser seguida.

Visando essa otimizaçao das análises de ácidos graxos nos alimentos, por cromatografia gasosa (CG), utilizou-se como alimento de referência, entre os laboratórios participantes, o biscoito Yipy®, fornecido pelo coordenador do estudo multicêntrico Prof. Rafael Monge-Rojas, da Costa Rica.

Figura 5: Biscoito Yipi® analisado no pré-teste

Dois métodos foram testados: no primeiro método, os lipídios das amostras foram extraidos de acordo com o método descrito pela AOAC Official Method 996.06.2005, por hidrólise ácida com ácido clorídrico e mistura de solvente: éter de petróleo e éter etílico. O contéudo de gordura foi determinado por gravimetría. Em seguida foi realizada a metilação com trifluoreto de boro (BF_3) a 12% em metanol, segundo a recomendação da International Standard, ISO 2000. A quantificação dos ácidos graxos foi realizada com padrão interno de Triglicerídio (TG C11:0), com concentração de 5mg/mL. Foi adicionado 1mL de padrão interno aos tubos para metilação com as amostras de lípidios extraídos em uma concentração de 20mg/mL. de acordo com a metodología descrita pela AOCS Official

Method Ce 1j-07. 2007.

Os ésteres metílicos foram separados por cromatografia gás-líquido, utilizando-se um cromatógrafo (Agilent) Modelo 7890A GC 7693A FID/ com um injetor automatizado 7673 (Palo Alto, CA), equipado com detector de chama ionizável e software Ezcrhom Elite 3.3.2 (Agilent Technologies), coluna capilar SP 2560 (Supelco, USA) com 100m x 0,25mm x 0,20µm e gás de arraste hidrogênio (1mL/min). As condições cromatográficas foram: programa de temperatura de 90-170°C a 10°C /min, 170°C por 5 min, 170-175°C a 5°C/min, 175-185°C a 2°C/min, 185-190°C a 1°C/min, 190-210°C a 5°C/min, 210°C por 5 min, 210-250°C a 5°C/min e 250°C por 10 min. O conteúdo dos ácidos graxos nos alimentos foi reportado em gramas de ácidos graxos por 100 g de alimento.

A segunda metodología testada baseia-se no método CYTED desenvolvido pela rede temática 208RT0343 (2008-2011 rede, a qual participou o grupo de pesquisa do Laboratório de Bioquímica Nutricional) - do Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo - CYTED cujo objetivo foi otimizar análise de ácidos graxos *trans* em alimentos e amostras biológicas. Esse método baseia-se na metodologia da AOCS Official Method Ce 1j-07. 2007, modificado com um diferente programa de temperatura que permitiu separar os isômeros *trans*. Adicionalmente, no último ano, nesse laboratório, incorporou-se a este método CYTED o método oficial da AOCS Ce 2b-11,2011, um método direto para determinar gordura total e ácidos graxos empregando amostras de alimentos, sem necessidade de prévia extração dos lipídos das amostras. Essa metodología foi detalhada anteriormente na seção Métodos.

Como resultados, é possível observar na figura 6, a distribuição percentual dos ácidos graxos nas amostras do biscoito Yipy determinado pelos dois métodos. Observou-se

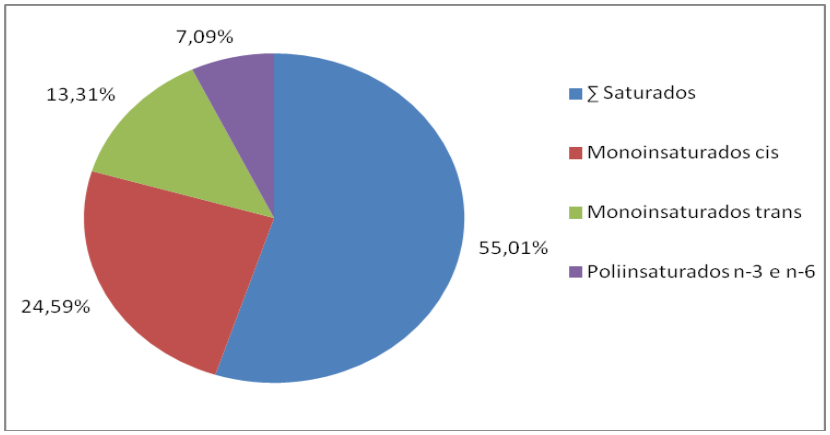
distribuição dos ácidos graxos similar entre os dois métodos, no entanto o primeiro método não consegue separar a região dos *trans* e, portanto não é possível quantificar, inclusive separadamente, os diferentes tipos de *trans.*

Os resultados mostraram que o método 1 não obteve uma boa separação, principalmente na região dos *trans,* comparado com o método 2. Normalmente, análise tradicional de ácidos graxos por CG requer etapas prévias de preparação, extração dos lipídeos e derivatização de acordo com os procedimentos específicos para diferentes matrizes, que é oneroso e trabalhoso. O presente estudo mostrou que o método CYTED incorporando o método direto, apresenta boa separação e é eficiente para análise de ácidos graxos em diferentes matrizes de amostras de alimentos com ampla separação e identificação de ácidos graxos de cadeia curta, média e longa (C4:0 – C22:6), incluindo isómeros C18:1 *trans* e C18:2 *trans*.

Diante dos resultados demonstrados, o método 2 foi selecionado para a determinação de ácidos graxos nesse estudo.

A figura 7 mostra a identificação dos ácidos graxos *cis* e *trans* de uma amostra do biscoito Yipy, na região entre C18:0 e C18:1 e C18:2, considerado que essa região é a mais dificil para separar nesse tipo de análise.

(A) Método da AOAC e programação sugerida pelo multicêntrico



(B) Método CYTED adaptação do método AOCS Ce 2b-11, 2011

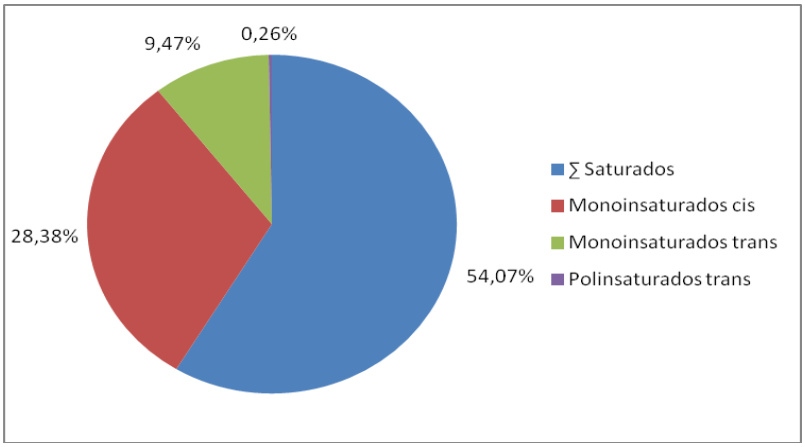
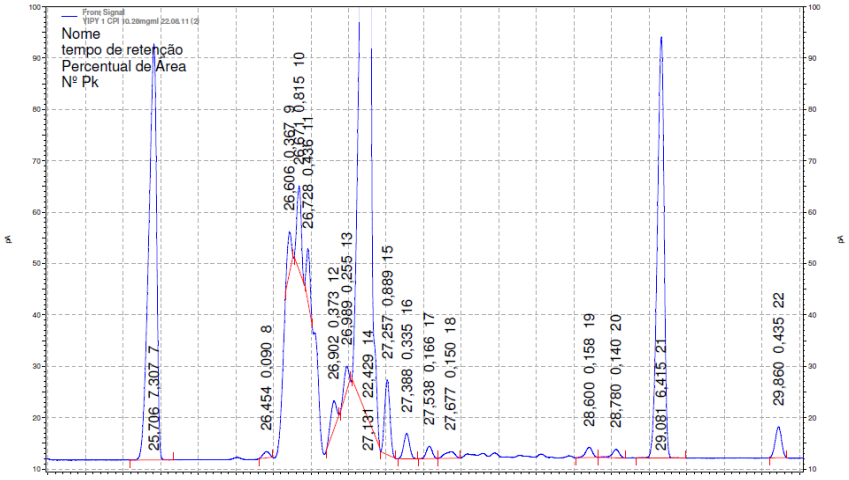


Figura 6. Distribuição percentual dos ácidos graxos das amostras do biscoito Yipy pelos dois métodos utilizados.

(A) Método da AOAC e programação sugerida pelo multicêntrico



(B) - Método CYTED adaptação do método AOCS Ce 2b-11, 2011

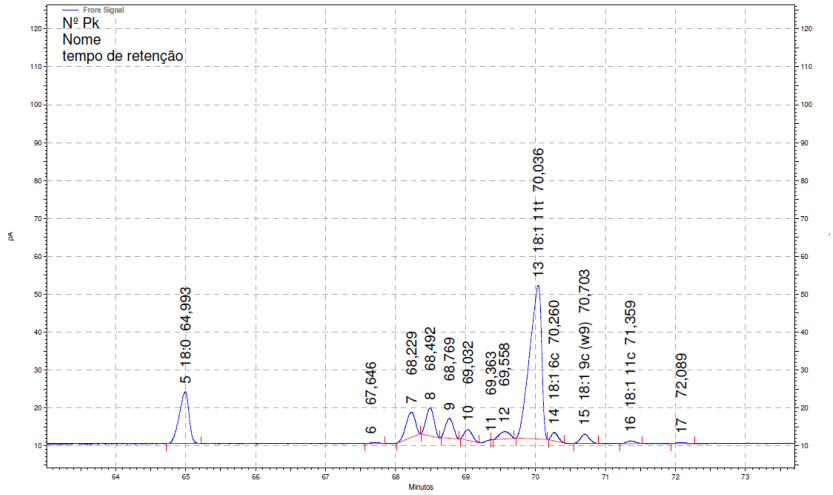


Figura 7: Cromatogramas de uma amostra de Biscoito YIPY® avaliado pelo método 1 (A) descrito Baylin *et al.*, e preconizado para ser utilizado pelo estudo pela Costa Rica e o método direto 2 (B) proposto pelo CYTED, rede temática 208RT0343 (ver seção de metodologia).

ANEXO F: RESULTADOS DOS TEORES DE ÁCIDOS GRAXOS DAS AMOSTRAS ANALISADAS

Tabela 2 : Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do óleo de soja marca 1.

Óleo soja marca 1	Lote 1*		Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Óleo soja marca 1	Desvio padrão Óleo soja marca 1	Erro padrão Óleo soja marca 1
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C14:0	0,074892	0,092161	0,079642	0,074016	0,071462	0,078702	0,142303	0	0,083526425	0,012210867	0,074016165	0,004185094	0,078701626	0,071285107	0,076796833	0,038686071	0,013677592
C16:0	8,494741	11,33396	11,23276	10,78392	10,57793	11,28778	18,8626	10,55995	9,914350498	2,007631608	10,78392397	0,334836511	11,28777659	4,597855534	11,0083409	3,058232604	1,081248506
C17:0	0,072007	0,060758	0,023649	0,0288	0,025744	0,023051	0,041778	0	0,066382488	0,00795428	0,025743652	0,002590355	0,023050971	0,020926142	0,027271884	0,02298275	0,008125629
C18:0	2,416197	2,818421	2,821127	2,631372	3,139732	2,615514	4,237143	2,949019	2,617309204	0,284415148	2,82112687	0,256887084	2,949019009	0,856365469	2,819773977	0,563776339	0,199325036
C20:0	0,252099	0,287492	0,335397	0,245399	0,328017	0,321754	0,564926	0,105541	0,269795529	0,025026232	0,328016748	0,04996649	0,321753609	0,229824674	0,304622678	0,128584305	0,045461417
C22:0	0,345165	0,397157	0,42959	0,405899	0,420367	0,424259	0,714362	0,178344	0,371160979	0,036763371	0,420366902	0,011942051	0,424259111	0,26831194	0,413132851	0,146981898	0,051965948
C24:0	0,129081	0	0,160925	0,149451	0,157139	0,159951	0,271358	0,025134	0,06454044	0,091273966	0,15713852	0,005846738	0,159950943	0,123296967	0,153294527	0,085211184	0,030126703
AG SATURADOS	**11,78418**	**14,98995**	**15,08309**	**14,31886**	**14,72039**	**14,91101**	**24,83447**	**13,81799**	**13,38706556**	**2,26681898**	**14,72038503**	**0,382278263**	**14,9110068**	**6,069495331**	**14,81569592**	**3,901027226**	**1,379221403**
C16:1 9c	0	0,0202	0,009931	0,014512	0,008754	0,000516	0,002366	0	0,010099859	0,014283357	0,009930793	0,003041883	0,000516134	0,001244186	0,005560216	0,007595381	0,002685373
C16:1 10c	0,08085	0,084869	0,063248	0,063958	0,059755	0,055143	0,117241	0	0,082859154	0,002841988	0,063247877	0,0022496	0,055142509	0,058654942	0,063602693	0,033221643	0,011745625
C18:1 9c (w9)	19,25799	22,92495	25,49999	24,41851	24,26088	26,21101	44,02679	24,84861	21,09147033	2,592933741	24,41850616	0,674517501	26,21100642	10,7009407	24,63355867	7,421349129	2,623843147
C18:1 11c	1,205719	1,274689	0,256741	0,468684	0,257362	1,616628	1,003845	1,323719	1,240204196	0,048769582	0,257361628	0,122186515	1,323719019	0,306490261	1,104781993	0,52714283	0,186373135
C20:1 8c	0,150936	0,158635	0,027304	0,028333	0,02498	0,017712	0,037414	0,134862	0,154785227	0,00544426	0,027304461	0,001717852	0,037413504	0,062727688	0,032873227	0,063183109	0,022338602
C20:1 11c	0,168871	0,249487	0,233129	0,220337	0,211427	0,162235	0,305028	0,007679	0,209178987	0,057003453	0,220336771	0,010908738	0,162235384	0,14871308	0,21588179	0,088062777	0,031134893
AG MONOINSATURADOS cis	**20,86436**	**24,71283**	**26,09034**	**25,21433**	**24,82316**	**28,06324**	**45,49268**	**26,31487**	**22,78859775**	**2,721276383**	**25,21432904**	**0,648867125**	**28,06324001**	**10,60370041**	**25,65233574**	**7,476868238**	**2,643472117**
AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AG MONOINSATURADOS	**20,86436**	**24,71283**	**26,09034**	**25,21433**	**24,82316**	**28,06324**	**45,49268**	**26,31487**	**22,78859775**	**2,721276383**	**25,21432904**	**0,648867125**	**28,06324001**	**10,60370041**	**25,65233574**	**7,476868238**	**2,643472117**
C18:2 9c,12c (w6)	37,18411	48,26215	47,74675	49,94524	49,89527	46,37002	14,88097	49,09202	42,72313182	7,833357318	49,89527306	1,2551212	46,37001675	19,01475667	48,00445304	12,06487723	4,265578251
C18:2 9c,12t	0,123041	0,191297	0,062983	0,072678	0,062294	0,026328	0,100864	0,063356	0,157168872	0,048263905	0,062982694	0,005806654	0,063356449	0,037268437	0,068017175	0,050703094	0,017926251
C18:2 9t,12c	0,103099	0,126634	0,018238	0,064148	0,027002	0,004767	0,076955	0,029756	0,114866636	0,016642056	0,027002393	0,024373436	0,029756316	0,036659298	0,046952317	0,043576854	0,015406745
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,185667	0,248374	0,286042	0,059465	0,265111	0,215567	0,320629	0,186646	0,217020729	0,044340755	0,265111346	0,125210308	0,215566623	0,070505055	0,2319705	0,080536785	0,028474054
C18:3 9c,12c,15c (w3)	3,974111	5,235376	5,915822	5,52966	5,41289	5,612382	9,471705	5,121778	4,604743229	0,891849101	5,529659839	0,263216495	5,61238209	2,382468483	5,471274799	1,597481876	0,564795134
AG POLINSATURADOS cis	**41,34389**	**53,7459**	**53,94862**	**55,53437**	**55,57327**	**53,94862**	**53,94862**	**53,94862**	**47,54489578**	**8,769547174**	**55,53436567**	**0,926968021**	**53,94861783**	**0**	**53,94861783**	**4,668457643**	**1,650549029**
AG POLINSATURADOS trans	**0,22614**	**0,317931**	**0,081221**	**0,136826**	**0,089296**	**0,081221**	**0,081221**	**0,081221**	**0,272035508**	**0,064905961**	**0,089296094**	**0,030045224**	**0,081220744**	**0**	**0,085258419**	**0,088964558**	**0,031453721**
AG POLINSATURADOS	**41,57003**	**54,06383**	**54,02984**	**55,67119**	**55,66257**	**55,66257**	**55,66257**	**55,66257**	**47,81693129**	**8,834453134**	**55,66257025**	**0,945156757**	**55,66257025**	**0**	**55,66257025**	**4,874770593**	**1,723491671**
AG trans	**0,22614**	**0,317931**	**0,081221**	**0,136826**	**0,089296**	**0**	**0**	**0**	**0,272035508**	**0,064905961**	**0,089296094**	**0,030045224**	**0**	**0**	**0,085258419**	**0,116434037**	**0,041165649**
Total SAT+ MONO + POLI	**73,99244**	**93,44868**	**95,12205**	**95,06756**	**95,11682**	**42,97425**	**70,32715**	**40,13286**	**83,72055909**	**13,75764254**	**95,11681702**	**0,030065621**	**42,97424682**	**16,67308341**	**83,72055909**	**23,33631162**	**8,250632098**
Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**74,21858**	**93,76661**	**95,20327**	**95,20438**	**95,20611**	**42,97425**	**70,32715**	**40,13286**	**83,9925946**	**13,8225485**	**95,20438127**	**0,001433131**	**42,97424682**	**16,67308341**	**83,9925946**	**23,40479552**	**8,274844811**
n6	**37,18411**	**48,26215**	**47,74675**	**49,94524**	**49,89527**	**49,89527**	**49,89527**	**49,09202**	**42,72313182**	**7,833357318**	**49,89527306**	**1,2551212**	**49,89527306**	**0,463758241**	**49,49364664**	**4,3478421**	**1,537194316**
n3	**4,159778**	**5,48375**	**6,201864**	**5,589124**	**5,678001**	**5,678001**	**5,678001**	**5,678001**	**4,821763958**	**0,936189856**	**5,678001106**	**0,331104296**	**5,678001106**	**0**	**5,678001106**	**0,588104644**	**0,207926391**
n6/n3	**8,938966**	**8,800939**	**7,698775**	**8,936148**	**8,787472**	**8,787472**	**8,787472**	**8,787472**	**8,86995259**	**0,097599618**	**8,787471528**	**0,675580569**	**8,787471528**	**0**	**8,787471528**	**0,406273445**	**0,143639354**

*** - lote 1 foi realizado em duplicata**

Tabela 3: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do óleo de soja marca 2.

