

## ANÁLISE DA QUALIDADE DOS ÓLEOS E GORDURAS UTILIZADOS PARA FRITURAS EM UNIDADES PRODUTORAS DE REFEIÇÕES DE UMA CIDADE DO MEIO OESTE DE SANTA CATARINA

FELIPUS, Ana Claudia Cavaliere\*

BALESTRIN, Marina Gasser Baretta\*\*

### Resumo

O consumo de alimentos fritos vem crescendo nos últimos anos, sua ingestão pode se tornar perigosa quando no preparo são utilizados óleos de má qualidade. Diante disto, o estudo tem como objetivo analisar a qualidade dos óleos utilizados para frituras em Unidades Produtoras de Refeições (UPR's). A pesquisa foi desenvolvida em estabelecimentos que produzem preparações fritas, situados cidade do meio oeste de Santa Catarina, resultando em 76 amostras. Os instrumentos para coleta de dados foram o Monitor de Óleos e Gorduras da marca 3M® e o método laboratorial de Acidez Titulável, estes avaliam a porcentagem de ácidos graxos livres no produto. Por meio dos resultados no teste de Acidez Titulável todas as amostras estavam de acordo com os limites impostos pela legislação, por tanto não deveriam ser descartadas. Já o Monitor de Óleos e Gorduras indicaram que 11 amostras (14,5%) precisariam ser desprezadas. Mesmo obtendo divergência nos resultados de ambas metodologias, o Monitor de Óleos e Gorduras pode ser utilizado durante o cotidiano das UPR's visto que o resultado é instantâneo e não requer equipamentos e materiais complexos.

Palavras-chave: Ácidos graxos livres. Titulação. Testes rápidos. Monitoramento.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil aproximadamente 31% das refeições são realizadas fora dos domicílios. Fato que ocasiona uma mudança no padrão alimentar da

população, onde as pessoas tendem a possuir um menor tempo para produzir suas refeições (MONTEIRO et al., 2014).

Ao comensal é imposta a necessidade de se adaptar às condições que muitas vezes são indicadas pela indústria e pelo comércio delineando novas modalidades no modo de comer, resultando muitas vezes, no deslocamento dos indivíduos de sua casa, para Unidades Produtoras de Refeições (UPR's) (SANTOS et al., 2011).

Nas UPR's os produtos fritos são amplamente comercializados, pois são de fácil aceitação, apresentando como um método fácil, rápido, barato e produz características organolépticas únicas nos alimentos como cor, sabor, textura e odor (MACHADO et al., 2014).

O processo de fritura é caracterizado pela imersão dos alimentos em óleos ou gorduras, em temperaturas não superiores a 180°C. A alta temperatura resulta em alterações químicas, físicas e nutricionais tanto do alimento preparado como na matéria-prima utilizada (BRASIL, 2004; REIS, 2013).

Durante este método de cocção, os óleos são expostos à agentes que diminuem sua qualidade e alteram sua estrutura sendo eles a umidade dos alimentos, resultando em alterações hidrolíticas, o oxigênio do ar acarretando modificações oxidativas e as temperaturas elevadas que causam alterações térmicas (GERMANO; GERMANO, 2011).

Nas reações hidrolíticas ocorre a quebra dos triglicerídeos que compõe os óleos e gorduras, liberando ácidos graxos livres, monoacilglicerol e diacilglicerol, que em concentrações elevadas provocam a formação de fumaça e são responsáveis pelo odor/sabor desagradável dos alimentos, assim como a formação de espuma, aumento da viscosidade e escurecimento da matéria-prima, tornando-os impróprios para consumo (PROENÇA et al., 2008).

As alterações que ocorrem nos produtos fritos desenvolvem a formação de compostos tóxicos e cancerígenos, que podem desencadear doenças cardiovasculares, cânceres, artrite e envelhecimento precoce. Entre os compostos formados, podemos destacar a acroleína, um aldeído  $\beta$ -

insaturado altamente tóxico para o organismo humano (ABRAHAM et al., 2011).

