

2

Gorduras *trans* e conceitos relacionados à metrologia

Esse capítulo está dividido em duas grandes seções, na primeira seção, a revisão de literatura aborda o tema referente a gorduras *trans*, apresentando um conjunto de definições, sua ligação com a saúde humana, os métodos para sua identificação e uma breve abordagem geral sobre as iniciativas tendentes à redução das mesmas em produtos alimentícios. Em seguida, na segunda seção é abordado o tema metrologia, e alguns termos relacionados que contribuirão para proporcionar ao leitor uma visão mais clara dos assuntos que serão discutidos em capítulos posteriores. Em particular, nesta segunda seção é discutido o foco que o *Codex Alimentarius*, organismo internacional de normalização em alimentos, dá ao tema da gordura *trans*.

2.1.

Gorduras *trans*

2.1.1.

Gorduras

Gordura é um termo genérico para um tipo de lipídeos ou lipídios. Lipídeos são biomoléculas insolúveis em água, e solúveis em solventes orgânicos, como o álcool, benzina, éter e clorofórmio (UFSC, 2008).

Quimicamente, as gorduras estão formadas pela união de três ácidos graxos a uma molécula de glicerol, conhecendo-se essa união com o nome de triglicerídeos ou triacilgliceróis. As gorduras podem ser sólidas ou líquidas em temperatura ambiente, dependendo de sua estrutura e de sua composição. Usualmente o termo "gordura" se refere aos triglicerídeos em seu estado sólido, enquanto que o termo óleo, aos triglicerídeos no estado líquido (Kodali & List, 2006).

Os óleos e gorduras provêm consistência e características específicas aos produtos que os contêm, atuam como meio de transferência de calor durante o processo de fritura e como carreadores de aroma. Além disso, eles afetam a

estrutura, estabilidade, sabor, qualidade de estocagem, características sensoriais e visuais dos alimentos (Ribeiro et al., 2007).

2.1.2. Ácidos graxos

Os ácidos graxos são cadeias de átomos de carbono aos quais estão ligados átomos de hidrogênio (Kodali & List, 2006). Eles conferem aos lipídeos as principais propriedades nutricionais, e se diferenciam entre si, pelo comprimento de sua cadeia hidrocarbonada e pelo número e posição de suas duplas ligações, responsáveis pelas diferentes propriedades físicas e químicas desses compostos (Sonntag, 1979).

Existem três tipos de ácidos graxos: saturados, monoinsaturados e poliinsaturados. Um ácido graxo saturado tem o número máximo possível de átomos de hidrogênio ligados a cada átomo de carbono, ficando todos os carbonos unidos um ao outro por ligações simples (Kodali & List, 2006).

Em alguns ácidos graxos, um par de átomos de hidrogênio está ausente no meio da cadeia, de forma que dois átomos de carbono se unem através de uma ligação dupla para dessa forma preencher o espaço liberado. Dado que a cadeia fica com um número menor de átomos de hidrogênio, o ácido graxo denominar-se-á insaturado. O ácido graxo com uma dupla ligação será chamado monoinsaturado e poliinsaturado quando tiver mais de uma dupla ligação (FDA, 2009). A figura 1 apresenta a estrutura química dos ácidos graxos saturados e insaturados (UFSC, 2008).

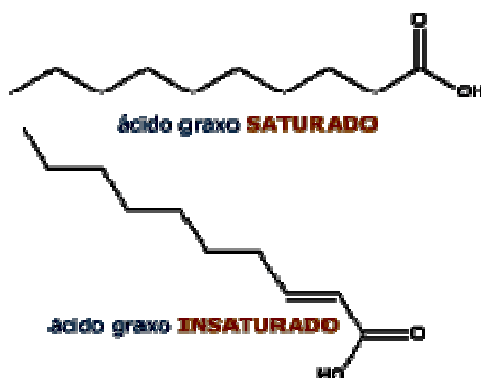


Figura 1 – Estrutura dos ácidos graxos saturados e insaturados.

2.1.3.

Ácidos graxos *trans* (AGT)

Os ácidos graxos apresentam dois tipos de isomeria¹ estrutural. Um quando as duplas ligações se situam em diferentes posições na cadeia hidrocarbonada, denominada isomeria posicional, e que da origem aos ácidos graxos conjugados, os quais são pouco comuns na natureza. O outro tipo é a isomeria geométrica, na qual muda a estrutura espacial da dupla ligação (Valenzuela, 2008a).

Ao conformar-se uma dupla ligação entre dois átomos de carbono, estes adotam uma estrutura plana no espaço, na qual os outros átomos que continuam a cadeia podem permanecer do mesmo lado do plano que forma a dupla ligação ou em sentido contrário. Quando se dispõem do mesmo lado do plano da dupla ligação, se produz uma isomeria *cis*, e quando se dispõem em lados opostos da dupla ligação, se produz uma isomeria *trans* (Valenzuela, 2008a). A figura 2 ilustra o tipo de configuração *cis* e *trans* (Ophardt, 2003).

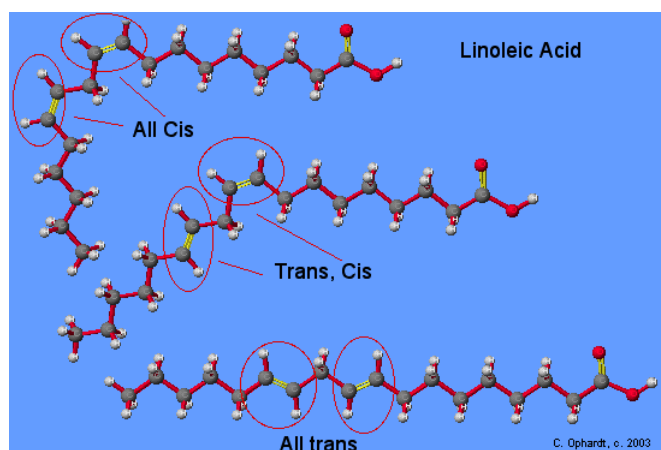


Figura 2 – Ácidos graxos insaturados com configurações *cis* e *trans*.

Os ácidos graxos *trans* industrialmente produzidos, geralmente conhecidos como gorduras *trans*, são definidos pelo Comitê *Codex Alimentarius* como “ácidos graxos insaturados que contêm pelo menos uma dupla ligação *trans*”. (OPAS/OMS, 2007).

Existem diferentes tipos de AGT, que variam conforme o comprimento da cadeia de carbono e o número e a posição das duplas ligações. Os AGT são

¹ Isômeros: são compostos com a mesma fórmula molecular, porém com diferente estrutura, apresentando, por isso, propriedades diferentes (física & química, 2010).

originados principalmente através do processo de hidrogenação parcial de óleos vegetais. A hidrogenação é realizada com o intuito de modificar a composição, estrutura e consistência de um óleo, que se transformará em uma gordura semi-sólida, adequada para a elaboração de margarinas, óleos para cozinhar, produtos de padaria, confeitaria, e outros alimentos processados. A importância deste tipo de gordura reside na prolongação da vida de prateleira dos produtos e uma melhor estabilidade para aplicações a altas temperaturas, como no caso das frituras. Alguns AGT ocorrem naturalmente nos produtos de origem animal, como o leite e a carne (Graf et al., 2008), como resultado do processo de biohidrogenação na flora microbiana do rúmen (Ribeiro et al., 2007).