Óleo soja marca 2	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Óleo soja marca 2	Desvio padrão Óleo soja marca 2	Erro padrão Óleo soja marca 2
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C14:0	0,042413	0,078338	0	0,082357	0,096155	0,083556	0,075255	0,072001	0,017771	0,042413037	0,039213572	0,083555592	0,007643853	0,072000851	0,032290086	0,075254714	0,033091993	0,011030664
C16:0	10,02368	9,473516	9,18284	10,06208	10,20869	10,24587	9,217015	10,75089	8,602002	9,473516238	0,427042234	10,20868737	0,09717479	9,217015034	1,106699256	10,02368183	0,67364729	0,224549097
C17:0	0,046013	0,072434	0	0,101143	0,118709	0,103276	0,019369	0,017543	0	0,046013366	0,036655812	0,103276404	0,009585733	0,0175428	0,010694609	0,046013366	0,046898337	0,015632779
C18:0	2,54605	2,592214	2,437139	3,37775	3,473167	3,432902	3,01249	3,372828	1,089597	2,546050294	0,079625021	3,432902397	0,047901371	3,012489622	1,227497733	3,012489622	0,768408326	0,256136109
C20:0	0,262821	0,267213	0,221994	0,3406	0,364366	0,3568	0,185057	0,201288	0,061964	0,262820572	0,024936229	0,356800297	0,012141791	0,185057404	0,076186512	0,262820572	0,097384972	0,032461657
C22:0	0,374647	0,38851	0,364216	0,040056	0,051451	0,045344	0,320342	0,343023	0,285476	0,374646627	0,012187127	0,045343699	0,005702534	0,320342433	0,028987818	0,320342433	0,153239125	0,051079708
C24:0	0,147197	0,140698	0,078763	0,154707	0,164285	0,163215	0,126598	0,125321	0,028245	0,140698108	0,0377743	0,163214867	0,005248173	0,125321242	0,056419042	0,140698108	0,04489656	0,01496552
AG SATURADOS	**13,44282**	**13,01292**	**12,28495**	**14,15869**	**14,47682**	**14,43097**	**12,95613**	**14,88289**	**10,08506**	**13,01292223**	**0,585294862**	**14,43096575**	**0,171970734**	**12,956126**	**2,414355558**	**13,44282313**	**1,47876732**	**0,49292244**
C16:1 9c	0	0	0	0,08084	0,087772	0,084985	0,002261	0,008203	0,007007	0	0	0,084985098	0,00348791	0,007007189	0,003142862	0,007007189	0,040955589	0,013651863
C16:1 10c	0,061514	0,083336	0	0,051026	0,058279	0,062383	0,045634	0,042301	0,002058	0,061514313	0,043214652	0,058278562	0,005750743	0,042300883	0,024253681	0,051026406	0,027689412	0,009229804
C18:1 9c (w9)	23,70647	22,4789	22,34566	20,3207	20,68803	20,73658	17,69923	20,65997	16,34044	22,47889829	0,750162859	20,68802891	0,227396368	17,6992254	2,208720099	20,68802891	2,315008782	0,771669594
C18:1 11c	1,205799	1,33186	1,063373	1,31232	1,340775	1,358553	0,917831	1,16734	0,885696	1,205798888	0,134326589	1,340775388	0,023320986	0,917830505	0,154170266	1,205798888	0,183005341	0,06100178
C20:1 8c	0,211338	0,213251	0,19361	0,024812	0,028417	0,021389	0,021378	0,021975	0,001277	0,211337914	0,010829861	0,024812208	0,003514433	0,021377514	0,01178119	0,024812208	0,09355585	0,031185283
C20:1 11c	0	0,27061	0	0,014829	0,017862	0,015867	0,186928	0,213613	0,055509	0	0,156236583	0,015867415	0,001541833	0,186927716	0,084636308	0,017862444	0,10659533	0,035531777
AG MONOINSATURADOS cis	**25,18512**	**24,37796**	**23,60264**	**21,80452**	**22,22113**	**22,27976**	**18,87326**	**22,1134**	**17,29198**	**24,37795539**	**0,791290038**	**22,22113443**	**0,259118266**	**18,87325531**	**2,457811129**	**22,22113443**	**2,512004633**	**0,837334878**
AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
AG MONOINSATURADOS	**25,18512**	**24,37796**	**23,60264**	**21,80452**	**22,22113**	**22,27976**	**18,87326**	**22,1134**	**17,29198**	**24,37795539**	**0,791290038**	**22,22113443**	**0,259118266**	**18,87325531**	**2,457811129**	**22,22113443**	**2,512004633**	**0,837334878**
C18:2 9c,12c (w6)	47,55863	44,5403	45,07002	49,33952	50,016	50,17895	42,69931	51,90313	41,46429	45,07001657	1,611629057	50,01600454	0,445126272	42,69931235	5,703868876	47,55862895	3,673165572	1,224388524
C18:2 9c,12t	0,216892	0,20062	0,121974	0,153305	0,162615	0,155646	0,049005	0,05249	0,037563	0,20061971	0,050759929	0,155646286	0,004843259	0,049005425	0,007809459	0,153304593	0,067021457	0,022340486
C18:2 9t,12c	0,182935	0,167788	0,087166	0,111919	0,104714	0,108602	0,053963	0,035566	0,051961	0,167787824	0,051479593	0,108602108	0,003605967	0,051961392	0,010093664	0,104714379	0,050563027	0,016854342
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,289756	0,278038	0,223788	0,22479	0,230017	0,226954	0,181162	0,014205	0,023492	0,278037594	0,035195004	0,226954477	0,002626058	0,023492056	0,093826357	0,224790108	0,101052197	0,033684066
C18:3 9c,12c,15c (w3)	4,375396	4,339749	3,997848	6,251309	6,31788	6,33735	5,391533	6,487665	5,268728	4,339749132	0,208450583	6,317879638	0,045118305	5,391533421	0,671117852	5,391533421	0,98634649	0,328782163
AG POLINSATURADOS cis	**52,22378**	**49,15809**	**49,29165**	**55,81562**	**56,5639**	**56,74326**	**48,27201**	**58,405**	**46,75651**	**49,29165229**	**1,73270926**	**56,56390076**	**0,492036826**	**48,27200744**	**6,333264137**	**52,2237809**	**4,369287975**	**1,456429325**
AG POLINSATURADOS trans	**0,399827**	**0,368408**	**0,20914**	**0,265223**	**0,26733**	**0,264248**	**0,102968**	**0,088056**	**0,089524**	**0,368407534**	**0,102237252**	**0,265223367**	**0,001574928**	**0,089523957**	**0,008218708**	**0,264248395**	**0,116314769**	**0,03877159**
AG POLINSATURADOS	**52,62361**	**49,5265**	**49,50079**	**56,08084**	**56,83123**	**57,00751**	**48,37498**	**58,49305**	**46,84604**	**49,5264959**	**1,795584529**	**56,83123053**	**0,492079685**	**48,37497575**	**6,329377938**	**52,62360828**	**4,384492087**	**1,461497362**
AG trans	**0,399827**	**0,368408**	**0,20914**	**0,265223**	**0,26733**	**0,264248**	**0,102968**	**0,088056**	**0,089524**	**0,368407534**	**0,102237252**	**0,265223367**	**0,001574928**	**0,089523957**	**0,008218708**	**0,264248395**	**0,116314769**	**0,03877159**
Total SAT+ MONO + POLI	**90,85172**	**86,54897**	**85,17925**	**91,77883**	**93,26186**	**93,45398**	**80,10139**	**95,40129**	**74,13355**	**86,54896598**	**2,959920472**	**93,26185588**	**0,916732971**	**80,10138875**	**10,96979595**	**90,8517209**	**7,063709762**	**2,354569921**
Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**91,25155**	**86,91737**	**85,38839**	**92,04406**	**93,52919**	**93,71823**	**80,20436**	**95,48934**	**74,22307**	**86,91737351**	**3,041367807**	**93,52918565**	**0,916897679**	**80,20435706**	**10,96707692**	**91,25154827**	**7,113284117**	**2,371094706**
n6	**47,55863**	**44,5403**	**45,07002**	**49,33952**	**50,016**	**50,17895**	**42,69931**	**51,90313**	**41,46429**	**45,07001657**	**1,611629057**	**50,01600454**	**0,445126272**	**42,69931235**	**5,703868876**	**47,55862895**	**3,673165572**	**1,224388524**
n3	**4,665152**	**4,617787**	**4,221636**	**6,476099**	**6,547896**	**6,564305**	**5,572695**	**6,501871**	**5,29222**	**4,617786726**	**0,243545249**	**6,547896224**	**0,046912011**	**5,572695093**	**0,633152097**	**5,572695093**	**0,951509387**	**0,317169796**
n6/n3	**10,19444**	**9,645379**	**10,67596**	**7,618711**	**7,638485**	**7,644215**	**7,662237**	**7,982799**	**7,834953**	**10,19444371**	**0,51565977**	**7,63848461**	**0,013380859**	**7,834953094**	**0,160441518**	**7,834953094**	**1,253155361**	**0,417718454**

Tabela 4: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do azeite de oliva marca 3.

Azeite oliva marca 3	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Azeite marca 3	Desvio padrão Azeite marca 3	Erro padrão Azeite marca 3
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C16:0	8,73033	9,295935	9,09351	9,219171	9,186129	10,3573	9,83914	10,06708	10,05606	9,093509911	0,286584699	9,219171301	0,666840766	10,05606341	0,128539904	9,295935264	0,552744701	0,184248234
C17:0	0,051026	0,0514	0,054505	0,07036	0,073964	0,093516	0,10179	0,10703	0,103648	0,051400484	0,001909965	0,073963531	0,01245998	0,103648114	0,002656996	0,073963531	0,023361475	0,007787158
C18:0	2,471556	2,667261	2,53829	2,816887	2,828793	3,182687	2,63688	2,71771	2,710385	2,538290096	0,099487821	2,82879343	0,207842842	2,710385378	0,044702945	2,710385378	0,205828846	0,068609615
C20:0	0,306352	0,342993	0,318749	0,378575	0,379016	0,433266	0,40479	0,416438	0,423807	0,318748686	0,018637053	0,379016341	0,031448987	0,416438002	0,009588512	0,379016341	0,046392731	0,015464244
C22:0	0,22327	0,258046	0,254808	0,025021	0,029518	0,038786	0,11964	0,123707	0,118081	0,254808299	0,019211887	0,029518119	0,00701867	0,119640127	0,002904699	0,119640127	0,093774985	0,031258328
∑ AG SATURADOS	**11,78253**	**12,61564**	**12,25986**	**12,51002**	**12,49742**	**14,10555**	**13,10224**	**13,43197**	**13,41199**	**12,25986217**	**0,418026357**	**12,51001555**	**0,92484115**	**13,41198529**	**0,184870194**	**12,61563632**	**0,713847336**	**0,237949112**
C16:1 7c	0,08338	0,084982	0,079713	0,113977	0,110193	0,126077	0,092648	0,10208	0,085262	0,083379818	0,002701188	0,113977317	0,008297016	0,092647561	0,008429584	0,092647561	0,016263392	0,005421131
C16:1 9c	0,627787	0,671659	0,671536	0,673268	0,653563	0,734335	0,591709	0,622846	0,613559	0,671536086	0,025293941	0,673268162	0,042114161	0,613558701	0,015985425	0,653563271	0,042638541	0,014212847
C17:1 10c	0,082064	0,0705	0,074342	0,107451	0,110261	0,12096	0,1257	0,137254	0,132645	0,074341663	0,005889532	0,110261331	0,007128291	0,13264458	0,005816309	0,110261331	0,025368892	0,008456297
C18:1 6t+8t	0	0	0	0,025378	0,02426	0,033297	0	0	0	0	0	0,02537786	0,004926843	0	0	0	0,014040244	0,004680081
C18:1 9t	0	0	0	0,030255	0,030746	0,040054	0,01113	0	0	0	0	0,030746423	0,00552136	0	0,006426167	0	0,016547357	0,005515786
C18:1 11t	0	0	0	0,025748	0,03184	0,026875	0,013601	0	0	0	0	0,026875436	0,003241309	0	0,007852453	0	0,013763631	0,004587877
C18:1 9c (w9)	57,57256	61,16386	59,85971	64,05403	63,92616	72,00879	55,86235	57,42564	57,05784	59,85970612	1,817933431	64,05403162	4,630037327	57,0578427	0,817345995	59,85970612	5,085138935	1,695046312
C18:1 11c	1,38771	1,447747	1,430227	1,747583	1,748111	1,95939	1,565561	1,614939	1,602143	1,430226629	0,030873999	1,748111238	0,122134799	1,602142638	0,025625909	1,602142638	0,183771566	0,061257189
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**59,7535**	**63,43875**	**62,11552**	**66,69631**	**66,54829**	**74,94956**	**58,23797**	**59,90276**	**59,49145**	**62,11552306**	**1,86686568**	**66,69631112**	**4,808312269**	**59,49145042**	**0,867169366**	**62,11552306**	**5,282522558**	**1,760840853**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0,08138**	**0,086846**	**0,100227**	**0,024731**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,086846148**	**0,009696385**	**0**	**0,01427862**	**0**	**0,043691075**	**0,014563692**
∑ AG MONOINSATURADOS	**59,7535**	**63,43875**	**62,11552**	**66,77769**	**66,63514**	**75,04978**	**58,2627**	**59,90276**	**59,49145**	**62,11552306**	**1,86686568**	**66,77769141**	**4,817573238**	**59,49145042**	**0,853304804**	**62,11552306**	**5,319351468**	**1,773117156**
C18:2 9c,12c (w6)	4,548987	4,880404	4,813431	4,902742	4,838668	5,465257	6,637223	6,729915	6,762743	4,813430707	0,175239328	4,902741868	0,344756646	6,729914504	0,065095876	4,902741868	0,93238757	0,310795857
C18:3 9c,12c,15c (w3)	0,450172	0,469695	0,467216	0,77424	0,767906	0,867115	0	0	0	0,467216401	0,010628704	0,77424005	0,055540193	0	0	0,467216401	0,350217007	0,116739002
C20:2 11c,14c (w6)	0	0	0	0,019418	0,024922	0,031592	0,039196	0,040229	0,039976	0	0	0,024922333	0,006096448	0,039975892	0,000538656	0,024922333	0,017711488	0,005903829
C20:4 5c,8c,11c,14c (w6)	0	0	0	0,049201	0,053818	0,06121	0,041862	0,061445	0,047217	0	0	0,053818078	0,006057888	0,047216728	0,010121091	0,047216728	0,026956968	0,008985656
C20:5 5c,8c,11c,14c,17c (w3)	0,091615	0,10214	0,097876	0,12269	0,11591	0,13918	0,030967	0,029415	0,027458	0,097876085	0,005293661	0,122690006	0,011968118	0,029415441	0,001758497	0,097876085	0,043486148	0,014495383
C22:4 7c,10c,17c,16c (w6)	0,402068	0,424003	0,417029	0,056531	0,057403	0,076066	0,069547	0,080931	0,074498	0,417028841	0,011207113	0,057402594	0,011035506	0,074497823	0,005708516	0,076066047	0,172878402	0,057626134
C22:5 7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0,047138	0,052554	0,048439	1,002528	0	0	1,0094	0	0,021786	0,048438882	0,002827295	0	0,578810037	0,021785825	0,576591377	0,047138177	0,433419245	0,144473082
∑ AG POLINSATURADOS cis	**5,539981**	**5,928796**	**5,843991**	**6,92735**	**5,858626**	**6,640421**	**7,828194**	**6,941936**	**6,973677**	**5,843990916**	**0,204446986**	**6,640420681**	**0,553127926**	**6,973677486**	**0,502769205**	**6,640420681**	**0,747973191**	**0,249324397**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
∑ AG POLINSATURADOS	**5,539981**	**5,928796**	**5,843991**	**6,92735**	**5,858626**	**6,640421**	**7,828194**	**6,941936**	**6,973677**	**5,843990916**	**0,204446986**	**6,640420681**	**0,553127926**	**6,973677486**	**0,502769205**	**6,640420681**	**0,747973191**	**0,249324397**
∑ AG trans	**0**	**0**	**0**	**0,08138**	**0,086846**	**0,100227**	**0,024731**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,086846148**	**0,009696385**	**0**	**0,01427862**	**0**	**0,043691075**	**0,014563692**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**77,07601**	**81,98318**	**80,21938**	**86,13368**	**84,90434**	**95,69553**	**79,1684**	**80,27666**	**79,87711**	**80,21937614**	**2,485692047**	**86,13367714**	**5,907482407**	**79,87711319**	**0,561268532**	**80,27665955**	**5,590440122**	**1,863480041**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**77,07601**	**81,98318**	**80,21938**	**86,21506**	**84,99119**	**95,79576**	**79,19314**	**80,27666**	**79,87711**	**80,21937614**	**2,485692047**	**86,21505744**	**5,916451978**	**79,87711319**	**0,547948559**	**80,27665955**	**5,627434123**	**1,875811374**
n6	**4,951055**	**5,304407**	**5,23046**	**5,027892**	**4,974811**	**5,634126**	**6,787827**	**6,91252**	**6,924434**	**5,230459548**	**0,186365376**	**5,027892034**	**0,366295213**	**6,912520361**	**0,075665618**	**5,304406979**	**0,869655482**	**0,289885161**
n3	**0,588926**	**0,624389**	**0,613531**	**1,899458**	**0,883815**	**1,006295**	**1,040367**	**0,029415**	**0,049244**	**0,613531368**	**0,018170555**	**1,006294897**	**0,554417625**	**0,049243816**	**0,578034464**	**0,624389239**	**0,56566179**	**0,18855393**
n6/n3	**8,406929**	**8,495353**	**8,525171**	**2,647013**	**5,62879**	**5,598881**	**6,524452**	**234,9963**	**140,6153**	**8,495352979**	**0,061493677**	**5,598881399**	**1,712960992**	**140,6152935**	**114,8096427**	**8,406929282**	**83,35886251**	**27,7862875**

Tabela 5: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) da margarina marca 4.

Margarina marca 4	Lote 1			Lote 2		Lote 3		Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Margarina marca 4	Desvio padrão Margarina marca 4	Erro padrão Margarina marca 4
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2									
C8:0	0,189626	0,185861	0,145219	0,105786	0,123072	0,112564	0,17404	0,18586129	0,024623411	0,114428897	0,012223404	0,143301877	0,04347012	0,145219415	0,035381656	0,013373009
C10:0	0,214917	0,198775	0,185567	0,144442	0,161744	0,187852	0,211234	0,198775077	0,014699889	0,153093138	0,012234148	0,199543228	0,016533309	0,187852412	0,025671902	0,009703067
C12:0	3,173632	3,103074	2,975886	2,650509	2,775268	3,290397	3,504378	3,103074444	0,100215511	2,712888432	0,088217535	3,397387771	0,151307303	3,103074444	0,294604119	0,111349891
C14:0	1,195999	1,067287	1,123153	1,253977	1,249876	1,411306	1,49175	1,123152934	0,064542478	1,251926297	0,002899738	1,451527791	0,056882794	1,249875873	0,150886417	0,057029705
C16:0	9,390763	9,061226	9,504011	11,87051	11,9647	11,76679	12,17287	9,390762726	0,230028552	11,91760769	0,066600447	11,96983258	0,28714159	11,76679281	1,414709767	0,534710031
C17:0	0,069618	0,053425	0,040413	0,115845	0,115822	0,131828	0,105883	0,053425138	0,014631335	0,115833577	1,58872E-05	0,118855397	0,018345769	0,105882979	0,035467001	0,013405266
C18:0	7,079654	6,798238	7,514594	9,752231	9,653801	9,521764	10,00795	7,079653854	0,36090933	9,70301612	0,06960013	9,764858278	0,34378662	9,521764428	1,414429572	0,534604128
C20:0	0,311151	0,292173	0,320411	0,482978	0,463569	0,471097	0,455571	0,311151128	0,014395019	0,473273175	0,013724259	0,463334361	0,010978659	0,455571277	0,086528416	0,032704667
C22:0	0,044375	0,031045	0,039239	0,483123	0,479165	0,471239	0,423915	0,03923914	0,006723059	0,481144213	0,002798684	0,447577125	0,033463449	0,423914894	0,228638045	0,086417058
C24:0	0	0	0	0,096654	0,09277	0,188553	0,190819	0	0	0,094711662	0,002746506	0,189685828	0,001602758	0,092769589	0,085336481	0,032254158
∑ AG SATURADOS	**21,66974**	**20,79111**	**21,84849**	**26,8594**	**26,98702**	**27,36484**	**28,5476**	**21,66973589**	**0,565982164**	**26,92321154**	**0,090236836**	**27,9562184**	**0,836333858**	**26,85940446**	**3,271007482**	**1,236324619**
C16:1 9t	0	0	0	0,028952	0,030877	0,02824	0,026463	0	0	0,029914561	0,001360597	0,027351534	0,001256908	0,026462766	0,01535936	0,005805293
C16:1 9c	0,076085	0,036922	0,03902	0,077207	0,077192	0,094134	0,084681	0,03902022	0,022029928	0,077199108	1,05883E-05	0,089407597	0,006684628	0,077191621	0,022320882	0,0084365
C17:1 10c	0,04841	0,018611	0,020043	0,067569	0,069486	0,056492	0,047643	0,020043247	0,016805985	0,068527887	0,001355576	0,052067256	0,006257474	0,048409621	0,02063066	0,007797656
C18:1 6t+8t	0,054209	0,04055	0,04783	0	0	0	0	0,047830132	0,006834792	0	0	0	0	0	0,025710352	0,0097176
C18:1 9t	0,028727	0,018222	0,019062	0,144835	0,154461	0,056509	0,047657	0,019062265	0,005837765	0,149647967	0,006806405	0,052082951	0,006259361	0,047656915	0,058215101	0,02200324
C18:1 10t	0,034871	0,025918	0,02059	0,144835	0,17763	0,047091	0,047657	0,025918126	0,00721647	0,161232529	0,02318945	0,047373869	0,000400287	0,047090823	0,063003393	0,023813044
C18:1 11t	0,021009	0,017886	0,015379	0,125524	0,139015	0,056509	0,052952	0,017886073	0,002820507	0,132269252	0,009539561	0,054730558	0,00251508	0,052952128	0,051435551	0,019440811
C18:1 13t+14t	0,008988	0,006179	0	0,057934	0,07723	0,037673	0,031771	0,006179459	0,004597938	0,067582228	0,013644592	0,034721968	0,004172907	0,031771277	0,02877592	0,010876276
C18:1 9c (w9)	15,69375	15,23399	16,29238	23,6564	22,559	22,13269	21,80039	15,69375475	0,530709942	23,10770233	0,775977885	21,9665389	0,234968679	21,80039096	3,690604989	1,39491757
C18:1 11c	0,897458	0,849398	0,908666	1,216615	1,158456	1,139598	1,202013	0,897457905	0,031485729	1,187535552	0,04112446	1,170805608	0,044134338	1,139597919	0,160246871	0,060567624
C18:1 12c	0	0	0	0,048278	0,054061	0,1036	0,084723	0	0	0,051169829	0,00408914	0,094161608	0,013347635	0,048278371	0,043002185	0,016253298
C18:1 13c	0	0	0	0,06759	0,07723	0,056509	0,058247	0	0	0,072410065	0,006816999	0,057378164	0,001229201	0,056508988	0,035339354	0,01335702
C20:1 5c	0	0,036551	0,035765	0,048298	0,061809	0,056532	0,063568	0,035764901	0,020879477	0,055053462	0,009553992	0,060049889	0,00497548	0,048297769	0,022100565	0,008353228
C20:1 8c	0,285149	0,29424	0,325394	0,347744	0,424938	0,376878	0,381409	0,294239862	0,02110615	0,386340937	0,0545844	0,379143234	0,003203586	0,347743938	0,050366921	0,019036907
C20:1 11c	0,164	0	0	0,038638	0,054083	0,028266	0,052973	0	0,094685688	0,046360613	0,010921119	0,040619625	0,017470881	0,038638215	0,055681185	0,02104551
C22:1 13c	0,125338	0,116751	0,130476	0,048312	0,077285	0,056549	0,052989	0,125338472	0,006934571	0,062798517	0,02048658	0,054769042	0,002516848	0,077284717	0,036331724	0,013732101
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**17,2902**	**16,58646**	**17,75174**	**25,61665**	**24,61354**	**24,10124**	**23,82864**	**17,29019539**	**0,586819126**	**25,1150983**	**0,709305128**	**23,96494093**	**0,192761778**	**23,82863777**	**3,972245538**	**1,501367692**
∑ AG MONOINSATURADOS trai	**0,147804**	**0,108756**	**0,102862**	**0,502081**	**0,579213**	**0,226022**	**0,2065**	**0,108755537**	**0,024424359**	**0,540646536**	**0,054540605**	**0,21626088**	**0,013803969**	**0,2065**	**0,193333371**	**0,073073146**
∑ AG MONOINSATURADOS	**17,438**	**16,69522**	**17,85461**	**26,11873**	**25,19276**	**24,32727**	**24,03514**	**17,43799932**	**0,587290018**	**25,65574483**	**0,654764523**	**24,18120181**	**0,206565747**	**24,03513777**	**4,124547929**	**1,558932584**
C18:2 9t,12t	0,239186	0,235159	0,250195	0,386188	0,316613	0,310768	0,333565	0,23918648	0,007783078	0,351400523	0,049197158	0,322166553	0,016119688	0,310768212	0,056591411	0,021389543
C18:2 11t,15c	0,229281	0,20986	0,228823	0,260677	0,270279	0,282517	0,317681	0,228822707	0,01108292	0,265478149	0,006789833	0,300098704	0,024864911	0,260677013	0,037210328	0,014064182
C18:2 9c,12c (w6)	32,14622	31,21704	33,81268	39,68083	40,00133	39,08146	39,71011	32,14621528	1,315157355	39,84108425	0,226627883	39,39578167	0,444522274	39,08145695	3,946082477	1,491478984
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,389645	0,372254	0,376624	0,434462	0,424725	0,470861	0,455343	0,376623553	0,009046762	0,42959314	0,006885166	0,46310174	0,010973147	0,424724593	0,038972271	0,014730134
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	3,045116	3,152556	3,342023	3,91981	4,031022	3,766887	3,706277	3,152555607	0,150329981	3,975416196	0,078639187	3,736582006	0,042858323	3,706276596	0,38597966	0,145886599
C18:2 9c,11t	0,03493	0	0	0	0	0	0	0	0,020166986	0	0	0	0	0	0,013202392	0,004990035
C18:2 10t,12c	0,037134	0	0	0	0	0	0	0	0,021439576	0	0	0	0	0	0,014035497	0,005304919
C18:2 9c,11c (w6)	0,048338	0,029052	0,043703	0	0	0	0	0,043702593	0,010067003	0	0	0	0	0	0,022344823	0,008445549
C18:2 7t,9t	0	0,019249	0,038472	0,057928	0,061778	0,056503	0,052947	0,019248964	0,019235923	0,059853174	0,002722289	0,05472506	0,002514827	0,052946809	0,0233162	0,008812695
C20:2 11c,14c (w6)	0,31935	0,303101	0,36911	0,038634	0,046352	0,047105	0,047671	0,319349682	0,034392949	0,042493273	0,005457362	0,047388145	0,000400408	0,047671277	0,153963931	0,058192896
C22:5 7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0	0,550889	0,467698	0	0	0	0	0,467697603	0,296968025	0	0	0	0	0	0,249667267	0,094365357
∑ AG POLINSATURADOS cis	**35,94866**	**35,62489**	**38,41183**	**44,07374**	**44,50343**	**43,36631**	**43,9194**	**35,94866439**	**1,524200081**	**44,28858686**	**0,303839266**	**43,64285356**	**0,391091212**	**43,36631031**	**4,015825991**	**1,517839554**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,540532**	**0,464268**	**0,517489**	**0,704793**	**0,64867**	**0,649788**	**0,704193**	**0,517489069**	**0,03911456**	**0,676731846**	**0,039685037**	**0,676990316**	**0,038469772**	**0,648670287**	**0,096026778**	**0,03629471**
∑ AG POLINSATURADOS	**36,4892**	**36,08916**	**38,92932**	**44,77853**	**45,1521**	**44,0161**	**44,62359**	**36,48919627**	**1,537357757**	**44,96531871**	**0,264154229**	**44,31984388**	**0,429560984**	**44,01609839**	**4,105738515**	**1,551823294**
∑ AG trans	**0,688336**	**0,573023**	**0,620351**	**1,206874**	**1,227883**	**0,87581**	**0,910693**	**0,620350991**	**0,05796381**	**1,217378382**	**0,014855568**	**0,893251196**	**0,024665804**	**0,875809839**	**0,266693157**	**0,100800539**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**74,9086**	**73,00246**	**78,01207**	**96,5498**	**96,104**	**94,8324**	**96,29563**	**74,90859567**	**2,528542613**	**96,3268967**	**0,315229026**	**95,56401289**	**1,034663292**	**94,83239546**	**11,14062868**	**4,210761849**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TR	**75,59693**	**73,57548**	**78,63242**	**97,75667**	**97,33188**	**95,70821**	**97,20632**	**75,59693148**	**2,545359726**	**97,54427508**	**0,300373457**	**96,45726409**	**1,059329096**	**95,7082053**	**11,37320312**	**4,298666725**
n6	**32,5139**	**31,54919**	**34,22549**	**39,71947**	**40,04769**	**39,12856**	**39,75778**	**32,51390321**	**1,355408591**	**39,88357753**	**0,232085245**	**39,44316981**	**0,444922682**	**39,12856197**	**3,780416947**	**1,428863299**
n3	**3,434761**	**4,075699**	**4,186344**	**4,354272**	**4,455747**	**4,237748**	**4,161619**	**4,075698564**	**0,405775044**	**4,405009336**	**0,071754021**	**4,199683747**	**0,05383147**	**4,186344245**	**0,331284535**	**0,125213785**
n6/n3	**9,466132**	**7,740805**	**8,175508**	**9,121955**	**8,987872**	**9,233338**	**9,55344**	**8,17550797**	**0,89735071**	**9,054913623**	**0,094810518**	**9,393388757**	**0,226346237**	**9,121954784**	**0,681193428**	**0,257466915**

*** - lotes 2 e 3 foram realizados em duplicata**

Tabela 6: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) da margarina marca 5.