Diante disso, este estudo pretende conhecer a qualidade da matéria-prima utilizada para esta preparação culinária em UPR's de uma cidade do Meio Oeste de Santa Catarina através de dois métodos de análise.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.2 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma Pesquisa de Campo, com objetivos descritivos, de abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada em 76 Unidades Produtoras de Refeições (UPR's), de uma cidade do Meio Oeste de Santa Catarina.

O estudo contou com o apoio da Vigilância Sanitária (VS) do município, através do acompanhamento dos fiscais durante inspeções aos estabelecimentos comerciais de alimentos, durante um período de 30 horas de trabalho voluntário. Amostra não probabilística conveniente no período de agosto de 2015, dependendo do cronograma de vistorias da VS.

Como critérios de inclusão optou-se em avaliar os restaurantes que estão localizados no município, que preparam diariamente em seus estabelecimentos as frituras, possuam alvará sanitário liberado ou que estejam em processo de renovação do documento ou que estão implantando a sua primeira licença de funcionamento, e aceitem participar do estudo. Já os critérios de exclusão consistem naqueles locais em quais os proprietários se recusem a participar da pesquisa.

Para iniciar as atividades em cada local visitado, os cabelos foram protegidos com touca descartável de TNT. Como instrumentos de coleta de dados em todos os restaurantes foram utilizados dois métodos de análise: Monitor de Óleos e Gorduras e Acidez Titulável.

O controle dos resultados de ambos os métodos foram anotados em planilhas específicas e os estabelecimentos foram identificados por números e datas das visitas, sendo preservado o nome dos locais. As UPR's também foram avaliadas de acordo com o tipo de serviço prestado, tipo de óleo e

equipamentos/utensílios utilizados para a fritura, assim foi possível classificar a amostra de estudo.

Teste rápido: Utilização do Monitor de Óleos e Gorduras da marca 3M®, considerado um método simples, prático e seguro para verificação da qualidade e vida útil dos óleos utilizados para frituras. Este indica o momento exato para descarte dos óleos, através da mudança de cor do reagente, garantindo a padronização do sabor dos alimentos e a saúde do consumidor.

Os monitores consistem em tiras de papel, que apresentam quatro faixas azuis. Com o auxílio de um pegador as mesmas foram mergulhadas na gordura a temperaturas de aproximadamente 150°C, a qual foi mensurada com o termômetro infravermelho digital da marca Raytek Minitemp®, com capacidade de -50°C a +320°C no momento da visita, durante a produção das refeições. As alterações da cor das faixas de azul para amarelo indicam a concentração de ácidos graxos livres, cujo teor varia de 2 a 7%. A Figura 1 indica as alterações de cores.

De acordo com o fabricante, a partir da Figura 1, identificamos que uma faixa amarela (2%) indica o começo da quebra de gordura. Duas (3,5%) ou três (5,5%) faixas amarelas, a gordura deve ser descartada se a qualidade dos alimentos não for aceitável (apresentar cor, sabor, textura alterados) e quatro faixas amarelas (7%) é recomendado o descarte da gordura. Após a realização deste procedimento, as tiras foram descartadas.

Teste de acidez: No momento das visitas aos estabelecimentos, também foram coletadas amostras dos óleos, aproximadamente 100 mL do produto, e acondicionadas em frasco plástico estéril, opaco com tampa. Os frascos contendo as amostras foram identificados pelo número do local e a data da visita. Estas foram transportadas em caixa térmica até o Laboratório de Análise de Alimentos, onde foi realizado o teste de Acidez Total Titulável do material.

A Acidez Titulável indica a quantidade de ácido de uma amostra que reage com uma base de concentração conhecida, utilizando fenolftaleína como indicador do ponto de viragem e consiste em uma análise quantitativa (CECCHI, 2001).

Este método utilizado para determinar a acidez é definido como o número de miligramas de KOH (Hidróxido de Potássio) requeridos para neutralizar os ácidos graxos livres em 1 grama de amostra. O valor encontrado varia conforme a deterioração do óleo (CECCHI, 2003).

A análise foi realizada em duplicata, e as amostras foram conservadas em temperaturas de -18°C até o momento das análises.