Durante o processo industrial de hidrogenação, o óleo é colocado sob pressão e na presença de um catalisador é adicionada uma quantidade variável de gás hidrogênio. O hidrogênio satura algumas das duplas ligações enquanto outras são configuradas da posição *cis* à *trans* (Graf et al., 2008). Mediante o controle das condições do processo pode-se obter um óleo parcial ou totalmente hidrogenado.

Os AGT podem ser encontrados em alimentos como margarinas sólidas ou cremosas, massas, recheios de biscoitos, formulações de base para sopas e cremes, coberturas para a adesão de especiarias ou açúcares, sorvetes, pães, batata frita, bolos, tortas, entre outros alimentos industrializados (Semma, 2001).

A presença de AGT em alimentos processados depende: 1- da existência de ingredientes que incluam gordura *trans* de origem industrial e da origem dessa gordura e 2- se o alimento é frito. A maioria dos AGT da nossa dieta é de origem industrial (AGT-OI). O nível de gordura *trans* em alimentos varia consideravelmente entre países e marcas. O quadro 1 apresenta uma lista de tipos de produtos que comumente contêm ácidos graxos *trans* (Krettek et al., 2008).

Quadro 1 - Exemplos de alimentos processados que contêm altas quantidades de AGT.

Produtos para espalhar (<i>spreads</i>)	Margarinas, gorduras industriais (<i>shortenings</i>).
Alimentos embalados	Mistura para bolos.
<i>Fast Food</i>	Batata frita, frango, qualquer coisa frita (<i>deep-fried</i>).
Carne	Salsichas, produtos a base de carne.
Congelados	Tortas (pies), waffles, pizzas, peixe à milanesa.
Produtos assados (<i>baked goods</i>)	Biscoitos, bolos, <i>donuts</i> , produtos de pastelaria.

Fonte: Krettek et al. (2008)

Por outro lado, os AGT também podem ser formados durante o aquecimento de ácidos graxos insaturados. Assim, fritar alimentos em óleos vegetais pode levar à formação de ácidos graxos *trans*, mesmo que estes não sejam introduzidos no óleo antes de ser usado. Tipicamente 0,2-1% do total da gordura pode ser convertido em gordura *trans* quando o óleo é usado para fritar por longos períodos de tempo (Health Canada, 2006).

Os alimentos contendo gordura parcialmente hidrogenada contribuem com cerca de 80% a 90% da ingestão diária de AGT. Entretanto, para alimentos provenientes de animais ruminantes esta contribuição é bem menor, sendo estimada em torno de 2% a 8%. Os óleos refinados apresentam níveis razoavelmente pequenos (1 – 1,5%) de AGT, mas a já mencionada reutilização, pode tornar significativa a sua contribuição na ingestão diária de AGT (Martin et al., 2004).

2.1.4. Os ácidos graxos *trans* e a saúde humana

As gorduras são encontradas em todos os tecidos humanos e constituem parte importante na nossa alimentação diária. Os componentes ativos das gorduras são os ácidos graxos, estes por sua vez têm um número importante de funções fisiológicas, incluindo a formação de substâncias biologicamente ativas de sinalização no corpo. Outros ácidos graxos são quebrados no organismo e são usados como constituintes das membranas celulares ou são armazenados como reserva de energia nas células de gordura do tecido adiposo. Os ácidos graxos podem ser provenientes da dieta ou de biossíntese no corpo. Alguns são chamados

ácidos graxos essenciais, pois não podem ser formados no organismo, são precursores de substâncias as quais regulam a inflamação e a coagulação sanguínea. Para que um indivíduo seja saudável deve obter esse tipo de ácido graxo por meio da dieta, sendo necessária a inclusão de fontes de gordura na sua nutrição (Krettek et al., 2008).

Entretanto, o consumo diário de gordura exerce uma forte influência no risco de doenças cardiovasculares tais como: doença arterial coronária e infarto através de efeitos sobre o perfil lipídico do sangue, trombozes, pressão arterial, alterações na função endotelial arterial, arritmogênese e inflamação (WHO, 2009).

Portanto, é fundamental que a base científica para a regulamentação do tipo de gordura que consumimos esteja baseada em evidência científica rigorosa de associações entre tipos específicos de gordura e doenças, e que as políticas públicas tenham como alvos, tipos específicos de gordura (Krettek et al., 2008).

Não há requerimento fisiológico de AGT na nossa dieta (tabelas de informação nutricional nos rótulos de alimentos não estabelecem um percentual de valor diário de referência - % VD). Apesar da gordura *trans* ter sido produzida e adicionada a produtos alimentícios por mais de um século, a possibilidade que ela pudesse ter efeitos adversos na saúde não foi considerada até as últimas duas décadas. Durante esse período, pesquisadores identificaram e estudaram associações entre os AGT e o risco de um número de doenças crônicas. A partir dos resultados obtidos nesses estudos surgiram alegações de que os AGT podem contribuir para doenças cardiovasculares, câncer, desordens neurológicos, cegueira, diabetes, obesidade, doença hepática e infertilidade; e ademais têm efeitos adversos no desenvolvimento infantil (Krettek et al., 2008).

Em 1990, uma pesquisa demonstrou que a ingestão de AGT ocasiona o aumento da lipoproteína de baixa densidade (LDL) ou colesterol ruim e implica a diminuição da lipoproteína de alta densidade (HDL) ou colesterol bom, afetando a razão LDL/HDL; e tais efeitos adversos têm sido confirmados em posteriores estudos metabólicos (Semma, 2001). O aumento do colesterol ruim foi estabelecido como uma causa da doença arterial coronária. Ademais, uma ingestão elevada de AGT leva ao aumento na espessura da parede vascular com estreitamento do vaso sanguíneo (Krettek et al., 2008).

Posteriormente em 2006, uma análise de uma série de estudos experimentais e epidemiológicos sobre as ligações entre os AGT e doenças cardiovasculares

encontrou fortes evidências de que a gordura *trans* contribui para um aumento no risco de desenvolver doenças cardiovasculares, ao afetar os níveis lipídicos do sangue bem como por outros mecanismos. Essa revisão concluiu que um incremento de 2% na ingestão diária de energia a partir de AGT estava associado a um aumento de 23% na incidência de doença arterial coronária. Foi ainda observado que os efeitos adversos dos AGT eram vistos mesmo quando a ingestão diária era bastante baixa, apenas 1% a 3% do total da energia diária consumida (20-60 calorias), cerca de 2-7 g para uma pessoa que consome 2.000 calorias por dia (Mozaffarian et al., 2006). Também em 2008, outro estudo mostrou que uma ingestão diária de 5 g de AGT-OI está associada com um incremento de 29% no risco de padecer doença arterial coronária (Stender et al, 2008).

O quadro 2, adaptado do quadro da OMS ‘*Summary of strenght of evidence on lifestyle factors and risk of developing cardiocascular disease*’ destaca o papel dos AGT como uma fonte de aumento de risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares na categoria de evidência convincente (WHO, 2009).