Margarina marca 5	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Margarina marca 5	Desvio padrão Margarina marca 5	Erro padrão Margarina marca 5
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C8:0	0,08426	0,103642	0,129684	0,07785	0,074273	0,076245	0,072677	0,080429	0,078811	0,103642221	0,0227931	0,076245233	0,00179153	0,078811474	0,004089334	0,078811474	0,018642061	0,00621402
C10:0	0,086844	0,103951	0,131437	0,076673	0,074595	0,07467	0,07459	0,07817	0,078887	0,103951023	0,022496805	0,074670387	0,00117861	0,078169579	0,002301976	0,078169579	0,019271768	0,006423923
C12:0	1,205777	1,406681	1,819881	0,900284	0,874102	0,881291	0,90358	0,910991	0,935006	1,406681366	0,313108063	0,881291472	0,013526814	0,910991081	0,01642757	0,910991081	0,328503464	0,109501155
C14:0	0,373291	0,511014	0,636627	0,271887	0,252841	0,263707	0,281972	0,269756	0,271754	0,511013945	0,131714587	0,263706679	0,009554393	0,271754157	0,006552491	0,271887219	0,136366899	0,045455633
C16:0	4,72056	5,704401	7,355011	3,949103	3,703927	3,740932	3,690865	3,635222	3,762169	5,704401412	1,331213834	3,740931739	0,132171697	3,690865296	0,063634462	3,762169431	1,279861797	0,426620599
C17:0	0,037175	3,893375	0,053074	0,03844	0,035855	0,037273	0,036359	0,036846	0,039003	0,053073617	2,221802834	0,037273441	0,001294613	0,036846341	0,001407401	0,037273441	1,284718236	0,428239412
C18:0	3,014423	0,441806	4,791882	2,878672	2,688659	2,682403	2,786583	2,78369	2,847954	3,014422729	2,187116835	2,688659181	0,111553996	2,786583191	0,036296601	2,786583191	1,095493829	0,36516461
C20:0	0,149156	0,036417	0,220527	0,156198	0,140325	0,141284	0,140665	0,141251	0,144249	0,149156379	0,092826317	0,141283696	0,008900466	0,141250617	0,001922577	0,141283696	0,046865184	0,015621728
C22:0	0,020738	0	0,033546	0,022022	0,021952	0,0195	0,020947	0,020734	0,022694	0,020737673	0,016928628	0,021951891	0,001436287	0,020947199	0,001075427	0,020947199	0,008663018	0,002887673
∑ AG SATURADOS	**9,692224**	**12,20129**	**15,17167**	**8,37113**	**7,86653**	**7,917306**	**8,008239**	**7,957089**	**8,180529**	**12,201288**	**2,742956847**	**7,917305854**	**0,277835438**	**8,008239125**	**0,117064996**	**8,180528841**	**2,556710778**	**0,852236926**
C16:1 9t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C16:1 9c	0,029	0,039085	0,053387	0,034418	0,034357	0,037583	0,032897	0,0335	0,035687	0,039085403	0,012253909	0,034417926	0,001845485	0,033500025	0,001468414	0,034417926	0,006897697	0,002299232
C17:1 10c	0	0,04921	0	0	0	0	0	0	0	0	0,028411233	0	0	0	0	0	0,016403233	0,005467744
C18:1 6t+8t	0	0	0	0	0	0	0,021639	0,019992	0,02299	0	0	0	0	0,021638929	0,001501394	0	0,010796372	0,003598791
C18:1 9t	0	0	0	0	0	0	0,017182	0,018899	0,020558	0	0	0	0	0,018899139	0,00168809	0	0,009477635	0,003159212
C18:1 10t	0	0	0	0	0	0	0,024187	0,024175	0,026735	0	0	0	0	0,024187355	0,00147426	0	0,01253796	0,00417932
C18:1 11t	0	0	0	0	0	0	0,017194	0,017955	0,016965	0	0	0	0	0,017193586	0,000518077	0	0,0086895	0,0028965
C18:1 13t+14t	0	0	0	0	0	0	0	0,011711	0,011134	0	0	0	0	0,011133837	0,006600931	0	0,005038794	0,001679598
C18:1 9c (w9)	8,885206	10,31818	13,8121	8,213974	7,650741	7,670147	7,929799	7,809649	8,033222	10,31818375	2,534270425	7,670147309	0,319727571	7,929799116	0,111890399	8,033221742	2,017422142	0,672474047
C18:1 11c	0,415753	0,208702	0,820177	0,463746	0,433904	0,436588	0,445543	0,440697	0,457581	0,415753364	0,311000931	0,436587851	0,016509314	0,445542693	0,008693733	0,44069721	0,156777292	0,052259097
C20:1 5c	0	0,179808	0,041509	0,019505	0,019127	0,018694	0,022508	0,022283	0,019693	0,041509321	0,094145815	0,019127463	0,000406169	0,022282881	0,001564189	0,019693367	0,054151249	0,018050416
C20:1 8c	0,177194	2,241345	0,256437	0,105233	0,097631	0,094866	0,114267	0,113178	0,11191	0,256437202	1,169533848	0,097630624	0,005368367	0,113177611	0,001179685	0,113177611	0,704442949	0,234814316
C20:1 11c	0,106825	0,030882	0,035142	0,023511	0,022367	0,02115	0,024627	0,022499	0,022321	0,035141981	0,042668954	0,022366855	0,001180671	0,022499037	0,00128306	0,023511457	0,02756856	0,00918952
C22:1 13c	0,066979	0,029691	0,095242	0,064576	0,059664	0,060473	0,062944	0,06382	0,064598	0,066979338	0,032879153	0,060473024	0,002633491	0,063819855	0,000827624	0,063819855	0,016537925	0,005512642
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**9,680957**	**13,09691**	**15,11399**	**8,924963**	**8,31779**	**8,339501**	**8,632585**	**8,505626**	**8,745013**	**13,09690692**	**2,746368677**	**8,339501335**	**0,344454948**	**8,632584569**	**0,119766898**	**8,745012895**	**2,455107671**	**0,818369224**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,080202**	**0,092732**	**0,098383**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,092732289**	**0,009304665**	**0**	**0,045458233**	**0,015152744**
∑ AG MONOINSATURADOS	**9,680957**	**13,09691**	**15,11399**	**8,924963**	**8,31779**	**8,339501**	**8,712787**	**8,598358**	**8,843396**	**13,09690692**	**2,746368677**	**8,339501335**	**0,344454948**	**8,71278679**	**0,122607646**	**8,843395619**	**2,437526356**	**0,812508785**
C18:2 9t,12c	0,174936	23,75183	0,254142	0,100191	0,096558	0,093441	0,106667	0,107057	0,110455	0,254142199	13,58932032	0,09655758	0,003378318	0,107056641	0,002083487	0,107056641	7,873976949	2,624658983
C18:2 11t,15c	0,156758	0,181996	0,221003	0,079012	0,074585	0,072247	0,089874	0,088249	0,090862	0,181996412	0,032367802	0,074585421	0,003435687	0,089873695	0,001318925	0,089873695	0,054900152	0,018300051
C18:2 9c,12c (w6)	20,55002	0,27845	31,10218	17,06225	15,9235	15,91255	15,61186	15,33843	15,88014	20,55001518	15,6651786	15,92349861	0,660642093	15,61185777	0,270856304	15,91255127	7,875613569	2,625204523
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,243808	0,225239	0,348594	0,13871	0,130379	0,131925	0,151949	0,148911	0,15935	0,243807846	0,066509903	0,131924534	0,004431539	0,151948581	0,005369402	0,151948581	0,073156588	0,024385529
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	1,831924	0,197426	2,916648	1,874226	1,765475	1,757624	1,707658	1,662118	1,738388	1,831923562	1,368842581	1,765474691	0,065172371	1,707657818	0,038373802	1,757623662	0,688634996	0,229544999
C20:2 11c,14c (w6)	0,196717	0,081917	0,254667	0,151678	0,146555	0,146376	0,14442	0,137955	0,143144	0,196716767	0,087919982	0,146554533	0,003010684	0,143144382	0,003424271	0,146376193	0,047046099	0,015682033
C22:4 7c,10c,13c,16c (w6)	0	0	0	0,032686	0,025505	0	0	0,0663	0	0	0	0,025504583	0,017177739	0	0,038278458	0	0,023432327	0,007810776
∑ AG POLINSATURADOS cis	**22,82246**	**0,783031**	**34,62209**	**19,25955**	**17,99141**	**17,94848**	**17,61588**	**17,35372**	**17,92102**	**22,82246335**	**17,17580442**	**17,99141109**	**0,744864714**	**17,61588436**	**0,283922225**	**17,94847565**	**8,631796807**	**2,877265602**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,331694**	**23,93383**	**0,475146**	**0,179203**	**0,171143**	**0,165688**	**0,196541**	**0,195306**	**0,201316**	**0,475145676**	**13,58547734**	**0,171143**	**0,006799134**	**0,196540708**	**0,003174216**	**0,196540708**	**7,89876517**	**2,632921723**
∑ AG POLINSATURADOS	**23,15416**	**24,71686**	**35,09723**	**19,43875**	**18,16255**	**18,11416**	**17,81243**	**17,54902**	**18,12234**	**24,71686004**	**6,491421336**	**18,16255409**	**0,751173186**	**17,81242507**	**0,286970506**	**18,16255409**	**5,758039441**	**1,91934648**
∑ AG trans	**0,331694**	**23,93383**	**0,475146**	**0,179203**	**0,171143**	**0,165688**	**0,276743**	**0,288038**	**0,299699**	**0,475145676**	**13,58547734**	**0,171143**	**0,006799134**	**0,288038425**	**0,011478564**	**0,288038425**	**7,887405016**	**2,629135005**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**42,19564**	**26,08123**	**64,90775**	**36,55564**	**34,17573**	**34,20528**	**34,25671**	**33,81643**	**34,84656**	**42,19564491**	**19,50646642**	**34,20528284**	**1,365592131**	**34,25670806**	**0,516871084**	**34,25670806**	**10,9324932**	**3,644164399**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**42,52734**	**50,01505**	**65,3829**	**36,73485**	**34,34687**	**34,37097**	**34,53345**	**34,10447**	**35,14626**	**50,01505496**	**11,65198869**	**34,3709711**	**1,371793238**	**34,53345099**	**0,523590812**	**35,14625951**	**10,65237582**	**3,550791938**
n6	**20,74673**	**0,360367**	**31,35685**	**17,24662**	**16,09556**	**16,05893**	**15,75628**	**15,54269**	**16,02328**	**20,74673194**	**15,753096**	**16,09555772**	**0,675386017**	**15,75627796**	**0,240790925**	**16,05892746**	**7,919977032**	**2,639992344**
n3	**2,075731**	**0,422665**	**3,265242**	**2,012936**	**1,895853**	**1,889548**	**1,859606**	**1,811029**	**1,897738**	**2,075731408**	**1,427574417**	**1,895853361**	**0,069489203**	**1,859606399**	**0,043459166**	**1,895853361**	**0,71585775**	**0,23861925**
n6/n3	**9,994902**	**0,852607**	**9,603223**	**8,567892**	**8,489875**	**8,498819**	**8,47291**	**8,582241**	**8,443359**	**9,603222627**	**5,168949917**	**8,498818658**	**0,042696143**	**8,472910165**	**0,073160717**	**8,498818658**	**2,719801691**	**0,906600564**

Tabela 7: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito salgado tipo cream craker marca 6.

Biscoito Cream Craker marca 6	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Cream Craker marca 6	Desvio padrão Cream craker marca	Erro padrão Cream craker marca 6
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C12:0	0,027736	0,028648	0,028508	0,016066	0,018199	0,018503	0,02696	0,026109	0,028932	0,028507879	0,00049118	0,018198849	0,001328264	0,026960256	0,001448109	0,026960256	0,005229096	0,001743032
C14:0	0,140697	0,145377	0,148163	0,111294	0,145488	0,12004	0,154767	0,141661	0,162632	0,145377134	0,003772669	0,120039866	0,017764077	0,154766563	0,010594323	0,145377134	0,016086694	0,005362231
C15:0	0,015916	0,012013	0,014296	0	0	0,012889	0,012869	0,017402	0	0,014295988	0,001960566	0	0,007441332	0,012869137	0,009027658	0,012869137	0,007301599	0,002433866
C16:0	7,276026	7,297188	7,560492	5,302043	7,113525	6,001333	7,114445	6,488069	7,152006	7,297187792	0,158481152	6,001333061	0,913550339	7,114445319	0,372954266	7,114445319	0,737482454	0,245827485
C17:0	0,017837	0,015268	0,018782	0	0,024185	0,020657	0,024859	0,024078	0	0,017836896	0,001818439	0,020657107	0,013064351	0,024078405	0,014132295	0,018782196	0,00971955	0,00323985
C18:0	1,047694	1,048808	1,093465	0,711518	0,972006	0,834313	0,942003	0,885077	0,882577	1,048807933	0,026110386	0,834313288	0,130315265	0,885076949	0,033610931	0,942002777	0,121194076	0,040398025
C20:0	0,062102	0,069599	0,068371	0,049624	0,06702	0,060262	0,066547	0,063671	0,05527	0,068371391	0,004021089	0,060261923	0,008770062	0,063670689	0,005859566	0,063670689	0,006579234	0,002193078
C22:0	0,017425	0,017256	0,018156	0,011243	0,01566	0,013473	0,014983	0,020912	0,013578	0,017425401	0,000478193	0,013472906	0,002208663	0,014982847	0,003892798	0,015660304	0,002920352	0,000973451
∑ AG SATURADOS	**8,605434**	**8,634158**	**8,950233**	**6,201787**	**8,356084**	**7,08147**	**8,357432**	**7,666979**	**8,294996**	**8,63415787**	**0,191318023**	**7,081470264**	**1,083164941**	**8,294995765**	**0,381887472**	**8,356083912**	**0,880265799**	**0,293421933**
C16:1 10c	0,027297	0	0	0	0,034996	0,02564	0,031318	0,032843	0,037356	0	0,015760121	0,025639869	0,018118514	0,032842512	0,003140071	0,02729733	0,016179854	0,005393285
C17:1 10c	0,007756	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00447803	0	0	0	0	0	0,002585392	0,000861797
C18:1 9c (w9)	7,368247	7,402486	7,670102	5,499757	7,684274	6,5319	7,644532	7,002326	7,45407	7,402486092	0,165281039	6,531899863	1,092809782	7,454070167	0,329842711	7,402486092	0,718554672	0,239518224
C18:1 11c	0,086631	0,097873	0,102387	0,08763	0,113493	0,097881	0,125061	0,108552	0,114404	0,097872782	0,008114168	0,097881057	0,013024199	0,114404124	0,008370031	0,102387408	0,012793668	0,004264556
20:1 8c	0,037998	0,041731	0,040829	0	0	0	0	0	0	0,040828819	0,001947912	0	0	0	0	0	0,020116626	0,006705542
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**7,527929**	**7,54209**	**7,813318**	**5,587387**	**7,832764**	**6,655421**	**7,800911**	**7,143721**	**7,605831**	**7,542090256**	**0,160837343**	**6,655420788**	**1,123131896**	**7,605830755**	**0,337515798**	**7,542090256**	**0,739192833**	**0,246397611**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
∑ AG MONOINSATURADOS	**7,527929**	**7,54209**	**7,813318**	**5,587387**	**7,832764**	**6,655421**	**7,800911**	**7,143721**	**7,605831**	**7,542090256**	**0,160837343**	**6,655420788**	**1,123131896**	**7,605830755**	**0,337515798**	**7,542090256**	**0,739192833**	**0,246397611**
C18:2 9t,12c	0	0	0,018571	0	0	0	0	0	0	0	0,010722065	0	0	0	0	0	0,006190387	0,002063462
C18:2 11t,15c	0,011168	0,010537	0,014229	0	0	0	0	0	0	0,011168089	0,001974865	0	0	0	0	0	0,006069979	0,002023326
C18:2 9c,12c (w6)	2,613421	2,612823	2,70518	1,952073	2,579957	2,227319	2,637399	2,448293	2,710791	2,613421478	0,053150333	2,227319363	0,31473612	2,637398923	0,135433003	2,612822543	0,253631408	0,084543803
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,004322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002495174	0	0	0	0	0	0,001440589	0,000480196
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	0,080616	0,078355	0,080314	0,102908	0,143623	0,127411	0,14385	0,141461	0,148662	0,080314228	0,001227738	0,127411364	0,020497436	0,143850281	0,003667666	0,127411364	0,030612118	0,010204039
20:5 5c,8c,11c,14c,17c (w3)	0,014501	0,017738	0,016964	0	0	0	0	0	0	0,016964094	0,001690627	0	0	0	0	0	0,008243996	0,002747999
22:4 7c,10c,13c,16c (w6)	0	0,001963	0	0,173205	0,197392	0,029092	0,941554	0	0	0	0,001133083	0,173204606	0,090992999	0	0,543606742	0,001962558	0,307382431	0,10246081
22:5 7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0,010223	0	0	0	0	0,011678	0	0	0	0	0,005902154	0	0,006742338	0	0	0	0,004842381	0,001614127
∑ AG POLINSATURADOS cis	**2,723083**	**2,710878**	**2,802458**	**2,228186**	**2,920972**	**2,395501**	**3,722804**	**2,589754**	**2,859453**	**2,72308329**	**0,049726077**	**2,395500835**	**0,361493938**	**2,85945311**	**0,591877315**	**2,72308329**	**0,420062618**	**0,140020873**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,011168**	**0,010537**	**0,032801**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,011168089**	**0,012675508**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,011076641**	**0,003692214**
∑ AG POLINSATURADOS	**2,734251**	**2,721416**	**2,835258**	**2,228186**	**2,920972**	**2,395501**	**3,722804**	**2,589754**	**2,859453**	**2,734251379**	**0,062352956**	**2,395500835**	**0,361493938**	**2,85945311**	**0,591877315**	**2,734251379**	**0,420142544**	**0,140047515**
∑ AG trans	**0,011168**	**0,010537**	**0,032801**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,011168089**	**0,012675508**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,011076641**	**0,003692214**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**18,85645**	**18,88713**	**19,56601**	**14,01736**	**19,10982**	**16,13239**	**19,88115**	**17,40045**	**18,76028**	**18,88712659**	**0,401103266**	**16,13239189**	**2,558371565**	**18,76027963**	**1,242263151**	**18,85644621**	**1,903571434**	**0,634523811**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**18,86761**	**18,89766**	**19,59881**	**14,01736**	**19,10982**	**16,13239**	**19,88115**	**17,40045**	**18,76028**	**18,89766389**	**0,413754289**	**16,13239189**	**2,558371565**	**18,76027963**	**1,242263151**	**18,8676143**	**1,907970502**	**0,635990167**
n6	**2,613421**	**2,614785**	**2,70518**	**2,125277**	**2,777349**	**2,256411**	**3,578953**	**2,448293**	**2,710791**	**2,614785101**	**0,052587368**	**2,256411399**	**0,344908208**	**2,710791257**	**0,591749264**	**2,614785101**	**0,41221653**	**0,13740551**
n3	**0,109662**	**0,096093**	**0,097278**	**0,102908**	**0,143623**	**0,139089**	**0,14385**	**0,141461**	**0,148662**	**0,097278321**	**0,007515072**	**0,139089436**	**0,022313214**	**0,143850281**	**0,003667666**	**0,139089436**	**0,022522942**	**0,007507647**
n6/n3	**23,83165**	**27,21088**	**27,80866**	**20,65211**	**19,33778**	**16,22274**	**24,87971**	**17,30719**	**18,23461**	**27,21088207**	**2,144496882**	**19,33778495**	**2,274872971**	**18,23461233**	**4,130387076**	**20,65210731**	**4,334749979**	**1,44491666**

Tabela 8: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito salgado tipo cream craker marca 7.

