

# AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE MARGARINA DURANTE A ARMAZENAGEM EM DIFERENTES TEMPERATURAS E LUMINOSIDADE

André Luis Arboit, Daiane Kemmerich dos Santos, Joana Zanette,  
Ligia Ribiero Montano, Maria Tereza Friedrich\*

*Laboratórios de Cromatografia, Físico-Química e Aulas práticas, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo*

\*E-mail: [friedrich@upf.com.br](mailto:friedrich@upf.com.br)

## RESUMO

A ingestão de alimentos com alto conteúdo de ácidos graxos *trans* pode estar relacionada com o aumento dos níveis plasmáticos de LDL e diminuição de HDL, os quais possuem correlação positiva com a incidência de doenças coronárias, sendo sua maior fonte as gorduras que sofrem hidrogenação. Durante a hidrogenação, átomos de hidrogênio são adicionados às duplas ligações dos ácidos graxos insaturados, entretanto, estas reações são reversíveis e podem levar à formação de isômeros *trans* e fatores como luz e tratamento térmico podem acelerar estas reações. Através do presente trabalho objetivou-se avaliar alterações no teor de gordura *trans* de margarinas comum e *light* em amostras armazenadas: em freezer (-18°C); em geladeira (4°C); à temperatura ambiente (24°C) na própria embalagem e em vidro transparente. Após a extração das gorduras, estas foram esterificadas e injetadas em cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama, com coluna CP Sil 88 de 50 m x 0,25 mm x 0,25 µm, os ensaios foram realizados com cada amostra mês a mês até o prazo de validade. A quantificação, realizada através de normalização de área, determinou no tempo zero teor de gordura *trans* de 6,37g/100g para a margarina comum e 0,34g/100g de para margarina *light*. A avaliação estatística dos resultados mostrou que a margarina comum apresentou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), no teor de gordura *trans*, quando exposta à luz e à temperatura ambiente, no tempo de 150 dias, apresentando o maior teor: 8,90 g/100 g. Nas amostras de margarina *light* não ocorreu diferença significativa ( $p > 0,05$ ), sendo os valores de gordura *trans* obtidos entre 0,34 e 1,47 g/100 g.

Palavras-chave: gordura *trans*, ácidos graxos, doenças coronárias, cromatografia gasosa.

## 1 INTRODUÇÃO

Os produtos oferecidos ao consumidor devem manter suas características durante todo período de validade. A investigação da conservação do produto em diferentes condições de armazenamento é importante, considerando o acondicionamento doméstico destes produtos pela população em geral.

Os ácidos graxos *trans* sempre fizeram parte da dieta humana, pois estão presentes em pequenas quantidades na carne, no leite e derivados de animais ruminantes. Sua maior fonte é em gorduras hidrogenadas, as quais estão sendo amplamente utilizadas na indústria de alimentos, uma vez que proporcionam uma melhor consistência às massas e aumentam o tempo de conservação dos produtos. Atualmente, as gorduras *trans* constituem um grande problema para a humanidade, visto que a ingestão destes isômeros pode causar aumento dos níveis plasmáticos da lipoproteína de baixa densidade (LDL), diminuir os da lipoproteína de alta densidade (HDL) e aumentar o risco de doenças coronarianas. Apesar de já reconhecido o problema, ainda não há uma legislação brasileira que determine a ingestão diária recomendada para a gordura *trans*.

A degradação de lipídios pode ser ocasionada por oxidação, hidrólise, polimerização, pirólise e absorção de sabores e odores estranhos. Dentre estes fatores, a oxidação é a principal causa da deterioração de vários produtos biologicamente importantes, alterando diversas propriedades, como qualidade sensorial, valor nutricional, funcionalidade e toxidez. Tais mudanças podem ter origem durante a produção, o processamento, a preservação, o armazenamento e o preparo do alimento.

A oxidação pode ser definida como o processo no qual o oxigênio, o hidrogênio ou elétrons adicionados são removidos. Em alimentos, o oxidante mais comum é o oxigênio.

As reações de oxidação podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles estão o calor e a luz, além de reações de ionização, traços de metais (cobre e ferro), reações pelas metaloproteínas e pela lipoxigenase. A auto-oxidação é uma reação química de baixa energia de ativação que envolve a formação de radicais livres pode ocorrer na ausência de luz e não é significativamente inibida pelo abaixamento da temperatura de armazenamento do alimento.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as alterações no teor de gordura *trans* e a possível formação de isômeros *trans* durante o armazenamento, sob diferentes condições, de margarina comum e *light*, observando-se os prazos validade dos produtos. As análises foram realizadas através de cromatografia gasosa com detector de ionização em chama.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Material e Métodos

Foram adquiridas, no comércio local, 8 amostras de margarina, 4 na versão comum, fabricada com óleo de milho, contendo 40% de lipídios, e 4 na versão *light*, fabricada com óleo de soja, contendo 35% de lipídios.

As amostras receberam as seguintes denominações conforme as condições de armazenamento: freezer (-18 °C); geladeira (4 °C); temperatura ambiente com luz (25 °C) produto colocado em vidro transparente; temperatura ambiente sem luz (25 °C) produto na embalagem original.