Quadro 2 - Evidência convincente de fatores de estilo de vida e risco de desenvolvimento doenças cardiovasculares.

Evidência	Diminuição do risco	Não relacionado	Aumento do risco
Convincente	• Atividade física regular • Ácido linoléico • Peixe e óleo de peixe • Vegetais e frutas • Potássio • Baixo a moderado consumo de álcool (para doença arterial coronária)	Suplementos de vitamina E.	• Ácidos mirístico e palmítico • Ácidos graxos trans • Alta ingestão de sódio • Sobrepeso • Alto consumo de álcool (para infarto).

Fonte: Adaptado do quadro - Summary of strenght of evidence on lifestyle factors and risk of developing cardiocascular disease (WHO, 2009).

Existem evidências conflitantes acerca do possível papel dos AGT no câncer de mama. Como parte de um estudo da Euramic (*European Community Multicentre Study on Antioxidants, Myocardial Infarction, and Breast Câncer*) Kohlmeir et al. pesquisaram em 1997 a relação entre AGT e câncer de mama em mulheres pós-menopáusicas de populações européias com marcadas diferenças entre os aportes diários de gordura na dieta. Os resultados indicaram uma conexão positiva entre as concentrações de AGT no tecido adiposo e o câncer de mama, não atribuível a diferenças de idade, índice de massa corporal, uso de

hormônios ou status sócio-econômico. Essas descobertas levaram os autores a sugerir uma associação entre depósitos de AGT no tecido adiposo e câncer de mama pós-menopáusico em mulheres européias, sendo necessária a confirmação em outras populações, desta vez considerando a função das gorduras saturadas e monoinsaturadas na dieta (IFST, 2007).

Nos últimos anos, o volume de pesquisas sobre o efeito nutricional e biológico dos ácidos graxos *trans* têm aumentado rapidamente devido à importância dos lipídeos no crescimento e no desenvolvimento infantil. Alguns estudos indicam que os AGT são transferidos da mãe para o feto podendo afetar o crescimento e o desenvolvimento de diferentes maneiras. Além disso, a qualidade dos lipídeos ofertados através do leite materno durante os primeiros meses de vida, período crítico, pode ser determinante no crescimento e no desenvolvimento da criança, bem como, posteriormente, na resposta imunológica contra agentes infecciosos e na prevenção de doenças na vida adulta (Tinoco et al., 2007).

2.1.5.

Métodos para medição dos AGT: caracterização e aplicabilidade

O método mais utilizado para a medição dos AGT é a espectrofotometria no infravermelho (Valenzuela, 2008a), que é rápido e de fácil execução, mas não fornece informações sobre as proporções dos diferentes isômeros, o número de insaturações e as suas posições (Martin et al., 2004), proporcionando só uma estimação do conteúdo total de AGT de uma amostra. Apresenta também erros freqüentes na quantificação ao diminuir entre 2-5% a quantidade real de AGT, razão pela qual a AOAC (*Association of Official Analytical Chemists*) tem proposto fatores de correção para a medição, que não são sempre aplicados ou bem interpretados (Valenzuela, 2008a).

Para a identificação e quantificação dos ácidos graxos *trans* são necessárias técnicas mais sofisticadas e de maior custo, como a cromatografia gasosa capilar, que pode ser aplicada em combinação com outras técnicas como a cromatografia em camada delgada com nitrato de prata (Valenzuela, 2008a).

A análise por cromatografia gasosa emprega colunas capilares com fase estacionária de elevada polaridade, que possibilitam a separação dos isômeros *cis* e *trans* (Martin et al., 2004). Esta técnica foi empregada nas análises das pesquisas

desenvolvidas por Stender et al. (2006), Gagliardi et al. (2009), Aued-Pimentel et al. (2009a), e Aued-Pimentel et al. (2009b).

Já a cromatografia em camada delgada impregnada com nitrato de prata está baseada na capacidade que o íon prata tem em formar complexos com ácidos graxos insaturados. A associação entre o nitrato e a cromatografia gasosa permite obter uma maior eficiência na separação dos isômeros *cis* e *trans*, em relação a análise realizada somente por cromatografia gasosa. O aspecto desfavorável deste método é o elevado tempo de análise e a impossibilidade de automação do processo (Martin et al., 2004).

Entretanto, em países em desenvolvimento poucas são as empresas processadoras de gorduras e óleos que possuem os equipamentos para a realização dessas análises dado o alto custo do equipamento e seu elevado custo operacional. Adicionalmente, são poucos os centros de pesquisa e/ou laboratórios de análise e/ou reguladores que possuem essa capacidade (Valenzuela, 2008a).

De modo geral, o elevado custo dos equipamentos e a complexidade das análises, são algumas das principais razões pelas quais é difícil se obter estimativas reais da presença de gordura *trans* em alimentos de consumo diário, e da ingestão dos mesmos; particularmente em países pouco desenvolvidos (Valenzuela, 2008a).

2.1.6.

Iniciativas para redução das gorduras *trans*

2.1.6.1.

Organizações internacionais

Os efeitos adversos na saúde humana advindos da presença das gorduras *trans* em produtos alimentícios têm levantado uma preocupação mundial, da qual se têm originado algumas iniciativas e recomendações com o intuito de promover a substituição ou eliminação das mesmas.

Em 2002, um relatório sobre Dieta, Nutrição, e Prevenção de Doenças Crônicas da Organização Mundial da Saúde (OMS, sigla em inglês WHO) e da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (sigla em inglês, FAO), chegou à conclusão de que a ingestão de gorduras *trans* aumentava efetivamente o risco de doenças cardiovasculares. O relatório também

recomendou que o consumo de gorduras *trans* deveria ser menor do que 1% das calorias diárias ingeridas (OPAS/OMS, 2007). As metas de ingestão de nutrientes para a consideração de organismos nacionais e regionais na prevenção de doenças associadas à alimentação são apresentadas na tabela 1 (WHO, 2009).

Tabela 1 - Recomendação de metas para ingestão de nutrientes para indivíduos.

Fator dietético	Meta (% do consumo de energia, salvo outra indicação)
Gordura total	15-30%
Ácidos graxos Saturados	<10%
Ácidos graxos Poliinsaturados (PUFAs)	6-10%
Ácidos graxos poliinsaturados n-6 (PUFAs)	5-8%
Ácidos graxos poliinsaturados n-3 (PUFAs)	1-2%
Ácidos graxos trans	<1%
Ácidos graxos Monoinsaturados (MUFAs)	Por diferença.
Carboidratos	55-75%
Açúcares livres	<10%
Proteína	10-15%
Colesterol	<300 mg por dia
Sódio	<5 g por dia (<2 g por dia)
Frutas e vegetais	≥ 400 g por dia
Fibra dietética total	De alimentos
Polissacarídeos não Amiláceos	De alimentos

Fonte: Adaptada da tabela – Ranges of population nutrient intake goals (WHO, 2009).