Biscoito Cream Craker marca 7	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média cream craker marca 7	Desvio padrão cream craker marca 7	Erro padrão cream craker marca 7
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C10:0	0	0	0	0,019054	0	0,020867	0	0,012429	0,014812	0	0	0,019054233	0,011559952	0,012429096	0,007953456	0	0,009159549	0,003053183
C12:0	0,051877	0,063793	0,072848	0,105771	0,105907	0,111777	0,078833	0,0688	0,06379	0,063793071	0,010517634	0,105906573	0,0034292	0,068800147	0,007659774	0,072847767	0,021903269	0,00730109
C14:0	0,171025	0,214359	0,250819	0,281723	0,324771	0,330805	0,252359	0,210192	0,231228	0,214359309	0,03994602	0,32477093	0,026766103	0,231227926	0,021083056	0,250818603	0,053084669	0,01769489
C15:0	0,014242	0,014774	0,020133	0	0,023903	0	0,018998	0	0	0,014774124	0,003258356	0	0,013800257	0	0,010968448	0,014241798	0,010107173	0,003369058
C16:0	8,971925	11,11053	12,91863	12,03476	13,73724	13,76063	10,79622	8,889329	9,920126	11,11053137	1,975657331	13,73724342	0,989749186	9,920126225	0,954490179	11,11053137	1,889385663	0,629795221
C17:0	0,001272	0,001395	0,002079	0,00235	0,002364	0,002347	0,001468	0,001191	0,001744	0,001394725	0,00043501	0,002350428	8,87857E-06	0,001468128	0,000276578	0,001744412	0,000490507	0,000163502
C18:0	1,136176	1,408841	1,651218	1,472628	1,638826	1,640814	1,234109	1,132059	1,133966	1,408840742	0,257669336	1,638826067	0,096533564	1,133966017	0,058376049	1,408840742	0,22930226	0,076434087
C20:0	0,086853	0,107986	0,130001	0,106801	0,127211	0,121268	0,013725	0,075612	0,085339	0,107986128	0,021575651	0,121267564	0,010497044	0,075611606	0,038843819	0,106801383	0,036058433	0,012019478
C22:0	0,025247	0,025031	0,032697	0,036228	0,039944	0,036843	0,029682	0,023947	0,025626	0,025246553	0,004364765	0,036843002	0,001991718	0,025626072	0,002948612	0,02968223	0,006040251	0,002013417
C24:0	0	0	0	0,02583	0,033249	0,033015	0,024206	0,02315	0,020734	0	0	0,033014957	0,004217454	0,023149935	0,001779857	0,023149935	0,013979526	0,004659842
∑ AG SATURADOS	**10,45862**	**12,94671**	**15,07842**	**14,08514**	**16,03342**	**16,05836**	**12,4496**	**10,43671**	**11,49737**	**12,9467109**	**2,312193211**	**16,03341689**	**1,132105331**	**11,49736558**	**1,006931246**	**12,9467109**	**2,213057157**	**0,737685719**
C16:1 7c	0,008376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004836158	0	0	0	0	0	0,002792157	0,000930719
C17:1 10c	0,035852	0,042048	0,044202	0,050647	0	0,05957	0,045691	0,04042	0	0,042048038	0,004334785	0,050647076	0,032128261	0,040419934	0,024997373	0,042048038	0,021142268	0,007047423
C18:1 6t+8t	0	0	0	0,016366	0	0	0,010778	0,007181	0,008294	0	0	0	0,009448754	0,00829442	0,001841177	0	0,006149588	0,002049863
C18:1 9t	0	0	0	0,022249	0,017426	0,01613	0,019457	0,01472	0,016725	0	0	0,017425778	0,003224268	0,016724522	0,002378039	0,016129902	0,009142392	0,003047464
C18:1 10t	0	0	0	0,020975	0,02502	0,025274	0,011759	0,011445	0,01533	0	0	0,025020143	0,00241189	0,011759073	0,002158072	0,011759073	0,010424567	0,003474856
C18:1 11t	0	0	0	0,01339	0,026888	0,026967	0,00522	0	0	0	0	0,026888075	0,007816365	0	0,003013704	0	0,011582721	0,003860907
C18:1 9c (w9)	0,500419	0,620276	0,721452	0,572786	0,665547	0,648766	0,514631	0,424459	0,48189	0,620276011	0,110647913	0,648766271	0,049429134	0,481889728	0,045645482	0,572785591	0,098497363	0,032832454
C18:1 11c	0,126576	0,158243	0,180443	0,197927	0,233604	0,231453	0,17788	0,145957	0,160684	0,158242995	0,027071864	0,231453238	0,020006201	0,160684214	0,015977344	0,177880153	0,036572734	0,012190911
C18:1 13c	0	0	0	0,029713	0	0,039832	0	0,020904	0,021004	0	0	0,02971253	0,020703411	0,020904309	0,012097887	0	0,015681838	0,005227279
C20:1 8c	0	0,127438	0,14578	0	0	0	0	0	0	0,127437538	0,079402711	0	0	0	0	0	0,060413208	0,020137736
C20:1 11c	0	0,058222	0,071631	0	0	0	0	0	0	0,058222259	0,038080344	0	0	0	0	0	0,028825605	0,009608535
C20:1 13c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**0,671224**	**1,006227**	**1,163509**	**0,851072**	**0,899151**	**0,979621**	**0,738202**	**0,631741**	**0,663578**	**1,006226841**	**0,251432252**	**0,899151206**	**0,0649512**	**0,663577589**	**0,054644626**	**0,851072019**	**0,183211488**	**0,061070496**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0,072979**	**0,069334**	**0,068371**	**0,047214**	**0,033346**	**0,040349**	**0**	**0**	**0,069333995**	**0,002430575**	**0,040349157**	**0,006933881**	**0,040349157**	**0,030740463**	**0,010246821**
∑ AG MONOINSATURADOS	**0,671224**	**1,006227**	**1,163509**	**0,924051**	**0,968485**	**1,047993**	**0,785415**	**0,665087**	**0,703927**	**1,006226841**	**0,251432252**	**0,968485201**	**0,062792349**	**0,703926746**	**0,061410899**	**0,924051157**	**0,181658034**	**0,060552678**
C18:2 9t,12c	0,02521	0,031543	0,039588	0,054665	0,06249	0,058366	0,042854	0,033335	0,048071	0,031543349	0,00720577	0,058365901	0,00391419	0,042854271	0,007472368	0,042854271	0,01285157	0,004283857
C18:2 11t,15c	0,021692	0,02635	0,035366	0,0459	0,049102	0,052383	0,039545	0,030855	0,030647	0,026350477	0,006951714	0,049101768	0,003241383	0,030854879	0,005078376	0,035365631	0,010589994	0,003529998
C18:2 9c,12c (w6)	3,214343	4,028682	4,684814	4,811336	5,502915	5,434737	4,12745	3,473127	3,942565	4,028682037	0,736652594	5,434737193	0,381129742	3,942565092	0,337316112	4,127450055	0,806819081	0,268939694
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,10651	0	0,009288	0,183128	0,224299	0,215628	0,218417	0,181034	0,203665	0,00928822	0,058995214	0,215628469	0,021704457	0,203665263	0,018829633	0,183127949	0,089185831	0,02972861
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:5 5c,8c,11c,14c,17c (w3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:2 13c,16c (w6)	0,021343	0,026808	0,030634	0	0	0	0	0	0	0,026807931	0,004669235	0	0	0	0	0	0,013336775	0,004445592
22:3 13c, 16c, 19c	0,005416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003127085	0	0	0	0	0	0,001805423	0,000601808
22:4 7c,10c,13c,16c (w6)	0,007197	0	0	0	0	0	0	0	0,07962	0	0,004155134	0	0	0	0,045968711	0	0,026347903	0,008782634
∑ AG POLINSATURADOS cis	**3,354809**	**4,05549**	**4,724736**	**4,994464**	**5,727214**	**5,650366**	**4,345867**	**3,654161**	**4,22585**	**4,055489969**	**0,68502348**	**5,650365662**	**0,4027066**	**4,225850497**	**0,369614842**	**4,345867338**	**0,824755795**	**0,274918598**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,046902**	**0,057894**	**0,074954**	**0,100565**	**0,111591**	**0,110749**	**0,082399**	**0,064189**	**0,078718**	**0,057893826**	**0,014134795**	**0,110748739**	**0,00613717**	**0,078718045**	**0,009628342**	**0,078718045**	**0,022984717**	**0,007661572**
∑ AG POLINSATURADOS	**3,401711**	**4,113384**	**4,799689**	**5,095029**	**5,838805**	**5,761114**	**4,428267**	**3,71835**	**4,304569**	**4,113383794**	**0,699027558**	**5,761114401**	**0,40884159**	**4,304568542**	**0,379239165**	**4,428266553**	**0,846619253**	**0,282206418**
∑ AG trans	**0,046902**	**0,057894**	**0,074954**	**0,173544**	**0,180925**	**0,17912**	**0,129613**	**0,097535**	**0,119067**	**0,057893826**	**0,014134795**	**0,179120024**	**0,003847636**	**0,119067202**	**0,016349221**	**0,119067202**	**0,052267591**	**0,01742253**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**14,48465**	**18,00843**	**20,96667**	**19,93068**	**22,65978**	**22,68835**	**17,53367**	**14,72261**	**16,38679**	**18,00842771**	**3,245118373**	**22,65978227**	**1,583958547**	**16,38679367**	**1,413439202**	**18,00842771**	**3,140934656**	**1,046978219**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**14,53155**	**18,06632**	**21,04162**	**20,10422**	**22,84071**	**22,86747**	**17,66328**	**14,82015**	**16,50586**	**18,06632154**	**3,259039241**	**22,84070759**	**1,587690791**	**16,50586087**	**1,429723923**	**18,06632154**	**3,175804512**	**1,058601504**
n6	**3,242883**	**4,05549**	**4,715447**	**4,811336**	**5,502915**	**5,434737**	**4,12745**	**3,473127**	**4,022185**	**4,055489969**	**0,737599745**	**5,434737193**	**0,381129742**	**4,022185234**	**0,351350725**	**4,127450055**	**0,797215994**	**0,265738665**
n3	**0,10651**	**0**	**0,009288**	**0,183128**	**0,224299**	**0,215628**	**0,218417**	**0,181034**	**0,203665**	**0,00928822**	**0,058995214**	**0,215628469**	**0,021704457**	**0,203665263**	**0,018829633**	**0,183127949**	**0,089185831**	**0,02972861**
n6/n3	**30,44683**	**0**	**507,6804**	**26,27308**	**24,53386**	**25,20417**	**18,89709**	**19,18497**	**19,749**	**30,44682604**	**284,7274376**	**25,20417275**	**0,87719331**	**19,18496545**	**0,433352808**	**24,53385634**	**162,6105739**	**54,20352465**

Tabela 9: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito doce tipo maisena marca 6.

Biscoito doce sem recheio Maisena marca 6	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Maisena marca 6	Desvio padrão Maisena marca 6	Erro padrão Maisena marca 6
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C12:0	0,027623	0,028044	0,031733	0,037333	0,029475	0,022594	0,031039	0,031945	0,037949	0,028043603	0,002261451	0,029475399	0,007374834	0,031945218	0,003755146	0,031039126	0,004779865	0,001593288
C14:0	0,150394	0,149181	0,16108	0,154832	0,143484	0,112383	0,151306	0,148903	0,154243	0,150393556	0,006548222	0,143483619	0,021977205	0,151306159	0,002674849	0,150393556	0,013965747	0,004655249
C15:0	0,014385	0,012712	0,015392	0,015334	0,016806	0,01126	0,015246	0,016459	0,017825	0,014385048	0,001353339	0,015333896	0,002872513	0,016459417	0,001290494	0,015333896	0,002039378	0,000679793
C16:0	7,046687	7,039417	6,850521	6,937309	6,906963	5,42261	7,018737	6,991655	6,886196	7,039416658	0,111217261	6,906962709	0,865884465	6,991654895	0,070026454	6,937309226	0,517097989	0,172365996
C17:0	0,018127	0,018169	0,019998	0,027254	0,027599	0,016616	0,022763	0,023715	0,028531	0,018169351	0,00106846	0,027254042	0,006243626	0,023714793	0,003092328	0,022762609	0,004545051	0,001515017
C18:0	0,919237	0,914303	0,82589	1,040665	1,06036	0,823098	0,975821	0,979431	0,991658	0,914302726	0,052527297	1,040665337	0,131666672	0,979430743	0,008300087	0,975821123	0,084671037	0,028223679
C20:0	0,07046	0,076251	0,060941	0,071849	0,074337	0,055921	0,072317	0,073711	0,072588	0,070459927	0,007730459	0,071848503	0,009991636	0,07258769	0,00073895	0,072317431	0,006776222	0,002258741
C22:0	0,067218	0,013568	0,28538	0,02088	0,022351	0,01517	0,018082	0,019589	0,02156	0,067217674	0,143964648	0,020880412	0,003793278	0,019589154	0,00174427	0,020880412	0,088373303	0,029457768
C24:0	0,003653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002109272	0	0	0	0	0	0,001217789	0,00040593
∑ AG SATURADOS	**8,317784**	**8,251645**	**8,250936**	**8,305456**	**8,281374**	**6,479653**	**8,305311**	**8,285408**	**8,21055**	**8,251645197**	**0,038391383**	**8,281373586**	**1,047245191**	**8,285407748**	**0,049965798**	**8,281373586**	**0,599750192**	**0,199916731**
C16:1 7c	0,008647	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004992172	0	0	0	0	0	0,002882232	0,000960744
C16:1 9c	0,023614	0,025278	0,031215	0,01867	0,017066	0,012832	0,022131	0,016496	0	0,025278291	0,003995566	0,017066084	0,003016015	0,016495535	0,0115012	0,018669917	0,008855451	0,002951817
C17:1 10c	0,005943	0	0	0,029867	0,028019	0,02109	0,027886	0,029135	0,031261	0	0,003431253	0,028018913	0,004627344	0,029135012	0,0017062	0,027885905	0,013359192	0,004453064
C18:1 9t	0,003206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001851055	0	0	0	0	0	0,001068707	0,000356236
C18:1 10t	0,002773	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001600945	0	0	0	0	0	0,000924306	0,000308102
C18:1 11t	0,002163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001248737	0	0	0	0	0	0,000720959	0,00024032
C18:1 9c (w9)	7,483342	7,468264	8,191263	7,547783	7,624467	5,909727	7,672924	7,717703	7,764918	7,48334196	0,413139924	7,547782734	0,968627768	7,717702697	0,046002385	7,624467355	0,629658716	0,209886239
C18:1 11c	0,10542	0,107421	0,11189	0,126827	0,122251	0,093994	0,120402	0,122684	0,124792	0,107420708	0,003312562	0,122251488	0,01778313	0,122683559	0,002195419	0,120402174	0,011049097	0,003683032
C20:1 8c	0,004016	0	0	0	0	0	0	0	0,01259	0	0,002318923	0	0	0	0,007269081	0	0,004242752	0,001414251
C20:1 11c	0,042033	0,036125	0,04189	0,014335	0,014993	0,011181	0,013545	0,014286	0	0,04189024	0,003370512	0,014335256	0,002037447	0,013544683	0,008042607	0,014335256	0,015108378	0,005036126
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**7,673015**	**7,637088**	**8,376258**	**7,737482**	**7,806797**	**6,048824**	**7,856888**	**7,900303**	**7,933561**	**7,673015446**	**0,416775986**	**7,737481687**	**0,995559734**	**7,900302916**	**0,038448308**	**7,806796756**	**0,64307897**	**0,214359657**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,008142**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,004700738**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,002713973**	**0,000904658**
∑ AG MONOINSATURADOS	**7,681157**	**7,637088**	**8,376258**	**7,737482**	**7,806797**	**6,048824**	**7,856888**	**7,900303**	**7,933561**	**7,681157363**	**0,414624219**	**7,737481687**	**0,995559734**	**7,900302916**	**0,038448308**	**7,806796756**	**0,643099982**	**0,214366661**
C18:2 9t,12c	0,012535	0,012621	0,013538	0,007924	0,00926	0,007428	0,013684	0,010621	0	0,012621275	0,000555858	0,007923634	0,000947368	0,010620703	0,00718159	0,010620703	0,00433896	0,00144632
C18:2 11t,15c	0,008231	0,010787	0,014965	0	0	0	0	0	0	0,010786918	0,00339918	0	0	0	0	0	0,005913381	0,001971127
C18:2 9c,12c (w6)	2,539448	2,53412	2,919495	2,621722	2,60534	2,044687	2,613813	2,636687	2,628722	2,539448007	0,220974463	2,605340246	0,328524163	2,628721514	0,011611491	2,613812936	0,227496809	0,07583227
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,00427	0	0	0	0	0,004161	0	0	0	0	0,002465456	0	0,002402335	0	0	0	0,001859119	0,000619706
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	0,102789	0,100085	0,115116	0,167659	0,164117	0,127903	0,16183	0,163826	0,173574	0,102789244	0,008012596	0,164116952	0,022001973	0,163826348	0,006284075	0,161829676	0,03006193	0,010020643
C20:2 11c,14c (w6)	0,032309	0	0,032532	0	0	0	0	0	0,017755	0,032308865	0,018718419	0	0	0	0,010250878	0	0,014402468	0,004800823
∑ AG POLINSATURADOS cis	**2,678816**	**2,634205**	**3,067144**	**2,789381**	**2,769457**	**2,176751**	**2,775643**	**2,800514**	**2,820051**	**2,67881641**	**0,238126234**	**2,769457198**	**0,348092857**	**2,80051372**	**0,02225736**	**2,775642612**	**0,23754469**	**0,079181563**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,020766**	**0,023408**	**0,028503**	**0,007924**	**0,00926**	**0,007428**	**0,013684**	**0,010621**	**0**	**0,023408193**	**0,003932554**	**0,007923634**	**0,000947368**	**0,010620703**	**0,00718159**	**0,010620703**	**0,009031675**	**0,003010558**
∑ AG POLINSATURADOS	**2,699583**	**2,657613**	**3,095647**	**2,797304**	**2,778717**	**2,18418**	**2,789327**	**2,811134**	**2,820051**	**2,699582693**	**0,241695987**	**2,778717062**	**0,3487458**	**2,811134422**	**0,015806098**	**2,789327103**	**0,240428912**	**0,080142971**
∑ AG trans	**0,028908**	**0,023408**	**0,028503**	**0,007924**	**0,00926**	**0,007428**	**0,013684**	**0,010621**	**0**	**0,028502858**	**0,003065126**	**0,007923634**	**0,000947368**	**0,010620703**	**0,00718159**	**0,010620703**	**0,010183605**	**0,003394535**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**18,66962**	**18,52294**	**19,69434**	**18,83232**	**18,85763**	**14,70523**	**18,93784**	**18,98622**	**18,96416**	**18,66961541**	**0,638193776**	**18,83231847**	**2,390116049**	**18,96416142**	**0,024222558**	**18,85762754**	**1,445936082**	**0,481978694**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**18,69852**	**18,54635**	**19,72284**	**18,84024**	**18,86689**	**14,71266**	**18,95153**	**18,99685**	**18,96416**	**18,69852361**	**0,639859704**	**18,84024211**	**2,39079133**	**18,96416142**	**0,023386889**	**18,8668874**	**1,448834517**	**0,482944839**
n6	**2,571757**	**2,53412**	**2,952028**	**2,621722**	**2,60534**	**2,044687**	**2,613813**	**2,636687**	**2,646477**	**2,571756872**	**0,231181465**	**2,605340246**	**0,328524163**	**2,636687371**	**0,016762955**	**2,613812936**	**0,234064933**	**0,078021644**
n3	**0,10706**	**0,100085**	**0,115116**	**0,167659**	**0,164117**	**0,132064**	**0,16183**	**0,163826**	**0,173574**	**0,107059539**	**0,007522165**	**0,164116952**	**0,019608386**	**0,163826348**	**0,006284075**	**0,161829676**	**0,029170347**	**0,009723449**
n6/n3	**24,02174**	**25,31971**	**25,64388**	**15,63723**	**15,8749**	**15,48254**	**16,15163**	**16,0944**	**15,24695**	**25,31970664**	**0,858403077**	**15,63722743**	**0,197636535**	**16,0944036**	**0,506603626**	**16,0944036**	**4,6519725**	**1,5506575**

Tabela 10: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito recheado sabor chocolate marca 8.