Realizou-se o descongelamento das amostras, e em temperatura ambiente foram pesados 2 gramas em frasco Erlenmeyer de 125 ml. Adicionou-se 25 ml de solução éter-álcool (2:1) neutra, e foi realizada a homogeneização do material. Em seguida foram acrescentados 2 gotas do indicador a solução alcoólica de fenolftaleína a 1% titulando com solução de hidróxido de sódio 0,1N até o aparecimento da coloração rósea (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os valores encontrados foram aplicados em porcentagem de ácido oléico, devido o mesmo ser mais abundante em óleos vegetais, como o método anterior analisa os ácidos graxos livres, decidiu-se padronizar para todas as amostras, a partir da seguinte fórmula (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE ABASTECIMENTO, 2011):

$$\% \text{ ácido (g/100 mL)} = V (\text{NaOH}) \times N \times f \times 28,2 / P (\text{mL ou g amostra})$$

V: Volume de NaOH utilizados na titulação;

N: Normalidade da solução de NaOH;

f: Fator da solução do NaOH;

28,2: Fator de conversão do ácido oléico;

P: número de gramas ou mililitros da amostra.

A quantidade de ácidos graxos livres em óleos e gorduras utilizados em fritura não deve ser superior a 0,9%. De acordo com a Resolução 270 a acidez dos óleos e gorduras refinados (exceto azeite de oliva refinado e óleo de bagaço de oliva refinado) deve alcançar um valor máximo de 0,6 mg KOH/g (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Para converter a quantidade de NaOH utilizado na titulação, e obter um resultado em índice de acidez expresso em mg KOH/g, empregou-se a seguinte fórmula:

Índice de acidez (mg de KOH/g): % ácido oléico x 1,99

Os resultados obtidos em ambos os métodos, foram compilados em tabelas do programa Excel 2015®, categorizados e interpretados.

Este trabalho respondeu aos aspectos éticos presentes na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

## 2.2 RESULTADOS

De acordo com o cronograma da VS, foram analisados 76 estabelecimentos, sendo este representando as UPR's que produzem frituras em uma cidade do Meio Oeste de Santa Catarina. As Tabelas 1 e 2 apresentam as características das amostras em relação aos tipos de estabelecimentos visitados, além de óleos e gorduras utilizados durante a preparação de frituras nos diversos setores comerciais de alimentação.

Entre os estabelecimentos pesquisados, 93,4% (n=71) realizavam as frituras em fritadeiras, e apenas 6,6% (n=5) utilizam panelas para produção, apresentando assim significativa diferença entre os dois utensílios. Percebeu-se que alguns estabelecimentos possuíam fritadeiras à base de solução salina, esta ajuda manter a qualidade dos óleos, prolongando sua utilidade. A solução fica em contato direto com o óleo ou gordura de frituras, desenvolvendo uma camada inferior em que se depositam os resíduos dos alimentos (OSAWA; GONÇALVES; MENDES, 2010).

Na Tabela 3, encontram-se expressos os resultados dos valores encontrados em percentual de ácidos graxos livres presentes nos óleos através do Monitor de Óleos e Gorduras. Durante a aplicação do trabalho, foi possível verificar que das 76 amostras, 1 (1,3%) estabelecimento realizava o controle do óleo utilizado com o Monitor de Óleos e Gorduras durante a rotina da produção de alimentos.

De acordo com o Monitor de Óleos e Gorduras, naqueles locais em que se utilizavam fritadeiras (n=71), 1,4% (n=1) obteve 0% de ácidos graxos livres, 36,6% (n=26) apresentaram 2%, 35,2% (n=25) correspondiam a 3,5%, 12,7% (n=9) indicaram 5,5% e 14,1% (n=10) apontaram 7%. Já aquelas que foram preparadas em panelas (n=5), 20% (n=1) apresentou 2%, 20% (n=1) apresentou 3,5%, 40% (n=2) apresentaram 5,5%, e 20% (n=1) apresentou 7%.

Das amostras que apresentaram 7% de ácido graxo (n=11), 81,81% (n=9) das mesmas eram oriundas da gorduras vegetais hidrogenadas.