Em 2004, a Assembleia Mundial da Saúde aprovou a Estratégia Mundial sobre Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde e propôs a eliminação das gorduras *trans* como ponto chave para ação dos governos (OPAS/OMS, 2007).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), uma organização regional da OMS, estabeleceu em abril de 2007 em Washington D.C., Estados Unidos, o Grupo de Trabalho Américas Livres de Gorduras *Trans* com a participação de representantes de institutos de saúde pública e nutrição, ministérios de saúde, universidades, escolas de saúde pública, diferentes divisões da OPAS e da OMS em temas de saúde e nutrição e dentre os observadores duas ONGs norte-americanas: CSPI e *let's eat health*. O grupo de trabalho tirou as seguintes conclusões e recomendações:

‘1. As gorduras *trans* produzidas industrialmente devem ser eliminadas dos alimentos disponíveis para consumo nas Américas e gorduras insaturadas deve ser a alternativa preferida, incluindo os ácidos graxos poliinsaturados n-3, dado seu efeito protetor para o sistema cardiovascular. As gorduras saturadas só devem ser usadas como substitutas quando imprescindível às aplicações específicas, o que só deve acontecer raramente, considerados os avanços da tecnologia alimentar’.

‘2. Ainda que ações voluntárias da indústria de alimentos sejam bem-vindas, a ação regulamentar é necessária para mais rápida e eficazmente proteger a saúde da população na Região. Além disso, uma estrutura normativa “nivelaria a situação” para toda a indústria, local ou internacional, pequena ou grande, e forneceria benefícios iguais a todos os setores da sociedade (chegando particularmente a populações rurais e pobres). Levando em conta evidências sobre o custo, avanços técnicos, e aspectos da oferta de alimentos, a eliminação das gorduras *trans* industriais mostra-se meta viável e alcançável. A execução desta meta e o seu calendário devem, obviamente, ser baseados nas condições locais’.

‘3. A principal medida normativa recomendada é adotar, pela ação legislativa, um limiar de menos de 2% da quantidade total de gordura como gordura *trans* em óleos vegetais e margarinas cremosas e menos de 5% em todos os outros alimentos, como proposto pelo grupo de trabalho canadense sobre gorduras *trans*. Além disso, outras medidas normativas em potencial incluem: (i) a rotulagem nutricional dos alimentos que informe o conteúdo de gordura *trans* em toda a região; (ii) o estabelecimento de normas para as alegações de saúde envolvendo a ausência de gorduras *trans* em produtos alimentícios; e (iii) a informação sobre os tipos de gorduras e óleos, incluindo gorduras *trans*, em alimentos servidos em restaurantes, programas de assistência alimentar, programas de alimentação escolar e outros programas de alimentação’.

‘4. Este Grupo de Trabalho compromete-se a trabalhar com líderes da indústria para identificar um ponto de confluência para as ações e acelerar o processo de eliminação progressiva das gorduras *trans* e promover a adoção de óleos e gorduras mais saudáveis no Hemisfério. Para isto, o Grupo de Trabalho proporá um plano de ação a todos os interessados, governos e indústria, após consulta com estes diversos setores’.

‘5. Este Grupo de Trabalho incentiva os governos nacionais a apoiar de forma particular os esforços das pequenas indústrias alimentícias e de serviços em

sua tentativa de eliminar as gorduras *trans* e adotar óleos e alternativas de gorduras mais saudáveis’.

‘6. Este Grupo de Trabalho recomenda à OPAS/OMS que: (i) Lidere o esforço quanto à eliminação progressiva das gorduras *trans* na Região; (ii) ajude os Estados Membros a desenvolver políticas e capacidades na área da nutrição e saúde pública, assim como recursos humanos e laboratoriais para medir adequadamente o progresso e repercussão das ações empreendidas; (iii) a médio prazo, coloque as políticas e estratégias relacionadas à meta Américas Livres de Gorduras *Trans* como uma prioridade para sua agenda de saúde na Região; (iv) forneça assistência técnica aos governos na criação de regulamentos e legislação para eliminar as gorduras *trans*; e (v) incentive os Estados Membros para que levem à atenção do Comitê *Codex Alimentarius* as recomendações relevantes feitas por este Grupo de Trabalho’.

‘7. Varias questões requerem investigação para refinar algumas das ações sugeridas por este Grupo de Trabalho, mas tais esforços não devem retardar as ações para eliminar as gorduras *trans* industriais na Região. Os temas sugeridos de pesquisa incluem: (i) definir a combinação ótima de ácidos graxos poliinsaturados n-3 e n-6 e monoinsaturados para substituir as gorduras *trans*, dependendo das fontes disponíveis de gorduras e óleos nos diferentes países; (ii) melhorar a caracterização das fontes e quantidades de gorduras *trans* consumidas por diferentes populações nas Américas; e (iii) criar métodos de amostragem apropriados e marcadores biológicos específicos para as pesquisas de exposição a gorduras *trans* e seus efeitos biológicos’.

Recentemente, em junho de 2008, a OPAS/OMS convocou novamente autoridades de saúde pública da região e representantes da indústria de alimentos e de óleos vegetais comestíveis, desta vez na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, para uma reunião que discutiu as seguintes considerações:

‘Que na última década acumulou-se ampla evidência científica que vincula o consumo de ácidos graxos *trans* (AGT), com alterações do metabolismo lipídico no sangue, inflamação vascular e o desenvolvimento de doenças cardio e cérebro vasculares’.

‘Que os AGT estão presentes, principalmente, em óleos para frituras, margarinas, gorduras vegetais e gorduras industriais (*shortenings*) utilizadas na

elaboração de produtos de confeitaria, panificação, lanches, etc., e que constituem a chamada “gordura oculta ou invisível” e’;

‘Considerando as recomendações de organismos internacionais, tais como a Organização Mundial da Saúde e a Organização Pan-Americana da Saúde; assim como a tendência global de substituir os AGT de produção industrial’.

A partir destas, a reunião do Rio de Janeiro produziu uma declaração que além de reforçar alguns dos itens do Grupo de Trabalho de 2007 expressou que:

‘É desejável que a rotulagem de alimentos processados seja obrigatória e deve incluir a informação do conteúdo de ácidos graxos *trans* e sugerimos sua harmonização nas Américas’.

‘Sugere-se estabelecer incentivos fiscais para a produção agrícola, produção e comercialização de óleos e gorduras substitutas de AGT, assegurar recursos para a pesquisa de tais substitutos, produzir transferência de tecnologia, assim como criar incentivos tributários e créditos preferenciais, entre outros’.

‘É desejável que as autoridades nacionais de saúde pública em coordenação com o setor privado desenvolvam programas de educação para a população sobre os diferentes tipos de gorduras, a forma correta de ler os rótulos e sua aplicação na vida cotidiana’.

‘Os setores participantes reconhecem a necessidade de discutir internamente com os grupos de trabalho nacionais aspectos relacionados a publicidade de alimentos que contêm AGT principalmente aqueles relacionados a crianças e adolescentes’.

‘Devem ser realizados estudo e monitoramento do conteúdo de ácidos graxos *trans* nos alimentos, sua ingestão e de marcadores biológicos de AGT na população. Isto permitirá conhecer a situação atual e também avaliar as mudanças na adoção das medidas propostas’.