Biscoito doce recheado chocolate marca 8	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média biscoito recheado marca 8	Desvio padrão biscoito recheado	Erro padrão biscoito recheado marca 8
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C5:0	0,018261	0,014633	0,004112	0	0	0	0	0	0	0,014633326	0,007349452	0	0	0	0	0	0,007179443	0,002393148
C10:0	0	0	0	0,014981	0,012347	0,014879	0,016395	0,011542	0,014521	0	0	0,014878862	0,001492077	0,014521446	0,002447584	0,012347032	0,00719966	0,002399887
C12:0	0,021878	0,022751	0,026206	0,074593	0,068441	0,072934	0,081509	0,065818	0,073219	0,022751313	0,002288721	0,072934114	0,003182931	0,073218583	0,007849602	0,06844099	0,024967726	0,008322575
C14:0	0,186032	0,182116	0,195925	0,360893	0,401658	0,427003	0,460627	0,380003	0,418835	0,186032495	0,007116764	0,4016582	0,033353681	0,418835268	0,040321111	0,380003266	0,113644466	0,037881489
C15:0 iso	0,015212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008782431	0	0	0	0	0	0,005070539	0,00169018
C15:0	0,015187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008768492	0	0	0	0	0	0,005062491	0,001687497
C16:0	9,053692	8,266558	9,157274	6,103415	7,902623	8,346627	8,692412	7,783327	8,244924	9,053692438	0,48711459	7,902622512	1,187875303	8,244923527	0,454560971	8,266558242	0,90598028	0,301993427
C17:0	0,038834	0,032728	0,014742	0,030366	0,036224	0,034218	0,046178	0,034436	0,037073	0,032728302	0,012524604	0,034217535	0,002976744	0,037073053	0,006160544	0,034436214	0,008454414	0,002818138
C18:0	2,624438	2,297541	2,357383	1,697614	2,408078	2,549959	2,607106	2,406872	2,512307	2,357383335	0,174050465	2,408077557	0,456687304	2,512306588	0,100164514	2,408077557	0,281069577	0,093689859
C20:0	0,062627	0,087216	0,095442	0,071718	0,100315	0,106946	0,105563	0,102154	0,103594	0,087215925	0,017073833	0,100315242	0,018720752	0,103594226	0,001711568	0,100315242	0,01587655	0,005292183
C22:0	0,05381	0,0485	0,054766	0,019402	0,01102	0,016249	0,033678	0,027148	0,030571	0,053810203	0,00337595	0,016249411	0,004233684	0,030571277	0,003266448	0,030571277	0,016339858	0,005446619
C24:0	0	0	0	0	0,031177	0	0	0	0	0	0	0	0,017999946	0	0	0	0,010392274	0,003464091
∑ AG SATURADOS	**12,08997**	**10,95204**	**11,90585**	**8,372981**	**10,97188**	**11,56881**	**12,04347**	**10,8113**	**11,43504**	**11,90584948**	**0,610809421**	**10,97188142**	**1,699213708**	**11,43504397**	**0,616100885**	**11,43504397**	**1,140333352**	**0,380111117**
C16:1 9c	0,059694	0,0544	0,004112	0,04404	0	0,050808	0,067688	0	0,046383	0,054399983	0,030676799	0,044040069	0,027588656	0,046382745	0,034609604	0,046382745	0,027165295	0,009055098
C18:1 6t+8t	0,127839	0,139933	0	0,085493	0,012347	0,119658	0,129904	0,011542	0,118489	0,127839469	0,077535419	0,085492885	0,054822914	0,118488932	0,065290974	0,118488932	0,058146542	0,019382181
C18:1 9t	0,097225	0,103273	0,026206	0,080425	0,068441	0,111326	0,110952	0,065818	0,108179	0,097224555	0,042855455	0,080424537	0,022127127	0,108178896	0,025295401	0,097224555	0,028508304	0,009502768
C18:1 10t	0,117759	0,129952	0,195925	0,099499	0,401658	0,144147	0,155756	0,380003	0,143889	0,129951973	0,042053672	0,144147294	0,16309783	0,15575593	0,133027312	0,144147294	0,113451773	0,037817258
C18:1 11t	0,068705	0,056841	0	0,081415	0	0,11293	0,121669	0	0,109707	0,056840568	0,036724023	0,081414618	0,058273503	0,109707445	0,067059864	0,068704573	0,050504628	0,016834876
C18:1 13t+14t	0,058875	0,038003	0	0,066327	0	0,072205	0,092437	0	0,073804	0,038002941	0,029850189	0,066327401	0,040098795	0,073803946	0,048885634	0,058875444	0,036383672	0,012127891
C18:1 9c (w9)	8,078962	7,31724	9,157274	5,841637	7,902623	8,266745	8,592878	7,783327	8,005498	8,078961631	0,924545091	7,902622512	1,307758886	8,005497985	0,418279982	8,005497985	0,923711024	0,307903675
C18:1 11c	0,180699	0,192832	0,014742	0,021488	0,036224	0,024147	0,316761	0,034436	0,292644	0,180699428	0,099503056	0,024147303	0,007853322	0,292643567	0,156503566	0,036223502	0,123335331	0,041111777
C18:1 12c	0,041807	0,043918	2,357383	0,210348	2,408078	0,300905	0,148109	2,406872	0,138864	0,043917958	1,336289767	0,300905281	1,243542661	0,148108757	1,306774069	0,210348159	1,124571463	0,374857154
C18:1 13c	0,006234	0,006823	0,095442	0,103118	0,100315	0,141299	0,034708	0,102154	0,026259	0,006823328	0,051334841	0,103117767	0,02289601	0,034708	0,041594079	0,095441749	0,049970055	0,016656685
C20:1 8c	0,006725	0,015954	0,054766	0,022445	0,01102	0,025752	0,030396	0,027148	0,028707	0,015954146	0,025493403	0,022445172	0,00773008	0,028707032	0,001624593	0,025752022	0,013925473	0,004641824
C20:1 13c	0,008519	0	0	0,040572	0,031177	0,070028	0,062361	0	0,062721	0	0,004918655	0,040572486	0,020270462	0,062361263	0,036108576	0,031176821	0,02956251	0,00985417
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**8,38264**	**7,631168**	**11,68372**	**6,283648**	**10,48944**	**8,879686**	**9,252902**	**10,35394**	**8,601076**	**8,382640298**	**2,155806049**	**8,879685563**	**2,122080285**	**9,252901622**	**0,885971682**	**8,879685563**	**1,623663371**	**0,541221124**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,470403**	**0,468001**	**0,222131**	**0,413159**	**0,482446**	**0,560267**	**0,610718**	**0,457364**	**0,554068**	**0,468001102**	**0,14265169**	**0,482446222**	**0,073595619**	**0,554068307**	**0,077544015**	**0,470402843**	**0,111802205**	**0,037267402**
∑ AG MONOINSATURADOS	**8,853043**	**8,099169**	**11,90585**	**6,696807**	**10,97188**	**9,439953**	**9,863619**	**10,8113**	**9,155144**	**8,853043141**	**2,015720283**	**9,439952916**	**2,16594548**	**9,863619318**	**0,830952089**	**9,439952916**	**1,587363842**	**0,529121281**
C18:2 9t,12c	0,00417	0,01388	0,00511	0,055798	0,059343	0,064841	0,02512	0,011542	0,02796	0,005110475	0,005355337	0,059343165	0,004556343	0,025119949	0,008774685	0,025119949	0,024122449	0,008040816
C18:2 11t,15c	0,004936	0,01418	0,004396	0,044204	0,045664	0,060609	0,021374	0,065818	0,021881	0,004936339	0,005499227	0,0456637	0,0090798	0,021880835	0,025514974	0,021880835	0,02324426	0,007748087
C18:2 9c,12c (w6)	7,877596	7,285912	7,974872	5,411941	6,700434	7,084383	7,402652	7,783327	6,756984	7,877596067	0,372875885	6,700434202	0,876041697	7,402651736	0,518841879	7,285912223	0,796427274	0,265475758
C18:3 6c,9c,12c	0,008208	0,023716	0,021735	0,033671	0,035897	0,040773	0,01438	0	0,015592	0,021734503	0,00843989	0,035896971	0,003632598	0,014380001	0,008673426	0,021734503	0,013492222	0,004497407
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	0,2641	0,357115	0,275964	0,407413	0,455682	0,489496	0,175564	0	0,184995	0,275963917	0,050625737	0,455681744	0,041253475	0,175563675	0,10419105	0,275963917	0,15597631	0,051992103
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c (w6)	0,030263	0,030401	0,031502	0,029106	0,720183	0,039901	0,014515	0	0,629026	0,030401003	0,000678602	0,039901124	0,39591402	0,014515375	0,359051496	0,030401003	0,287543824	0,095847941
C22:4 7c,10c,13c,16c (w3)	0,015285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008825024	0	0	0	0	0	0,00509513	0,001698377
∑ AG POLINSATURADOS cis	**8,195453**	**7,697144**	**8,304072**	**5,88213**	**7,912196**	**7,654553**	**7,607111**	**7,783327**	**7,586597**	**8,195453141**	**0,323644125**	**7,654553337**	**1,105217428**	**7,607110787**	**0,108147851**	**7,697143549**	**0,701745506**	**0,233915169**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,009106**	**0,02806**	**0,009507**	**0,100002**	**0,105007**	**0,12545**	**0,046494**	**0,07736**	**0,049841**	**0,009506866**	**0,010829084**	**0,105006865**	**0,013482152**	**0,049840615**	**0,016937549**	**0,049840615**	**0,042783532**	**0,014261177**
∑ AG POLINSATURADOS	**8,204559**	**7,725203**	**8,313579**	**5,982131**	**8,017203**	**7,780004**	**7,653604**	**7,860687**	**7,636437**	**8,204559028**	**0,313010554**	**7,780003631**	**1,112813408**	**7,653604478**	**0,124810535**	**7,780003631**	**0,681910672**	**0,227303557**
∑ AG trans	**0,479509**	**0,496061**	**0,231638**	**0,51316**	**0,587453**	**0,685718**	**0,657211**	**0,534724**	**0,603909**	**0,479508731**	**0,148118011**	**0,587453087**	**0,086555701**	**0,603908922**	**0,061415133**	**0,534723882**	**0,133313354**	**0,044437785**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**28,66807**	**26,28035**	**31,89364**	**20,53876**	**29,37351**	**28,10305**	**28,90348**	**28,94856**	**27,62272**	**28,66806583**	**2,81704544**	**28,10305331**	**4,77642623**	**28,90348222**	**0,752801755**	**28,66806583**	**3,116097642**	**1,038699214**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**29,14757**	**26,77642**	**32,12528**	**21,05192**	**29,96097**	**28,78877**	**29,56069**	**29,48329**	**28,22663**	**29,14757456**	**2,680156761**	**28,78877096**	**4,840867992**	**29,48328689**	**0,748880118**	**29,14757456**	**3,085854397**	**1,028618132**
n6	**7,907859**	**7,316313**	**8,006374**	**5,441046**	**7,420617**	**7,124284**	**7,417167**	**7,783327**	**7,38601**	**7,907859481**	**0,373232682**	**7,124283838**	**1,067692401**	**7,417167111**	**0,220946762**	**7,417167111**	**0,760214529**	**0,253404843**
n3	**0,287594**	**0,38083**	**0,297698**	**0,441083**	**0,491579**	**0,530269**	**0,189944**	**0**	**0,200587**	**0,29769842**	**0,051163292**	**0,491578715**	**0,044723058**	**0,189943676**	**0,112862042**	**0,29769842**	**0,168348639**	**0,056116213**
n6/n3	**27,49664**	**19,21148**	**26,89424**	**12,33564**	**15,09548**	**13,43521**	**39,0493**	**0**	**36,82197**	**26,89424391**	**4,619374132**	**13,43521331**	**1,389380424**	**36,82196857**	**21,93044307**	**19,2114776**	**12,57089926**	**4,190299754**

Tabela 11: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito salgadinho sabor presunto marca 6.

Biscoito salgado presunto marca 6	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média biscoito presunto marca 6	Desvio padrão biscoito presunto marca 6	Erro padrão biscoito presunto marca 6
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C10:0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C12:0	0,049631	0,053158	0,053452	0,029965	0,037356	0,034709	0,044326	0,039438	0,044017	0,053158489	0,002126588	0,034708606	0,003744495	0,044017077	0,002737501	0,044017077	0,008233431	0,002744477
C14:0	0,223692	0,252833	0,241639	0,20266	0,214805	0,213695	0,240829	0,239784	0,235389	0,241638725	0,014699984	0,213695076	0,006714398	0,239783604	0,002886688	0,23538876	0,01650904	0,005503013
C15:0	0,017901	0,020428	0,018062	0	0,019697	0	0	0,022538	0,021463	0,018062416	0,001414803	0	0,011371815	0,021463048	0,012713353	0,018062416	0,010113103	0,003371034
C16:0	11,74887	13,39923	12,38114	10,26059	10,65396	10,77575	10,97454	11,08524	10,99955	12,38113942	0,832661876	10,65395715	0,26924681	10,99955001	0,058051877	10,99955001	0,984554449	0,328184816
C17:0	0,030021	0,033577	0,033368	0,031705	0,030511	0,032486	0	0	0	0,033367646	0,001995319	0,031705252	0,00099486	0	0	0,030511007	0,01601459	0,005338197
C18:0	1,398561	1,596295	1,470213	1,332157	1,378795	1,40761	1,372675	1,322636	0,031781	1,470212937	0,100107638	1,378795323	0,038075521	1,322635932	0,760132323	1,378795323	0,466722073	0,155574024
C 20:0	0,104397	0,11798	0,106503	0,100491	0,101722	0,113796	0,103552	0,106862	1,327298	0,106503046	0,007310305	0,101722064	0,00735211	0,106861582	0,705576521	0,106503046	0,406834331	0,135611444
C 22:0	0,021904	0,022746	0,018219	0,027063	0,029654	0,028578	0,031213	0,029353	0,106011	0,021903785	0,002407821	0,028577718	0,001301792	0,031212559	0,043731697	0,028577718	0,026983603	0,008994534
C24:0	0	0	0	0	0	0		0	0,012546	0	0	0	0	0,006273108	0,008871514	0	0,004435757	0,001478586
∑ AG SATURADOS	**13,59498**	**15,49625**	**14,3226**	**11,98463**	**12,4665**	**12,60663**	**12,76714**	**12,84585**	**12,77806**	**14,32259546**	**0,959314803**	**12,46649617**	**0,326268408**	**12,77805553**	**0,042640992**	**12,77805553**	**1,092395276**	**0,364131759**
C16:1 7c	0,011957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00690328	0	0	0	0	0	0,003985611	0,001328537
16:1 9c	0,039616	0	0	0	0	0	0	0,015902	0,027929	0	0,022872554	0	0	0,015901865	0,014009262	0	0,015118886	0,005039629
16:1 10c	0	0,041199	0,038031	0,03921	0,051359	0,044795	0,052062	0,051153	0,048799	0,038030757	0,022926446	0,044794546	0,006081178	0,051153365	0,001683749	0,044794546	0,016203446	0,005401149
C17:1 10c	0,008626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004980238	0	0	0	0	0	0,002875342	0,000958447
18:1 10t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:1 11t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:1 9c (w9)	11,70188	13,29979	12,32727	11,41804	11,73554	12,04908	11,69615	11,75601	11,75714	12,32726769	0,805213209	11,73553584	0,315517699	11,75601001	0,034891581	11,75601001	0,558998302	0,186332767
18:1 11c	0,139729	0,152884	0,149971	0,172753	0,173954	0,174146	0,189249	0,183425	0,18717	0,149970795	0,006909619	0,173953911	0,000754964	0,187170348	0,002951628	0,173953911	0,017647296	0,005882432
20:1 5c	0	0	0	0,011008	0,012431	0	0	0	0	0	0	0,011008392	0,006803674	0	0	0	0,005180137	0,001726712
20:1 8c	0,006162	0,068014	0,072408	0	0	0	0	0	0	0,068013865	0,037044003	0	0	0	0	0	0,030658118	0,010219373
20:1 11c	0,054379	0,062523	0,050401	0	0	0	0	0	0	0,054379015	0,006179426	0	0	0	0	0	0,028054545	0,009351515
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**11,96235**	**13,62441**	**12,63808**	**11,64102**	**11,97328**	**12,26802**	**11,93746**	**12,00649**	**12,02104**	**12,63807822**	**0,835852258**	**11,97327979**	**0,31368753**	**12,00648992**	**0,044651001**	**12,00648992**	**0,58906695**	**0,19635565**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
∑ AG MONOINSATURADOS	**11,96235**	**13,62441**	**12,63808**	**11,64102**	**11,97328**	**12,26802**	**11,93746**	**12,00649**	**12,02104**	**12,63807822**	**0,835852258**	**11,97327979**	**0,31368753**	**12,00648992**	**0,044651001**	**12,00648992**	**0,58906695**	**0,19635565**
C18:2 9t,12c	0,028502	0,032479	0,029198	0,034837	0,035309	0,036632	0,035165	0,024456	0,029148	0,029197615	0,002124095	0,03530892	0,000930638	0,029147868	0,005368111	0,03247894	0,004111948	0,001370649
C18:2 11t,15c	0,022788	0,028755	0,029231	0,028993	0,031862	0,029517	0,021421	0,021713	0,024799	0,028754852	0,003590672	0,029517295	0,001527885	0,021712999	0,00187183	0,028754852	0,003904597	0,001301532
C18:2 9c,12c (w6)	3,318674	3,740789	3,49514	3,581285	3,649971	3,742075	4,309295	4,174764	4,238696	3,495140421	0,212000127	3,649970783	0,08067861	4,238696356	0,06729312	3,740789125	0,352459076	0,117486359
18:3 9c,12c,15c (w3)	0,013883	0	0	0,163263	0,167228	0,174899	0,185999	0,182546	0,177017	0	0,008015502	0,167228291	0,005915429	0,182546253	0,004530995	0,167228291	0,085637464	0,028545821
20:5 5c,8c,11c,14c,17c (w3)	0	0,026035	0,025063	0	0	0	0	0	0	0,025063163	0,014758666	0	0	0	0	0	0,011268628	0,003756209
∑ AG POLINSATURADOS cis	**3,332558**	**3,766824**	**3,520204**	**3,744548**	**3,817199**	**3,916974**	**4,495295**	**4,357311**	**4,415713**	**3,520203584**	**0,21779942**	**3,817199074**	**0,086567621**	**4,415713302**	**0,069262474**	**3,817199074**	**0,408786573**	**0,136262191**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,051289**	**0,061234**	**0,058429**	**0,063831**	**0,067171**	**0,06615**	**0,056587**	**0,046169**	**0,053947**	**0,05842891**	**0,005127363**	**0,066149728**	**0,001711889**	**0,053947191**	**0,005415628**	**0,05842891**	**0,00705082**	**0,002350273**
∑ AG POLINSATURADOS	**3,383847**	**3,828058**	**3,578632**	**3,808378**	**3,88437**	**3,983123**	**4,551881**	**4,40348**	**4,46966**	**3,578632494**	**0,22266472**	**3,884370406**	**0,087619108**	**4,469660493**	**0,074344986**	**3,884370406**	**0,406782139**	**0,135594046**
∑ AG trans	**0,051289**	**0,061234**	**0,058429**	**0,063831**	**0,067171**	**0,06615**	**0,056587**	**0,046169**	**0,053947**	**0,05842891**	**0,005127363**	**0,066149728**	**0,001711889**	**0,053947191**	**0,005415628**	**0,05842891**	**0,00705082**	**0,002350273**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**28,88989**	**32,88748**	**30,48088**	**27,3702**	**28,25698**	**28,79162**	**29,19989**	**29,20965**	**29,21481**	**30,48087727**	**2,012616103**	**28,25697503**	**0,717943348**	**29,20964667**	**0,007573654**	**29,19989295**	**1,560787171**	**0,52026239**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**28,94118**	**32,94872**	**30,53931**	**27,43403**	**28,32415**	**28,85777**	**29,25648**	**29,25582**	**29,26875**	**30,53930618**	**2,017408709**	**28,32414636**	**0,71927039**	**29,25647948**	**0,007285397**	**29,25581614**	**1,56010355**	**0,520034517**
n6	**3,318674**	**3,740789**	**3,49514**	**3,581285**	**3,649971**	**3,742075**	**4,309295**	**4,174764**	**4,238696**	**3,495140421**	**0,212000127**	**3,649970783**	**0,08067861**	**4,238696356**	**0,06729312**	**3,740789125**	**0,352459076**	**0,117486359**
n3	**0,013883**	**0,026035**	**0,025063**	**0,163263**	**0,167228**	**0,174899**	**0,185999**	**0,182546**	**0,177017**	**0,025063163**	**0,006752662**	**0,167228291**	**0,005915429**	**0,182546253**	**0,004530995**	**0,167228291**	**0,077132002**	**0,025710667**
n6/n3	**239,0415**	**143,685**	**139,4533**	**21,93565**	**21,82628**	**21,39563**	**23,16834**	**22,86962**	**23,94514**	**143,6849709**	**56,31545691**	**21,82627569**	**0,285494099**	**23,16834213**	**0,555187189**	**23,16834213**	**80,83480474**	**26,94493491**

Tabela 12: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do biscoito salgadinho sabor churrasco marca 9.