Para obtenção dos valores expressos em ácido oléico, foi efetuada a média das análises realizadas em duplicadas. De acordo com o método de Acidez Titulável, os resultados das amostras variaram de 0,0106 a 0,2793 mg KOH/g, sendo assim todas as amostras avaliadas estavam de acordo com o limite máximo instituído pela legislação brasileira, não sendo necessário descartá-las.

A Tabela 4 indica a relação comparando ambos os testes, naquelas amostras cujo Monitor de Óleos e Gorduras indicaria o descarte (n=11).

É importante ressaltar que o teste de acidez analisou apenas os ácidos graxos oléicos, e que o Monitor de Óleos e Gorduras percebe todos os ácidos graxos livres. Deste modo, pode-se afirmar que o Monitor de Óleos e Gorduras se apresenta como sendo mais criterioso a respeito do descarte dos óleos.

### 2.3 DISCUSSÃO

As modificações sofridas pelos óleos durante o processo de fritura variam dependendo do tipo de óleo utilizados, temperaturas empregadas, tipo de aquecimento, relação superfície/volume do óleo, natureza e quantidade do alimento e equipamento utilizado no processo. Estas alterações, resultam na quebra do triglicerídeo que os compõe, liberando ácidos graxos livres. Existem vários métodos analíticos para identificar e avaliar a qualidade dos óleos e gorduras (ABRAHAM et al., 2011).

O Monitor de Óleos e Gorduras pode ser usado em todos os tipos de gorduras (animal e vegetal). O método não apresenta precisão no que diz respeito aos ácidos graxos analisados e os valores do mesmo. As faixas modificam suas cores por aproximação das porcentagens encontradas, tendo em vista que a maioria dos estabelecimentos comerciais não dispõe de laboratório e pessoal especializado para realizar avaliações mais precisas. Este possui a aplicabilidade mais prática na rotina das UPR's, assim as amostras também foram submetidas ao teste de Acidez Titulável para que fosse possível verificar a confiabilidade do teste rápido.

De acordo com o teste de Acidez Titulável analisando a porcentagem de ácido graxo oléico, nenhuma das amostras avaliadas necessitariam serem descartadas, pois nenhuma apresentou valores elevados à legislação (0,6 mg KOH/g). Discordante ao encontrado por Tavares e colaboradores (2007), onde estudando a qualidade do óleos utilizados para frituras no estado de São Paulo, coletaram 100 amostras em UPR's locais, 50 amostras antes e 50 amostras depois do processo de fritura. Observou-se que das 50 amostras coletadas após o preparo, tendo em consideração a acidez em ácido oléico, 9 (18%) apresentaram resultados insatisfatórios de acordo com o informe técnico nacional. Antes da fritura todas as amostras estavam de acordo com a legislação. Fato que pode ser explicado, pois o repetido aquecimento dos óleos e gorduras resultam no acúmulo de produtos de decomposição, afetando a matéria-prima utilizada e a qualidade dos alimentos preparados.

Comparando os resultados encontrados (Acidez Titulável X Monitor de Óleos e Gorduras) foi possível perceber que, as amostras que seriam descartadas quando avaliadas pelo Monitor, não necessitam serem descartadas pelo método de Acidez Titulável. Portanto os Monitores podem ser utilizados no cotidiano das UPR's, visto que aliado a praticidade, permite a avaliação da matéria-prima para fabricação de frituras nos estabelecimentos, por meio da obtenção de resultados rápidos.

Em relação à qualidade dos óleos Amaral e colaboradores (2013), também identificou em seu estudo que os maiores percentuais de amostras em desacordo com os limites estabelecidos, foram provenientes do uso de gordura vegetal hidrogenada, similar ao resultado encontrado na pesquisa. Este tipo de gordura é mais utilizado em frituras, pois possui maior estabilidade oxidativa, atribuída a sua elevada composição em ácidos graxos saturados. Este resultado está relacionado à associação de diversos fatores (tipo de alimento, tempo de fritura, má operacionalização do processo entre outros).