‘Desejamos manter o diálogo regional e nacional, sobre os auspícios da OPAS, com a meta de materializar os objetivos da iniciativa “Américas Livres de Gorduras *Trans*” no menor prazo possível’.

‘Recomendamos que para materializar a presente declaração e adaptá-la a realidade de cada país, que se formem grupos de trabalho nacionais com a participação da indústria, cientistas e autoridades de saúde pública. Assim mesmo, a OPAS deverá convocar periodicamente aos representantes de tais grupos para avaliar os progressos, dificuldades e metas na substituição de AGT’.

‘Utilizar a Estratégia Global sobre Alimentação e Atividade Física da OMS como marco de trabalho dos grupos de trabalho nacionais’.

2.1.6.2. Indústria alimentícia

A indústria alimentícia, tanto de fabricantes de produtos e ingredientes alimentícios quanto redes de refeições rápidas (*fast food*), tem adotado algumas medidas para eliminar os AGT de seus produtos. Assim, a rede Mc Donald’s eliminou as gorduras *trans* de seus produtos em alguns países (Dinamarca, França, Rússia e Argentina) e os reduziu substancialmente no Brasil (OPAS/OMS, 2007).

Nos Estados Unidos, empresas de *fast food*, como Wendy’s, KFC/Taco Bell, Mc Donald’s e Burger King anunciaram entre 2005 e 2006 que substituiriam os óleos para frituras contendo gordura *trans*. Outras empresas de produtos embalados também tem se comprometido a realizar esforços para a remoção dos AGT, começando com a Unilever nos anos 90 e mais recentemente Nestlé (2002), Kraft (2003), Campbell’s (*Goldfish crackers*, 2004), Kellogg’s (*Keebler brands*, 2005) e Frito-Lay *chips* (2006).

Ressalta-se que anteriormente diversas firmas atuantes no mercado europeu já haviam se comprometido a reduzir a gordura *trans* (Unnevehr & Jagmanaite, 2008). Ademais, a companhia holandesa Unilever lançou em maio de 2006 “*The Choices Programme*”, uma iniciativa que se baseia em um esquema de rotulagem voluntária a ser implementado a nível internacional. Trata-se da introdução de um selo na frente das embalagens em produtos alimentícios que são avaliados segundo um conjunto de critérios com base em orientações nutricionais internacionais, dentro das quais está o conteúdo de AGT. O programa pretende facilitar a escolha do consumidor na identificação de alimentos mais saudáveis, e gerar um incentivo para os fabricantes de alimentos a melhorar a composição nutricional de seus produtos (Krettek et al., 2008). No Brasil, o projeto foi adotado em 2008 e é conhecido como “Minha Escolha”.

Na Argentina e no Brasil, algumas indústrias alimentícias, induzidas por ações de saúde pública, começaram a substituir os óleos parcialmente hidrogenados por óleos insaturados não hidrogenados sem custo adicional aos

consumidores. Na Costa Rica, a maior indústria local de óleo vegetal e margarina voluntariamente reduziu de forma progressiva o conteúdo de gordura *trans* de seus produtos (OPAS/OMS, 2007).

2.1.6.3. Inovação tecnológica

As evidências científicas relacionadas ao impacto negativo dos AGT na saúde, tem levado a indústria a empenhar esforços para que o consumo de gordura parcialmente hidrogenada seja minimizado. O desafio da indústria de alimentos na substituição da gordura *trans* em diversos produtos reside no desenvolvimento de formulações que apresentem funcionalidade equivalente e viabilidade econômica, não acarretando, entretanto, aumento substancial do teor de ácidos graxos saturados nos alimentos (Ribeiro et al., 2007). Encontrar uma solução viável para reduzir os AGT formados durante o processo de hidrogenação tem se mostrado desafiador para a indústria, pois a maioria das opções alternativas requer, seja o uso de metais caríssimos como catalisadores, seja um elevado volume de capital para a modificação dos equipamentos de hidrogenação (Graf et al., 2008).

Ajustes no processo de hidrogenação, interesterificação química e enzimática, fracionamento, e misturas de óleos, são métodos para diminuir ou eliminar os AGT. O melhoramento de plantas (e.g. *crop breeding*) e técnicas de biotecnologia também estão sendo usados para melhorar a composição de ácidos graxos em oleaginosas e assim produzir óleos que não precisam da hidrogenação para ser funcionais (Graf et al., 2008).

A interesterificação é um processo catalítico que combina dois tipos de óleos, um completamente hidrogenado (completamente saturado, não AGT) e outro não hidrogenado, resultando em um reagrupamento dos ácidos graxos. Este processo cria um óleo virtualmente livre de AGT que é estável durante a estocagem e não precisa de hidrogenação (Graf et al., 2008). A mais comum é a interesterificação química, a qual tem se mostrado como uma opção tecnológica importante para produção de gorduras visando diversas aplicações alimentícias, mediante a facilidade do processo e o baixo custo associado (Ribeiro et al., 2007). Outro tipo de interesterificação usa enzimas como catalisadores, diferente da

interesterificação química este processo é mais específico, permitindo estabelecer condições finais desejadas na combinação dos ácidos graxos.

O fracionamento constitui uma ferramenta poderosa para a modificação das propriedades das gorduras. No processo a gordura se submete a um arrefecimento para a formação de cristais que posteriormente são separados comumente por filtração do licor mãe (Dijkstra et al., 2008), obtendo-se uma fração dura e uma fração líquida. A principal aplicação do fracionamento está no óleo de palma; milhões de toneladas de óleo de palma são fracionados, todos os anos, em estearina de palma e oleína de palma (Aditivos & Ingredientes, 2006).

A mistura de óleos é outra forma de prolongar a vida útil e desenvolver propriedades adequadas para substituir óleos parcialmente hidrogenados empregada pela indústria. Óleos tropicais, tais como o óleo de palma, também são uma opção, especialmente na fabricação de margarinas, sorvetes e gorduras industriais, porém, eles ainda são ricos em gordura saturada que, por sua vez, também está relacionada com doenças cardiovasculares (Graf et al., 2008).

O melhoramento de plantas também é usado como alternativa, podendo se obter óleos que não tem de ser hidrogenados e ainda assim são estáveis e, além disso, são virtualmente livres de AGT (Graf et al., 2008).

2.1.6.4.

Política pública nacional

Vários governos já adotaram ou estão considerando ações tendentes à eliminação da gordura *trans* produzidas industrialmente.

Até o momento uma das iniciativas mais notáveis é a do governo da Dinamarca, que em 2003 proibiu o uso de óleos e gorduras contendo mais de 2% de ácidos graxos *trans*. A legislação dinamarquesa limitou a participação da gordura *trans* em todos os alimentos existentes no mercado, inclusive os importados e os servidos em restaurantes, a não mais de 2% da quantidade total de gordura no alimento, eliminando na prática, o conteúdo de gordura *trans* industrializada da dieta em poucos anos, conseguindo através disso, reduzir drasticamente os riscos associados à saúde. A consecução desse logro deu-se sem notáveis efeitos na disponibilidade, preço ou qualidade dos alimentos que antes

continham grandes quantidades de gordura *trans* industrializada (Stender et al., 2006; Leth et al., 2006) .