Biscoito salgado churrasco marca 9	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média biscoito churrasco marca 9	Desvio padrão biscoito churrasco	Erro padrão biscoito churrasco marca 9
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C14:0	0,027795	0,033931	0,028031	0,028836	0,033541	0,027445	0,025631	0,042191	0,03547	0,028031235	0,003476643	0,028836342	0,003194183	0,035470226	0,00832876	0,028836342	0,005289516	0,001763172
C15:0	0,011468	0,008796	0	0	0	0	0	0	0	0,008796271	0,006000418	0	0	0	0	0	0,004517526	0,001505842
C16:0	3,07714	3,189513	3,145305	2,689512	3,020777	2,946859	2,594479	3,02108	3,095923	3,145305313	0,056610598	2,946859228	0,173890548	3,021079577	0,270504531	3,021079577	0,203525661	0,067841887
C17:0	0,02665	0,028497	0,023691	0,030461	0,034104	0,033151	0,032565	0,033304	0,035772	0,026650065	0,0024247	0,033150596	0,001888891	0,033304003	0,001679402	0,032565474	0,003930974	0,001310325
C18:0	1,089569	1,108716	1,116361	0,894881	0,994995	0,958437	0,916603	1,077346	1,099055	1,108716101	0,013801337	0,958436946	0,050660308	1,077345844	0,099664645	1,077345844	0,087788053	0,029262684
C20:0	0,098458	0,111463	0,105729	0,094629	0,10436	0,102264	0,09675	0,108863	0,114623	0,10572928	0,006517588	0,102263932	0,005121444	0,108863331	0,009122843	0,104360449	0,006794039	0,00226468
C22:0	0,077673	0,081494	0,071161	0,113775	0,1195	0,122979	0,106368	0,128953	0,128383	0,077673078	0,005224646	0,119499704	0,004647608	0,128382515	0,01287822	0,113774519	0,022842077	0,007614026
C24:0	0,129457	0,133026	0,128689	0,037057	0,049408	0,049656	0,040794	0,047558	0,049688	0,129457023	0,002314406	0,049408373	0,007203691	0,047558155	0,004644069	0,049655541	0,042581619	0,014193873
∑ AG SATURADOS	**4,538209**	**4,695437**	**4,618968**	**3,889151**	**4,356685**	**4,24079**	**3,813189**	**4,459295**	**4,558914**	**4,618967855**	**0,078623596**	**4,240790349**	**0,243471195**	**4,459294934**	**0,404862486**	**4,459294934**	**0,315268763**	**0,105089588**
C16:1 9c	0,028606	0,029153	0,026472	0,033667	0,037014	0,03013	0,029279	0,029605	0,029438	0,028605556	0,001416148	0,033667344	0,003442226	0,029438245	0,000162885	0,029438245	0,003112507	0,001037502
C17:1 10c	0,019859	0,018597	0,0159	0,02563	0,027052	0	0,02042	0	0	0,018596911	0,002022452	0,025629999	0,01522471	0	0,011789367	0,018596911	0,011144886	0,003714962
C18:1 11t	0,009738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005622343	0	0	0	0	0	0,003246061	0,00108202
C18:1 9c (w9)	7,117214	7,285454	7,256961	7,031092	7,732784	7,428884	6,145562	7,166317	7,333524	7,256960861	0,090042562	7,428884342	0,351891413	7,166316549	0,643059441	7,256960861	0,433421335	0,144473778
C18:1 11c	0,400979	0,401808	0,394313	0,368721	0,410165	0,392725	0,353067	0,400415	0,420111	0,400978711	0,004108759	0,392725311	0,020808527	0,400415297	0,034459414	0,400415297	0,020641816	0,006880605
C20:1 5c	0	0,004827	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002786683	0	0	0	0	0	0,001608892	0,000536297
C20:1 8c	0,03371	0,028749	0,032793	0,027176	0,028904	0,029283	0,027042	0,03064	0,038051	0,032792653	0,002639549	0,028904177	0,00112317	0,030640202	0,005613438	0,029283292	0,003576262	0,001192087
C20:1 11c	0	0	0	0	0,013243	0	0,013067	0,014058	0,014015	0	0	0	0,007645748	0,014015329	0,000559901	0	0,007172526	0,002390842
C22:1 13c	0,009917	0,012638	0,009427	0,024332	0,020338	0,025091	0,015734	0,02255	0,016683	0,009917366	0,00172968	0,024332417	0,002553052	0,016682632	0,003691806	0,016682632	0,005998856	0,001999619
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**7,610284**	**7,781225**	**7,735866**	**7,510619**	**8,269501**	**7,906114**	**6,604171**	**7,663584**	**7,851822**	**7,735865552**	**0,088551984**	**7,906113714**	**0,37955406**	**7,663583964**	**0,67260987**	**7,735865552**	**0,451231586**	**0,150410529**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,009738**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,005622343**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,003246061**	**0,00108202**
∑ AG MONOINSATURADOS	**7,620023**	**7,781225**	**7,735866**	**7,510619**	**8,269501**	**7,906114**	**6,604171**	**7,663584**	**7,851822**	**7,735865552**	**0,083129643**	**7,906113714**	**0,37955406**	**7,663583964**	**0,67260987**	**7,735865552**	**0,451111173**	**0,150370391**
C18:2 9t,12c	0,03021	0,035073	0,033484	0,035013	0	0,05047	0,032527	0,035476	0,041383	0,033483997	0,002479721	0,035012569	0,025858814	0,035476241	0,004509175	0,035012569	0,013628747	0,004542916
C18:2 11t,15c	0,022358	0,02418	0,020877	0,030572	0	0,028155	0	0	0	0,022357649	0,001654387	0,028154677	0,016996011	0	0	0,020876662	0,013600328	0,004533443
C18:2 9c,12c (w6)	14,35222	14,77643	14,73379	12,91817	14,21548	13,55679	12,42274	14,51169	14,848	14,7337861	0,233582516	13,55678945	0,64867986	14,51169332	1,313947859	14,35221892	0,875697666	0,291899222
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,044146	0,043518	0,041908	0,043294	0,046107	0,053025	0,041753	0,044773	0,046474	0,043518037	0,00115426	0,046107272	0,005007646	0,044773371	0,002390902	0,044145607	0,003423978	0,001141326
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	1,65236	1,707686	1,718695	1,694138	1,860538	1,774705	1,586815	1,887146	1,909126	1,707685576	0,035548875	1,774704842	0,083213838	1,887145661	0,180077077	1,718694576	0,111144288	0,037048096
C20:2 11c,14c (w6)	0	0	0	0	0,015564	0,016491	0,015325	0,015474	0,019176	0	0	0,015563526	0,009264953	0,015474472	0,002181649	0,015324636	0,008721731	0,002907244
C22:4 7c,10c,13c,16c (w3)	0,051335	0,052384	0,053067	1,406945	0	1,34018	0,045638	0,682649	0,020135	0,052384324	0,000872479	1,340180105	0,793729004	0,045637834	0,375357323	0,052384324	0,58844065	0,196146883
∑ AG POLINSATURADOS cis	**16,10006**	**16,58002**	**16,54746**	**16,06254**	**16,13768**	**16,74119**	**14,11227**	**17,14174**	**16,84291**	**16,54745559**	**0,268197908**	**16,13768438**	**0,372027167**	**16,84291318**	**1,669501352**	**16,54745559**	**0,882149979**	**0,294049993**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,052567**	**0,059252**	**0,054361**	**0,065585**	**0**	**0,078625**	**0,032527**	**0,035476**	**0,041383**	**0,05436066**	**0,003460109**	**0,06558472**	**0,042137249**	**0,035476241**	**0,004509175**	**0,052567463**	**0,022810318**	**0,007603439**
∑ AG POLINSATURADOS	**16,10006**	**16,58002**	**16,54746**	**16,06254**	**16,13768**	**16,74119**	**14,11227**	**17,14174**	**16,84291**	**16,54745559**	**0,268197908**	**16,13768438**	**0,372027167**	**16,84291318**	**1,669501352**	**16,54745559**	**0,882149979**	**0,294049993**
∑ AG trans	**0,062306**	**0,059252**	**0,054361**	**0,065585**	**0**	**0,078625**	**0,032527**	**0,035476**	**0,041383**	**0,059252446**	**0,004007793**	**0,06558472**	**0,042137249**	**0,035476241**	**0,004509175**	**0,05436066**	**0,023351098**	**0,007783699**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**28,19599**	**28,99743**	**28,84793**	**27,39673**	**28,76387**	**28,80947**	**24,4971**	**29,22914**	**29,21227**	**28,84792834**	**0,426161598**	**28,76386973**	**0,802805872**	**29,21226665**	**2,727186662**	**28,80946939**	**1,507611707**	**0,502537236**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**28,25829**	**29,05668**	**28,90229**	**27,46231**	**28,76387**	**28,88809**	**24,52963**	**29,26462**	**29,25365**	**28,902289**	**0,423475301**	**28,76386973**	**0,789760024**	**29,2536492**	**2,73058669**	**28,88809434**	**1,510133439**	**0,503377813**
n6	**14,35222**	**14,77643**	**14,73379**	**12,91817**	**14,23104**	**13,57328**	**12,43806**	**14,52717**	**14,86718**	**14,7337861**	**0,233582516**	**13,57328043**	**0,656436207**	**14,52716779**	**1,315331363**	**14,35221892**	**0,874740955**	**0,291580318**
n3	**1,747841**	**1,803588**	**1,813669**	**3,144377**	**1,906645**	**3,16791**	**1,674206**	**2,614568**	**1,975735**	**1,803587937**	**0,035456063**	**3,144376783**	**0,721494132**	**1,97573545**	**0,480157947**	**1,906645019**	**0,604561343**	**0,201520448**
n6/n3	**8,211399**	**8,192796**	**8,123744**	**4,10834**	**7,463917**	**4,284617**	**7,429232**	**5,556239**	**7,524883**	**8,192795722**	**0,04618403**	**4,284617015**	**1,888514226**	**7,429231615**	**1,110015483**	**7,463916579**	**1,664151467**	**0,554717156**

Tabela 13: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do bolo industrializado sabor chocolate recheado com chocolate marca 10.

Bolo industrializado chocolate marca 10	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Bolo marca 10	Desvio padrão Bolo marca 10	Erro padrão Bolo marca 10
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C6:0	0,00042	0,00029	0,010487	0	0	0	0	0	0	0,000420056	0,005850394	0	0	0	0	0	0,003469771	0,00115659
C8:0	0,181694	0,156648	0,151589	0	0	0	0	0	0	0,156648158	0,016120482	0	0	0	0	0	0,082052069	0,02735069
C10:0	0,214326	0,18585	0,177241	0,004935	0,003166	0,010128	0,007974	0,022305	0,020394	0,185849796	0,01940914	0,004935052	0,003618573	0,020393619	0,007780941	0,020393619	0,091234472	0,030411491
C12:0	0,123908	0,055807	0,051423	0,026435	0,006331	0,013943	0,03319	0,017728	0,016482	0,055807463	0,040642722	0,013942711	0,010150446	0,017727584	0,009307788	0,026435193	0,036209231	0,012069744
C14:0	0,008263	0,078197	0,041282	0	0,184011	0,013345	0,067071	0,030387	0,021543	0,041282118	0,034985274	0,013344999	0,10260371	0,030386747	0,024141252	0,030386747	0,056896509	0,018965503
C16:0	4,618504	4,202079	3,549527	7,154095	6,910485	7,134402	7,641306	7,292832	7,492994	4,202078596	0,538817204	7,134401795	0,135322243	7,49299399	0,17487886	7,134401795	1,610326723	0,536775574
C18:0	1,68867	1,574729	1,281225	1,438585	1,733151	1,525417	1,163108	1,477411	1,459608	1,574728733	0,210213528	1,525417229	0,1513616	1,459608169	0,176548219	1,477410899	0,180513571	0,06017119
C20:0	0,041475	0,037402	0,03003	0,043726	0,022361	0,03332	0,017831	0,039831	0,044058	0,037401681	0,005801167	0,033320256	0,010683692	0,039831087	0,014081238	0,037401681	0,009410814	0,003136938
C22:0	0,021093	0,017519	0,011176	0,05014	0,023505	0,004902	0,03295	0,001827	0,003927	0,017519436	0,005022747	0,023505476	0,022737598	0,003927037	0,017394413	0,017519436	0,015698405	0,005232802
C23:0	0,041852	0,045547	0,020755	0,020278	0,006715	0,007836	0	0,002022	0,006122	0,041851899	0,013375139	0,00783642	0,007527954	0,002022137	0,00311939	0,00783642	0,016875962	0,005625321
C24:0	0,010806	0,012648	0,008336	0	0,025874	0,009399	0,030106	0,013908	0,002299	0,010806327	0,002163789	0,009399192	0,013097074	0,013908086	0,013966278	0,010806327	0,0098797	0,003293233
∑ AG SATURADOS	**6,951011**	**6,366716**	**5,333072**	**8,738195**	**8,915599**	**8,752693**	**8,993537**	**8,89825**	**9,067427**	**6,366715644**	**0,819303669**	**8,752692637**	**0,098506525**	**8,993537077**	**0,084813584**	**8,752692637**	**1,403729081**	**0,467909694**
C16:1 9c	0	0,01326	0	0,003242	0,004876	0,001012	0,028853	0	0,002312	0	0,007655696	0,003241858	0,001939554	0,00231177	0,016032675	0,00231177	0,009554439	0,003184813
C16:1 10c	0,035239	0,034954	0,028148	0	0,071081	0,001938	0,005761	0,003486	0	0,034954209	0,004014566	0,001938015	0,040490953	0,003486159	0,002901663	0,005761036	0,024323817	0,008107939
C18:1 6t+8t	0,008536	0,008402	0,002939	0	0	0	0	0	0	0,008402467	0,003193864	0	0	0	0	0	0,003677652	0,001225884
C18:1 9t	0,008213	0,007263	0,002416	0	0	0	0	0	0	0,007262574	0,003109256	0	0	0	0	0	0,003362922	0,001120974
C18:1 10t	0,006625	0,005136	0,001919	0	0	0	0	0	0	0,005135977	0,002405449	0	0	0	0	0	0,002577827	0,000859276
C18:1 11t	0,010884	0,007463	0,002041	0	0	0	0	0	0	0,007463495	0,004458979	0	0	0	0	0	0,004064184	0,001354728
C18:1 13t+14t	0,00725	0,007467	0,00292	0	0	0	0	0	0	0,007250493	0,002565204	0	0	0	0	0	0,003207264	0,001069088
C18:1 9c (w9)	2,25065	2,075908	1,703038	6,812579	6,974119	6,946922	6,43458	6,531997	6,789936	2,075907782	0,279715764	6,946922366	0,086489836	6,531997438	0,183621063	6,531997438	2,379721189	0,793240396
C18:1 11c	0,042847	0,039385	0,021309	0,047473	0,07566	0,110028	0,082064	0,045694	0,037284	0,039385223	0,01156579	0,075660408	0,031328527	0,045693621	0,02380027	0,045693621	0,027762409	0,009254136
C20:1 5c	0	0	0	0,004379	0,006424	0,003444	0,011655	0,006598	0,014162	0	0	0,004378761	0,001524189	0,011654649	0,003852653	0,004378761	0,005127214	0,001709071
C20:1 8c	0	0	0	0,003921	0,001616	0,004257	0,013261	0,018966	0,005165	0	0	0,003921469	0,001437541	0,013261152	0,006934936	0,003921469	0,006623452	0,002207817
C20:1 11c	0	0	0	0,002271	0,002824	0,004871	0,003507	0,005431	0,000845	0	0	0,002824288	0,001369243	0,003506846	0,0023028	0,002271397	0,002122159	0,000707386
C22:1 13c	0	0	0	0,009547	0,004153	0,000712	0,08041	0,003881	0,025341	0	0	0,004153351	0,004453259	0,025340566	0,03947576	0,00388065	0,026273274	0,008757758
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**2,328736**	**2,163507**	**1,752495**	**6,883412**	**7,140755**	**7,073184**	**6,660091**	**6,616053**	**6,875044**	**2,163507268**	**0,296728203**	**7,073184173**	**0,133419449**	**6,66009062**	**0,138576358**	**6,66009062**	**2,40697946**	**0,802326487**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,041509**	**0,035732**	**0,012235**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,035731967**	**0,015505468**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0,01680748**	**0,005602493**
∑ AG MONOINSATURADOS	**2,370245**	**2,199239**	**1,764729**	**6,883412**	**7,140755**	**7,073184**	**6,660091**	**6,616053**	**6,875044**	**2,199239235**	**0,312167566**	**7,073184173**	**0,133419449**	**6,66009062**	**0,138576358**	**6,66009062**	**2,392622803**	**0,797540934**
C18:2 9t,12c	0	0	0	0,03525	0,009762	0,001448	0,003777	0	0,001535	0	0	0,009761994	0,01761313	0,001535117	0,001899655	0,001447657	0,011504062	0,003834687
C18:2 9c,12c (w6)	1,125985	1,057939	0,847681	2,58982	2,370138	2,612344	2,680013	2,285452	2,546035	1,057938596	0,145081384	2,589820041	0,133810592	2,546034745	0,20063734	2,37013773	0,764824329	0,254941443
C18:3 9c, 12c, 15c (w3)	0,025527	0,027866	0,035329	0,215362	0,200516	0,220314	0,208138	0,1645	0,157198	0,027866154	0,005119488	0,215361913	0,010303111	0,164500252	0,027545009	0,164500252	0,085118857	0,028372952
C20:2 11c,14c	0,005959	0,008316	0	0,007188	0,006338	0	0	0	0	0,005958658	0,004285881	0,006337797	0,003927598	0	0	0	0,003718515	0,001239505
∑ AG POLINSATURADOS cis	**1,157471**	**1,09412**	**0,88301**	**2,81237**	**2,576991**	**2,832659**	**2,888151**	**2,449952**	**2,703233**	**1,094120476**	**0,14370642**	**2,812369848**	**0,142115296**	**2,703232753**	**0,219986158**	**2,57699121**	**0,846536001**	**0,282178667**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0,03525**	**0,009762**	**0,001448**	**0,003777**	**0**	**0,001535**	**0**	**0**	**0,009761994**	**0,01761313**	**0,001535117**	**0,001899655**	**0,001447657**	**0,011504062**	**0,003834687**
∑ AG POLINSATURADOS	**1,157471**	**1,09412**	**0,88301**	**2,84762**	**2,586753**	**2,834106**	**2,891928**	**2,449952**	**2,704768**	**1,094120476**	**0,14370642**	**2,834106245**	**0,146865815**	**2,70476787**	**0,221849202**	**2,586753205**	**0,851306161**	**0,28376872**
∑ AG trans	**0,041509**	**0,035732**	**0,012235**	**0,03525**	**0,009762**	**0,001448**	**0,003777**	**0**	**0,001535**	**0,035731967**	**0,015505468**	**0,009761994**	**0,01761313**	**0,001535117**	**0,001899655**	**0,009761994**	**0,016916239**	**0,005638746**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**10,43722**	**9,624343**	**7,968577**	**18,43398**	**18,63335**	**18,65854**	**18,54178**	**17,96426**	**18,6457**	**9,624343388**	**1,258075195**	**18,6333457**	**0,123023621**	**18,54177839**	**0,36712944**	**18,43397701**	**4,616022465**	**1,538674155**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**10,47873**	**9,660075**	**7,980811**	**18,46923**	**18,64311**	**18,65998**	**18,54556**	**17,96426**	**18,64724**	**9,660075355**	**1,27342742**	**18,64310769**	**0,105599347**	**18,5455557**	**0,368491279**	**18,46922674**	**4,606618869**	**1,535539623**
n6	**1,131944**	**1,066254**	**0,847681**	**2,597008**	**2,376476**	**2,612344**	**2,680013**	**2,285452**	**2,546035**	**1,066254321**	**0,148825738**	**2,597007935**	**0,131974613**	**2,546034745**	**0,20063734**	**2,376475527**	**0,76371909**	**0,25457303**
n3	**0,025527**	**0,027866**	**0,035329**	**0,215362**	**0,200516**	**0,220314**	**0,208138**	**0,1645**	**0,157198**	**0,027866154**	**0,005119488**	**0,215361913**	**0,010303111**	**0,164500252**	**0,027545009**	**0,164500252**	**0,085118857**	**0,028372952**
n6/n3	**44,34338**	**38,26342**	**23,99383**	**12,05881**	**11,85182**	**11,85735**	**12,87617**	**13,8933**	**16,19635**	**38,26341865**	**10,44582522**	**11,85734922**	**0,117941139**	**13,89330419**	**1,701090974**	**13,89330419**	**12,43587613**	**4,145292043**

Tabela 14: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do pão de queijo congelado marca 11.