Borjes, Cecon e Silva (2014), em seu estudo sobre a degradação dos óleos de frituras em restaurantes comerciais que servem almoço no centro da cidade de Chapecó-SC, utilizando como instrumento para coleta dos dados o Monitor de Óleos e Gorduras e um questionário semiestruturado, em 15

estabelecimentos, analisando o tipo de óleo utilizado, perceberam que 93,3% relataram usar o óleo de soja, e 6,7% a gordura vegetal hidrogenada, valor divergente ao encontrado, onde 55,3% empregavam gordura vegetal hidrogenada, e 39,5% óleo de soja, ocorrência que se torna preocupante, pois a gordura vegetal possui mais ácidos graxos trans, responsáveis pela elevação do colesterol LDL e aumento do desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Com relação às faixas amarelas obtidas com o Monitor de Óleos e Gorduras, 6,6% não apresentaram nenhuma faixa amarela, 26,7% uma faixa amarela, 40% duas faixas amarelas, 26,7% três faixas, e nenhuma amostra obteve quatro faixas, indicando que os comerciantes realizam a troca frequente dos óleos. Na mencionada pesquisa, obteve-se 14,5% das amostras com quatro faixas, números que indicam que nesses estabelecimentos os proprietários possuem um foco maior na lucratividade da empresa ou não possuem conhecimento sobre as Boas Práticas de Fabricação das frituras, colocando em risco a saúde dos consumidores.

Comparando a qualidade dos óleos com o tipo de utensílio utilizado percebemos que aqueles que realizam a preparação em fritadeiras (n=71) apresentaram 26,7% (n= 19) de acidez entre 5,5 a 7%, e aquelas que efetuavam em panelas (n=5) apresentaram 60%, indicando que a degradação dos óleos ocorre em maiores proporções quando utilizadas panelas, concluindo que nas fritadeiras a degradação é menor, pois é possível realizar o controle das temperaturas empregadas, evitando utilização de valores superiores às recomendadas. No que se refere ao tipo de utensílio utilizado, Camilo et al. (2010), pesquisando a qualidade dos óleos utilizados em frituras, entre as 90 amostras, 67 (74,4%) delas utilizavam fritadeiras para a preparação culinária, sendo estas domésticas, industriais ou com sistema de água e sal, resultado semelhante ao encontrado na referida pesquisa, onde 93,4% dos estabelecimentos usavam este utensílio fato que pode ser explicado, já que as fritadeiras facilitam o trabalho dentro da cozinha, agilizam o atendimento e a higienização.

### 3 CONCLUSÃO

No Brasil ainda falta uma legislação específica que proponha o momento ideal do descarte dos óleos. Deste modo, se faz necessário outros estudos tendo como finalidade auxiliar os órgãos fiscais de qualidade de alimentos, estabelecendo parâmetros físicos e químicos para o descarte dos óleos.

De acordo com os métodos aplicados, percebe-se que a maioria dos estabelecimentos estavam de acordo com as recomendações tanto no Monitor de Óleos e Gorduras (85,5 %) quanto no Teste de Acidez Titulável (100%).

Mesmo ambas metodologias não concordarem em relação ao número de amostras que necessitam do descarte, pode-se concluir que os métodos rápidos se mostram como uma alternativa para buscar o momento de descarte, utilizada como uma estratégia rápida e barata, evitando prejuízos à saúde dos consumidores, garantindo a qualidade do serviço oferecido, assim como mantendo as características dos alimentos (cor, sabor, textura e aparência). Deste modo, sugere-se a realização de treinamentos com os comerciantes, a fim de disseminar as Boas Práticas da Fabricação de frituras.

### REFERÊNCIAS

MONTEIRO, M. A. G.; FRÓES, J. A. C.; FONTES, R. B.R.; RIBEIRO; R. C. Qualidade na produção de refeições em restaurantes do tipo self-service. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 9, n. 4, p. 955-61, 2014.

SANTOS, M. V.; PROENÇA, R. P. C.; FIATES, G. M. R.; CALVO, M. C. M. O restaurante por peso no contexto de alimentação saudável fora de casa. Revista de Nutrição, v. 24, n. 4, p. 641-49, 2011.