Recentemente, membros do parlamento europeu e a opinião pública européia têm exercido pressão para a regulamentação dos níveis de AGT na União Européia. Em 2007, em uma declaração apresentada por alguns membros do parlamento foi apontado que problemas circulatórios e do coração são responsáveis por 1.9 milhões de mortes por ano na UE, ressaltando ao mesmo tempo a ligação entre o consumo de gordura *trans* e esse tipo de doenças. A declaração sugeriu a substituição dos AGT e demandou o estabelecimento de uma regulação mais restritiva. Nesse sentido, foi reconhecida a iniciativa adotada pela Dinamarca e se encorajou à Comissão e Conselho Europeu a introduzir a rotulagem obrigatória e campanhas para a conscientização da população. (Krettek et al., 2008). Nesse meio tempo, entretanto, o Reino Unido e a Holanda adotaram abordagens voluntárias, resultado de uma pronta resposta da indústria desses países frente ao crescente aumento da consciência do público frente ao consumo da gordura *trans*.

Em 2005, o Canadá tornou-se o primeiro país a regulamentar a rotulagem nutricional obrigatória da gordura *trans*. Em 2006, um grupo de trabalho canadense propôs a redução do consumo de gordura *trans* ao menor nível possível e recomendou que gorduras *trans* não deveriam exceder 2% da quantidade total de gordura em óleos vegetais e margarinas cremosas e 5% em todos os outros alimentos (OPAS/OMS, 2007).

Nos Estados Unidos, uma análise criteriosa de custo-benefício, considerando os benefícios para a saúde advindos da redução do consumo de gordura *trans* e os gastos adicionais com a inclusão deste componente na rotulagem nutricional, levou à obrigação da inclusão do teor dos AGT em todos os rótulos de alimentos a partir de 2006, acompanhado de recomendação para que os indivíduos reduzam o consumo de gorduras *trans* ao mínimo possível (OPAS/OMS, 2007). Na América Latina, uma resolução de 2003 harmonizada no Mercosul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai), obriga a declaração dos AGT na rotulagem nutricional dos alimentos (Ribeiro et al., 2007; Ministério da Saúde Brasil, 2009).

No Chile a declaração do conteúdo de ácidos graxos *trans* se tornou obrigatória a partir de novembro de 2006 (OPAS/OMS, 2007). Em agosto do

mesmo ano, representantes dos ministérios de saúde da Costa Rica, El Salvador, Honduras, Panamá e da República Dominicana reunidos em São José, Costa Rica, recomendaram estabelecer uma regulação sanitária relacionada ao conteúdo permitido de ácidos graxos em alimentos, especialmente os de configuração *trans* em gorduras industriais usadas na preparação de alimentos. Também, observaram a importância de impulsionar programas de informação e educação à população, promover pesquisas sobre o consumo da gordura *trans* nos países centro-americanos e estabelecer acordos com a indústria de alimentos para a implementação e cumprimento da regulação sobre o conteúdo de ácidos graxos *trans* (Murillo, 2006).

Legislação para a rotulagem obrigatória dos AGT foi anunciada em 2007 pelo departamento de saúde de Taiwan. A declaração obrigatória dos conteúdos de gordura *trans* também entrou em vigência em dezembro de 2007 na Coreia do Sul, apesar de estudos indicarem uma ingestão média baixa (0,18 gramas por dia) em adultos entre 20 e 77 anos (stop trans fat, 2009).

Na Austrália e na Nova Zelândia, a rotulagem de AGT é voluntária, porém, deve ser incluída como parte da informação nutricional em um quadro ampliado quando são estabelecidas alegações de saúde relacionadas ao colesterol e ácidos graxos. Atualmente, várias medidas não regulatórias estão direcionadas à questão dos AGT na alimentação, entre elas: educação sobre nutrição por parte de organizações de governo e não-governamentais, programas da *National Heart Foundation* e iniciativas da indústria de alimentos para diminuir os conteúdos de gordura *trans* em alimentos industrializados (FSANZ, 2008).

Segundo declarações do Ministério da Saúde da República de África do Sul em 2008, estão sendo estudados dois tipos de ações: a declaração obrigatória do teor de ácidos graxos *trans* de origem industrial e a proibição do uso de gorduras e óleos parcialmente hidrogenados na produção de alimentos (Ministry of Health Republic of South Africa, 2008).

Também em 2008, entrou em vigência na Suíça proibição que limita a porcentagem de AGT a 2% em óleos e gorduras a partir de fontes vegetais.

2.2.

Conceitos relacionados à metrologia

2.2.1.

Metrologia

A metrologia definida como ciência da medição e suas aplicações, engloba todos os aspectos teóricos e práticos da medição, qualquer que seja a incerteza de medição e o campo de aplicação (VIM, 2009). Existem três ramos dentro da metrologia: metrologia científica, metrologia industrial e metrologia legal.

A metrologia científica trata, basicamente, dos padrões de medição nacionais e internacionais, dos instrumentos laboratoriais e das pesquisas e metodologias científicas relacionadas ao mais alto nível de qualidade metrológica. Já a metrologia industrial, tem a ver com a aplicação da metrologia no controle dos processos produtivos e na garantia da qualidade dos produtos finais. Finalmente, a metrologia legal tem como objetivo principal proteger o consumidor, tratando das unidades de medida, métodos e instrumentos de medição de acordo com as exigências técnicas e legais obrigatórias (Albertazzi & Sousa, 2008). A metrologia legal garante a qualidade e a credibilidade das medições usadas diretamente na regulamentação e no comércio (BIPM, 2010). Assim, no seu conjunto, com a supervisão do governo, o controle metrológico estabelece adequada transparência e confiança com base em ensaios imparciais (Albertazzi & Sousa, 2008).

A ciência da medição vem se aperfeiçoando cada vez mais ao longo do tempo, sempre no intuito de melhorar a vida do homem e a qualidade dos produtos que produz ou consome (Ipem, 2007). Nesse sentido, a Metrologia tem assumido um papel relevante, não só no que diz respeito à sua relação com processos industriais, mas também pelo seu grau de implicação na melhoria da qualidade da vida política e social do cidadão (IFPE, 2010).

Além disso, as medições sustentam um amplo leque de atividades socioeconômicas, tanto nacionais como internacionais. A cada dia milhares de medições químicas dão apoio a decisões sobre segurança alimentar, saúde e proteção do meio ambiente no contexto internacional atual da regulamentação. O mercado global também precisa de medidas precisas e confiáveis em face de que

possam ser minimizadas as barreiras técnicas ao comércio (Citac & Eurachem, 2002a).

Na área química, por exemplo, temos o caso dos alimentos os quais devem ter suas características nutricionais em conformidade às especificações regulamentadas e livres de componentes indesejáveis, ademais os resultados de exames laboratoriais devem apresentar resultados confiáveis (Ipem, 2007). Um claro exemplo neste caso, diz respeito aos AGT-OI, cuja eliminação deveria ser considerada como a remoção de um perigo (Uauy et al., 2009).

Atualmente, há uma tendência para uma forte demanda por metrologia, notadamente oriunda dos setores industrial, saúde e segurança, meio ambiente e telecomunicações (IFPE, 2010).