Pão de queijo congelado marca 11	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média pão queijo marca 11	Desvio padrão pão queijo marca 11	Erro padrão pão queijo marca 11
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C4:0	0,149594	0,160525	0,123647	0,150776	0,136161	0,1346	0	0	0	0,14959402	0,0189414	0,136160897	0,008922698	0	0	0,134600073	0,072061616	0,024020539
C6:0	0,121877	0,136101	0,121325	0,138635	0,129003	0,117974	0,196825	0,18072	0,158702	0,121876987	0,008376499	0,129003409	0,010338028	0,180719712	0,019137774	0,136101473	0,028171274	0,009390425
C8:0	0,080478	0,092514	0,092834	0,09945	0,095963	0,084855	0,132936	0,112828	0,116853	0,092514445	0,007043384	0,095962795	0,00762168	0,116852516	0,010639831	0,095962795	0,016805531	0,005601844
C10:0	0,21129	0,212386	0,216943	0,203436	0,205552	0,176915	0,301215	0,320848	0,288336	0,212386096	0,002997886	0,203435654	0,015957655	0,301215199	0,016372497	0,212386096	0,05145712	0,017152373
C12:0	0,255248	0,256017	0,261396	0,210983	0,231377	0,196607	0,284953	0,314741	0,312025	0,256017193	0,003349608	0,210982804	0,017471916	0,312025065	0,016470321	0,256017193	0,041194687	0,013731562
C14:0	0,866204	0,892017	0,903584	0,826109	0,853123	0,72331	0,828254	0,701726	1,09832	0,892017201	0,019137496	0,826108516	0,068494203	0,828253902	0,202579954	0,853122833	0,114809097	0,038269699
C15:0 iso	0,042956	0,038175	0,045479	0	0	0	0,058467	0	0,068638	0,042956125	0,003709819	0	0	0,058467088	0,037042916	0,038174867	0,02816939	0,009389797
C15:0	0,092804	0,015249	0,025643	0,094519	0,097544	0,078386	0,092823	0,100561	0,109324	0,025642599	0,042097731	0,094518713	0,010298982	0,100561236	0,008255939	0,092823012	0,034022815	0,011340938
C16:0 iso	0	0	0	0,027147	0,027349	0,022659	0	0	0	0	0	0,027146915	0,002651389	0	0	0	0,012927403	0,004309134
C16:0	3,848826	4,072372	4,06401	3,67326	3,906028	3,32226	3,145411	2,860182	3,705955	4,064010173	0,126719537	3,673260295	0,293872733	3,14541052	0,430289746	3,705954725	0,423873938	0,141291313
C17:0	0,057231	0,006945	0,05637	0,064649	0,066228	0,057587	0,053688	0,056207	0,060128	0,056369883	0,028787573	0,064648976	0,004601493	0,056206934	0,003245217	0,057231359	0,017829655	0,005943218
C18:0	1,212132	1,270002	1,318132	1,417371	1,532133	1,195395	0,879323	0,908513	0,711047	1,270001739	0,053074672	1,417370795	0,171189872	0,879323018	0,106584494	1,212131721	0,271427051	0,090475684
C20:0	0,028572	0,036255	0,047771	0,021629	0,024202	0,020203	0,035418	0,029864	0,029875	0,036254518	0,009662976	0,021629175	0,002026335	0,029875373	0,00320347	0,029863955	0,008547061	0,00284902
C22:0	0,573241	0,588169	0,548228	0	0	0	0,585091	0,612351	0,812812	0,573241436	0,020181529	0	0	0,612351447	0,124354666	0,573241436	0,319288278	0,106429426
∑ AG SATURADOS	**7,540452**	**7,776726**	**7,825362**	**6,927962**	**7,304663**	**6,130752**	**6,594404**	**6,198541**	**7,472015**	**7,776726482**	**0,152405176**	**6,927961921**	**0,599376671**	**6,594403762**	**0,651747125**	**7,304663025**	**0,65132852**	**0,217109507**
C14:1 9t	0,025025	0,022712	0,123647	0,150776	0,136161	0,1346	0,036185	0,047053	0,048095	0,025024707	0,057618941	0,136160897	0,008922698	0,047052951	0,006596113	0,048095135	0,054054199	0,018018066
C14:1 9c	0,092123	0,090442	0,121325	0,138635	0,129003	0,117974	0,118955	0,131484	0,133593	0,092122585	0,017365411	0,129003409	0,010338028	0,131483628	0,007912868	0,12132469	0,017313632	0,005771211
C16:1 9t	0,008597	0,005421	0,092834	0,09945	0,095963	0,084855	0	0	0	0,008597363	0,049576149	0,095962795	0,00762168	0	0	0,008597363	0,047918605	0,015972868
C16:1 11t	0,022018	0,023747	0,216943	0,203436	0,205552	0,176915	0,033557	0	0,031105	0,023746791	0,112044453	0,203435654	0,015957655	0,031104974	0,018706393	0,033556594	0,095176963	0,031725654
C16:1 7c	0,024806	0,023194	0,261396	0,210983	0,231377	0,196607	0,038308	0	0,046436	0,024806103	0,137062978	0,210982804	0,017471916	0,038308123	0,024798729	0,046435862	0,10678153	0,035593843
C16:1 9c	0,149941	0,17256	0,903584	0,826109	0,853123	0,72331	0,179489	0,248444	0,241374	0,172560441	0,428735715	0,826108516	0,068494203	0,241373929	0,037935409	0,248444214	0,335765248	0,111921749
C16:1 10c	0	0	0,045479	0	0	0	0,029031	0	0	0	0,026257338	0	0	0	0,016761311	0	0,016934801	0,005644934
C17:1 10c	0,031107	0,017443	0,025643	0,094519	0,097544	0,078386	0	0	0	0,025642599	0,006877202	0,094518713	0,010298982	0	0	0,025642599	0,040811987	0,013603996
C18:1 6t+8t	0,020861	0,017736	0	0,027147	0,027349	0,022659	0,038238	0,040333	0,041518	0,01773617	0,011251166	0,027146915	0,002651389	0,04033259	0,001660972	0,027146915	0,013136901	0,004378967
C18:1 9t	0,023873	0,013964	4,06401	3,67326	3,906028	3,32226	0,058473	0,049869	0,056472	0,023873281	2,335440082	3,673260295	0,293872733	0,056471504	0,004502058	0,058472693	1,960532674	0,653510891
C18:1 10t	0,027566	0,019287	0,05637	0,064649	0,066228	0,057587	0,050026	0,044612	0,051071	0,027566213	0,019465152	0,064648976	0,004601493	0,05002647	0,003467193	0,051070948	0,015949792	0,005316597
C18:1 11t	0,118155	0,107483	1,318132	1,417371	1,532133	1,195395	0,149486	0,133118	0,153187	0,118154549	0,695908491	1,417370795	0,171189872	0,149485749	0,010680013	0,153186847	0,656143372	0,218714457
C18:1 13t+14t	0,018952	0,015924	0,047771	0,021629	0,024202	0,020203	0,053282	0,051192	0,050837	0,01895174	0,017578116	0,021629175	0,002026335	0,051191533	0,001321274	0,024201668	0,016327235	0,005442412
C18:1 9c (w9)	4,235918	4,456737	7,825362	6,927962	7,304663	6,130752	3,590132	3,041178	3,877031	4,456736752	2,01165363	6,927961921	0,599376671	3,590131582	0,424717923	4,456736752	1,789551957	0,596517319
C18:1 11c	0,194531	0,158717	0	0	0	0	0,209243	0,186556	0,212488	0,158716888	0,103534042	0	0	0,209243304	0,014128793	0,158716888	0,10249549	0,034165163
C18:1 12c	0	0,017345	0,027144	0,030345	0,033529	0,031053	0,03415	0	0	0,017345294	0,013745815	0,031052814	0,001671568	0	0,019716492	0,027144189	0,015272242	0,005090747
C20:1 11c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**4,728425**	**4,936438**	**9,209933**	**8,228552**	**8,649239**	**7,278082**	**4,199308**	**3,607662**	**4,510922**	**4,936438247**	**2,529490579**	**8,228552115**	**0,702429433**	**4,199308305**	**0,458807832**	**4,936438247**	**2,169423892**	**0,723141297**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,265047**	**0,226273**	**5,919707**	**5,657717**	**5,993616**	**5,014475**	**0,419247**	**0,366176**	**0,432285**	**0,265046712**	**3,275969909**	**5,657717159**	**0,497544882**	**0,419246744**	**0,035016378**	**0,432284963**	**2,80977577**	**0,936591923**
∑ AG MONOINSATURADOS	**4,993471**	**5,162712**	**15,12964**	**13,88627**	**14,64285**	**12,29256**	**4,618555**	**3,973838**	**4,943207**	**5,162711628**	**5,803880871**	**13,88626927**	**1,199738974**	**4,61855505**	**0,493412553**	**5,162711628**	**4,944950288**	**1,648316763**
C18:2 9t,12c	0,037114	0	0,041914	0,048826	0,052778	0,044462	0,032523	0	0,032717	0,037113905	0,02293913	0,048826038	0,004159669	0,032522694	0,018833333	0,037113905	0,019502475	0,006500825
C18:2 9c,12c (w6)	4,904322	4,9719	5,108265	5,039534	5,377185	4,513768	4,78134	4,614389	5,983476	4,971900237	0,103886887	5,039533952	0,435110534	4,781340267	0,746927495	4,971900237	0,441026679	0,147008893
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,012644	0,015217	0,024788	0,016749	0,0164	0,015449	0,025434	0,063528	0,02387	0,015216999	0,006399257	0,016400363	0,000673013	0,025433966	0,022458647	0,016749008	0,015629736	0,005209912
C18:3 9c,12c,15c(w3)	0	0	0	0,010325	0,010857	0,010366	0	0	0	0	0	0,010366372	0,000296018	0	0	0	0,005260144	0,001753381
C18:2 9c,11t	0	0	0	0,074812	0,082449	0,069342	0	0	0	0	0	0,074812416	0,006583053	0	0	0	0,037910409	0,012636803
C18:2 9t,11c (CLA)	0	0	0	0,048026	0,051226	0,042532	0	0	0	0	0	0,048025922	0,004397167	0	0	0	0,023732563	0,007910854
C20:2 11c,14c (w6)	0,011204	0,012324	0,013337	0	0	0	0	0	0	0,012323985	0,001066988	0	0	0	0	0	0,006167208	0,002055736
C20:3 8c, 11c, 14c (w3)	0	0	0	0,045838	0,051433	0,045671	0,061061	0,067141	0,080568	0	0	0,045838246	0,003279477	0,067140667	0,009981503	0,045838246	0,031255585	0,010418528
C20:3 11c, 14c, 17c (w3)	0,045415	0,057234	0,060059	0	0	0	0,036262	0	0,021121	0,057233762	0,007768883	0	0	0,021120584	0,018212999	0,021120584	0,025797587	0,008599196
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c (w6)	0,031033	0,036142	0,044721	0,018574	0,024728	0,017653	0,049467	0,052414	0,065046	0,036141569	0,006916599	0,018573977	0,003846925	0,05241351	0,008275901	0,036141569	0,016335691	0,00544523
C22:2 13c, 16c (w6)	0,030048	0,043688	0,045085	0	0	0	0	0	0	0,043687524	0,008307461	0	0	0	0	0	0,02023443	0,00674481
C22:5 7c, 10c, 13c, 16c, 19c (w3)	0,014208	0,014865	0,014367	0	0	0,015675	1,423261	3,768418	0	0,014366954	0,000342464	0	0,009050224	1,423260761	1,902910349	0,014366954	1,282774964	0,427591655
C22:6 4c,7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0	0	0,01097	0	0	0	0,083214	0,132414	0,104767	0	0,006333479	0	0	0,104767375	0,024663167	0	0,054030453	0,018010151
∑ AG POLINSATURADOS cis	**5,048874**	**5,151369**	**5,321591**	**5,13102**	**5,480604**	**4,618582**	**6,460039**	**8,698304**	**6,278849**	**5,151368876**	**0,137753021**	**5,131020084**	**0,433567164**	**6,460039154**	**1,347616524**	**5,321591309**	**1,23613224**	**0,41204408**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,037114**	**0**	**0,041914**	**0,171664**	**0,186453**	**0,156336**	**0,032523**	**0**	**0,032717**	**0,037113905**	**0,02293913**	**0,171664376**	**0,015059046**	**0,032522694**	**0,018833333**	**0,037113905**	**0,075600962**	**0,025200321**
∑ AG POLINSATURADOS	**5,085988**	**5,151369**	**5,363505**	**5,302684**	**5,667056**	**4,774918**	**6,492562**	**8,698304**	**6,311566**	**5,151368876**	**0,145081452**	**5,30268446**	**0,448555958**	**6,492561847**	**1,328820029**	**5,363504835**	**1,200609738**	**0,400203246**
∑ AG trans	**0,302161**	**0,226273**	**5,961621**	**5,829382**	**6,180068**	**5,170811**	**0,451769**	**0,366176**	**0,465002**	**0,302160617**	**3,289616304**	**5,829381535**	**0,512395828**	**0,451769438**	**0,053646824**	**0,465001979**	**2,871519823**	**0,957173274**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**17,31775**	**17,86453**	**22,35689**	**20,28753**	**21,43451**	**18,02742**	**17,25375**	**18,50451**	**18,26179**	**17,86453361**	**2,765051751**	**20,28753412**	**1,733586767**	**18,261786**	**0,663254187**	**18,261786**	**1,862380174**	**0,620793391**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**17,61991**	**18,09081**	**28,31851**	**26,11692**	**27,61457**	**23,19823**	**17,70552**	**18,87068**	**18,72679**	**18,09080699**	**6,045487031**	**26,11691566**	**2,245953645**	**18,72678798**	**0,635255242**	**18,87068275**	**4,512650398**	**1,504216799**
n6	**4,976607**	**5,064053**	**5,211407**	**5,058108**	**5,401913**	**4,531421**	**4,830807**	**4,666803**	**6,048522**	**5,064053316**	**0,118667009**	**5,058107929**	**0,438436515**	**4,830807423**	**0,754859297**	**5,058107929**	**0,447714239**	**0,14923808**
n3	**0,072267**	**0,087316**	**0,110184**	**0,072912**	**0,07869**	**0,087161**	**1,629232**	**4,031501**	**0,230327**	**0,087315561**	**0,019092336**	**0,078690399**	**0,007166948**	**1,629231731**	**1,922531421**	**0,087315561**	**1,34415456**	**0,44805152**
n6/n3	**68,86377**	**57,99715**	**47,29723**	**69,37263**	**68,64768**	**51,98879**	**2,965083**	**1,157584**	**26,26063**	**57,99714595**	**10,78338066**	**68,64768142**	**9,833970082**	**2,96508307**	**14,00066979**	**51,98879409**	**27,32646887**	**9,108822957**

Tabela 15: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) do sanduíche tipo cheeseburguer de rede de *fast food*.

Cheeseburguer rede fast food	Lote 1			Lote 2			Lote 3		Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média cheeseburguer	Desvio padrão cheeseburguer	Erro padrão cheeseburguer
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2									
4:0	0,242075	0,311372	0,447636	0,172642	0,265721	0,598934	0,211742	0,295131	0,311372222	0,104582705	0,265720552	0,224135671	0,253436578	0,058964753	0,280425754	0,140007109	0,049499988
6:0	0,214747	0,259105	0,36389	0,159387	0,251148	0,444075	0,19235	0,252525	0,259105018	0,076584188	0,251148485	0,145308603	0,222437227	0,0425501	0,251836588	0,09346464	0,03304474
8:0	0,160869	0,188769	0,246876	0,121886	0,181483	0,277338	0,144087	0,175027	0,188768979	0,04387879	0,181483406	0,078427279	0,15955705	0,021878332	0,178255386	0,051668067	0,01826742
10:0	0,356451	0,388683	0,489808	0,260001	0,363417	0,449374	0,290298	0,335768	0,388683486	0,069581282	0,363417384	0,094820375	0,313033261	0,032152059	0,359934118	0,076315419	0,026981575
12:0	0,455158	0,46113	0,560447	0,356005	0,450055	0,452808	0,38331	0,408712	0,461129901	0,0591402	0,45005512	0,055111426	0,396011138	0,017962316	0,451431316	0,061747724	0,021831117
14:0	1,306243	1,374417	1,420365	1,244713	1,350965	1,208738	1,27082	1,264716	1,374417228	0,057420471	1,244712871	0,073950731	1,267768175	0,004315979	1,288531657	0,071647977	0,025331385
15:0	0,147331	0,142004	0,138642	0,147965	0,149818	0,144707	0,148956	0,147262	0,142004346	0,004381424	0,147964542	0,002587266	0,148109164	0,001197713	0,147296668	0,003819109	0,001350259
16:0 iso	0,046538	0,055211	0,044778	0,056806	0,058547	0,066665	0,05892	0,056702	0,046538092	0,00558525	0,058546958	0,005262094	0,057810888	0,001568128	0,056754069	0,007011629	0,002478985
16:0	4,32343	4,46544	4,223067	4,516932	4,402063	4,114024	4,46879	4,320194	4,323429537	0,121781341	4,402063062	0,20756378	4,394491696	0,10507316	4,3627463	0,136936527	0,048414373
17:0	0,124876	0,146516	0,143226	0,16347	0,163515	0,19144	0,163939	0,166971	0,143226128	0,011660643	0,163515026	0,016135085	0,165454964	0,002143624	0,163492761	0,019790329	0,006996938
18:0	1,755466	1,941865	1,813041	1,996319	1,919885	1,895914	1,965577	1,948091	1,813041354	0,095441962	1,919885001	0,05243727	1,956834243	0,012364166	1,930874809	0,081366806	0,02876751
20:0	0,013975	0,020853	0,021909	0,021822	0,024946	0,030535	0,01704	0,026048	0,02085345	0,004308776	0,024946479	0,004414068	0,021544077	0,006370035	0,021865714	0,005184083	0,00183285
∑ AG SATURADOS	**9,14716**	**9,755367**	**9,913687**	**9,217949**	**9,581564**	**9,874551**	**9,315828**	**9,397149**	**9,755367066**	**0,40466977**	**9,581564093**	**0,328933359**	**9,356488463**	**0,057502073**	**9,489356331**	**0,299206787**	**0,105785574**
14:1 9c	0,220759	0,236269	0,241451	0,257031	0,306314	0,286753	0,267007	0,279752	0,236269009	0,010767143	0,28675334	0,024815528	0,273379427	0,009012093	0,262018757	0,028601833	0,010112275
15:1 10c	0,020509	0,027361	0,022201	0,015688	0,01445	0,02504	0,015558	0,023025	0,02220063	0,003569269	0,015688113	0,005789896	0,019291555	0,005280496	0,021354946	0,004797802	0,001696279
16:1 7c	0	0,027588	0,026763	0,022878	0,022752	0,028827	0,022745	0,025017	0,026763287	0,015695289	0,022877971	0,003471216	0,023880708	0,001606493	0,02394732	0,009223164	0,003260881
16:1 8c	0,065062	0,063111	0,051295	0,07078	0,062599	0,073825	0,060859	0,07134	0,063110837	0,007449289	0,070779874	0,00580547	0,06609949	0,007411768	0,064086357	0,007227438	0,002555285
16:1 9c	0,054337	0,062787	0,05775	0,060004	0,069323	0,072925	0,060031	0,071379	0,057750182	0,004250669	0,069323201	0,006668115	0,065705172	0,008024065	0,061408914	0,006830326	0,002414885
16:1 10c	0,457345	0,480888	0,446504	0,527695	0,551999	0,492996	0,523752	0,515265	0,457345373	0,017578529	0,527694585	0,029653753	0,519508427	0,006001723	0,504130235	0,036571014	0,012929806
16:1 11c	0,070024	0,083377	0,040765	0,086078	0,061321	0,079034	0,066059	0,070769	0,070024442	0,021795153	0,079034249	0,012755832	0,068413554	0,003330401	0,070396473	0,014463586	0,00511365
17:1 10c	0,092892	0,09731	0,092759	0,13694	0,134984	0,136044	0,143601	0,134175	0,092892149	0,002589713	0,136044463	0,000979241	0,138888069	0,006665794	0,134579169	0,022389851	0,007916008
18:1 9c (w9)	4,496794	4,727961	4,388238	5,446261	5,273422	4,972203	5,346684	5,171566	4,496794324	0,173510419	5,273422166	0,239908448	5,259125102	0,123826979	5,071884757	0,400333713	0,141539342
18:1 11c	0,183	0,198763	0,193761	0,208062	0,207592	0,224947	0,207535	0,200795	0,193760748	0,008055187	0,208061737	0,009887442	0,204164852	0,004765796	0,204164852	0,012288857	0,004344767
18:1 15c	0	0,042258	0,037979	0,056099	0,042645	0,056026	0,049678	0,051975	0,037979116	0,023261081	0,056026295	0,007746471	0,050826907	0,001624275	0,046161924	0,018262294	0,006456696
20:1 5c	0,000796	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000459855	0	0	0	0	0	0,000281602	9,95615E-05
20:1 8c	0,001653	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000954551	0	0	0	0	0	0,000584541	0,000206666
20:1 11c	0,174763	0,169169	0,176583	0,196371	0,206813	0,18442	0,190456	0,201406	0,174763382	0,003863826	0,196371473	0,011205186	0,195930921	0,007743266	0,187437642	0,01352646	0,004782326
14:1 9t	0,077078	0,079784	0,079063	0,096539	0,094616	0,091037	0,088504	0,092618	0,079062849	0,001401302	0,0946157	0,002792094	0,090560934	0,002909427	0,089770442	0,007665602	0,002710199
18:1 6t+8t	0,041198	0,023367	0,043356	0,039956	0,048764	0,05851	0,0492	0,048451	0,041198296	0,010970708	0,04876366	0,009280826	0,048825537	0,000529935	0,045903181	0,010214341	0,003611315
18:1 9t	0,050758	0,040973	0,052986	0,034855	0,044238	0,049266	0,043361	0,041776	0,050758205	0,006390467	0,044238086	0,007314467	0,042568313	0,001120717	0,043799433	0,00594661	0,002102444
18:1 10t	0,074603	0,076123	0,070994	0,062149	0,068387	0,064527	0,063973	0,06174	0,074602591	0,002634362	0,064527237	0,003148178	0,062856302	0,001578718	0,066457256	0,005607516	0,001982556
18:1 11t	0,331264	0,321975	0,334273	0,387929	0,374934	0,365561	0,380757	0,370728	0,331264035	0,006410406	0,374934143	0,011232936	0,375742229	0,007091747	0,368144216	0,025336815	0,008957917
18:1 13t+14t	0,066998	0,055717	0,07029	0,055774	0,062019	0,069176	0,064225	0,064413	0,06699818	0,007642513	0,062019181	0,006706256	0,064319029	0,00013262	0,064319029	0,0055333	0,001956317
18:1 16t	0,058324	0,055336	0,059333	0,070771	0,072779	0,078635	0,07663	0,070251	0,058323927	0,002078645	0,072779064	0,0040858	0,073440464	0,004511124	0,070510954	0,008878694	0,003139092
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**5,837936**	**6,216841**	**5,776048**	**7,083886**	**6,954215**	**6,633042**	**6,953964**	**6,816464**	**5,837936186**	**0,238641302**	**6,954215036**	**0,232101545**	**6,885214184**	**0,097227433**	**6,724752989**	**0,521605606**	**0,184415431**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,700223**	**0,653275**	**0,710294**	**0,747974**	**0,765737**	**0,776712**	**0,76665**	**0,749976**	**0,700223019**	**0,030432019**	**0,765737109**	**0,014502287**	**0,758312808**	**0,011790194**	**0,748974724**	**0,042371317**	**0,014980523**
∑ AG MONOINSATURADOS	**6,538159**	**6,870116**	**6,486341**	**7,831859**	**7,719952**	**7,409754**	**7,720614**	**7,56644**	**6,538159205**	**0,208232119**	**7,719952145**	**0,218677427**	**7,643526992**	**0,109017628**	**7,488096984**	**0,552680219**	**0,195401965**
18:2 9t,12t	0,030366	0,040037	0	0	0	0	0	0	0,030366273	0,020891012	0	0	0	0	0	0,016498924	0,005833251
18:2 9t,12c	0	0,038538	0,041206	0,030643	0,029605	0,024961	0,027424	0,036323	0,038538287	0,023058938	0,02960548	0,003025506	0,031873591	0,006292284	0,030124032	0,012845786	0,004541671
18:2 11t,15c	0,027932	0,054227	0,047271	0,035594	0,049293	0,055099	0,050106	0,051812	0,047271436	0,013624576	0,049292947	0,010015365	0,050958787	0,001206464	0,049699317	0,009613344	0,00339883
18:2 9c,12c (w6)	1,289872	1,311628	1,247267	1,247297	1,15685	1,074118	1,160124	1,098209	1,28987207	0,032738743	1,156850441	0,086618085	1,129166559	0,043780839	1,203695475	0,088351458	0,031236957
18:3 6c,9c,12c (w3)	0,000167	0	0	0	0	0	0	0	0	9,66267E-05	0	0	0	0	0	5,91715E-05	2,09203E-05
18:3 9c,12c,15c (w3)	0,140139	0,126493	0,136111	0,156925	0,165402	0,156585	0,156462	0,162887	0,136110612	0,007010826	0,156925113	0,004995182	0,159674598	0,004543192	0,156523343	0,01403551	0,004962302
20:4 5c,8c,11c,14c (w6)	0,041098	0,049648	0,034388	0,033721	0,040213	0,069735	0,035367	0,043047	0,041098009	0,007648786	0,040212801	0,019195196	0,039207161	0,005430482	0,040655405	0,011877898	0,004199471
22:4 7c,10c,13c,16c (w3)	0,023474	0,030664	0,0278	0,033283	0,032358	0,006512	0,03616	0,040627	0,027799903	0,003620033	0,032358097	0,015196671	0,038393202	0,003158926	0,031511198	0,010394993	0,003675185
22:5 7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0,11455	0,139039	0,15862	0,104841	0,158607	0,210577	0,122141	0,146126	0,139039391	0,022080563	0,158607093	0,052870411	0,134133229	0,016959921	0,142582548	0,033309112	0,01177655
∑ AG POLINSATURADOS cis	**1,6093**	**1,657473**	**1,604185**	**1,576067**	**1,55343**	**1,517526**	**1,510254**	**1,490896**	**1,609299558**	**0,029401075**	**1,553430176**	**0,029520141**	**1,500574748**	**0,013688318**	**1,564748761**	**0,057380744**	**0,020287157**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,058298**	**0,132802**	**0,088478**	**0,066236**	**0,078898**	**0,080061**	**0,07753**	**0,088135**	**0,088477858**	**0,037474857**	**0,078898427**	**0,007667955**	**0,082832378**	**0,007498748**	**0,079479504**	**0,022290266**	**0,007880799**
∑ AG POLINSATURADOS	**1,667598**	**1,790275**	**1,692663**	**1,642304**	**1,632329**	**1,597587**	**1,587784**	**1,57903**	**1,692662703**	**0,064815335**	**1,632328603**	**0,023473851**	**1,583407126**	**0,00618957**	**1,637316178**	**0,069508012**	**0,024574793**
∑ AG trans	**0,758521**	**0,786077**	**0,798771**	**0,81421**	**0,844636**	**0,856773**	**0,84418**	**0,838111**	**0,786076909**	**0,020577153**	**0,844635536**	**0,021926431**	**0,841145186**	**0,004291447**	**0,826160324**	**0,034314823**	**0,012132122**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**16,5944**	**17,62968**	**17,29392**	**17,8779**	**18,08921**	**18,02512**	**17,78005**	**17,70451**	**17,29391926**	**0,528186771**	**18,02511919**	**0,108344236**	**17,7422774**	**0,053413678**	**17,7422774**	**0,484279347**	**0,171218605**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**17,35292**	**18,41576**	**18,09269**	**18,69211**	**18,93384**	**18,88189**	**18,62423**	**18,54262**	**18,09269068**	**0,544865532**	**18,88189188**	**0,127246379**	**18,58342258**	**0,057705125**	**18,58342258**	**0,514102698**	**0,181762752**
n6	**1,33097**	**1,361276**	**1,281654**	**1,281018**	**1,197063**	**1,143853**	**1,195492**	**1,141256**	**1,330970079**	**0,040187502**	**1,197063242**	**0,069154199**	**1,16837372**	**0,038350357**	**1,239040493**	**0,083836959**	**0,029640841**
n3	**0,278329**	**0,296197**	**0,322531**	**0,29505**	**0,356367**	**0,373673**	**0,314762**	**0,34964**	**0,296196962**	**0,022235287**	**0,356366933**	**0,041313726**	**0,332201029**	**0,024662039**	**0,318646471**	**0,033706984**	**0,011917219**
n6/n3	**4,781995**	**4,595849**	**3,973745**	**4,341703**	**3,359075**	**3,061108**	**3,798077**	**3,264091**	**4,595848592**	**0,42326748**	**3,35907496**	**0,670107833**	**3,531083966**	**0,377584887**	**3,885910651**	**0,640724398**	**0,226530283**

*** - lote 3 foi realizado em duplicata**

Tabela 16: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) da batata frita de rede de *fast food*.