MACHADO, T. L. S.; PRIETO, T.A.; LUZIA, D. M. M.; COSTA-SINGH, T.; JORGE, N. Avaliação da qualidade de óleos de fritura utilizados em restaurante universitário. Revista Ciência em Extensão, v. 10, n. 3, p. 163-72, 2014.

BORJES, L. C.; CECON, G.; SILVA, A. P. B. Análise da degradação do óleo de fritura de restaurantes comerciais do centro de Chapecó-SC. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 9, n. 3, p. 833-48, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, set. 2004.

REIS, L. C. R. Análise da saturação do óleo para fritura, em Unidades de Alimentação e Nutrição de Caxias do Sul, RS. Revista Higiene Alimentar, v. 27, n. 220-21, p. 26-29, 2013.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 4ª ed. Barueri: Manole, 2011.

PROENÇA, R. P. C.; SOUZA, A. A.; VEIROS, M. B.; HERING, B. Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições. 1ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC; 2008.

ABRAHAM, K.; ANDRES, S.; PALAVINSKAS, R.; BERQ, K.; APPEL, K.E.; LAMPEN, A. Toxicology and risk assessment of acrolein in food. Mol.Nutr. Food Res, v. 55, n. 9, p. 1277-90, 2011.

CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 1ª ed. São Paulo: Editora da Unicamp; 2001.

CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2ª ed. Campinas: Editora da Unicamp; 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IMESP; 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO [Internet]. Determinação do Índice de Acidez em Óleos Vegetais. 2011 [acesso 2015 out 31] Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/Laborat%C3%B3rios/ Metodos%20IQA/POV/IT%20POV%20034%20Rev01%20-%20Determinacao%20do%20Indice%20de%20Acidez%20em%20Oleos%20Veg etais.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Laborat%C3%B3rios/Metodos%20IQA/POV/IT%20POV%20034%20Rev01%20-%20Determinacao%20do%20Indice%20de%20Acidez%20em%20Oleos%20Vegetais.pdf)>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Informe Técnico n. 11, de 5 out. 2004. Óleos e gorduras utilizados em frituras. Disponível em: <[http://anvisa.gov.br/alimentos/informes/11\\_051004.htm](http://anvisa.gov.br/alimentos/informes/11_051004.htm)>. Acesso em: 09 out. 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n. 270, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras e creme vegetal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, set. 2005.

OSAWA, C.C.; GONÇALVES, L. A. G.; MENDES, F. M. Avaliação dos óleos e gorduras de fritura de estabelecimentos comerciais da cidade de Campinas/SP. As Boas Práticas de frituras estão sendo atendidas? Alim. Nutr, v. 21, n. 1, p. 45-55, 2010.

TAVARES M.; GONZALEZ, E.; SILVA, M. L.P.; BARSOTTI, R. C. F.; KUMAGAI, E. E., et al. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para frituras no comércio da região metropolitana da Baixada Santista, estado de São Paulo. Revista Instituto Adolfo Lutz, v. 66, n. 1, p. 40-44, 2007.

AMARAL, D.A.; FERREIRA, V.F.; SALVADOR, L. I. S.; FERREIRA, C. C. Degradação de óleos e gorduras de frituras de pastelarias da região centro-sul de Belo Horizonte. HU Ver, v. 39, n. 1, p. 45-51, 2013.