2.2.2. Confiabilidade metrológica

A finalidade de uma medição é justificar uma decisão em transações comerciais ou em outras atividades. Isso demanda uma confiabilidade metrológica das medidas, de forma a contribuir para a construção de confiança entre as partes envolvidas, sejam nas transações comerciais, sejam nos encadeamentos de atividades. As ferramentas básicas para a sustentação da confiabilidade metrológica requerida são a calibração, a rastreabilidade, a comparabilidade, a pesquisa e o desenvolvimento. Há de se estabelecer uma cadeia ininterrupta de rastreabilidade para se alcançar a confiabilidade requerida, logo a rastreabilidade tem aqui um papel hierarquicamente diferenciado e, portanto, será objeto de uma próxima sub-seção. A qualidade de uma medição não é apenas garantida pela utilização de bons instrumentos, mas também pela execução de procedimentos adequados e reconhecidos (Trindade et al., 2003).

O acesso a mercados depende hoje, fortemente, e de forma cada vez mais ampla, do processo de avaliação da conformidade², cujo resultado mais conhecido, a certificação, é provido por organismos de certificação credenciados,

² Avaliação da conformidade: “Processo sistematizado, acompanhado e avaliado, de forma a propiciar adequado grau de confiança de que um produto, processo ou serviço, ou ainda um profissional, atende a requisitos pré-estabelecidos em normas e regulamentos técnicos com o menor custo para a sociedade” (Inmetro, 2010).

com base em ensaios conduzidos por laboratórios também acreditados segundo normas técnicas -quando essa certificação é voluntária- e segundo regulamentos técnicos - quando se trata de certificação compulsória- (FVA, 2002-2003).

A confiabilidade das medições fornece um aumento de credibilidade aos trabalhos desenvolvidos e permite fornecer melhores serviços a um mercado exigente. Constitui-se em indispensável insumo ao desenvolvimento econômico e à redução de barreiras técnicas que hoje representam obstáculos ao comércio internacional, reduzindo oportunidades para a livre concorrência (IFPE, 2010).

2.2.3.

Acreditação de Laboratórios

A acreditação é uma ferramenta estabelecida em escala internacional para gerar confiança na atuação de organizações que executam atividades de avaliação da conformidade (Inmetro, 2010).

Acreditação é o reconhecimento formal por um organismo de acreditação, de que um organismo de avaliação da conformidade - OAC (laboratório, organismo de certificação ou organismos de inspeção), atende a requisitos previamente definidos e demonstra ser competente para realizar suas atividades com confiança (Citac & Eurachem, 2002b).

No contexto laboratorial, a acreditação é um reconhecimento formal de que um laboratório é competente para realizar calibrações específicas ou ensaios, ou tipos específicos de calibrações ou ensaios (Citac & Eurachem, 2002b). A acreditação de laboratórios é concedida com base na ABNT ISO/IEC 17025:2005, de acordo com diretrizes estabelecidas pela *International Laboratory Accreditation Cooperation* (ILAC) e nos códigos de BPL da *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) (Inmetro, 2010).

2.2.4.

Ensaio de proficiência (EP)

Através de um EP se verifica a capacidade dos laboratórios participantes, por meio de uma avaliação estatística dos dados obtidos na análise de materiais numa distribuição centralizada. É fornecido, então, para cada laboratório um indicador numérico de sua competência (um índice ou escore de desempenho),

juntamente com informações sobre o desempenho do grupo como um todo, permitindo que a proficiência relativa ao mesmo seja comparada e avaliada (Brasil, 2006).

Como parte de seus sistemas da qualidade e para monitorar o desempenho analítico diário e lote a lote, os laboratórios devem operar um nível apropriado de verificações de controle interno da qualidade e participar, sempre que possível, de rodadas de ensaios de proficiência apropriados (controle da qualidade externo) (Eurachem Nederland, 2005).

2.2.5.

Validação de métodos

A necessidade de se mostrar a qualidade de medições químicas, através de sua comparabilidade, rastreabilidade e confiabilidade, está sendo cada vez mais reconhecida e exigida (Ribani et al., 2004). Portanto, é fundamental que os laboratórios disponham de meios e critérios objetivos para demonstrar, por meio da validação, que os métodos de ensaio que executam conduzem a resultados confiáveis e adequados à qualidade pretendida (DOQ-CGCRE-008, 2007).

No caso de que um método existente for modificado para atender aos requisitos específicos, ou um método totalmente novo for desenvolvido, o laboratório deve se assegurar que as características de desempenho do método atendem aos requisitos para as operações analíticas pretendidas. Ademais, o laboratório, ao empregar métodos de ensaios químicos emitidos por organismos de normalização, organizações reconhecidas na sua área de atuação ou publicados em livros e/ou periódicos de grande credibilidade na comunidade científica, necessita demonstrar que tem condições de operar de maneira adequada estes métodos normalizados, dentro das condições específicas existentes nas suas instalações antes de implantá-los (DOQ-CGCRE-008, 2007).

Deste modo, a validação de um método é realizada para garantir que a metodologia analítica é exata, reprodutível e flexível sobre uma faixa específica em que uma substância será analisada. É através da avaliação do método que se garante a conformidade com as exigências legais ou fim proposto (interesse de terceiros) do método analítico (Inmetro, 2003).

2.2.6. Rastreabilidade

A rastreabilidade é uma das principais ferramentas necessárias para a confiabilidade metrológica e para a comparabilidade. Embora resultados possam ser comparados diretamente sob condições de repetibilidade, uma abordagem mais geral é necessária para possibilitar a comparação significativa com os resultados de outras determinações feitas em diferentes épocas e lugares. Essa comparabilidade acima do espaço e do tempo é alcançada rotineiramente vinculando os resultados da medição individual a alguma referência comum e estável ou padrão de medição. Resultados podem ser comparados através da sua relação a essa referência. Esta estratégia de associar resultados a uma referência é denominada ‘rastreabilidade’ (Citac & Eurachem, 2002a).

O Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia define a rastreabilidade como: “Propriedade de um resultado de medição pela qual tal resultado pode ser relacionado a uma referência através de uma cadeia ininterrupta e documentada de calibrações, cada uma contribuindo para a incerteza de medição”. A sequência de padrões e calibrações utilizada para relacionar um resultado de medição a uma referência é denominada de cadeia de rastreabilidade; por sua vez uma cadeia de rastreabilidade é definida através de uma hierarquia de calibração (VIM, 2009).

Na figura 3 é apresentada a estrutura hierárquica da rastreabilidade (Inmetro,2010).

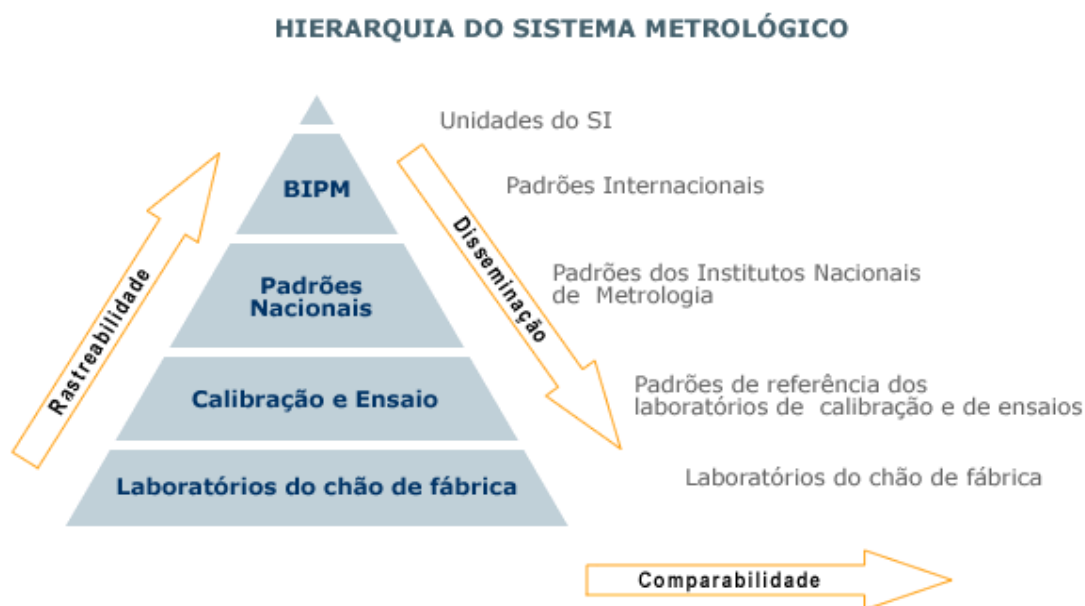


Figura 3 – Estrutura hierárquica da rastreabilidade.

A pirâmide na figura acima representa a cadeia de padrões pela qual é possível rastrear os meios de medição usados na indústria às definições das unidades do Sistema Internacional (SI). As relações hierárquicas dessa cadeia são estabelecidas com base nos níveis de incerteza envolvidos. O topo é constituído pelas definições fundamentais das unidades de medida do SI. No segundo nível, estão os padrões internacionais, mantidos pelo BIPM (*Bureau International des Poids et Mesures*), laboratório internacional de metrologia com sede na França (Albertazzi & Sousa, 2008).

Os padrões internacionais, por sua vez, são as referências usadas para a calibração dos padrões nacionais, mantidos nos Laboratórios Nacionais de Metrologia (LNM) de cada país, e os padrões nacionais são as referências pelas quais todos os demais padrões de um país são rastreados. É em relação a eles que são calibrados os padrões de referência dos laboratórios de calibração acreditados, que prestam serviços de calibração para terceiros. Imediatamente abaixo na hierarquia de incertezas estão os padrões de referência dos laboratórios de ensaio acreditados, responsáveis pela qualificação e avaliação conformidade de produtos que buscam a certificação (Albertazzi & Sousa, 2008).

Na base da pirâmide, encontramos os padrões de trabalho das indústrias usados no chão-de-fábrica para calibrar periodicamente os sistemas de medição com vistas a controlar e assegurar a qualidade dos produtos e processos. Esses padrões possuem qualidade suficiente para tal fim (Albertazzi & Sousa, 2008).

Finalmente, considera-se oportuno na apresentação dessa sequência de conceitos ligados à metrologia, assinalar a importância de determinações de AGT serem desenvolvidas por laboratórios competentes que emitam resultados rastreáveis, confiáveis e comparáveis. Desta, forma é possível apresentar um balanço transparente e real nas reduções dos teores de gordura *trans* em alimentos. Pois, como vimos na primeira seção deste capítulo o consumo desse tipo de gordura definitivamente representa um risco para a saúde.

2.2.7. *Codex Alimentarius*

O *Codex Alimentarius* é um programa conjunto da organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS). Trata-se de um fórum internacional de normalização sobre alimentos, criado em 1962. Suas normas têm como finalidade proteger a saúde da população, assegurando práticas equitativas no comércio regional e internacional de alimentos, criando mecanismos internacionais dirigidos à remoção de barreiras tarifárias, fomentando e coordenando todos os trabalhos que se realizam em normalização nessa área (Inmetro, 2010).³

O organismo é referência mundial para consumidores, produtores e processadores de alimentos, organismos nacionais de controle de alimentos e para o comércio internacional de alimentos (Codex Alimentarius, 2009).

O *Codex* vem discutindo desde 2001 assuntos concernentes à definição e níveis máximos de AGT numa série de sessões no Comitê do *Codex* sobre Rotulagem de Alimentos (CCFL) e no Comitê do *Codex* sobre Nutrição e Alimentos para Regimes Especiais (CCNFSDU) (Nishida & Uauy, 2009). Entretanto, na última reunião do comitê sobre rotulagem de alimentos em maio de

³ O Comitê Codex Alimentarius do Brasil (CCAB) se constitui em um dos comitês criados para oferecer assessoramento técnico ao Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) (Inmetro, 2010).

2009 no Canadá não houve consenso sobre a declaração da gordura *trans*. Algumas delegações, apesar de reconhecerem a importância da redução desta para a saúde pública, preferiram deixar o assunto da rotulagem nas mãos dos governos nacionais. Já outras delegações e observadores consideraram que os AGT cumprem com todos os critérios para serem incluídos na rotulagem nutricional. Foi então decidido que o assunto ainda será objeto de análise à luz de recomendações da OMS (*Codex* Alinorm 09/32/22, 2009).

Apesar das diferenças assinaladas, há nas diretrizes do *Codex* algumas orientações sobre a rotulagem nutricional dos teores de gordura *trans*. Assim, quando é feita uma alegação em relação à quantidade e/ou tipo de ácido graxo ou quantidade de colesterol, as quantidades de ácidos graxos saturados, ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados e o colesterol devem ser declaradas; já a quantidade de ácidos graxos *trans* pode ser requerida de acordo com a legislação nacional (*Codex* CAC/GL2, 2009). Já no caso de fórmulas infantis, o *Codex* estabelece que não devem ser usados óleos e gorduras hidrogenadas, e que o teor de AGT não deve exceder 3% do total de ácidos graxos. Os ácidos graxos *trans* são componentes endógenos da gordura do leite, e a aceitação de até 3% tem o intuito de permitir o uso da gordura do leite em fórmulas para lactantes (*Codex* STAN 72 – 1981, 2007).

Finalmente, a OMS no seu projeto de plano de ação para a implementação de uma estratégia global sobre dieta, atividade física e saúde, solicitou ao *Codex* considerar a fixação de limites do conteúdo de ácidos graxos de origem não natural em alimentos (FSANZ, 2008).

Conforme visto nesse capítulo, nos últimos anos a redução da gordura *trans* tem se tornado objeto de regulação nacional e internacional. Observou-se uma diversidade de visões e perspectivas para enfrentar a questão. Na sequência, o Capítulo 3 abordará em maior detalhe os casos das iniciativas nacionais da Dinamarca, Canadá, Estados Unidos e Brasil, com vistas a analisar experiências regulatórias que possam trazer ensinamentos e prover melhores práticas para o avanço das ações e da regulação da gordura *trans* no Brasil.