Batata frita de rede de *fast food*	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média Batata frita	Desvio padrão Batata frita	Erro padrão Batata frita
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
8:0	0,017431	0,014388	0,027652	0,035284	0,046575	0,011758	0,0325	0	0	0,017431488	0,006948287	0,035284035	0,01776307	0	0,018763918	0,017431488	0,016035896	0,005345299
14:0	0,042028	0,043001	0,037024	0,071972	0,082198	0,056703	0,068596	0,041967	0,051623	0,042027751	0,003207172	0,07197214	0,012830471	0,051623466	0,013481015	0,051623466	0,015938155	0,005312718
16:0	2,042679	1,946602	1,52464	2,217222	2,246941	2,12594	2,330127	1,879511	1,966517	1,94660172	0,275574505	2,217222161	0,063056544	1,966517149	0,239038461	2,042679092	0,242530077	0,080843359
18:0	0,625394	0,456682	0,475895	0,474132	0,502464	0,465376	0,519704	0,433628	0,459995	0,475894839	0,092360276	0,47413212	0,01938596	0,459995166	0,044101428	0,47413212	0,056583171	0,018861057
20:0	0,059569	0,0449	0,049305	0,059285	0,078231	0,057466	0,065643	0,062939	0,057083	0,049305135	0,007527158	0,059284757	0,011499735	0,062939009	0,00437554	0,059284757	0,009535596	0,003178532
22:0	0,07995	0,043296	0,062522	0,061322	0,069452	0,068019	0,080261	0,091481	0,081237	0,062521673	0,018334485	0,068019042	0,004339686	0,081237228	0,006215067	0,069452303	0,014292674	0,004764225
24:0	0,032214	0,024023	0,026818	0,037542	0,046356	0,053499	0,039933	0,043183	0,042443	0,026818047	0,004163692	0,046356437	0,007993052	0,042443341	0,001703221	0,039933168	0,009438554	0,003146185
∑ AG SATURADOS	**2,899265**	**2,572892**	**2,203856**	**2,95676**	**3,072218**	**2,838762**	**3,136764**	**2,552708**	**2,658899**	**2,57289155**	**0,347922699**	**2,956759656**	**0,116730569**	**2,658899257**	**0,311114325**	**2,838761718**	**0,296002442**	**0,098667481**
16:1 10c	0,036902	0,066447	0,033492	0,059518	0,06363	0,050659	0,054107	0,062063	0,069859	0,036901887	0,018122874	0,059517985	0,006629053	0,062063227	0,007876013	0,059517985	0,012777414	0,004259138
18:1 9c (w9)	5,787383	5,300592	4,340351	7,491417	7,739935	7,939117	7,829121	7,830257	7,81383	5,300591664	0,736311524	7,739934919	0,22430277	7,829121371	0,009174046	7,739934919	1,371427141	0,45714238
18:1 11c	0,213733	0,189719	0,157866	0,164929	0,184617	0,166858	0,164698	0,171614	0,16463	0,18971906	0,02802504	0,166857935	0,010852639	0,164697748	0,004012735	0,166857935	0,017657466	0,005885822
20:1 5c	0,048767	0,055885	0,040025	0,036179	0,028854	0,026348	0,02928	0,033372	0,031363	0,048767253	0,007943718	0,028853595	0,005108382	0,031362823	0,002046249	0,033372422	0,009926853	0,003308951
20:1 8c	0,034256	0,037375	0,0272	0,018915	0,02373	0,016038	0,016567	0,018247	0,017485	0,034256279	0,005212693	0,018915192	0,003886226	0,017485053	0,000841031	0,018915192	0,007985768	0,002661923
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**6,121041**	**5,650018**	**4,598934**	**7,770958**	**8,040765**	**8,19902**	**8,093774**	**8,115553**	**8,097167**	**5,650017729**	**0,779257108**	**8,040764997**	**0,216439881**	**8,097166559**	**0,011718567**	**8,040764997**	**1,360313815**	**0,453437938**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
∑ AG MONOINSATURADOS	**6,121041**	**5,650018**	**4,598934**	**7,770958**	**8,040765**	**8,19902**	**8,093774**	**8,115553**	**8,097167**	**5,650017729**	**0,779257108**	**8,040764997**	**0,216439881**	**8,097166559**	**0,011718567**	**8,040764997**	**1,360313815**	**0,453437938**
18:2 9c,12c (w6)	7,97618	8,66554	6,129869	7,087681	7,236224	7,361482	7,096172	7,318293	7,307119	7,976179881	1,311087883	7,23622353	0,137065639	7,307119416	0,125140887	7,307119416	0,685614416	0,228538139
18:3 9c,12c,15c (w3)	0,777302	0,903381	0,585897	0	0,395103	0,073409	0,321842	0,098807	0,086499	0,777301579	0,159858348	0,073409049	0,21015173	0,098807166	0,132465535	0,321842357	0,331262658	0,110420886
20:2 11c,14c (w6)	0,019441	0,021534	0,026756	0,029444	0,025995	0,327685	0,027725	0,372777	0,368381	0,021533663	0,003767737	0,029443733	0,173194092	0,368381037	0,197959112	0,027725064	0,166059993	0,055353331
20:4 5c,8c,11c,14c (w6)	0,012083	0,010824	0,010121	0,0137	0,021363	0,027035	0,014251	0,017519	0,025744	0,010824048	0,000993822	0,021363147	0,006692073	0,017519373	0,005921666	0,014251083	0,006369129	0,002123043
22:4 7c,10c,13c,16c (w6)	0	0	0,58586	0,968716	0	0,013642	0	0,014569	0	0	0,338246632	0,013642197	0,5553923	0	0,008411545	0	0,354204093	0,118068031
22:5 7c,10c,13c,16c,19c (w3)	0,062225	0,070684	0,074707	0,096786	0,125682	0,098726	0,086537	0,136304	0,110642	0,070684167	0,006370931	0,098725995	0,016152026	0,110642432	0,02488769	0,096786189	0,025129878	0,008376626
18:2 9c,12t+8t,13c	0,039513	0,045141	0,042114	0,066605	0,068581	0,058001	0,056077	0,067455	0,061872	0,042113774	0,002816971	0,066605178	0,005625322	0,061872456	0,005689358	0,058001372	0,011307307	0,003769102
18:2 11t,15c	0,039367	0,042363	0,0349	0,053198	0,054031	0,044392	0,04829	0,057633	0,049207	0,039367017	0,003755723	0,0531982	0,005340883	0,049207151	0,005149888	0,048290086	0,007419637	0,002473212
∑ AG POLINSATURADOS cis	**8,84723**	**9,671963**	**7,413211**	**8,196327**	**7,804366**	**7,90198**	**7,546527**	**7,95827**	**7,898385**	**8,847230259**	**1,14299001**	**7,901979536**	**0,204043299**	**7,898385417**	**0,222457026**	**7,901979536**	**0,706341409**	**0,235447136**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,07888**	**0,087505**	**0,077014**	**0,119803**	**0,122613**	**0,102394**	**0,104367**	**0,125088**	**0,11108**	**0,078879776**	**0,005596573**	**0,119803378**	**0,010952925**	**0,111079607**	**0,010572454**	**0,104367319**	**0,018436565**	**0,006145522**
∑ AG POLINSATURADOS	**8,92611**	**9,759468**	**7,490225**	**8,31613**	**7,926979**	**8,004373**	**7,650894**	**8,083359**	**8,009465**	**8,926110035**	**1,147875968**	**8,004373268**	**0,206002067**	**8,009465024**	**0,231321666**	**8,009465024**	**0,700509928**	**0,233503309**
∑ AG trans	**0,07888**	**0,087505**	**0,077014**	**0,119803**	**0,122613**	**0,102394**	**0,104367**	**0,125088**	**0,11108**	**0,078879776**	**0,005596573**	**0,119803378**	**0,010952925**	**0,111079607**	**0,010572454**	**0,104367319**	**0,018436565**	**0,006145522**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**17,86754**	**17,89487**	**14,216**	**18,92405**	**18,91735**	**18,93976**	**18,77706**	**18,62653**	**18,65445**	**17,86753573**	**2,116150583**	**18,92404512**	**0,011504662**	**18,65445123**	**0,080076847**	**18,65445123**	**1,511464338**	**0,503821446**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**17,94642**	**17,98238**	**14,29301**	**19,04385**	**19,03996**	**19,04216**	**18,88143**	**18,75162**	**18,76553**	**17,94641551**	**2,119749786**	**19,04215536**	**0,001948447**	**18,76553084**	**0,071271545**	**18,76553084**	**1,524433735**	**0,508144578**
n6	**8,007703**	**8,697898**	**6,752607**	**8,099541**	**7,283581**	**7,729844**	**7,138148**	**7,723159**	**7,701244**	**8,007703323**	**0,986221056**	**7,729844492**	**0,408578019**	**7,701244034**	**0,33161095**	**7,723159257**	**0,573923604**	**0,191307868**
n3	**0,839527**	**0,974065**	**0,660604**	**0,096786**	**0,520785**	**0,172135**	**0,408379**	**0,235111**	**0,197141**	**0,839526936**	**0,1572535**	**0,172135044**	**0,226203845**	**0,235110954**	**0,112609009**	**0,408378868**	**0,31409111**	**0,104697037**
n6/n3	**9,538352**	**8,929481**	**10,22187**	**83,68488**	**13,98578**	**44,9057**	**17,47923**	**32,849**	**39,06457**	**9,538351873**	**0,646552701**	**44,90569921**	**34,92332545**	**32,84899794**	**11,11148184**	**17,47923031**	**24,62691576**	**8,208971921**

Tabela 17: Resultados dos teores de ácidos graxos (g%) de pão doce com cobertura de creme e frutas de padaria local.

Pão doce com cobertura de creme e frutas de padaria local	Lote 1			Lote 2			Lote 3			Média lote 1	Desvio padrão lote 1	Média lote 2	Desvio padrão lote 2	Média lote 3	Desvio padrão lote 3	Média pão doce	Desvio padrão pão doce	Erro padrão pão doce
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3									
C10:0	0,021964	0,011283	0,005281	0,055772	0,008326	0,017343	0,014057	0	0,002841	0,011282881	0,008450113	0,017342692	0,025196687	0,002840921	0,00743288	0,011282881	0,016742518	0,005580839
C12:0	0,04983	0,032	0,020532	0,076659	0,01203	0,041964	0,013012	0,076855	0,020606	0,031999868	0,014763723	0,04196428	0,032343598	0,020606293	0,034874878	0,031999868	0,025254127	0,008418042
C14:0	0,007537	0,019625	0,023778	0,090153	0,018206	0,040104	0	0,01389	0,0216	0,019625011	0,008437328	0,040104104	0,036880107	0,013889613	0,010946538	0,019625011	0,026466229	0,008822076
C16:0	2,050181	2,05441	2,069594	1,834481	1,210584	1,912496	1,959967	1,333903	1,710923	2,054410132	0,010208386	1,834481106	0,384710902	1,710922635	0,315204829	1,912496182	0,318507249	0,106169083
C17:0	0,001947	0,001086	0,004692	0,013952	0,001005	0,020791	0,000879	0,061643	0,002559	0,00194668	0,001883707	0,013952245	0,010048695	0,002559021	0,034607319	0,002559021	0,019851833	0,006617278
C18:0	0,399599	0,56377	0,504811	0,28438	0,374532	0,165794	0,55242	0,373461	0,592719	0,504810852	0,083164057	0,284379532	0,104691279	0,552420142	0,116707786	0,399599386	0,14264574	0,04754858
C20:0	0,002607	0,005792	0,010135	0,065579	0,003095	0,008225	0,003889	0,012517	0,002514	0,005792267	0,003778935	0,008224838	0,034688947	0,003889228	0,005421803	0,005792267	0,020143225	0,006714408
C22:0	0,001485	0,006866	0,010688	0,02718	0,004442	0,002763	0,000995	0,006209	0,00261	0,006866193	0,004623537	0,004442009	0,013638554	0,002610147	0,002669093	0,004442009	0,008152712	0,002717571
C23:0	0,002646	0,003695	0,010057	0,005765	0,001663	0,002697	0,00176	0,004483	0,003723	0,003695459	0,004010396	0,002696946	0,002133574	0,003722963	0,001405006	0,003695459	0,002602684	0,000867561
C24:0	0,001885	0	0,001434	0,057076	0,005542	0,002182	0,004025	0,030542	0,001311	0,001434386	0,00098429	0,005541922	0,030769341	0,004024852	0,016149808	0,00218187	0,019518567	0,006506189
∑ AG SATURADOS	**2,53968**	**2,698527**	**2,661002**	**2,510998**	**1,639425**	**2,214358**	**2,551004**	**1,913501**	**2,361407**	**2,661001673**	**0,083025792**	**2,214358275**	**0,443129487**	**2,361406737**	**0,327357493**	**2,510997572**	**0,359525863**	**0,119841954**
C16:1 9c	0,002111	0,009888	0,001565	0,023376	0,001023	0,011413	0,002367	0,004902	0,019167	0,00211063	0,004655829	0,01141282	0,011185894	0,004901656	0,009056496	0,004901656	0,008222116	0,002740705
C16:1 10c	0,004687	0,00608	0,00263	0,015538	0,004276	0,004241	0,002254	0,019693	0,005577	0,004687242	0,001735676	0,004276272	0,006512346	0,005577462	0,009259616	0,004687242	0,00610803	0,00203601
C18:1 6t+8t	0,078535	0,057912	0,057538	0,051138	0,045352	0,07096	0,050255	0,053454	0,060065	0,057912315	0,012015904	0,051138436	0,013429524	0,053453917	0,005002746	0,057538481	0,010492155	0,003497385
C18:1 9t	0,082966	0,047664	0,05923	0,067585	0,040426	0,07443	0,053612	0,028687	0,057001	0,059229572	0,017997315	0,067584557	0,017984703	0,053611598	0,0154619	0,057000855	0,016844122	0,005614707
C18:1 10t	0,110755	0,077657	0,070888	0,04394	0,049533	0,011433	0,059158	0,064517	0,069857	0,077657312	0,021333267	0,04393973	0,020573431	0,064517498	0,005349511	0,064517498	0,026962883	0,008987628
C18:1 11t	0,101018	0,056182	0,047577	0,01594	0,033833	0,02888	0,037629	0,058935	0,035391	0,056182263	0,028694429	0,028880154	0,009238878	0,037629493	0,012995019	0,037629493	0,024565232	0,008188411
C18:1 13t+14t	0,063889	0,054227	0,061392	0,069519	0,037821	0,078066	0,052448	0,130851	0,060145	0,061391627	0,005015419	0,069519413	0,021203485	0,060145395	0,043215558	0,061391627	0,026260717	0,008753572
C18:1 9c (w9)	2,065109	2,255053	2,146057	1,56442	1,305387	1,534772	2,418424	1,21812	1,81084	2,146057274	0,095316328	1,534771994	0,141770935	1,810839908	0,600167164	1,810839908	0,431160452	0,143720151
C18:1 11c	0,07307	0,065453	0,072245	0,015856	0,044121	0,086478	0,060295	0,088976	0,068607	0,072244827	0,004179848	0,044121276	0,035544516	0,068606776	0,014757217	0,068606776	0,022442532	0,007480844
C18:1 13c	0,092306	0,072612	0,067849	0,015313	0,045353	0,067919	0,058344	0,055217	0,062177	0,072612074	0,012966081	0,045353199	0,026391252	0,058343509	0,003485837	0,062176999	0,021118429	0,007039476
C20:1 5c	0,001335	0,004051	0,008423	0,020126	0,000696	0,005415	0,002013	0,005851	0,004529	0,004050561	0,003576599	0,005415207	0,010133866	0,004528844	0,001949523	0,004528844	0,005887023	0,001962341
C20:1 8c	0,000448	0,008119	0,002077	0,004707	0,000708	0,023668	0,000662	0,039423	0,000235	0,002077016	0,004041797	0,004706853	0,012265699	0,000661526	0,022502894	0,002077016	0,013674689	0,00455823
C20:1 11c	0,110029	0,007702	0,001134	0,068832	0,006839	0,002475	0,004743	0,065546	0,002417	0,007701875	0,061062953	0,006838588	0,037115825	0,004742779	0,035795205	0,006838588	0,040619256	0,013539752
C20:1 13c	0,012999	0,000764	0,001189	0,044307	0,000769	0,025955	0,007584	0,040583	0,005821	0,00118928	0,006944691	0,025954898	0,021858412	0,007584435	0,019580925	0,007584435	0,017211449	0,00573715
∑ AG MONOINSATURADOS cis	**2,362094**	**2,429721**	**2,303169**	**1,772475**	**1,409173**	**1,762335**	**2,556685**	**1,538312**	**1,979369**	**2,362093899**	**0,063325759**	**1,762335416**	**0,206887787**	**1,979369277**	**0,510703648**	**1,979369277**	**0,416393066**	**0,138797689**
∑ AG MONOINSATURADOS trans	**0,437163**	**0,293642**	**0,296625**	**0,248122**	**0,206966**	**0,263769**	**0,253101**	**0,336443**	**0,282458**	**0,296625442**	**0,082014121**	**0,248122119**	**0,029340884**	**0,282458163**	**0,042273272**	**0,282458163**	**0,065782239**	**0,021927413**
∑ AG MONOINSATURADOS	**2,799257**	**2,723363**	**2,599795**	**2,020597**	**1,616138**	**2,026104**	**2,809786**	**1,874755**	**2,261827**	**2,723363268**	**0,100676287**	**2,020597007**	**0,235120426**	**2,26182744**	**0,469816754**	**2,26182744**	**0,44457617**	**0,148192057**
C18:2 9t,12c	0,016471	0	0,002512	0,015348	0,00173	0,012793	0,004538	0,007696	0,001121	0,002512123	0,008873432	0,012792825	0,007238246	0,004537637	0,003288132	0,004537637	0,006431273	0,002143758
C18:2 11t,15c	0,008647	0,001844	0,0053	0,005522	0,00028	0,012547	0,000156	0,002211	0,001085	0,005299862	0,003401699	0,005522226	0,006154702	0,001085358	0,001029112	0,002210656	0,004232684	0,001410895
C18:2 9c,12c (w6)	3,929206	3,677842	3,773982	3,720313	2,098592	3,788964	3,348457	3,568845	3,800756	3,773981927	0,12683422	3,720312976	0,956735119	3,568844677	0,226174147	3,720312976	0,559049976	0,186349992
C18:3 6c,9c,12c (w3)	0,024277	0,001072	0,003738	0,011085	0,001842	0,02238	0,00115	0,006168	0,006193	0,003737975	0,012698067	0,011084964	0,010285965	0,006168395	0,002904366	0,006168395	0,008909182	0,002969727
C18:3 9c,12c,15c(w3)	0,001165	0,331739	0,345836	0,465692	0,173509	0,37666	0,286718	0,458352	0,352241	0,331738556	0,19505362	0,376659712	0,149759435	0,352241092	0,086613593	0,345836166	0,145251173	0,048417058
C20:3 11c, 14c, 17c (w3)	0,007353	0,000603	0,001161	0,004917	0,002265	0,005053	0,000844	0,006204	0,009133	0,001160995	0,003746445	0,004916684	0,001571485	0,006204473	0,004203726	0,004916684	0,003096537	0,001032179
C20:4 5c, 8c, 11c, 14c (w6)	0,004326	0,006222	0,001217	0,005214	0,000822	0,020636	0,000838	0,006338	0,001202	0,004325981	0,002526984	0,005214298	0,01040564	0,001201692	0,003075672	0,004325981	0,006238981	0,00207966
∑ AG POLINSATURADOS cis	**3,966327**	**4,017477**	**4,125934**	**4,20722**	**2,277031**	**4,213693**	**3,638007**	**4,045908**	**4,169525**	**4,017476779**	**0,081499958**	**4,207220447**	**1,116268354**	**4,04590795**	**0,27814163**	**4,04590795**	**0,616160831**	**0,205386944**
∑ AG POLINSATURADOS trans	**0,025117**	**0,001844**	**0,007812**	**0,020871**	**0,002011**	**0,025339**	**0,004693**	**0,009906**	**0,002207**	**0,007811985**	**0,012088266**	**0,02087057**	**0,012382056**	**0,004693165**	**0,00392957**	**0,007811985**	**0,009971082**	**0,003323694**
∑ AG POLINSATURADOS	**3,991444**	**4,01932**	**4,133746**	**4,228091**	**2,279042**	**4,239032**	**3,6427**	**4,055814**	**4,171732**	**4,019320425**	**0,075409855**	**4,228091017**	**1,128455706**	**4,055814347**	**0,27808127**	**4,055814347**	**0,620370141**	**0,206790047**
∑ AG trans	**0,46228**	**0,295486**	**0,304437**	**0,268993**	**0,208976**	**0,289108**	**0,257794**	**0,34635**	**0,284665**	**0,304437427**	**0,093821507**	**0,268992689**	**0,041688884**	**0,284664691**	**0,045404022**	**0,289108367**	**0,070594625**	**0,023531542**
∑ Total SAT+ MONO + POLI	**8,868101**	**9,145725**	**9,090105**	**8,490693**	**5,325629**	**8,190386**	**8,745696**	**7,497721**	**8,510301**	**9,090104587**	**0,146886814**	**8,190386351**	**1,747123986**	**8,510301183**	**0,663095377**	**8,510301183**	**1,191975974**	**0,397325325**
∑ Total SAT+ MONO + POLI + TRANS	**9,330381**	**9,441211**	**9,394542**	**8,759686**	**5,534605**	**8,479495**	**9,00349**	**7,84407**	**8,794966**	**9,394542014**	**0,055644468**	**8,479494718**	**1,786618302**	**8,794965874**	**0,618053283**	**8,794965874**	**1,225103973**	**0,408367991**
n6	**3,933532**	**3,684063**	**3,775199**	**3,725527**	**2,099414**	**3,8096**	**3,349295**	**3,575183**	**3,801958**	**3,775198646**	**0,126233619**	**3,725527275**	**0,964023475**	**3,575182666**	**0,226331454**	**3,725527275**	**0,561059971**	**0,18701999**
n3	**0,032795**	**0,333413**	**0,350735**	**0,481693**	**0,177617**	**0,404093**	**0,288712**	**0,470725**	**0,367567**	**0,333413332**	**0,178772195**	**0,404092738**	**0,157995447**	**0,367567459**	**0,091276849**	**0,350735136**	**0,142730912**	**0,047576971**
n6/n3	**119,9419**	**11,04954**	**10,76367**	**7,734233**	**11,81989**	**9,427539**	**11,60083**	**7,595051**	**10,34356**	**11,04953849**	**62,95174274**	**9,427538678**	**2,052772245**	**10,34356449**	**2,048631647**	**10,76367395**	**36,66562952**	**12,22187651**