O teor de gordura *trans* foi determinado a partir da gordura total extraída de acordo com o Lanara 1981, método 4.6. e o procedimento analítico de esterificação da gordura de acordo com a AOCS Official Method Ce 1f-96. As amostras derivatizadas foram injetadas em um cromatógrafo gasoso com detector de ionização em chama, com uma coluna CP Sil 88 de 50 m x 0,25 mm x 0,25 m, com fase estacionária de ciano-alquilpolisiloxano, sendo a programação da temperatura da coluna a seguinte: 140 °C (0 min) 1 °C / min até 185 °C (0 min), o tipo de injeção: split 1:50 a fase móvel: Hidrogênio UP, num fluxo de 0,8 mL min<sup>-1</sup>,

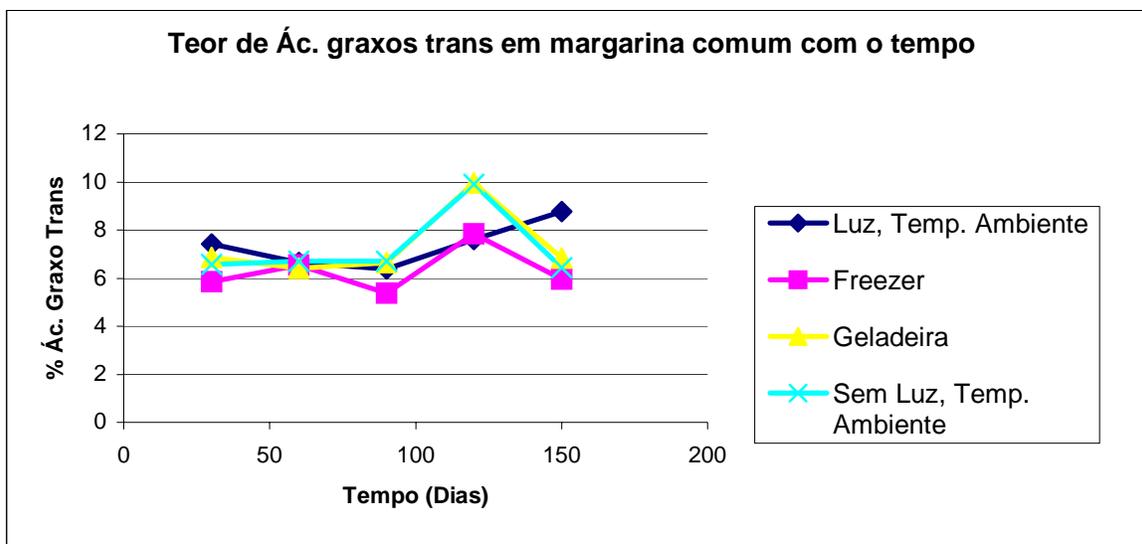
o volume injetado de amostra foi de 1  $\mu$ L. A quantificação dos compostos foi realizada através de normalização de área.

## 2.2 Resultados e Discussão

A análise estatística dos resultados mostrou que ocorreram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) durante o armazenamento das amostras de margarina comum, quanto ao parâmetro temperatura e luminosidade, fato que não ocorreu com as amostras de margarina *light* ( $p > 0,05$ ), onde não houve diferença significativa tanto referente ao parâmetro temperatura quanto luminosidade.

A análise do teor de gordura *trans* em margarina comum determinou uma quantidade inicial de 6,37 g/100 g. A menor quantidade de gordura *trans* determinada durante todo o tempo do experimento foi da margarina armazenada em freezer. O aumento no teor de gordura *trans* foi maior em margarina comum armazenada à temperatura ambiente, na presença de luz, no tempo de 120 dias, com teor máximo quantificado de 10,15 g/100 g de gordura, isso mostra que o fator luz tem influência no resultado, bem como a provável ocorrência de autooxidação e fotooxidação - pela presença de iniciadores: calor, radiação, luz e os fotossensores. Segundo Araújo, são estes que promovem a formação do radical livre e posterior formação do peróxido, responsáveis pela reação que promove a mudança da configuração, de *cis* para *trans*, nos ácidos graxos insaturados presentes nas margarinas.

A análise dos ácidos graxos *trans* da amostra de margarina *light* determinou o teor de inicial de 0,34g/100g. A menor quantidade de gordura *trans* determinada durante todo o tempo do experimento foi da margarina armazenada em freezer. O aumento no teor de gordura *trans* foi maior na margarina *light*, armazenada na geladeira com teor de 1,80 g/100 g, seguido da armazenada à temperatura ambiente 1,78 g/100 g.



### 3 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e na literatura consultada pode-se concluir que os parâmetros de temperatura e luminosidade são fatores que contribuíram para a não estabilidade dos lipídios.

O maior valor encontrado de teor de gordura *trans* foi de 10,15 g/100 g em margarina comum armazenada à temperatura ambiente, na presença de luz, no tempo de 120 dias, portanto verificou-se um aumento considerável já que o teor inicial foi de 6,37 g/100 g.

Na margarina *light* o maior teor de gordura *trans* quantificado foi de 1,80 g/100 g, na amostra armazenada na geladeira, seguido de 1,78 g/100 g da amostra armazenada à temperatura ambiente sem luz, ambas no tempo de 120 dias.

A amostra de margarina *light* armazenada em freezer apresentou maior estabilidade e menor formação de ácidos graxos *trans*, obtendo-se o teor máximo de 0,57 g/100 g.

O teor de ácidos graxos *trans* nas amostras de margarina comum não aumentou gradativamente conforme o tempo de armazenamento, ocorrendo uma variação teor não linear conforme a passagem do tempo.

### 4 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. **Química de Alimentos: Teoria e Prática**. 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ed. Viçosa: UFV, 1999 e 2004.

**AOCS Official Methods**, Determination of *cis*- and *trans*- Fatty Acids in Hydrogenated and Refined Oils and Fats by Capillary GLC, method Ce 1f-96, Reapproved 1997 • Revised 2002