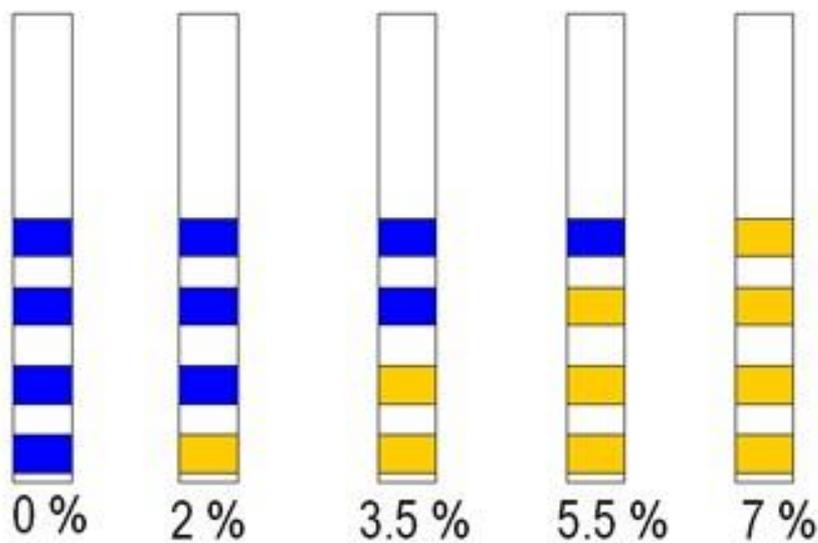
CAMILO, V. M. A.; ALMEIDA, D. T.; ARAÚJO, M. P. N.; CARDOSO, A.; ANDRADE, J. C.; BONELLI, M. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras de frituras em bares, restaurantes e lanchonetes. Revista Instituto Adolf Lutz, v. 69, n. 1, p. 91-98, 2010.

Sobre o(s) autor(es)

\*Graduada do Curso de Nutrição da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus de Videira, Santa Catarina, Brasil.

\*\*Docente do Curso de Nutrição da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Campus de Videira, Santa Catarina, Brasil.

Figura 1. Alteração de cor das faixas dos Monitores de Óleos e Gorduras.



Fonte: 3M® Food Service.

Tabela 1. Distribuição das amostras em relação aos tipos de estabelecimentos.

| Estabelecimentos | Número de Amostras |         |
|------------------|--------------------|---------|
|                  | N=76               | %(100)  |
| Pastelarias      | 4                  | (5,3%)  |
| Restaurantes     | 29                 | (38,2%) |
| Lanchonetes      | 18                 | (23,7%) |
| Panificadoras    | 21                 | (27,6%) |
| Confeitarias     | 1                  | (1,3%)  |
| Bares            | 3                  | (3,9%)  |

Fonte: As autoras, 2015.

Tabela 2. Tipos de óleos e gorduras utilizados nos estabelecimentos.

| Tipos de óleos e gorduras   | Número de Amostras |         |
|-----------------------------|--------------------|---------|
|                             | N=76               | %(100)  |
| Gordura Vegetal Hidrogenada | 42                 | (55,3%) |
| Óleo de soja                | 30                 | (39,5%) |
| Óleo de algodão             | 3                  | (3,9%)  |
| Banha de porco              | 1                  | (1,3%)  |

Fonte: As autoras, 2015.

Tabela 3. Porcentagem de ácidos graxos livres das amostras encontrados no Monitor de Óleos e Gorduras.

| % de ácidos graxos livres | Número de Amostras |        |
|---------------------------|--------------------|--------|
|                           | N=76               | %(100) |
| 0%                        | 1                  | 1,3    |
| 2%                        | 27                 | 35,5   |
| 3,5%                      | 26                 | 34,2   |
| 5,5%                      | 11                 | 14,5   |
| 7%                        | 11                 | 14,5   |

Fonte: As autoras, 2015.

Tabela 4. Comparação do resultado nos teste de Acidez Titulável com o Monitor de Óleos e Gorduras.

| Amostra (n=11) | Método de análise |                             |
|----------------|-------------------|-----------------------------|
|                | Acidez Titulável  | Monitor de Óleos e Gorduras |
| 1              | 0,1398            | 7%                          |
| 2              | 0,1095            | 7%                          |
| 3              | 0,2793            | 7%                          |
| 4              | 0,1528            | 7%                          |
| 5              | 0,1297            | 7%                          |
| 6              | 0,1319            | 7%                          |
| 7              | 0,1492            | 7%                          |
| 8              | 0,1463            | 7%                          |
| 9              | 0,1356            | 7%                          |
| 10             | 0,2375            | 7%                          |
| 11             | 0,1774            | 7%                          |

Fonte: As autoras, 2015.

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem