UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

ROSE MARY FELICIANO DIAS SAMPAIO

EFICÁCIA DE AÇÕES EDUCATIVAS NA MELHORIA DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

Salvador
2008

ROSE MARY FELICIANO DIAS SAMPAIO

EFICÁCIA DE AÇÕES EDUCATIVAS NA MELHORIA DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

Trabalho de conclusão, apresentado sob a forma de artigo, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, da Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre.

Orientadora: Profª. Dra. Deusdélia Teixeira de Almeida

Salvador
2008

Ficha catalográfica elaborada por Rosemeire do C. Santos (CRB: 5/1380).

S192e Sampaio, Rose Mary Feliciano Dias.
Eficácia de ações educativas na melhoria do processo de fritura por imersão / Rose Mary Feliciano Dias Sampaio. -- 2008.
85f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição. Salvador, 2008.
Orientação: Profª. Deusdélia Teixeira de Almeida.

1. Fritura. 2. Nutrição - Avaliação. 3. Óleos e gorduras. 4. Saúde - Educação. 5. Alimentação. I. Universidade Federal da Bahia. II. Almeida, Deusdélia Teixiera de, orient. III. Título.

CDU 641.538

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por tudo e por todos que participaram desta trajetória;

A meu querido irmão Renato, pela certeza de que era tempo de retomar o caminho;

Ao meu Esposo e Filho, pelo apoio;

A Profª. Maria da Purificação Araújo, pela confiança e indicação;

A Profª Dra. Deusdélia Teixeira de Almeida, pelo acolhimento na pesquisa e orientação;

As estagiárias, Júlia, Marina, Carolina, Luana e Tayane, pela dedicação e empenho;

A Profª Dra. Ryzia Cardoso, pela torcida;

Aos membros da Banca Examinadora da Qualificação e Defesa, Profª Dra. Dalva Furtunato e Profª Dra. Norma Fagundes, pelas contribuições valiosas;

As pesquisadoras que me antecederam, Clotilde Assis e Valéria Camilo, pelas contribuições;

E a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pela concessão da Bolsa, na categoria mestrado.

SUMÁRIO

PARTE I - Projeto de Pesquisa

1.	**INTRODUÇÃO**	07
2.	**CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA**	09
2. 1	O PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO	09
2. 2	INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS DA DEGRADAÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS	11
2. 3	QUANTO A LEGISLAÇÃO	13
2. 4	QUANTO AOS RISCOS A SAÚDE	15
2. 5	QUANTO A CAPACITAÇÃO	16
3.	**OBJETIVOS**	19
3. 1	GERAL	19
3. 2	ESPECÍFICOS	19
4.	**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**	20
4. 1	DESENHO DO ESTUDO	20
4. 2	CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DA AMOSTRA	20
4. 3	INSTRUMENTOS DE COLETA	22
4. 4	QUESTÕES ÉTICAS	22
4. 5	PROJETO PILOTO	23
4. 6	FASES DO ESTUDO	23
4. 6. 1	**Intervenção**	23
4. 6. 1. 1	Uniformização das Técnicas de Fritura por Imersão	24
4. 6. 1. 2	Ações Educativas com os Atores	24
4. 6. 2	**Avaliação da Intervenção**	31
4. 6. 2. 1	Aplicação de Questionário	32
4. 6. 2. 2	Análises Físico-Químicas	32
4. 7	OFICINA	34
4. 8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
5.	**CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**	35
	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICE A	43
	APÊNDICE B	50
	APÊNDICE C	51

APÊNDICE D 52
APÊNDICE E 54
APÊNDICE F 55
APÊNDICE G 56
APÊNDICE H 58
APÊNDICE I 60

ANEXO A 61
ANEXO B 62

PARTE II – Artigo Científico 65

RESUMO 66

ABSTRACT 66

1. **INTRODUÇÃO** 67

2. **METODOLOGIA** 68

2. 1 DESENHO DO ESTUDO 68
2. 2 CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DA AMOSTRA 68
2. 3 FASE DE INTERVENÇÃO 70
2. 3. 1 **Primeira Etapa** 71
2. 3. 2 **Segunda Etapa** 71
2. 3. 3 **Terceira Etapa** 72
2. 4 ANÁLISE ESTATÍSTICA 73
2. 5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS 73

3. **RESULTADOS E DISCUSSÃO** 73

3. 1 AÇÕES EDUCATIVAS COM OS ATORES DO GRUPO INTERVENÇÃO 73
3. 1. 1 **Caracterização dos Participantes** 74
3. 1. 2 **Avaliação do Pré-Teste e Pós-Teste** 74
3. 1. 3 **Avaliação do Treinamento, pelos participantes.** 75
3. 2 AVALIAÇÃO DAS TÉCNICAS ADOTADAS PELOS FUNCIONÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO 75
3. 3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO. 79

4. **CONCLUSÕES** 81

Agradecimentos 81

REFERÊNCIAS 82

PARTE I

PROJETO DE PESQUISA

EFICÁCIA DE AÇÕES EDUCATIVAS NA MELHORIA DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

1. INTRODUÇÃO

Os principais objetivos da Estratégia Global para Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física, e Saúde, trazem de forma clara a importância da alimentação para a manutenção e proteção à saúde. Enfatiza o foco na alimentação, e na necessidade de reduzir os riscos de doenças crônicas não transmissíveis associados a esta, assim como, a promoção de ações que visem o conhecimento e a conscientização sobre a influência da alimentação saudável na prevenção de futuros agravos à saúde. Ressalta ainda, a importância de que todas as esferas de governo trabalhem para a melhoria da ingesta e o controle dos dados acerca deste aspecto, visando subsidiar ações que se façam necessárias (WHO, 2004).

O conceito de Segurança Alimentar e Nutricional adotado pelo Brasil, conduz a repensar e aderir à divulgação de práticas alimentares que contribuam para promoção da saúde (BRASIL, 2006). Assim, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) prevê no cômputo das suas diretrizes - de forma clara -, o incentivo a tais práticas, prevenção e controle de doenças vinculadas à alimentação, além da garantia da qualidade dos alimentos colocados à disposição dos consumidores (BRASIL, 2005).

Relacionados a esse contexto, encontram-se os alimentos fritos por imersão, que se processados de forma inadequada poderão agregar valor calórico ao alimento, além de repercutir negativamente na saúde do consumidor, através dos produtos tóxicos originados no processo.

A fritura por imersão é bastante executada por estabelecimentos comerciais e institucionais, devido a sua rapidez, praticidade, e economia, além de realçar a apresentação do alimento, tornando-o mais atrativo. No entanto, verifica-se falta de conhecimento dos executores desse processo sobre os riscos reais à sua saúde e a da população, associados a má operacionalização deste método de cocção.

Vários são os fatores que devem ser monitorados no processo de fritura para garantir uma efetiva qualidade do produto final, sem danos à saúde do consumidor,

destacando-se a temperatura em que é realizado, tempo gasto, o tipo de óleo ou gordura, alimento, equipamento e/ou utensílio utilizados, presença de oxigênio, entre outros aspectos.

De forma concreta, a primeira manifestação por parte dos consumidores em relação à qualidade dos produtos fritos data do ano de 2003, quando uma Associação de Defesa do Consumidor requereu junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) participar do processo de construção de uma Norma Brasileira que trate da utilização e descarte de óleos e gorduras usados em frituras. Como conseqüência, a ANVISA divulgou informe técnico determinando parâmetros mínimos a serem seguidos na execução do processo de fritura por imersão e se dispôs a apoiar trabalhos científicos que possam embasar a formulação de legislação específica sobre o tema (BRASIL, 2004).

Considera-se possível a mudança de técnicas dietéticas incorretas em relação à fritura por imersão, através de ações educativas, não apenas informativas, mas especialmente incentivadoras a adoção de novos procedimentos, colocando o proprietário e o manipulador como sujeitos importantes na proteção à saúde do consumidor, que utiliza o estabelecimento a que estes estão vinculados, constituindo-se esta premissa como objeto do presente estudo.

Este estudo se justifica pela atualidade do tema e insuficiência de pesquisas que intervenham nesses estabelecimentos, os quais não podem ser vistos como simples produtores de refeições, mas participantes ativos do binômio saúde/doença dos consumidores, com sua interface na promoção da alimentação segura e saudável.

Para condução desse projeto de pesquisa, utilizar-se-á dados relevantes de um estudo diagnóstico realizado em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador-Bahia, como subsídios para formatação e desenvolvimento de ações educativas de intervenção, visando à melhoria do processo de fritura por imersão.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Verifica-se que uma abordagem pontuada do problema se faz necessário, como método para uma melhor compreensão acerca do processo de fritura por imersão e as suas particularidades, bem como, a normatização, os riscos impostos à saúde e o que existe no campo da capacitação formal para execução adequada desse método de cocção, dividindo-se em cinco tópicos para uma melhor delimitação de razões.

2.1 O PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

O processo de fritura por imersão é relativamente simples de execução, envolve um número significativo de fatores intervenientes, é amplamente utilizado no âmbito doméstico, comercial e industrial, sendo definido como alimento frito por imersão, aquele que tenha sido submerso em um meio graxo composto por óleo ou gordura a elevadas temperaturas (DAMY; JORGE, 2003; ANDRIKOPOULOS *et al*, 2003).

Algumas reações podem ocorrer durante a fritura por imersão, tais como a termo-oxidação devido à elevada temperatura e a presença do oxigênio; a reação de hidrólise desencadeada pela água presente no alimento; a oxidação do óleo devido à presença do oxigênio; a polimerização do óleo, resultante da combinação de ácidos graxos; a migração de gordura do meio para o alimento e deste para o meio e a reação de pirólise com conseqüente desidratação do produto (POKORNY,1998; DOBARGANES; MÁRQUEZ-RUIZ, 1998).

Vários são os fatores relacionados ao desencadeamento das reações químicas envolvidas no processo, destacando-se a temperatura empregada, tempo utilizado, relação superfície e quantidade do óleo, tipo de aquecimento, tipo do meio graxo, material de fabricação do utensílio ou equipamento, além do uso ou não de reposição do meio e o tipo de alimento a ser frito (MALACRIDA; JORGE, 2005; CHOE, E.; MIN, D.B., 2007).

As reações que podem ocorrer durante o processo de fritura são responsáveis pela formação de inúmeros compostos, como ácidos graxos livres, mono e diacilgliceróis, peróxidos, hidroperóxidos, dienos conjugados, epóxidos, hidróxidos, cetonas e triacilgliceróis diméricos e poliméricos, que alteram a qualidade do produto, e por vezes, impossibilita a produção de alimentos com qualidade sensorial e nutricional (ANS; MATTOS; JORGE, 1999;CHOE; MIN, 2007).

Durante a execução da fritura, temperaturas acima de 180ºC comprometem as características sensoriais do alimento frito, já que tendem a formar uma crosta externa sem a completa cocção interna do produto, além disso, aceleram as reações degradativas e a absorção do meio graxo por parte do alimento (VALENZUELA *et al*, 2003; QUAGLIA; COMENDADOR; FINOTTI, 1998).

A vida útil do óleo é influenciada pelo número de vezes que o mesmo é utilizado, sendo que as frituras descontínuas são menos recomendadas, dado que aceleram as reações oxidativas (SILVA; MALACRIDA; JORGE, 2005).

Identifica-se que o binômio superfície / volume do óleo é de extrema importância na prevenção da reação de oxidação. Quando esta relação aumenta, ou seja uma quantidade superficial maior de óleo, é exposta ao oxigênio, verifica-se uma aceleração das reações oxidativas (SANIBAL; MANCINI FILHO, 2002; NAZ, 2004).

Em relação ao tipo de óleo utilizado recomenda-se os monoinsaturados, devido ao seu perfil satisfatório de estabilidade oxidativa, já que o grau de insaturação torna mais rápida as reações termoxidativas (CUESTA; SÁNCHEZ-MUNIZ, 1998). No entanto, estudos revelam que no Brasil, o tipo de óleo vegetal mais consumido é o de soja, que é poliinsaturado, sendo necessário uma monitorização efetiva e segura do processo (MILHOMEN, 2005; DAMY; JORGE, 2003).

A prática de reposição do óleo ou gordura do meio de fritura, deve ser evitada porém, se necessário for a sua execução, recomenda-se a utilização de um teste rápido para que seja aprovada a qualidade do óleo a ser reposto (QUAGLIA;

COMENDADOR; FINOTTI, 1998; SANIBAL; MANCINI FILHO, 2002; CUESTA; SÁNCHEZ-MUNIZ, 1998; DEL RÉ; JORGE, 2006).

Constata-se que a degradação do meio de fritura é mais acentuada quando se utilizam equipamentos ou utensílios compostos de ferro ou cobre, por participarem das reações oxidativas, sendo, portanto, mais recomendado material em inox. As fritadeiras em inox agregam ao processo de fritura maior segurança quanto ao material de fabricação, controle da temperatura, quando possuem termostato, e por restabelecerem o grau de aquecimento em curto espaço de tempo (JORGE; LOPES, 2005).

Recomenda-se que findo a fritura, o alimento seja vigorosamente agitado a fim de evitar absorção excessiva de óleo. O mecanismo desta absorção é resultante do decréscimo de pressão interna do alimento e elevação da pressão externa do meio graxo e conseqüente penetração deste no produto, elevando o valor calórico e agregando substâncias tóxicas oriundas do processo, ao alimento frito.(KROKIDA; OREOPOULOU; MAROULIS, 2000; MELLEMA, 2003; SAGUY; DANA, 2003; JORGE; JANIERI, 2005).

Faz-se necessária uma abordagem sobre a dificuldade em estabelecer o momento correto para descarte dos óleos, e os indicadores que são utilizados para verificar a qualidade do mesmo (SANIBAL; MANCINI FILHO, 2002). Essa preocupação torna-se mais significativa quando a decisão do descarte é realizada, levando-se em consideração apenas as características sensoriais definidas pelo manipulador, o que não indica de forma precisa como esta a qualidade do óleo (CORSINI; JORGE, 2006).

2.2 INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS DA DEGRADAÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS

No mercado de produtos direcionados a área de alimentação, existe equipamentos e testes rápidos que fazem o diagnóstico do ponto de descarte de

óleos utilizados em fritura, baseados na detecção de ácidos graxos livres e compostos polares totais podendo assim conferir segurança na tomada de decisão, minimizando riscos à saúde e ainda custo elevado pelo descarte antecipado (3M DO BRASIL, 2006; TETRAQUAL, 2006)

Os ácidos graxos livres, de forma genérica, apresentam-se elevados no decorrer do processo de fritura sendo um indicador utilizado para monitorar a qualidade do meio de fritura, ainda que devido a sua volatilidade, torna-se uma medida imprecisa (SILVA; MALACRIDA; JORGE, 2005).

A determinação de compostos polares totais (aldeídos, cetonas, triglicerídeos dímeros e polímeros, mono e diglicerídeos, ácidos graxos livres e hidróxido,epóxido e produtos da peróxidação), tem sido adotada por muitos países como padrão de qualidade para óleos e gorduras, que passam por processo de aquecimento, fornecendo a resposta mais confiável do grau de deterioração (DAMY; JORGE, 2003; CUESTA; SÁNCHEZ-MUNIZ, 1998; SANIBAL; MANCINI FILHO, 2002).

A validade do índice de peróxido, para determinação do grau de degradação do meio graxo, bem como o seu descarte, tem sido questionado e refutado devido a sua instabilidade em óleos ou gorduras que sofrem sucessivos processos de fritura, apresentando decréscimo devido a sua transformação em outros compostos ao longo do tempo e temperatura do processo (CELLA; REGITANO-D'ARCE; ESPOTO, 2002; DAMY; JORGE, 2003; SILVA *et al*, 2007).

O índice de refração, como método para detecção da qualidade de óleos e gorduras, é específico para cada tipo de meio de fritura, estando ligado a insaturação deste, temperatura utilizada, e compostos advindos das reações de oxidação no processo, estando o aumento deste relacionado há um tempo maior de fritura (JORGE *et al*, 2005; MALACRIDA; JORGE, 2005).

Denota-se a importância vital das análises físico-químicas, tanto para nortear o diagnóstico situacional, como para embasar ações educativas que possam

sensibilizar os produtores de alimentação, quanto à importância em servir um produto seguro à saúde do consumidor.

2.3 QUANTO A LEGISLAÇÃO

Constata-se que um número cada vez maior de pessoas faz as suas refeições fora do lar, aumentando o grau de risco a que estão expostas, tornando-se necessário a implementação de ações que visem proteger a saúde desses consumidores. No tocante ao processo de fritura por imersão, ainda não se dispõe no Brasil de Legislação específica, o que tem despertado o interesse de pesquisadores da área de alimentos a desenvolverem estudos que permitam a caracterização deste método de cocção no país.

Em alguns países da Europa e nos Estados Unidos já existem regulamentações para controle da qualidade de óleos de fritura por imersão, com limites entre 25 e 27%, para compostos polares e entre 1 e 2,5% para ácidos graxos livres e ponto de fumaça entre 170-180°C (FIRESTONE; STIER; BLUMENTHAL, 1991).

Na América do Sul, o Chile despertou para esta forma de risco à saúde pública, assumindo uma posição de pioneiro na regulamentação, com limites de 2,5% para ácidos graxos livres, 25% para compostos polares e 170°C para ponto de fumaça. (CHILE, 1997; MALACRIDA; JORGE, 2005).

Considera-se insuficiente apenas a formulação de uma legislação específica brasileira, já que algumas regulamentações na área de segurança do alimento, visando às boas práticas de fabricação (BPF), foram lançadas a partir de 1993, com especificação de acordo com o seguimento de indústria alimentícia, restaurantes e similares, sem terem surtido o efeito esperado quanto a implementação (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

A Resolução específica para o seguimento de bares, lanchonetes e restaurantes editada pela ANVISA (BRASIL, 2004), têm seu foco na garantia das

condições higiênico-sanitárias do alimento, porém demonstra de forma tímida, a preocupação quanto a não transformação do meio de fritura em uma fonte de contaminação química para o alimento.

Denota-se que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que possuem uma associação direta com a alimentação (EDWARDS; ENGSTROM; HARTWELL, 2005; BRASIL, 2005), não se configuram em destaque nas Legislações pertinentes a área (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 2002; BRASIL, 2004), que possuem maior ênfase nas questões microbiológicas, deixando principalmente os consumidores que se utilizam dos restaurantes comerciais, em situação vulnerável (AKUTSU *et al*, 2005).

Além disso, verifica-se pouca divulgação quanto a obrigatoriedade em adotar tais resoluções e, menos ainda, ações educativas através dos órgãos governamentais e de segmentos, para facilitar a implantação por grandes e pequenos produtores de alimentação. A pequena abrangência e probabilidade de serem fiscalizados pelos órgãos responsáveis por inspeção, também estimulam a não aplicação destas resoluções pelos estabelecimentos.

A população, por sua vez, é pouco informada sobre os riscos a que está exposta, não só do ponto de vista microbiológico, como também toxicológico. Apenas os meios televisivos, de forma pontual, abordam algum produto ou procedimento incorreto, via reportagens direcionadas.

Acredita-se que as informações gerais e essenciais aos estabelecimentos e população, devem partir de órgãos públicos responsáveis pela área e que o consumidor bem informado poderá impulsionar o mercado para a efetiva adequação, utilizando-se do seu direito de proteção à saúde e à vida. Nesse sentido, a ANVISA em conjunto com o Ministério da Justiça, iniciou trabalho para despertar a consciência dos consumidores, acerca dos seus direitos, no tocante à questão sanitária (BRASIL, 2007).

2.4 QUANTO AOS RISCOS À SAÚDE

Determinar a relação entre agravos à saúde e alimentação, tem sido o objetivo de pesquisas científicas, destacando-se as vinculadas as doenças cardiovasculares, mas também inflamatórias e do trato digestivo, dentre outras, apontando-se os alimentos fritos por imersão como componente dessa rede de fatores (SORIGUER, 2003; SAGUY; DANA, 2003).

As duas últimas décadas trouxeram dados de trabalhos, quanto aos riscos à saúde, advindos em especial de óleos poliinsaturados aquecidos a elevadas temperaturas e por longo período de tempo. Os resultados demonstraram que sob essa condição, se produz cerca de 50% de compostos polares, advindos da degradação de triglicerídeos (GROOTVELD *et al*, 2001).

A administração de dieta adicionada de compostos polares, resultantes da degradação de óleo de girassol, por aquecimento, a animais de laboratório, conduziu a retardo tanto no crescimento como no ganho de peso, e morte (BILLEK, 1980) como também gorduras oxidadas podem induzir a produção de colesterol pelo organismo (LUCI, 2007).

Estudos experimentais demonstraram que o fornecimento de dieta contendo produtos da oxidação de óleos provocou em ratos, retardo do crescimento, alterações na atividade intestinal, aumento do fígado, rins e anemia (ESTERBAUER, 1993).

Estudo realizado em Taiwan na China (YANG *et al,* 2000), demonstrou associação de câncer de pulmão em mulheres a atividade de fritura de peixe, devido a compostos voláteis da reação de oxidação ocorrida nos óleos ou gorduras de fritura por imersão. Desta forma, aponta-se para o risco não só de quem consome, mas também de quem produz o alimento frito fora dos padrões de alimento seguro (McSAVAGE ; TREVISAN, 2001).

Pesquisas desenvolvidas em São Paulo, Santa Catarina, Taipei-Taiwan e Atenas, demonstraram através de análises físico-químicas, elevado percentual de utilização de óleos de fritura em situação de descarte, na ordem de 20,7% a 40%, 45,5%, 24,6%, e 17%, respectivamente (JORGE; LOPES, 2005; ANS; MATTOS; JORGE, 1999; SOUZA et al, 2005; MOREIRA, 2003; LIAO; HUANG; LU, 2005; ANDRIKOPOULOS *et al* 2003).

O tipo de meio graxo utilizado para a fritura por imersão tem desencadeado pesquisas para averiguar as alterações sofridas pelos ácidos graxos e a formação de isômeros trans, no decorrer do processo de aquecimento prolongado (SANIBAL; MANCINI FILHO, 2004; ROMERO; CUESTA; SÁNCHEZ-MUNIZ, 2000).

Verifica-se que há necessidade de uma atenção mais direcionada a área de alimentação comercial, grande utilizador do método de cocção, via fritura por imersão, devido à abrangência dos danos que podem carrear, principalmente se não houver uma qualificação dos operadores do processo (ALMEIDA *et al*, 2006).

2.5 QUANTO A CAPACITAÇÃO

Os estudos sobre fritura por imersão, na sua grande maioria, trazem perfil situacional, caracterização, comparação de métodos de análises, definições de parâmetros, riscos provenientes dos compostos das reações desenvolvidas no processo e sobre a necessidade de Legislação própria para regulamentação do método de cocção (JORGE; LOPES, 2005; DAMY; JORGE, 2003; CELLA; REGITANO-D'ARCE; ESPOTO, 2002; ANDRIKOPOULOS *et al*, 2003), no entanto sem previsão para a necessidade de ações educativas.

Considera-se que ações educativas comprometidas com o resultado final, direcionadas aos produtores de alimentação, possam ter um efeito maior na adoção de novas práticas, do que apenas o estabelecimento de Legislação específica para o processo de fritura por imersão. Assim, o entendimento de que as referidas ações devam ser complementares representa um pressuposto importante deste trabalho.

A capacitação de manipuladores faz-se imprescindível em todo o segmento de produção de alimentos, independente do porte financeiro do estabelecimento, como medida de cunho preventivo de possíveis transtornos à saúde do consumidor e relaciona-se diretamente com o bom desempenho da empresa quanto ao crescimento e disputa de mercado (ABERC, 2002)

O conhecimento passou a ser o grande trunfo para competitividade, das empresas e cabe a estas capacitar os seus funcionários, para se manter no mercado de forma atualizada e segura quanto à permanência e possibilidade de crescimento da clientela (CHIAVENATO, 2007).

Estudo sobre o efeito da implementação de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) para o processo de fritura por imersão, em 19 restaurantes universitários, da cidade de Valencia – Espanha, reduziu de 58% das amostras em condições de descarte, para 0%, utilizando-se como parâmetro os compostos polares (SORIANO; MOITÓ; MAÑES, 2002).

Em outra pesquisa a qualidade do óleo utilizado em frituras de 23 restaurantes em Ambato-Equador, apresentou melhoria, após capacitação dos proprietários dos estabelecimentos em torno de 8,7%, em relação ao percentual encontrado na primeira análise (SILVA; GUAYTA, 2003).

A conscientização, o comprometimento, e o incentivo de proprietários e gerentes tornam-se fundamentais para a adoção prática de informações educativas recebidas por manipuladores de alimentos. Estudos sobre treinamento, inclusive para manipuladores de alimentos, afirmam que um dos entraves para a aplicação dos conhecimentos adquiridos por esses, vem da falta de interesse dos responsáveis na efetiva implementação das alterações necessárias (BELLIZZI *et al*, 2005; ABBAD, 1999).

Tradicionalmente, o ponto chave do treinamento é a aquisição de aprendizagem no contexto individual, desencadeando uma provável mudança no estabelecimento, porém a empresa tem sido referenciada como de extrema importância nos resultados positivos ou negativos do treinamento, através da

percepção do funcionário quanto ao interesse na sua participação e viabilização dos recursos materiais para aplicar o aprendido (WIEMES, 2006; FREITAS; BORGES-ANDRADE, 2004; ABBAD, 1999)

Os recursos utilizados como facilitadores da apreensão de conhecimentos, torna-se ponto chave para o sucesso de sessões educativas. Pesquisadores que atuam na área de treinamento para manipuladores de alimentos concluem que recursos áudio-visual, em conjunto com pré-testes e pós-testes, contribuem na assimilação de conhecimentos a cerca da prevenção de doenças provocadas por alimentos (SMITH; SHILLAM, 2000).

Pesquisas revelam a predominância do tema higiene com as vertentes, pessoal e na manipulação de alimentos, como o de maior freqüência utilizado nas capacitações realizadas dentro da atividade de produção de alimentos (GERMANO, 2002; BELLIZZI *et al* 2005). Denota-se a pouca atenção concedida à técnica dietética para execução dos procedimentos de pré-preparo e preparo aplicados à produção de alimentação.

Acredita-se que o fator educação é um componente imprescindível a ações vinculadas a área de saúde, particularmente alimentação e nutrição e necessitam ter a sua eficácia comprovada e incentivada como estratégia para adoção prática de legislações nesta esfera. O profissional de saúde, principalmente aquele vinculado ao estudo e a docência, possui não apenas a função de constatar, mas de intervir na realidade (FREIRE, 1996).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia da intervenção educativa na qualidade do processo de fritura por imersão, em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador – Bahia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Uniformizar as técnicas de fritura por imersão;

b) Promover sessão educativa para os manipuladores e responsáveis pelos estabelecimentos;

c)Aferir a melhoria do processo de fritura por imersão nestes estabelecimentos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de intervenção controlado randomizado duplo cego, a ser desenvolvido com representantes dos estabelecimentos produtores de alimentação, no período de dezembro de 2006, a julho de 2007. O fator de intervenção a ser aplicado refere-se a uma ação educativa.

O estudo é um sub-projeto da pesquisa *Avaliação da qualidade do óleo e do processamento de fritura de imersão em estabelecimentos da cidade de Salvador,* desenvolvida por pesquisadores e estudantes do Departamento da Ciência dos Alimentos, da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia. Conta nesta etapa, com o apoio da Vigilância Sanitária Municipal (VSM) e da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia, através da concessão de bolsa de mestrado.

4.2 CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DA AMOSTRA

A amostra resulta de uma fase anterior diagnóstica, do projeto acima citado, estando representada por 90 estabelecimentos nas categorias de bares, lanchonetes e restaurantes da cidade de Salvador – Bahia, distribuídos em agrupamentos, cada qual representados por três distritos sanitários, a saber:

<u>Agrupamento I</u> – Barra/Rio Vermelho, Centro Histórico e Brotas.
<u>Agrupamento II</u> – Cabula/Beiru, Pau-da-lima e Boca do Rio
<u>Agrupamento III</u> – Subúrbio Ferroviário, Itapagipe e Liberdade.

A distribuição quantitativa dos estabelecimentos por agrupamento, na fase diagnóstica, foi estabelecida através de uma proporcionalidade, conforme apresentado no Figura 1, antes do sorteio aleatório.

Figura 1- Cálculo para Alocação dos Estabelecimentos – FASE DIAGNÓSTICA

SEGMENTO	BANCO VSM	FATOR **A**	DIVISOR **B**	MULTIPLICADOR **C**	TOTAL SEGMENTO **D** A / B * C	BANCO FINAL **E**	BANCO POR AGRUPAMENTO **F**	TOTAL AGRUPAMENTO **F / E * D**
BAR	**1**.046	1	5	90	19	664	AG I 408	12
							AG II 80	02
							AGIII 176	05
LANCHONETE	**1.6**21	1,6	5	90	28	1464	AG I 974	18
							AGII 239	05
							AGIII 251	05
RESTAURANTE	**2.3**27	2,4	5	90	43	1821	AG I 1366	32
							AGII 278	07
							AGIII 177	04
TOTAL	4.994				**90**	3949		**90**
TOTAL APROXIMADO	**5**.000							

FONTE: VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MUNICÍPIO (VSM)

Para Fase atual do estudo, a amostra foi sorteada aleatoriamente por segmento, sendo que 45 compõem o grupo intervenção e os outros 45 estabelecimentos representam o grupo controle (Figura 2).

SEGMENTO	**AGRUPAMENTO I**		**AGRUPAMENTO II**		**AGRUPAMENTO III**		TOTAL SEGMENTO
	INTERVENÇÃO	CONTROLE	INTERVENÇÃO	CONTROLE	INTERVENÇÃO	CONTROLE	
BAR	07	05	01	01	02	03	**19** (10 + 09)
LANCHONETE	07	11	04	01	03	02	**28** (14 + 14)
RESTAURANTE	15	17	04	03	02	02	**43** (21 + 22)
TOTAL GRUPO E e C	29	33	09	05	07	07	
TOTAL AGRUPAMENTO	62		14		14		90

Figura 2 – Distribuição dos Grupos Intervenção e Controle por Agrupamento e Segmento.

Após a finalização da pesquisa, determina-se o mês de julho de 2007, para o treinamento do grupo controle. As perdas de segmento não poderão ser repostas, por se ter optado em trabalhar com todo o banco da fase diagnóstica, sem separar parte deste como reserva.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA

Formatou-se como instrumento de coleta, questionário semi-estruturado, para obtenção dos dados quanto aos atores, estrutura e técnicas utilizadas no processo de fritura por imersão pelos estabelecimentos (APÊNDICE A**)**. Em relação à qualidade do óleo serão coletados 120 ml do novo e submetido à fritura (óleo usado). Para acondicionar as amostras utilizar-se-á frasco de vidro âmbar com tampa, transportado em gelo seco, armazenado a – 20º C e descongeladas apenas no momento das análises de índice de acidez, peróxido, refração e compostos polares, as quais realizadas em triplicata. O termo de colheita consta de todas as informações relativas ao material (APÊNDICE B).

Os dados, fornecidos pela pesquisa diagnóstica anterior, quanto ao questionário aplicado e análises físico-químicas realizadas, serviram de parâmetro para concepção deste estudo. Os instrumentos de coleta foram codificados, servindo os outros dados apenas para localização do estabelecimento. Os registros quanto aos nomes dos informantes e dados confidenciais, utiliza-se apenas para fins de execução do estudo.

4.4 QUESTÕES ÉTICAS

Tendo em vista aspectos éticos, o projeto foi previamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, com o parecer Nº 001/2006, em 18 de dezembro de 2006 (ANEXO A)

Utiliza-se termo de consentimento livre e esclarecido para os responsáveis pelas informações coletadas nos estabelecimentos (APÊNDICE C).

4.5 PROJETO PILOTO

O questionário, as análises físico-químicas, e sessão de treinamento, foram testados em projeto piloto, no período de dezembro de 2006 a março de 2007, com amostra selecionada de forma aleatória, composta por dez restaurantes comerciais, localizados em um bairro do distrito sanitário Barra – Rio Vermelho, em Salvador, Bahia.

Os entrevistadores foram pré-selecionados e treinados teoricamente pelo grupo de pesquisa e durante a execução do projeto piloto, houve aprovação final, tomando-se como base o desempenho.

4.6 FASES DO ESTUDO

O estudo compõe-se de duas fases, sendo uma de intervenção e a outra de avaliação, desenvolvidas seqüencialmente, como apresentado a seguir.

4.6.1 Intervenção

Evidencia-se que o principal resultado de interesse desse estudo é a comprovação da eficácia dessa intervenção, em forma de treinamento, visando a melhoria da execução da fritura por imersão no grupo intervenção e a sua negação pelo grupo controle.

Considera-se como conceito de treinamento, a ação educativa direcionada ao desempenho do profissional, quanto a adquirir conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias a execução desta atividade (SILVA, 2002 ;LACERDA; ABBAD, 2003). Portanto o treinamento deverá proporcionar um acréscimo na possibilidade de uma melhor performance do funcionário, na execução do processo da fritura por imersão (CHIAVENATO, 2004).

Esta fase apresenta-se com duas etapas, conforme descrito abaixo.

4.6.1.1 Uniformização das Técnicas de Fritura por Imersão

As técnicas de fritura por imersão (APÊNDICE D) foram uniformizadas em oficina realizada com o Grupo de Pesquisa em fritura da ENUFBA e pesquisadores envolvidos, com base no Informe Técnico nº 11 de 05 de outubro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANEXO B), referências pertinentes, dados do Projeto Piloto e Estudo Diagnóstico.

O conteúdo do material educativo aprovado durante a oficina foi discutido durante o treinamento do projeto piloto e grupo intervenção, com os manipuladores de alimentos e representantes dos estabelecimentos, para confecção de 120 cartilhas (APÊNDICE E) e 100 cartazes (APÊNDICE F) visando a distribuição com os participantes de todas as etapas do projeto.

4.6.1.2 Ações Educativas com os Atores

As sessões de treinamento serão desenvolvidas pela pesquisadora com duração de três horas, fora do local de trabalho, através do método expositivo, utilizando-se slides do *software power point e clip-art, da Microsoft,* discussão de tópicos e material impresso. Os recursos visuais empregados, na formatação da apresentação do programa das sessões visaram despertar o interesse dos participantes em apreender o conteúdo necessário.

A estimativa de participação baseou-se em um representante do estabelecimento (45), acatando-se o proprietário, gerente ou encarregado e dois funcionários (90) envolvidos diretamente com o processo de fritura por imersão,divididos em três grupos, formando 45 sujeitos por grupo, totalizando meta de 135, nos três eventos. Admite-se, porém, que a meta pode não ser atingida já que a adesão se dará de forma espontânea.

Os convites, para a participação, serão entregues diretamente nos estabelecimentos, pela pesquisadora e considera-se o mês de abril de 2007, como período máximo para realização das três sessões programadas para o grupo intervenção. O local para realização das sessões será o auditório da ENUFBA, documentado através de registro de presença.

A programação do treinamento conta com realização de 13 passos, descritos como segue:

Figura 3 – Fluxograma do Treinamento

a) Apresentação Sucinta do Projeto Fritura por Imersão

Objetiva-se situar os participantes no todo do projeto, que abrange as áreas de refeições institucionais e comerciais, subdividido neste último em bares, restaurantes e lanchonetes além de uma explanação sobre o porquê da preocupação com o processo de fritura por imersão.

b) Dinâmica de Grupo

Busca-se com a aplicação desta dinâmica, a concentração dos participantes no tema a ser abordado, e, ao mesmo tempo estimular a consciência crítica acerca do processo de cocção trabalhado e a saúde do consumidor, assim como o seu papel como executor.

Inicialmente, duplas serão formadas para receber um conjunto de palavras, com o objetivo de construir uma frase acrescentando ou não, outras palavras. As palavras dizem respeito ao processo de fritura, saúde do manipulador e consumidor, qualidade do produto frito e satisfação do cliente. Em um segundo momento, duas duplas se unem para discutir as duas frases elaboradas e escolher uma delas para que um membro do grupo possa apresentá-la justificando a mesma para todos.

De acordo com a fonte, considera-se esta dinâmica versátil, podendo ser utilizada por quase todos os grupos, independente da formação ou atividade profissional (CHITTONI, 2007). Baseada nesta informação, a dinâmica foi adaptada ao tema em estudo, se mostrando eficaz no alcance do propósito a que se dispõe de acordo com o desempenho dos participantes do projeto piloto realizado, onde foi possível a formulação de frases dentro do contexto e com abordagem comprometida com a qualidade do produto e a saúde.

c) Pré-teste

Será esclarecido aos participantes, a necessidade da realização de um pré-teste como instrumento de análise dos conhecimentos prévios do grupo (APÊNDICE G) quanto ao processo de cocção via fritura por imersão, não sendo solicitado, portanto, a identificação do sujeito, já que a avaliação se dará de forma global e não individual. Opta-se por uma avaliação global não identificada como medida, para não causar constrangimento ou desconforto aos participantes e obter-se as respostas mais reais possíveis.

Define-se como modelo de teste o formato objetivo, já que estudo revela que experiências com questões abertas requerem do respondente certo grau de escolaridade e que embora as questões fechadas restrinjam alguns retornos, diminuem significativamente o tempo gasto na tabulação e análise dos dados (BORGES-ANDRADE, 2002).

Todas as questões do pré-teste serão apresentadas em tela, lidas e explicadas uma a uma e durante o período de aplicação, contando-se com o auxílio de duas monitoras e a pesquisadora para dirimir dúvidas individuais.

d) Abordagem da Atividade dos Estabelecimentos

Pretende-se nesta etapa enfatizar a importância que organizações internacionais e programas nacionais conferem à questão da alimentação e saúde, como também o que existe formatado sobre o processo de fritura por imersão no Brasil e o direito do consumidor em adquirir um alimento seguro, integrando a atividade desenvolvida pelo estabelecimento, nesse contexto.

e) Processo de Fritura por Imersão

Apresenta-se nessa parte as reações químicas que ocorrem durante o processo, os compostos gerados e possíveis implicações à saúde do consumidor e operador. Relata-se dados de pesquisas experimentais, envolvendo animais, alimentados com produtos da degradação de óleos e gorduras e danos causados aos mesmos.

f) Resultado Parcial da Fase Diagnóstica

Informa-se nesse ponto, os dados principais parcialmente levantados pela fase diagnóstica, quanto ao processo, tipo de produto utilizado, tempo de uso, forma de descarte, dentre outros, além de uma média dos resultados de três índices utilizados para análise laboratorial, fornecendo uma visão geral da fritura por imersão produzida nos estabelecimentos pesquisados.

g) Técnicas Uniformizadas para Fritura por Imersão

Apresenta-se as técnicas de fritura por imersão, uniformizadas em oficina realizada com o Grupo de Pesquisa em fritura da ENUFBA e explica-se o porquê de cada técnica considerada adequada (APÊNDICE D).

h) Discussão

Após a apresentação de cada técnica, estimula-se a discussão, verificando os pontos facilitadores e de entrave ao processo produtivo dos estabelecimentos. Ressalta-se que os participantes da sessão de treinamento piloto aprovaram as técnicas sugeridas, não considerando impedimentos definitivos para execução das mesmas.

i) Pós-teste

Considera-se que um bom parâmetro de aprendizagem, deve comparar os conhecimentos prévios quanto ao conteúdo a ser abordado em um treinamento e os posteriores a este, devendo ter preferencialmente um objetivo concreto de assimilação (BORGES-ANDRADE, 2002). Objetiva-se nesta etapa uma média de 70% de acertos para o grupo, como medida de uma boa aprendizagem após o treinamento.

Assim como o pré-teste, o pós-teste (APÊNDICE H) será introduzido e conduzido de forma a não causar nenhum tipo de constrangimento aos participantes, sendo apresentado e explicado mais uma vez em tela pela pesquisadora e com participação de duas monitoras para dirimir dúvidas, se necessário, durante a execução do mesmo. Ressalta-se que o pós-teste possui composição idêntica ao pré-teste aplicado (APÊNDICE G e H). Não haverá identificação do respondente e o percentual de aprendizagem será com base no desempenho do grupo.

j) Avaliação do Treinamento

Estimula-se a avaliação oral, assim como a forma escrita objetiva (APÊNDICE I). A avaliação objetiva conta com a utilização de cores correspondente ao conceito escolhido, bom, regular e ruim, identificados pelas cores verde, amarelo e vermelho, respectivamente. Não será requerida a identificação do opinante, e o resultado corresponderá a avaliação do grupo como um todo.

Busca-se avaliar a reação do participante quanto ao treinamento, entendendo-se como o nível de satisfação quanto à programação, carga horária, utilidade para a vida profissional e com o desempenho do instrutor (HAMBLIN, 1978; LACERDA; ABBAD, 2003). No tocante ao reconhecimento da utilidade do

treinamento para vida profissional, a meta estipulada será de 70% de identificação, pelos participantes.

MEDIDA	INSTRUMENTO
REAÇÃO Programação Carga Horária Desempenho Instrutor Utilidade para o Trabalho **70%**	AVALIAÇÃO ESCRITA DA SESSÃO
APRENDIZAGEM 70%	PÓS - TESTE

Figura 4 - Medidas de Efeito do Treinamento Durante a Execução

FONTE: HAMBLIN, 1978; LACERDA; ABBAD, 2003.

l) Entrega das Análises do Diagnóstico e Esclarecimento Global

Será apresentado em tela um exemplo hipotético de análise de óleo sem condições de utilização, de acordo com os parâmetros de análise adotados, para facilitar a interpretação dos resultados individuais. A análise correspondente a cada estabelecimento será entregue ao responsável pela administração do mesmo, que esteja participando da sessão ou durante a próxima visita ao local, pelo pesquisador. Deixa-se claro que caso existam dúvidas quanto aos laudos recebidos, estas poderão ser esclarecidas individualmente ao final do evento.

m) Entrega de Material para Consulta

Disponibilizar-se-á para cada participante, uma pasta contendo o Informe Técnico Nº 11 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 05 de outubro de 2005, sobre óleos e gorduras utilizados em frituras, como material de consulta (ANEXO B).

n) Compromisso

Assume-se para a próxima visita ao estabelecimento, a entrega do Certificado de Participação no treinamento, em conjunto com a cartilha e cartaz sobre as técnicas apropriadas para o processo de fritura por imersão.

Baseado nas datas das sessões educativas montou-se um novo cronograma visando à segunda visita aos estabelecimentos para realização da Fase de Avaliação, com prazo entre dois e três meses após cada encontro.

4.6.2 Avaliação da Intervenção

Objetiva-se avaliar, a ocorrência ou não de mudança, na infra-estrutura e técnicas dietéticas utilizadas, para elaboração das preparações submetidas ao processo de fritura por imersão, de acordo com o preconizado e aprovado durante o treinamento. Os resultados obtidos nesta fase poderão atestar ou não a eficácia da fase de intervenção.

.MEDIDA	INSTRUMENTO
COMPORTAMENTO NO CARGO (conhecimento sobre a execução correta do processo)	QUESTIONÁRIO 06, 15, 20, 22, 23, 28, 29, 31,34 (perguntas selecionadas) ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS
MUDANÇA OCORRIDA NO ESTABELECIMENTO	QUESTIONÁRIO 05, 10, 13, 14, 16,17,24,30, 37 (perguntas selecionadas) ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Figura 5 – Medidas de Efeito do Treinamento após prazo definido

FONTE: HAMBLIN, 1978.

A mesma equipe treinada para coleta dos dados na fase diagnóstica participará desta fase e realizará as seguintes ações.

4.6.2.1 Aplicação de Questionário

A equipe de entrevistadores, acompanhada da pesquisadora se subdividirá para visitar os estabelecimentos que participaram da intervenção educativa e os outros estabelecimentos que fizeram parte do grupo controle e não receberam a ação educativa, com a meta de realizar a aplicação do mesmo questionário (APÊNDICE A) utilizado pela pesquisa diagnóstica.

Este questionário subsidiará a avaliação das práticas adotadas para realização do processo de fritura por imersão após a intervenção educativa, comparando-as com as encontradas no grupo controle. Verifica-se com este comparativo o comportamento no cargo, e a possível transferência de aprendizagem para o trabalho, além de mudanças que possam ter ocorrido no estabelecimento, devido as orientações do treinamento (HAMBLIN,1978)

No período de coleta das amostras, serão distribuídos os convites para o treinamento, aos estabelecimentos que fizeram parte do grupo controle.

4.6.2.2 Análises Físico-Químicas

Serão realizadas as análises físico-químicas como mais um instrumento para verificar o impacto do treinamento, comparando os resultados do grupo intervenção com os obtidos do grupo controle que não participou da ação educativa, antes da segunda coleta.

Como parâmetro de conformidade da amostra ou não, serão utilizados índices previstos pela RDC Nº 270 (BRASIL, 2005) para óleos vegetais, gorduras vegetais e cremes vegetais novos e o Informe Técnico Nº 11, de 05 de outubro de 2004 para óleos e gorduras utilizados em frituras (BRASIL, 2004), todos emitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e estudos pertinentes quanto a compostos polares em óleo novo e índice de peróxido em óleos usados.

A seguir, apresentam-se os indicadores que determinarão o estado inicial do óleo e o grau de degradação dos mesmos.

a) Índice de Acidez

Define-se como o número de mg de hidróxido de potássio necessário para neutralizar os ácidos graxos livres de um grama de amostra (ZENEBON, O.; PASCUET, N. S., 2005). Considera-se fora do limite tolerável valores superiores a 0,6% para óleo ou gordura hidrogenada sem uso (BRASIL, 2005) e 0,9 % para óleos ou gorduras em uso (BRASIL,2004).

b) Presença de Compostos Polares (CPT)

Para determinação da presença de CPT, será utilizado o equipamento Fri-Check que permite uma monitorização eficaz do óleo de fritura ao longo do seu tempo de vida útil e relaciona a viscosidade, densidade e tensão superficial com o teor em compostos polares totais presente no óleo ou gordura. Os resultados fornecidos por este equipamento demonstram correlação significativa com os métodos oficiais, usando-se um fator de correção de 1,25 (OSAWA; GONÇALVES; GRIMALDI, 2006). Considera-se, fora do limite tolerável, valores acima 6,4% para óleos novos (LUMLEY, 1988 *apud* DAMY; JORGE, 2003; CORSINI; JORGE, 2006) e de 25% para óleos em uso (BRASIL, 2004).

c) Índice de Peróxido

É a medida do conteúdo de oxigênio reativo em termos de miliequivalentes de oxigênio por 1000 g de gordura (ZENEBON, O.; PASCUET, N. S., 2005).

Considera-se fora do limite tolerável valores superiores a 10meq/kg para óleo ou gordura hidrogenada sem uso (BRASIL, 2005) e 15 meq/ kg de amostra para óleos ou gorduras em uso (FIRESTONE; STIER; BLUMENTHAL,1991; MONFERRER; VILLALTA, 1993).

4.7. OFICINA

Objetiva-se divulgar os resultados finais da intervenção, com a presença da equipe de pesquisa, técnicos e representantes da Diretoria da Vigilância Sanitária Municipal, e demais convidados que sejam considerados como necessários.

4.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Será utilizada a análise descritiva, com teste de proporção ao nível de 5% de significância para trabalhar os dados do questionário e testes, através do *software Statiscal Package for the Social Sciences*, SPSS 13.0.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES	PERÍODO (MESES)																								
	ANO I 2006										ANO II 2007												2008		
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO																									
INSTUMENTOS DE COLETA																									
Estudo Piloto																									
Diagnóstico																									
CONCEPÇÃO MATERIAL TREINAMENTO																									
TREINAMENTO																									
QUALIFICAÇÃO																									
COLETA DE DADOS																									
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS																									
EMISSÃO DO RESULTADO DAS ANÁLISES																									
TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS																									
ANÁLISE DOS DADOS																									
COMPILAÇÃO DOS RESULTADOS																									
DEFESA DISSERTAÇÃO																									
APRESENTAÇÃO RESULTADOS PARCIAIS (PILOTO)																									
ENVIO PARA PUBLICAÇÃO, FORMATAÇÃO DE PÔSTERS																									

REFERÊNCIAS

ABBAD, G. **Um modelo integrado de avaliação do impacto de treinamento no trabalho** - IMPACT. 1999.262p.Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1999. Disponível em: <//E:\Teses1999gardenia.htm>. Acesso em: maio 2007.

AKUTSU, R. de C. *et al* . Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 18, n. 3, 2005. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: out. 2005.

ALMEIDA, D. T. de *et a*l. Revisão de literatura: aspectos gerais do processo de fritura de imersão. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 138, p.42-47, jan.-fev. 2006.

ANDRIKOPOULOS, N. K. *et al*. Quality assessment of frying oil and fats from 63 restaurants in Athens, Greece. **Food Service Technology**. Massachusetts-USA, v. 3, p.49-59, jun. 2003. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: out. 2006.

ANS, V. G.; MATTOS, E. de S.; JORGE, N. Avaliação da qualidade dos óleos de fritura usados em restaurantes, lanchonetes e similares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v. 19, n. 3, set-dez. 1999. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em:09 mar. 2006.

ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. Guia ABERC para treinamento de colaboradores de unidades de alimentação e nutrição. 2 ed.São Paulo, 2002. 72p.

BELLIZZI, A. *et a*l. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 133, p. 36-48, jul. 2005.

BILLEK, G. Heated oils – quemistry and nutritional aspects. **Nutrition & Metabolism**, v.24, sup.1, p.200-210, 1980.

BORGES-ANDRADE, J. E. Desenvolvimento de medidas em avaliação de treinamento. **Estudos de Psicologia**, Campinas, n. 07, p. 31-43, 2002. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em:02 mar. 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria MS Nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e Padrão Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade para Serviços e Produtos na Área de Alimentos Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: dez. 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições higiênico- sanitárias e

de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industializadores de alimentos Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: dez. 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**.** Resolução - RDC Nº. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: jan. 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: dez. 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.Informe técnico nº 11, de 05 de outubro de 2004**.** Óleos e Gorduras Utilizados em Frituras. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/informes>. Acesso em: 30 nov. 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 270 de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: nov. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política nacional de alimentação e nutrição.2. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em:<www.saude.gov.br>. Acesso em: nov. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Lei N°11.346 de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/Consea/exec/index.cfm Acesso em: nov. 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dia do consumidor é comemorado com ações visando o bem–estar dos cidadãos. In: ANVISA divulga-Notícias da ANVISA. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2007>. Acesso em: 23 mar. 2007.

CELLA, R. C. F.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 22(2), p. 111-116, maio-ago. 2002. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em:09 mar.2006.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**: e o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 6r. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 529p.

CHIAVENATO, I. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos:** como incrementar talentos nas empresas. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 164p.

CHILE. Regulamento Sanitário de los Alimentos.1997. Párragrafo V, Artículo 266, p.74. DTO 475, SALUD Art. Único, N°75 D.O. 13.01.2000. No deberán utilizarse los aceites o mantecas cuando sobrepasen los limites. Disponível em: <www.seremisaludrm.cl/sitio/download/normativa_seremi/DecretoN977_RegulamentodelosAlimentos.pdf> Acesso em: maio 2007.

CHITTONI, R. Dinâmica de grupo de ativação e concentração para realização de treinamentos. Disponível em: < www.chittoni.com.br>. Acesso em: 03 jan. 2007.

CHOE, E.; MIN, D. B. Chemistry of deep-fat frying oils. **Journal of Food Science,** v.72, n.5, 2007. Disponível em: <www.blackwell- synergy.com/action/showPdf?submitPDF=full+Text+PDF+%282%2c407+KB%29&doi=10.1111%2Fj.1750-3841.2007.00352x.> Acesso em: maio, 2007.

CORSINI, M. da S.; JORGE, Neuza. Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada.**Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v.26, n. 1, p.27-32, jan/mar. 2006.

CUESTA, C; SÁNCHEZ-MUNIZ, F.J. Quality control during repeated fryings. **Grasas y Aceites**, Logroño- Espanha, v.49, fac. 3-4, p. 310-318, 1998.

DAMY, P. de C.; JORGE, N. Determinações físico-químicas do óleo de soja e da gordura vegetal hidrogenada durante o processo de fritura descontínua. **Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, v.6, n.2, p. 251-257, jul/dez. 2003. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: mar. 2006.

DEL RÉ, P.V.; JORGE, N. Comportamento de óleos vegetais em frituras descontínuas de produtos pré-fritos congelados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Campinas, 26(1), p.56-63, jan. - mar. 2006.

DOBARGANES, M.C.; MARQUEZ-RUIZ, G. Regulation of used frying fats and validity of quick tests for discarding the fats. **Grasas y Aceites,** Logroño- Espanha, v.49, fac.3-4, p.331-335, 1998.

EDWARDS, J. S. A.; ENGSTROM, K.; HARTWELL, H. J. Overweight, obesity and the food service industry. **Food Service Technology**, n. 5, p.85-94, 2005. Disponível em: <www.blackwell- synergy.com/action/showPdf?submitPDF=Full+Text+PDF+%28128+KB%29&doi=10.1111%2Fj.1471-5740.2005.00115.x> Acesso em: maio, 2007.

ESTERBAUER, H. Cytotoxicity and genotoxicity of lipid-oxidation products. **Journal Clinic Nutrition,** n.57, s.5, p.779S-786S, 1993.

FIRESTONE, D.; STIER, R. F.; BLUMENTHAL, M. M. Regulation of frying fats and oils. **Food Technology.** Chicago, v.45, n.2, p.90-94, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 34.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.148p.

FREITAS, I. A. de; BORGES-ANDRADE, J. E. Efeitos de treinamento nos desempenhos individual e organizacional. **RAE**, v.44, n.3, jul-set, 2004. Disponível em: <www.rae.com.br> Acesso em: maio, 2007.

FREITAS, L. R. *et al*. Contaminação de íons metálicos nos óleos comerciais e de nhandiroba durante o processo de fritura. In: II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2005, Lavras. **Anais eletrônicos II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel.** Lavras: UFLA, 2005. Disponível em:http: <//óleo.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

GERMANO, M. I. S. **Promoção da saúde**: desafio para os profissionais envolvidos no treinamento de manipuladores de alimentos. São Paulo, 2002. Disponível em: <//bases.bireme.br>. Acesso em: 03 jan. 2007.

GROOTVELD, M. *et al*. Health effects of oxidized heated oils. **Foodservice Research International.** Connecticut- USA, v. 13(2001), p. 41-55. ago. 2001. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: out. 2006.

HAMBLIN, A. C. **Avaliação e controle de treinamento.** São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

JORGE, N. *et al.* Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova,** São Paulo, v.28, n.6, p.947-951, jul. 2005. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: mar. 2007.

JORGE, N.; JANIERI, C. Avaliação do óleo de soja submetido ao processo de fritura de alimentos diversos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.101-107, set/out, 2005. Disponível em: <www.editora.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

JORGE, N.; LOPES, M. do R. V. Determinação de compostos polares totais em óleos e gorduras de frituras. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 134, p. 46-50, ago. 2005.

KROKIDA, M. K.; OREOPOULOU, V.; MAROULIS, Z. B. Water loss and oil uptake as a function of frying time. **Journal of Food Engineering**, n.44, p. 39-46, 2000. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio, 2007.

LACERDA, E. R. M.; ABBAD, G. Impacto do treinamento no trabalho: investigando variáveis motivacionais e organizacionais como suas preditoras. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v.7, n.4, p. 77-96, out/dez. 2003. Disponível em: <www.anpad.org.br/rac/rac>. Acesso em:02 mar. 2007.

LIAO, Li-Man; HUANG, Shau-Yen; LU, Yi-Fa. A survey study on frying oil of restaurants in the Taipei area. **Foodservice research international**. Massachusetts-USA,v. 16(2005), p. 60-68. set. 2005. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: out. 2006.

LUCI, S. *et al.* Feeding of a deep-fried fat causes PPAR∂ activation in liver of pigs as an no-proliferating species. **British Journal of Nutrition**, n.97, p.872-882, 2007. Disponível em: <//vnweb.hwwilsonweb.com./hww/shared/shared_main.jhtml?_requestid=539>. Acesso em: maio 2007.

MALACRIDA, C. R.; JORGE, N. Alterações do óleo de soja em frituras: efeitos da relação superfície/volume e do tempo de fritura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 129, p. 25-31, mar. 2005.

McSAVAGE, J.; TREVISAN, S. The use and abuse of frying oil. **Food Service Technology**, n. 1, p.85-92, 2001. Disponível em: <www.blackwellscience.com> Acesso em: maio, 2007.

MELLEMA, M. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. **Trends in Food Science & Technology**, n. 14, p.364–373, 2003. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio 2007.

MILHOMEN, A. de V. O consumo de óleos de soja no Brasil. In: II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2005, Lavras. **Anais eletrônicos II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel.** Lavras: UFLA, 2005. Disponível em: http: < //óleo.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

MONFERRER, A.; VILLALTA, J. La fritura desde um punto de vista práctico(I). **Alimentación, Equipos y Tecnologia**,v.21, n.3, p.85-90, 1993.

MOREIRA, M. S. **Avaliação da qualidade de óleos utilizados no processo de fritura em restaurantes e lanchonetes**. Laboratório central de saúde pública. Florianópolis: 2003. Disponível em: <www.cal.ufsc.br/tce/2003-2/mariana_moreira.html>. Acesso em: 26 fev. 2007.

3M DO BRASIL. Produtos e serviços: soluções para food service, monitoramento. Disponível em: <www.solutions.3m.com >. Acesso em: mar. 2006.

NAZ, S. *et al.*Deterioration of olive, corn and soybean oils due to air, light, heat and deep-frying. **Food Research International,** 2004. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodres>. Acesso em: maio 2007.

OSAWA, C. C.; GONÇALVES, L. A. G.; GRIMALDI, R. Emprego do fri-check na avaliação da qualidade de óleos e gorduras de fritura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.145, p.73-79, out. 2006.

POKORNY, J. Substrate influence on the frying process. **Grasas y Aceites**, Logroño- Espanha, v.49, fac. 3-4, p. 265-270, 1998.

QUAGLIA, G.; COMENDADOR, J.; FINOTTI, E. Optimization of frying process in food safety. **Grasas y Aceites**, v. 49,fac. 3-4, p.275-281, 1998.

ROMERO, A.; CUESTA, C.; SÁNCHEZ-MUNIZ, F. J. Transfatty acid production in deep fat frying of frozen foods with different oils and frying modalities. **Nutrition Research,** v.20, n.4, p.599-608, 2000.

SAGUY, I. S.; DANA, D. Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects. **Journal of Food Engineering,** n. 56, p.143-152, 2003. Disponível em:<www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio. 2007.

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. **Food Ingredientes**, São Paulo, v. 18, n. 18, p. 64-70, 2002. Disponível em: <www.feg.unesp.br/~rioparaiba/biodiesel/alteracoes_oleo_de_fritura>. Acesso em: mar. 2006.

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. Perfil de ácidos graxos trans de óleo e gordura hidrogenada de soja no processo de fritura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n.1, p. 27-3, 2004. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 09 mar. 2006.

SILVA, F. de P.; MALACRIDA, C. R.; JORGE, N. Efeito do número de frituras sobre a qualidade do óleo de soja. In: II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2005, Lavras. **Anais eletrônicos II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel**. Lavras: UFLA, 2005. Disponível em:http: <//óleo.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

SILVA, F. de P. *et al*. Qualidade do óleo de soja sob diferentes condições de fritura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.21, n.148, p.86-90, jan-fev. 2007.

SILVA, M. E. de. **Relações entre impacto do treinamento e estratégia empresarial**:o caso da eletronorte. 2002. 148 f. Dissertação(Mestre em Administração)- Faculdade de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Brasilia, Brasilia. Disponible em:<www.scielo.br> Acesso em: maio. 2007.

SILVA, M.; GUAYTA, J. Evaluación de la calidad química de los aceites reutilizados en la fritura de papas y salchichas en los restaurantes del cantón Ambato. Proyectos de Investigación FCIAL, 2003. Disponível em: http:<//fcial.uta.edu.ec/archivos/aceites.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2007.

SMITH, K.; SHILLAM, P. An evaluation of food safety training using videotaped instruction. **Foodservice Research International**. Connecticut, v. 12(2000), p. 41-50. jan. 2000. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: out. 2006.

SORIANO, J. M.; MOLTÓ, J. C.; MAÑES, J. Hazard analysis and critical control points in deep-fat frying. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 104, p. 174-177, mar. 2002. Disponível: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: mar. 2007.

SORIGUER, F. *et al.* Hipertension is related to the degradation of dietary frying oils. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.6, p.1092-1097, 2003. Disponível em: <www.ajcn.org/cgi/content/full/78/6/1092?ck=nck>. Acesso em: maio, 2007.

SOUZA, D. L. de *et al*. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comercio do município de Santos, estado de São Paulo. In: II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2005, Lavras. **Anais eletrônicos II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel**.Lavras: UFLA, 2005. Disponível em:http: <//óleo.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007

TETRAQUAL. Analisador de qualidade do óleo Testo 265. Disponível em: <www.tetraqual.pt/pdf/Analise_Oleo_de_Fritura.pdf>. Acesso em: mar. 2006

VALENZUELA, A. *et al*. Estudio comparative, en fritura, de la estabilidad de diferentes aceites vegetales.**Aceites y Grasas Magazine**, Rosario-Argentina, v.53, n.4, p.568-573, dez.2003. Disponível em: <www.asaga.org.ar>. Acesso em: nov. 2006.

WIEMES, S. D.S. Follow-up pós-treinamento: uma proposta de sistematização a partir da prática em gestão do conhecimento. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v.2, n.2, p.132-143, jul.-dez. 2006. Disponível em: //revistacientifica.famec.com.br/ojs/viewarticle.php?id=67>
Acesso em:maio 2007.

WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. In: The Fifty-seventh World Health Assembly, WHA57.17. 2004. Disponível em: http:<www.who.int/gb/ebwha/pdf file/wha57/a57_r17-en.pdf>. Acesso em: nov. 2006.

YANG, Sen-Chin *et al.* Identification of Benzo[a]pyrene 7,8-Diol 9,10-Epoxide N2-Deoxyguanosine in Human Lung Adenocarcinoma Cells Exposed to Cooking Oil Fumes from Frying Fish under Domestic Conditions.**Chemical Research in Toxicology**, v.13, n.10, p.46-50, set. 2000. Disponível em: <//pubs.acs.org>. Acesso em: nov. 2006.

ZENEBON, O.; PASCUET, N. S. (coord.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** 4. ed. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Instituto Adolfo Lutz. Brasília: Editora MS, 2005. 1018p

APÊNDICE A - Questionário

QUESTIONÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DOS ATORES E CARACTERÍSTICAS GERAIS DO ESTABELECIMENTO

1. **Responsável pela administração do estabelecimento?**

- ( ) Proprietário
- ( ) Gerente
- ( ) Parente do proprietário
- ( ) Auxiliar administrativo ou caixa
- ( ) outro _____

2. **Grau de escolaridade do responsável pela Administração do estabelecimento**

- ( ) Ensino fundamental completo
- ( ) Ensino fundamental incompleto
- ( ) Ensino médio completo
- ( ) Ensino médio incompleto
- ( ) Nível superior

3. **Grau de escolaridade dos funcionários responsáveis pelos processos de fritura por imersão ?**

- ( ) Ensino fundamental completo
- ( ) Ensino fundamental incompleto
- ( ) Ensino médio completo
- ( ) Ensino médio incompleto
- ( ) Nível superior

4. **Sexo dos funcionários responsáveis pelo processo de fritura por imersão?**

- ( ) masculino
- ( ) feminino
- ( ) ambos

5. **O Responsável pelo estabelecimento, verifica alguma relação entre a venda dos produtos do seu estabelecimento, e a saúde do cliente?**

- ( ) sim
- ( ) não
- ( ) alheio ao assunto
- ( ) sem condição de responder
- ( ) outro _____

6. **Os funcionários responsáveis pelo processo de fritura por imersão, verificam alguma relação entre o consumo dos produtos fritos e a saúde dos clientes?**

- ( ) sim
- ( ) não
- ( ) alheio ao assunto
- ( ) sem condição de responder
- ( ) outro_____

7. **Porte do estabelecimento Registrado na Junta Comercial?**

- ( ) Micro Empresa
- ( ) Pequeno Porte
- ( ) Médio porte
- ( ) Grande Porte

8. **Alvará Sanitário**

- ( ) vencido
- ( ) dentro da validade
- ( ) não possui
- ( ) outro_____

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

9. INSTRUÇÃO ESCRITA DE COMO FRITAR.

- ( ) sim .
- ( ) não
- ( ) em elaboração .
- ( ) em implementação
- ( ) desconhece a necessidade

10. LOCAL DE ARMAZENAMENTO DO OLEO NOVO?

- ( ) na câmara refrigerada.
- ( ) em local seco, afastado da luz e do calor
- ( ) próximo ao local de fritura
- ( ) Outros_____

11. TIPO DE ÓLEO OU GORDURA UTILIZADO?

- ( ) uso variado
- ( ) soja
- ( ) mistura de óleos
- ( ) gordura hidrogenada
- ( ) Outros _____

12. TIPOS DE ALIMENTOS FRITOS NO ESTABELECIMENTO ?

- ( ) de origem animal
- ( ) de origem vegetal
- ( ) massas e salgados
- ( ) de origem vegetal e animal
- ( ) variados

13. TIPO DE EQUIPAMENTO E/OU UTENSILIOS UTILIZADOS NA FRITURA?

- ( ) fritadeira doméstica
- ( ) fritadeira industrial (elétrica ou a gás)
- ( ) qualquer utensílio
- ( ) fritadeira com sistema de água e sal
- ( ) frigideiras domesticas
- ( ) frigideira tipo basculante
- ( ) outro_____

14. MATERIAL EM QUE ESTÃO CONFECCIONADOS OS EQUIPAMENTOS OU UTENSILIOS?

- ( ) Ferro
- ( ) Aço cromado
- ( ) cobre
- ( ) alumínio
- ( ) Inox
- ( ) Outros

15. A QUANTIDADE DE ÓLEO UTILIZADO PARA INICIAR A FRITURA?

- ( ) mais da metade da capacidade do equipamento/utensílio.
- ( ) segundo as especificações do equipamento.
- ( ) óleo suficiente para cobrir o alimento.
- **(**) depende do alimento a ser frito
- ( ) não utiliza critérios.
- ( ) Outros_____

16. O ALIMENTO É ADICIONADO AO RECIPIENTE?

- ( ) Quando o termostato marca 60 ºC ou mais
- ( ) Quando o termostato na fritadeira atingir 180º.C
- ( ) Adicionando um alimento teste (ex.cebola)
- ( ) "Quando o óleo pára de fazer zoada"
- ( ) Quando coloca um palito de fósforo no óleo e este acender
- ( ) Com óleo ainda frio
- ( ) Outros_____

17. A TEMPERATURA UTILIZADA NO PROCESSO DE FRITURA?

- ( ) 100 ℃
- ( ) 150 ℃
- ( ) 180 ℃
- ( ) 200 ℃
- ( ) Não sabe
- ( ) Não verifica

18. PROCEDIMENTO ADOTADO EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS ANTES DA FRITURA?

- ( ) seca
- ( ) não trata
- ( ) trata alguns alimentos
- ( ) outros_____

19. OS ALIMENTOS RECEBEM ALGUM TIPO DE TRATAMENTO ANTES DA FRITURA?

- ( ) Não recebem
- ( ) São branqueados
- ( ) São refrigerados
- ( ) São congelados
- ( ) São pré-fritos
- ( ) Outros_____

20. PROCEDIMENTO ADOTADO EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS APÓS A FRITURA?

- ( ) São imediatamente retirados da fritadeira, agitados, e em seguida colocados em papel absorvente.
- ( ) Não são agitados, sim colocados em papel absorvente
- ( ) Adicionados a qualquer recipiente.
- ( ) Deixados na cesta ou peneiras para drenar o óleo
- ( ) Outros_____

21. A NECESSIDADE DE REPOR É VERIFICADA QUANDO O ÓLEO:

- ( ) Não se aplica (não repõe)
- ( ) Quando diminui o nível de óleo na fritadeira.
- ( ) Quando o óleo apresenta sinais de degradação (fumaça etc..)
- ( ) Cada vez que acrescentar mais alimentos.
- ( ) Considerando-se o tempo de utilização do óleo em cada fritura
- ( ) outros_____

22. CRITÉRIO UTILIZADO PARA REPOSIÇÃO?

- ( ) completa-se o nível com óleo novo
- ( ) não completa, deixa acabar fritando
- ( ) descarta este óleo e passa a utilizar um novo
- ( ) passa o óleo para outro equipamento ou utensílio, menor
- ( ) OUTROS_____

23. RETIRADA DOS RESIDUOS DOS ALIMENTOS QUE PERMANECEM NO OLEO?

- ( ) A cada fritura.
- ( ) Sempre que sejam produzidos
- ( ) Nunca são retirados
- ( ) São retiradas a cada troca de óleo
- ( ) São retirados quando se adiciona óleo novo
- ( ) Outros _____

24. DESCARTE DO ÓLEO DE FRITURA É FEITO QUANDO ?

- ( ) Cheira mal
- ( ) escurece,
- ( ) aumenta a viscosidade,.
- ( ) forma espuma,
- ( ) libera fumaça. .
- ( ) Acumulou muito tempo de fritura.
- ( ) Após analise química.
- ( ) Quando deixa odor acentuado de um determinado alimento.
- ( ) Outros_____

25. NÚMERO DE VEZES QUE O MESMO ÓLEO É UTILIZADO?
_____

26. NÚMERO DE DIAS QUE O MESMO ÓLEO É UTILIZADO?
_____

27. QUAL O DESTINO DO ÓLEO APÓS A FRITURA?

- ( ) é guardado para utilizar em outra fritura
- ( ) utiliza em outras preparações
- ( ) descarta de imediato (joga fora)
- ( ) outro destino _____

28. EXECUTA-SE ALGUM PROCEDIMENTO NO ÓLEO USADO ANTES DE GUARDÁ-LO? QUAL?

- ( ) Não se aplica (não guarda)
- ( ) não, apenas escorro para outro utensílio e deixo o resíduo no fundo do recipiente usado
- ( ) sim, filtrado com peneira de aço cromada
- ( ) sim, filtrado com pano limpo
- ( ) sim, filtrado com peneira inox
- ( ) outros_____

29. ARMAZENAMENTO DO ÓLEO A SER REUTILIZADO?

( ) Não se aplica (não armazena)
- ( ) fica na própria fritadeira ou panela/tacho, tampado
- ( ) fica na própria fritadeira ou panela/tacho sem tampar
- ( ) em recipiente plástico tampado
- ( ) em recipiente plástico tampado e sob refrigeração
- ( ) outros_____

30. DESTINO DO OLEO DE DESCARTE?

- ( ) Filtrado e depois despejado na pia (ralo)
- ( ) Acondicionados em vasilhas e jogados no lixo
- ( ) Jogados diretamente no lixo
- ( ) entregue as empresas para aproveitamento
- ( ) outros_____

31. A FRITADEIRA OU UTENSÍLIO UTILIZADO NO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO, APRESENTAM RESÍDUOS DEPOSITADOS ?

- ( ) sim
- ( ) não
- ( ) não foi possível visualizar

32. DURANTE A EXECUÇÃO DA FRITURA POR IMERSÃO:

- ( ) o equipamento permanece ligado para não esfriar o óleo
- ( ) é ligado repetidamente
- ( ) outro_____

33. QUANDO O EQUIPAMENTO/UTENSÍLIO PRECISA FICAR LIGADO PARA UM ATENDIMENTO INTERMITENTE:

- ( ) não tampa o recipiente que contem óleo
- ( ) tampa o recipiente que contem óleo
- ( ) tampa parcialmente o recipiente que contem óleo
- ( ) outros_____

34. AS FRITADEIRAS ou UTENSÍLIOS SÃO HIGIENIZADOS, QUANDO ?

- ( ) Diariamente
- ( ) Quando trocar o óleo
- ( ) Semanalmente
- ( ) Quinzenalmente
- ( ) Mensalmente
- ( ) Outros_____

35. AS FRITADEIRAS OU UTENSÍLIOS SÃO HIGIENIZADOS UTILIZANDO O QUE?

- ( ) com hidróxido de sódio
- ( ) com água pura
- ( ) com detergente e sabão
- ( ) Outros_____

36. TOTAL DE FUNCIONÁRIOS RESPONSÁVEIS PELO PROCESSO DE FRITURA?

- ( ) 1
- ( ) 2
- ( ) outro _____
- ( ) ninguém específico

37. TREINAMENTO PARA O PROCESSO DE FRITURA ?

- ( ) Não recebeu
- ( ) recebeu a menos de um ano
- ( ) recebeu a mais de um ano

APÊNDICE B – Termo de Colheita

TERMO DE COLHEITA DE AMOSTRA

DATA:

RAZAO SOCIAL
NOME FANTASIA
RAMO DE ATIVIDADE
ENDEREÇO
BAIRRO
Na data acima, ás ----------horas, colhi (emos) 2 frascos com capacidade de 120 ml de amostras de óleo novo e de fritura para fins de pesquisa. As referidas amostras serão encaminhadas a Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, para serem submetidas às análises físico-químicas. Comprometemos-nos em fornecer os resultados das análises correspondentes ao final do estudo.
Recebi em -----/-----/------- Estabelecimento ---------- Pesquisador----------
Obs:

APÊNDICE C – Termo de Consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO

UFBA/ ESCOLA DE NUTRIÇÃO
VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO MUNICÍPIO DE SALVADOR
PROJETO: ***Avaliação da qualidade do óleo e do processamento de fritura por imersão em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador***

Eu, ...

fui procurado pela equipe do projeto ***Avaliação da qualidade do óleo e do processamento de fritura por imersão em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador*** da Universidade Federal da Bahia em parceria com a Vigilância Sanitária do Município de Salvador quando fui informado(a) que o objetivo principal desta pesquisa é traçar o perfil dos estabelecimentos comerciais produtores e distribuidores de refeições da cidade de Salvador, quanto à utilização da fritura de imersão para subsidiar ações que visem à melhoria da qualidade de alimentação ofertada à população.

A equipe do projeto leu este documento e esclareceu seus termos bem como deixou claro que a participação de cada trabalhador será de caráter voluntário e mediante autorização por escrito, através da assinatura deste termo de consentimento. Ficou claro também, que a pesquisa constará de visita às instalações do estabelecimento, quanto terei que responder um questionário com informações sobre alguns dados pessoais e a técnica do processamento de fritura. Fui informado também que será coletado uma amostra de óleo novo e de óleo utilizado no processo de fritura. Além disso, foi esclarecido que participarei de ações educativas, sem custo e de caráter voluntário. Na apresentação, a equipe do projeto deixou claro que: poderei desistir em qualquer fase da pesquisa; terei assegurado o meu anonimato; os meus dados individuais não serão divulgados (sendo divulgados apenas os dados referentes ao conjunto dos resultados, sob forma de pesquisa científica); e que não foi encontrado na literatura, nenhuma referência que indique qualquer dano à minha saúde, pelos procedimentos a serem adotados nesta pesquisa.

Fiquei ciente que qualquer reclamação a fazer deverei procurar a Dra. Deusdélia Teixeira de Almeida coordenadora da pesquisa pelo telefone XX 71 – 3263-7705.
Assim considero-me satisfeito com as explicações da equipe e concordo em participar como voluntário deste estudo preenchendo os dados abaixo:
Local: _____Data: ___/____/____ Estabelecimento:_____

Nome: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE D – Técnicas Uniformizadas

TÉCNICAS BÁSICAS UNIFORMIZADAS PARA EXECUÇÃO DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

1. Armazenar o óleo preferencialmente sob refrigeração ou em local fresco e livre de incidência de luz solar ou artificial.

2. Utilizar utensílio ou equipamento para fritura confeccionado em aço inox.

3. Utilizar uma quantidade de óleo suficiente para cobrir o alimento ou conforme especificação do equipamento.

4. Colocar o alimento a ser frito quando o óleo atingir 180ºC.

5. Controlar a temperatura com termômetro ou termostato, para que não ultrapasse 180ºC durante o processo.

6. Utilizar alimentos com a menor quantidade de água agregada a estes.

7. Utilizar cestos, preferencialmente em aço inox, para fritar os alimentos.

8. Após a fritura, agitar vigorosamente o alimento, deixar drenar o óleo e colocar em papel absorvente

9. Não misturar óleo novo com usado, para repor a quantidade necessária ao processo, sem realizar um teste rápido que comprove a qualidade do óleo.

10. A retirada dos resíduos dos alimentos deve ser feita durante e após cada fritura, filtrando ou decantando o óleo.

11. Descartar o óleo após indicação de um dos testes para detectar compostos polares ou acidez acima do permitido.

12. Quando for o caso, guardar o óleo para reutilização em recipiente plástico fosco, tampado e sob refrigeração ou no próprio equipamento, devendo este ser tampado.

13. O descarte do óleo deve preservar o meio ambiente. Entregar para reciclagem ou acondicionar e descartar no lixo alimentício.

14. Frituras intermitentes, sempre que possível, devem ter o equipamento ou utensílio tampado.

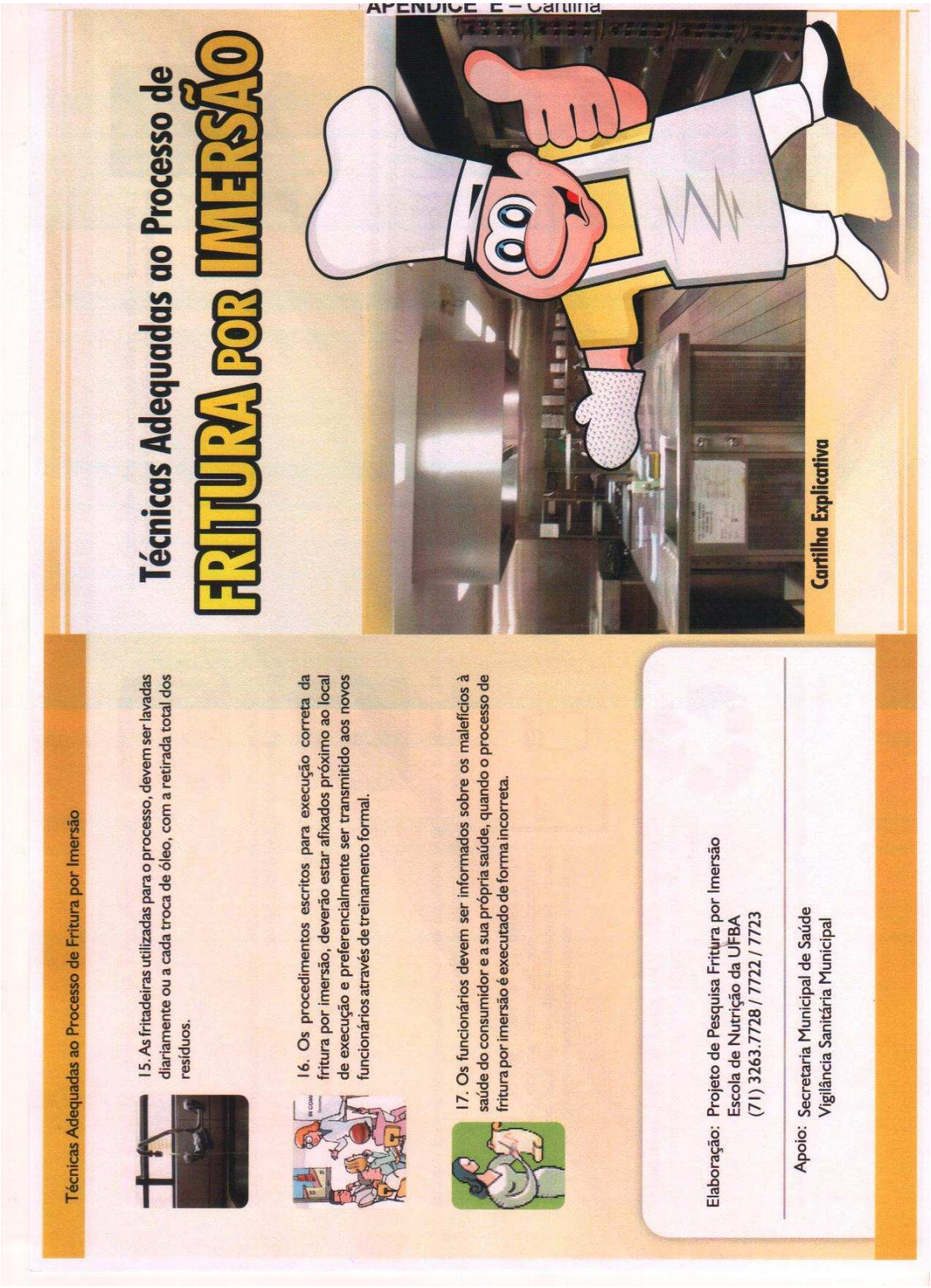
15. As fritadeiras ou utensílios utilizados para o processo, devem ser lavados diariamente ou a cada troca de óleo.

16. Os equipamentos ou utensílios devem ser lavados para retirada total dos resíduos de gordura.

17. Os procedimentos escritos para execução correta da fritura por imersão, deverá estar afixado próximo ao local de execução e preferencialmente ser transmitido aos novos funcionários através de treinamento formal.

18. Os funcionários devem ser informados sobre os malefícios a saúde do consumidor e a sua própria saúde, quando executado de forma incorreta o processo de fritura por imersão.

APÊNDICE E – Cartilha



Técnicas Adequadas ao Processo de Fritura por Imersão

15. As fritadeiras utilizadas para o processo, devem ser lavadas diariamente ou a cada troca de óleo, com a retirada total dos resíduos.

16. Os procedimentos escritos para execução correta da fritura por imersão, deverão estar afixados próximo ao local de execução e preferencialmente ser transmitido aos novos funcionários através de treinamento formal.

17. Os funcionários devem ser informados sobre os malefícios à saúde do consumidor e a sua própria saúde, quando o processo de fritura por imersão é executado de forma incorreta.

Elaboração: Projeto de Pesquisa Fritura por Imersão
Escola de Nutrição da UFBA
(71) 3263.7728 / 7722 / 7723

Apoio: Secretaria Municipal de Saúde
Vigilância Sanitária Municipal

APÊNDICE E – Cartilha

Técnicas Adequadas ao Processo de

FRITURA POR IMERSÃO

Cartilha Explicativa

APÊNDICE F – Cartaz

Técnicas Adequadas ao Processo de FRITURA POR IMERSÃO

1. Armazenar o óleo preferencialmente sob refrigeração ou em local fresco e livre de incidência de luz solar ou artificial.

2. Utilizar fritadeira em aço inox com termostato.

3. Utilizar uma quantidade de óleo suficiente para cobrir o alimento ou conforme especificação do equipamento.

4. Colocar os alimentos a serem fritos quando o óleo atingir 180°.

5. Controlar a temperatura com termostato, para que não ultrapasse 180° durante o processo.

6. Utilizar alimentos com a menor quantidade de água agregada a estes.

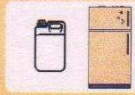
7. Utilizar cestos, preferencialmente em aço inox, para fritar os alimentos.

8. Após a fritura, agitar vigorosamente o alimento, deixar drenar o óleo e colocar em papel absorvente.

9. Evitar misturar óleo novo com usado, para repor a quantidade necessária ao processo, sem a execução de Teste Rápido.

10. A retirada dos resíduos dos alimentos deve ser realizada durante e após cada fritura, filtrando ou descartando o óleo.

11. Descartar o óleo após indicação em um dos testes rápidos para detectar compostos polares ou acidez acima do permitido.



12. Quando for o caso, guardar o óleo para reutilização em recipiente próprio para alimentos, fosco, tampado e sob refrigeração ou no próprio equipamento devendo este ser tampado.

13. Entregar o óleo de descarte para reciclagem ou colocá-lo no lixo em recipiente vedado, preservando o meio ambiente.

14. Frituras executadas com intervalos de tempo, devem ter o equipamento semi-tampado.

15. As fritadeiras utilizadas para o processo, devem ser lavadas diariamente ou a cada troca de óleo, com a retirada total dos resíduos.

16. Os procedimentos escritos para execução correta da fritura por imersão, deverão estar afixados próximo ao local de execução e preferencialmente ser transmitido aos novos funcionários através de treinamento formal.

17. Os funcionários devem ser informados sobre os malefícios à saúde do consumidor e a sua própria saúde, quando o processo de fritura por imersão é executado de forma incorreta.

Elaboração
Projeto de Pesquisa Fritura por Imersão - Escola de Nutrição da UFBA
(71) 3263.7728 / 7722 / 7723
Apoio
Secretaria Municipal de Saúde / Vigilância Sanitária Municipal

APÊNDICE G – Pré-teste

PRÉ-TESTE **20 minutos**

MOMENTO I **DATA:**

IDENTIFICAÇÃO

FUNÇÃO: _____

SEXO: ( ) masculino ( ) feminino

GRAU DE ESCOLARIDADE DO PARTICIPANTE

( ) Ensino fundamental completo
( ) Ensino fundamental incompleto
( ) Ensino médio completo
( ) Ensino médio incompleto
( ) Nível superior

1. QUAL O MELHOR LOCAL PARA SER ARMAZENADO O ÓLEO QUANDO NOVO?

( ) na câmara refrigerada ou geladeira (sob refrigeração)
( ) em local seco, afastado da luz e do calor ou sob refrigeração.
( ) próximo ao local de fritura

2. QUANDO DEVE SER COLOCADO O ALIMENTO NO RECIPIENTE PARA FRITAR?

( ) Quando o termostato marca 60 ºC ou mais
( ) Quando o termômetro ou o termostato da fritadeira atingir 180ºC
( ) Adicionando um alimento teste (ex.cebola)
( ) "Quando o óleo parar de fazer zoada"
( ) Quando colocar um palito de fósforo no óleo e este acender
( ) Com óleo ainda frio

3. QUAL A TEMPERATURA QUE DEVE SER UTILIZADA DURANTE TODO O PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO?

( ) 100 ℃
( ) 150 ℃
( ) 180 ℃
( ) 200 ℃
( ) Não sabe

4. QUAL O PROCEDIMENTO IDEAL A SER ADOTADO EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS APÓS A FRITURA?

( ) Retirar imediatamente da fritadeira, agitar, e em seguida colocar em papel absorvente.
( ) Colocar em papel absorvente
( ) Adicionar a qualquer recipiente.
( ) Deixar na cesta ou peneira para escorrer o óleo

5. O DESCARTE DO ÓLEO DE FRITURA DEVE SER FEITO QUANDO ?

( ) Cheira mal ou escurece ou aumenta a viscosidade ou forma espuma ou libera fumaça.
( ) Acumulou muito tempo de fritura.
( ) Após teste rápido ou analise química
( ) Quando deixa odor acentuado de um determinado alimento.

6. QUE PROCEDIMENTO DEVE SER EXECUTADO NO ÓLEO USADO ANTES DE GUARDÁ-LO?

( ) escorrer para outro utensílio, deixando o resíduo no fundo do recipiente usado
( ) filtrado com peneira de aço cromado
( ) filtrado com pano limpo
( ) filtrado com peneira inox

7. ONDE DEVE SER GUARDADO O ÓLEO A SER REUTILIZADO?

( ) na própria fritadeira ou panela ou tacho, tampado
( ) na própria fritadeira ou panela ou tacho sem tampar
( ) em recipiente plástico tampado
( ) em recipiente plástico tampado, fosco e sob refrigeração.

8. COMO DEVE SER DESCARTADO O ÓLEO?

( ) Despejado na pia
( ) Despejado no vaso sanitário
( ) Colocado no lixo orgânico, em recipiente tampado ou saco plástico ou utilizar empresa de reciclagem.
( ) Despejado no ralo do chão
( ) Despejado no lixo

APÊNDICE H – Pós-teste

PÓS-TESTE **20 minutos**

MOMENTO II **DATA:**

IDENTIFICAÇÃO

FUNÇÃO: _____

SEXO: ( ) masculino ( ) feminino

GRAU DE ESCOLARIDADE DO PARTICIPANTE

( ) Ensino fundamental completo
( ) Ensino fundamental incompleto
( ) Ensino médio completo
( ) Ensino médio incompleto
( ) Nível superior

1. QUAL O MELHOR LOCAL PARA SER ARMAZENADO O ÓLEO QUANDO NOVO?

( ) na câmara refrigerada ou geladeira (sob refrigeração)
( ) em local seco, afastado da luz e do calor ou sob refrigeração.
( ) próximo ao local de fritura

2. QUANDO DEVE SER COLOCADO O ALIMENTO NO RECIPIENTE PARA FRITAR?

( ) Quando o termostato marca 60 ºC ou mais
( ) Quando o termômetro ou o termostato da fritadeira atingir 180ºC
( ) Adicionando um alimento teste (ex.cebola)
( ) "Quando o óleo parar de fazer zoada"
( ) Quando colocar um palito de fósforo no óleo e este acender
( ) Com óleo ainda frio

3. QUAL A TEMPERATURA QUE DEVE SER UTILIZADA DURANTE TODO O PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO?

( ) 100 ℃
( ) 150 ℃
( ) 180 ℃
( ) 200 ℃
( ) Não sabe

4. QUAL O PROCEDIMENTO IDEAL A SER ADOTADO EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS APÓS A FRITURA?

( ) Retirar imediatamente da fritadeira, agitar, e em seguida colocar em papel absorvente.
( ) Colocar em papel absorvente
( ) Adicionar a qualquer recipiente.
( ) Deixar na cesta ou peneira para escorrer o óleo

5. O DESCARTE DO ÓLEO DE FRITURA DEVE SER FEITO QUANDO ?

( ) Cheira mal ou escurece ou aumenta a viscosidade ou forma espuma ou libera fumaça.
( ) Acumulou muito tempo de fritura.
( ) Após teste rápido ou analise química
( ) Quando deixa odor acentuado de um determinado alimento.

6. QUE PROCEDIMENTO DEVE SER EXECUTADO NO ÓLEO USADO ANTES DE GUARDÁ-LO?

( ) escorrer para outro utensílio, deixando o resíduo no fundo do recipiente usado
( ) filtrado com peneira de aço cromado
( ) filtrado com pano limpo
( ) filtrado com peneira inox

7. ONDE DEVE SER GUARDADO O ÓLEO A SER REUTILIZADO?

( ) na própria fritadeira ou panela ou tacho, tampado
( ) na própria fritadeira ou panela ou tacho sem tampar
( ) em recipiente plástico tampado
( ) em recipiente plástico tampado, fosco e sob refrigeração.

8. COMO DEVE SER DESCARTADO O ÓLEO ?

( ) Despejado na pia
( ) Despejado no vaso sanitário
( ) Colocado no lixo orgânico, em recipiente tampado ou saco plástico ou utilizar empresa de reciclagem.
( ) Despejado no ralo do chão
( ) Despejado no lixo

APÊNDICE I - Avaliação do Treinamento

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA DE NUTRIÇÃO

PROJETO FRITURA POR IMERSÃO

FUNÇÃO: _____ DATA:

SEXO: ( ) masculino ( ) feminino

GRAU DE ESCOLARIDADE DO PARTICIPANTE

( ) Ensino fundamental completo

( ) Ensino fundamental incompleto

( ) Ensino médio completo

( ) Ensino médio incompleto

( ) Nível superior

AVALIAÇÃO DO TREINAMENTO

CONCEITO	**BOM**	**REGULAR**	**RUIM**
QUANTO A :			
1. PROGRAMAÇÃO DO CURSO	( )	( )	( )
2. CARGA HORÁRIA	( )	( )	( )
3. DESEMPENHO DO INSTRUTOR	( )	( )	( )
4. UTILIDADE PARA O TRABALHO	( )	( )	( )

ESCOLA DE NUTRIÇÃO
Universidade Federal da Bahia

ANEXO A - Aprovação Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DA CIÊNCIA DOS ALIMENTOS
Rua Araújo Pinho, 32, Canela
40.110-150 Salvador, Bahia, Brasil
Tel: 71-2637705. Fax: 71-2637703

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA ESCOLA DE NUTRIÇÃO DA UFBA (CEPNUT)

PARECER CEPNUT 01/06

Prezada Coordenadora,

Informamos que em reunião extraordinária desse Comitê, realizada no dia 15 de dezembro do corrente ano, o Protocolo de Pesquisa coordenado por V. S.a, denominado, **"AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO E DO PROCESSAMENTO DE FRITURA POR IMERSÃO EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DA CIDADE DE SALVADOR"**, foi aprovado.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ivaldo N. S. Trigueiro

Profª Dra. Deusdélia Teixeira de Almeida

ANEXO B – Informe Técnico

Alimentos

Informes Técnicos

Informe Técnico nº. 11, de 5 de outubro de 2004

Assunto: Óleos e Gorduras Utilizados em Frituras

Em dezembro de 2003, a Anvisa recebeu documentação de uma Associação de Defesa do Consumidor, fazendo requerimento à participação nas ações para criação de Norma Brasileira que disponha sobre a utilização e descarte de óleos e gorduras utilizados para fritura, no sentido de determinar que:

1 – a quantidade de ácidos graxos livres não seja superior a 0,9%;

2 – o teor de compostos polares não seja maior que 25%;

3 – os valores de ácido linolênico, presentes nas frituras não ultrapasse o limite de 2%.

Juntamente com a solicitação, laudos de análises de óleos coletados em estabelecimentos comerciais da cidade de São Paulo foram encaminhados, porém considerados insuficientes para o estabelecimento de tais parâmetros que deve ser precedido de uma avaliação de risco mais aprofundada. Assim, foi constituído um Grupo Técnico Ad Hoc (GT) composto por especialistas de Universidades e Institutos de Pesquisas para tratar exclusivamente deste assunto, o qual reuniu-se para analisar os dados e as propostas apresentadas pela mencionada Associação, trazendo à tona uma série de informações valiosas esclarecendo o que realmente ocorre durante o processo de fritura dos alimentos, como descrito abaixo:

- A fritura é uma operação de preparação rápida e confere aos alimentos fritos características únicas de saciedade, aroma, sabor e palatabilidade.
- No processo de fritura, o alimento é submerso em óleo quente na presença de ar, e assim, é exposto à oxidação interagindo com uma série de agentes que (ar, água, alta temperatura e componentes dos alimentos que estão sendo fritos) causam degradações em sua estrutura, especialmente quando utilizado por um longo período, gerando compostos responsáveis por odor e sabor desagradáveis, incluindo substâncias que podem causar riscos à saúde do consumidor, tais como irritação do trato gastrointestinal, diarréia, dentre outros.

- A água proveniente do próprio alimento, conduz alterações hidrolíticas, o oxigênio que entra em contato com o óleo a partir de sua superfície, desencadeia alterações oxidativas e a temperatura em que o processo ocorre, resulta em alterações térmicas que se enquadram também nas alterações oxidativas.
- No processo de fritura contínua, utilizado pelas indústrias, ocorre a hidrólise, que é responsável pela formação de ácidos graxos livres. Já no processo de fritura descontínua, empregada por lanchonetes, restaurantes, pastelarias e no uso caseiro, dentre outros, ocorrem as reações de oxidação, hidrólise e polimerização. As substâncias advindas destas três reações são chamadas de compostos polares totais.
- À medida que o óleo alcança o estágio de degradação, as reações de oxidação estão avançadas e há produção de moléculas complexas e compostos voláteis que liberam aroma desagradável. Neste ponto, a fritura produz muita fumaça e consequentemente o alimento tem sua vida de prateleira diminuída, aroma, sabor e aspecto desagradáveis, excesso de óleo absorvido e o centro do alimento, as vezes, não totalmente cozido.

Após a análise dos laudos e como resultado de uma primeira reunião, o GT fez algumas considerações:

- não se conhece a situação real do Brasil em relação à utilização e descarte de óleos para frituras;
- as amostras colhidas pela Associação são pontuais, e portanto, não representativas;
- as metodologias de análise, especialmente, para compostos polares totais demandam tempo, equipamento, pessoal treinado e capacitado;
- as metodologias de análise não permitem condições de descarte no local da coleta, pois demandam tempo para obtenção de laudo condenatório ou não;
- as metodologias de análise, por serem efetuadas no laboratório, não permitem determinar as condições reais da amostra pois, no momento em que o óleo está em análise o óleo que está sendo utilizado já é outro, ou seja, o óleo está sempre em mudança.

De acordo com as dificuldades apresentadas no sentido de estabelecer Regulamento Técnico específico e com os propósitos de se minimizar a decomposição do óleo, prolongar sua vida útil e reduzir os fatores de risco à saúde, o GT para um primeiro momento, propôs trabalhar na elaboração de recomendações que disponham sobre Boas Práticas de Fabricação para utilização e descarte de óleos utilizados em frituras, com o objetivo de se atingir o uso doméstico, pequenos comerciantes, restaurantes, dentre outros. No entanto, faz-se a ressalva de que o ideal é não haver a reutilização do óleo de fritura, mas se houver real necessidade, as seguintes recomendações de Boas Práticas de Fabricação devem ser atendidas:

1. Temperatura máxima para fritura: 180ºC (a temperatura deve ser controlada através de termostato já presente nas fritadeiras de ordem industrial). No caso das fritadeiras de uso doméstico (frigideiras, panelas e tachos) que não possuem termostato para controle, não se deve permitir a elevação da temperatura a ponto de produzir fumaça. Temperaturas excessivamente altas degradam o óleo rapidamente.

2. Dê preferência em fritar por longos períodos, ao invés de utilizar a

fritadeira/frigideira/tacho por vários períodos curtos.

3. Caso a fritadeira/frigideira/tacho não esteja sendo utilizada, mas existe a necessidade de mantê-la ligada para um uso iminente, a mesma deve estar parcialmente tampada, assim se evita o contato do óleo quente com o oxigênio, pois o óleo muito quente absorve oxigênio em maior quantidade promovendo sua oxidação.

4. Evite completar o óleo em uso presente na fritadeira/frigideira/tacho com óleo novo. É preferível descartar a sobra de um óleo já utilizado, pois ao completá-lo a degradação do óleo adicionado será muito mais rápida.

5. Em intervalos de uso, o óleo deve ser armazenado em recipientes tampados e protegidos da luz, para evitar o contato com os principais catalisadores de oxidação, oxigênio e luz. Se o intervalo entre usos for longo, além de tampado, o óleo deve ser armazenado em geladeira, para se aumentar a vida de prateleira.

6. O óleo deve ser filtrado a cada término de uso. Durante a fritura dos alimentos, especialmente dos empanados, que tendem a liberar partículas de sua superfície, retire os resíduos visíveis no óleo com o auxílio de utensílio apropriado.

7. O óleo deve ser descartado quando se observar formação de espuma e fumaça durante a fritura, escurecimento intenso da coloração do óleo e do alimento e percepção de odor e sabor não característicos. Cabe lembrar que o aspecto da fumaça é diferente do vapor naturalmente liberado.

8. As fritadeiras/frigideiras/tachos devem possuir os cantos arredondados, ou seja, não apresentar cantos mortos que propiciem o acúmulo de resíduos, pois o óleo polimerizado e depositado nas paredes tende a catalisar certas reações de degradação do óleo.

9. As fritadeiras/frigideiras/tachos devem ser de material resistente e quimicamente inertes, ou seja, que não contaminem os alimentos ou facilitem a oxidação do óleo com a presença de cobre ou ferro. As mesmas devem ser descartadas quando consideradas danificadas (riscadas, amassadas, descascadas).

10. O óleo não deve ser descartado na rede pública de esgoto, as donas de casa podem acondicioná-lo em sacos plásticos ou recipientes e juntá-lo ao lixo orgânico. Já para os comerciantes e fast-foods, por descartarem uma quantidade significativa, sugere-se entrar em contato com empresas, órgãos ou entidades licenciados pelo órgão competente da área ambiental.

É muito importante que sejam observadas essas dez recomendações de auto controle na preparação de alimentos com a utilização de óleos de fritura. Novos estudos com base científica serão apoiados pela Anvisa, como por exemplo, a formalização de convênio com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que está em fase de consolidação do edital para sua publicação. Com isso, pesquisas sobre o tema em questão serão realizadas de modo que se possa conhecer melhor, com base científica, as condições reais de óleos e gorduras utilizados para fritura no Brasil e consequentemente respaldar decisões futuras para o estabelecimento de legislação específica.

Copyright © 2003 - A

PARTE II

ARTIGO CIENTÍFICO

EFICÁCIA DE AÇÕES EDUCATIVAS NA MELHORIA DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

NOTA: O sistema de chamada das referências segue as normas de publicação da revista de interesse.

EFICÁCIA DE AÇÕES EDUCATIVAS NA MELHORIA DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

ROSE M. F. D. SAMPAIO
DEUSDÉLIA T. DE ALMEIDA

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de ações educativas na melhoria do processo de fritura por imersão em bares, lanchonetes e restaurantes da cidade do Salvador. Trata-se de um estudo de intervenção, randomizado, duplo cego, realizado no período de dezembro de 2006 a julho de 2007. Desenvolveu-se uma ação educativa com duração de três horas com funcionários e/ou proprietários dos estabelecimentos e distribuição de material educativo. Para avaliar a intervenção, foram analisados dados provenientes de três instrumentos de investigação: 1. Pré e pós-teste utilizados na capacitação de funcionários e/ou proprietários; 2. Questionário aplicado para avaliar as técnicas de fritura e infra-estrutura disponível; 3.Análises de compostos polares totais (%), ácidos graxos livres (%), índice de peróxido (meq/kg) e índice de refração (40 ºC), para determinação da qualidade do óleo. Os resultados apresentam um melhor desempenho do grupo intervenção em comparação ao grupo controle. Comprovar que uma intervenção simples pode aumentar o nível de conhecimento dos funcionários e proprietários de estabelecimentos comerciais foi uma conclusão importante; no entanto, pode ter seu alcance limitado quando investimentos nas condições de trabalho não forem efetivados.

Palavras-chave: Salvador **-** Fritura por Imersão – Treinamento – Saúde do Consumidor – Alimentação Saudável.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effectiveness of educative actions in the improvement of the process of deep-fat frying in bars, snack bars and restaurants of the city of Salvador. It's an intervention study, randomized, double-blind, during the period of December of 2006 the July of 2007. Employees and/or owners of the establishments had been developed educative action with duration of three hours and distribution of educative material. To evaluate the intervention, facts had been analyzed given proceeding from three instruments of inquiry: 1. Pre and after-test on the qualification of employees and/or proprietors; 2. Using the questionnaire application to evaluation of the frying techniques and infrastructure; 3. The analysis of total polar compounds (%), free fatty acid (%), peroxide index (meq/kg) and refractive index (40 ºC) to determined quality of the oil. The results of the group intervention were better comparing to the control group. An important result of the study is to demonstrate that a simple intervention can increase the level of knowledge of the employees and owners of commercial establishments, however, the same one can have its reach limited when investments in the work conditions are not accomplished.

Key-words: Deep-Fat Frying – Training – Consumer's Health - Healthful Feeding

1. INTRODUÇÃO

O processo de fritura por imersão é amplamente executado no âmbito doméstico, comercial e industrial, sendo definido como alimento frito por imersão, aquele que tenha sido submerso em um meio graxo, composto por óleo ou gordura a elevadas temperaturas. (1, 2). Um número significativo de fatores intrínsecos ao processo como água, ar, elevadas temperaturas, e outros extrínsecos: composição do óleo e/ou gordura, tipo de equipamento e aquecimento, relação entre a superfície do equipamento e o volume de óleo, promovem diversas reações de oxidação, termo-oxidação e hidrólise (3, 4, 5, 6). A inadequada condução do método de fritura por imersão acelera tais reações, que são responsáveis pela produção de diversas substâncias com potencial de toxicidade (7), citotoxicidade (8), mutagenicidade (9), carcinogenicidade (9,10). Além disso, a migração de gordura do meio para o alimento pode torná-lo excessivamente calórico, aumentando o risco de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade e as cardiovasculares (11,12).

No Brasil, não existem regulamentações que definam legalmente o monitoramento do processamento de fritura. A legislação para óleos de fritura de vários países europeus estipula no máximo: 2,5% de ácidos graxos livres, 170-180°C para o ponto de fumaça, 25 e 27% de compostos polares totais (13).

Pesquisas desenvolvidas em Salvador, São Paulo, Santa Catarina, Taipei - Taiwan e Atenas demonstraram através de análises físico-químicas, elevado percentual de utilização de óleos de fritura em situação de descarte, na ordem 22,2%, 20,7% a 40%, 45,5%, 24,6%, e 17%, respectivamente (14, 15, 16, 17, 18,19, 2). Verifica-se que há necessidade de uma atenção mais direcionada para a área de alimentação comercial, grande utilizador do método de cocção via fritura por imersão, devido à abrangência dos danos que podem carrear, principalmente se não houver uma qualificação dos operadores do processo (20).

Os estudos sobre fritura por imersão, na sua grande maioria, trazem perfil situacional, caracterização, comparação de métodos de análises, definições de parâmetros, riscos provenientes dos compostos das reações desenvolvidas no processo, e dados sobre a necessidade de Legislação própria para regulamentação do método de cocção (1, 2 15, 21), carecendo de ações educativas.

A capacitação de manipuladores faz-se imprescindível em todo o segmento de produção de alimentos, independente do porte financeiro do estabelecimento, como medida de cunho preventivo de possíveis transtornos à saúde do consumidor, e relaciona-se diretamente com o bom desempenho da empresa quanto ao crescimento e disputa de mercado (22). Pesquisa realizada em 23 restaurantes em Ambato (Equador) apresentou melhoria do processo de fritura após capacitação dos proprietários dos estabelecimentos (23). Estudo sobre o efeito da implementação de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em fritura por imersão, empregando-se como parâmetro os compostos polares, em 19 restaurantes universitários de Valencia (Espanha), demonstrou uma redução de 58% para 0% na utilização de óleo em condições de descarte (24).

Assim, considera-se possível a mudança de técnicas dietéticas incorretas em relação à fritura por imersão, através de ações educativas, não apenas informativas, mas especialmente incentivadoras à adoção de novos procedimentos, colocando o proprietário e o manipulador como sujeitos importantes na proteção à saúde do consumidor, que utiliza o estabelecimento a que estes estão vinculados.

Neste contexto, o presente trabalho analisa os resultados do estudo de intervenção delineado para avaliar a eficácia de ações educativas na melhoria do processo de fritura por imersão em estabelecimentos comerciais da cidade do Salvador.

2. METODOLOGIA

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de intervenção controlado randomizado duplo cego, desenvolvido com representantes e manipuladores dos estabelecimentos produtores de alimentação, no período de dezembro de 2006 a julho de 2007. O fator de intervenção aplicado foi uma ação educativa.

2.2 CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DA AMOSTRA

As informações que serviram de base a este estudo são provenientes do projeto de pesquisa *Avaliação da qualidade do óleo e do processamento de fritura*

de imersão em estabelecimentos da cidade do Salvador, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB). Para o referido estudo foram visitados 90 estabelecimentos comerciais na cidade do Salvador, Bahia, entre bares, lanchonetes e restaurantes distribuídos em agrupamentos: Agrupamento I formado pelos distritos sanitários de Barra/Rio Vermelho, Centro Histórico e Brotas; Agrupamento II – Cabula/Beiru, Pau-da-Lima e Boca do Rio; e Agrupamento III – Subúrbio Ferroviário, Itapagipe e Liberdade.

A amostragem baseou-se nos 5000 estabelecimentos produtores e distribuidores de refeições cadastrados junto ao Serviço de Vigilância Sanitária do Município de Salvador (SVS). Após análise do banco de dados, resolveu-se excluir todos os que estavam com informações incompletas, obtendo-se 3956 estabelecimentos. Foi estabelecida uma proporcionalidade entre bares, lanchonetes e restaurantes, dividindo-se o quantitativo de cada segmento (Agrupamento I: 1366 restaurantes, 981 lanchonetes e 408 bares; Agrupamento II: 278 restaurantes, 239 lanchonetes e 80 bares, e Agrupamento III: 177 restaurantes, 251 lanchonetes e 176 bares) pela população total e multiplicando-se pelo tamanho pretendido da amostra de 90 estabelecimentos. Dessa forma chegou-se ao quantitativo de 19 bares, 28 lanchonetes e 43 restaurantes.

Procedeu-se a avaliação do processo de fritura por imersão, através da aplicação de questionário semi-estruturado com 37 questões, abordando os seguintes tópicos: a) Caracterização do responsável pelo estabelecimento e do operador de fritura; b) Infra-estrutura disponível: c) Técnicas de fritura.

Durante as visitas, foram coletados 120ml de óleo novo (refinado) e 120ml de óleo submetido à fritura (usado) para verificação da qualidade dos mesmos. As amostras foram identificadas e acondicionadas em frascos de vidro âmbar com tampa, transportados em gelo seco e armazenado a – 20º C, (*freezer* industrial marca Ética). O descongelamento foi realizado imediatamente antes de serem analisadas.

As amostras de óleo foram filtradas com papel filtro, protegidas da luz e analisadas em triplicata os ácidos graxos livres (AGL, %), índice de peróxido (IP, mEq/kg) e refração (IR, 40 ^{o}C), conforme as normas do Instituto Adolfo Lutz (25). Para a determinação dos compostos polares totais (CPT), utilizou-se o equipamento *Fri-Check*, cujos resultados são expressos em percentuais, e multiplicados por um fator de 1,25 conforme recomendações feitas por Osawa, Gonçalves e Grimaldi (26).

Foram estabelecidos como limites para óleo refinado novo 0,6% para AGL, 10 mEq/kg para IP, 6,4% para CPT e IR ≥1,466≤1,470 (1, 27, 28, 29) e para óleo em uso, 0,9% para AGL, 15 mEq/kg para IP e 25% para CPT (13, 30, 31).

Os resultados da pesquisa acima citada (14), denominada de fase diagnóstica, apontaram para a necessidade de treinamento de recursos humanos para operacionalização do processo de fritura, dado as inadequações verificadas em sua execução: temperatura empregada, tipo de equipamento, técnica de retirada do alimento pós-fritura e dos resíduos acumulados ao longo do processo, reposição do óleo, limpeza dos equipamentos e descarte do óleo de fritura, entre outras.

Para esse estudo, a amostra foi dividida por estabelecimentos conforme se observa na Figura 1. Optou-se em trabalhar com todo o banco proveniente da fase diagnóstica, sem separar parte deste como reserva e, portanto, as perdas não foram repostas.

SEGMENTO	**AGRUPAMENTO I**		**AGRUPAMENTO II**		**AGRUPAMENTO III**		TOTAL SEGMENTO
	INTERVENÇÃO	CONTROLE	**INTERVENÇÃO**	CONTROLE	**INTERVENÇÃO**	CONTROLE	
BAR	**07**	05	**01**	01	**02**	03	**19** (10 + 09)
LANCHONETE	**07**	11	**04**	01	**03**	02	**28** (14 + 14)
RESTAURANTE	**15**	17	**04**	03	**02**	02	**43** (21 + 22)
TOTAL GRUPO E e C	**29**	33	**09**	05	**07**	07	
TOTAL AGRUPAMENTO	62		14		14		90

Figura 1 – Distribuição dos Grupos Intervenção e Controle por Agrupamento e Segmento.

2.3 FASE DE INTERVENÇÃO

A estimativa de participação na ação educativa baseou-se em um representante de cada estabelecimento perfazendo 45 sujeitos, acatando-se o proprietário, gerente ou encarregado e dois funcionários envolvidos diretamente com o processo de fritura por imersão, considerando-se 90 nesta categoria, estimando-se a participação de 135 pessoas, divididas em três grupos de 45, para realização dos três eventos.

Os convites para a participação no treinamento foram entregues diretamente nos estabelecimentos, e as sessões foram realizadas no auditório da Escola de Nutrição da UFBA. Trabalhou-se com a premissa de que os participantes

do treinamento disseminassem as informações obtidas no ambiente de trabalho, funcionando, assim, como multiplicadores para a melhoria da execução do processo de fritura por imersão.

2.3.1 Primeira etapa

Toda a intervenção educativa foi elaborada com base nas estratégias desenvolvidas em um estudo piloto. Em relação ao conteúdo, levaram-se em consideração as informações contidas no Informe Técnico nº. 11 de 05 de outubro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (30), dados do estudo diagnóstico e referências pertinentes (3, 4, 5, 6, 32). O tempo estimado de três horas e horário de realização da ação educativa foram acordados com os participantes, de forma a não prejudicar a rotina dos estabelecimentos.

2.3.2 Segunda etapa

A ação educativa iniciou-se com o acolhimento dos participantes pela equipe. A seguir, proferiu-se palestra de 20 minutos de duração com uso de projetor multimídia, demonstrando os objetivos do projeto e a relação da fritura por imersão com a saúde. Ao término, utilizou-se a estratégia de dinâmica de grupo (30 minutos). Buscou-se com a aplicação desta dinâmica, a concentração dos participantes no tema a ser abordado e, ao mesmo tempo, estimular a consciência crítica acerca do processo de cocção empregado e à saúde do consumidor, assim como o seu papel como executor (33). Durante a dinâmica estimulou-se a discussão entre os indivíduos.

Para avaliação do conhecimento sobre o processo de fritura, aplicou-se um pré-teste individual, impresso, com duração de 20 minutos, constando de oito questões objetivas, sem identificação do sujeito, que foram lidas e explicadas com auxílio de projetor multimídia.

Na seqüência, ministrou-se aula expositiva (40 minutos) abordando a importância da alimentação e saúde, a regulamentação do método de fritura por imersão no Brasil e o direito do consumidor em adquirir um alimento seguro; as reações químicas que ocorrem durante o processo, os compostos gerados e possíveis implicações à saúde do consumidor e do operador; foram demonstrados

os dados parciais da fase diagnóstica, no que tange às técnicas de fritura e dados físico-químicos da qualidade do óleo; técnicas adequadas para execução da fritura por imersão e suas repercussões para a saúde, métodos práticos para análise da qualidade do óleo. Em seguida, iniciou-se a discussão (20 minutos), verificando-se os pontos facilitadores e de entrave ao processo produtivo dos estabelecimentos.

Foram reavaliados os conhecimentos sobre fritura por imersão através de um pós-teste (20 minutos), aplicando-se o mesmo instrumento e procedimento do pré-teste. Objetivou-se, nesta etapa, uma média de 70% de acertos para o grupo, como medida de uma boa aprendizagem, após a sessão educativa.

A capacitação foi avaliada pelos participantes na forma oral e escrita objetiva (10 minutos). Na avaliação objetiva não foi requerida a identificação do opinante, mas apenas a identificação da sua função na empresa. Buscou-se avaliar a reação do participante ao treinamento quanto ao nível de satisfação em relação à programação, carga horária, utilidade para a vida profissional e o desempenho do instrutor (34,35). No tocante ao reconhecimento da utilidade do treinamento para vida profissional, a meta estipulada foi de 70% de identificação, pelos participantes. Para as respostas foram empregados os conceitos ‘bom’, ‘regular’ e ‘ruim’, identificados pelas cores verde, amarelo e vermelho, respectivamente.

Posteriormente, foram entregues aos participantes os laudos das análises físico-químicas dos óleos coletados na fase diagnóstica. Para facilitar a interpretação dos resultados individuais foi ministrada aula expositiva (20 minutos) com exemplos hipotéticos de amostras de óleo em condições de uso e/ou para descarte. Finalmente, foi disponibilizado para cada participante o Informe Técnico n. 11 da ANVISA, de 05 de outubro de 2004 (30), sobre óleos e gorduras utilizados em frituras. Os estabelecimentos convidados para a ação educativa que não compareceram, posteriormente foram visitados para entrega dos laudos.

2.3.3 Terceira etapa

Aproximadamente, depois três meses da capacitação, iniciou-se nova visita aos estabelecimentos participantes onde foram realizados os mesmos procedimentos e instrumentos de coleta de dados descritos na fase diagnóstica. No caso do grupo controle, após estes procedimentos, distribuíram-se os convites para participação na ação educativa que ocorreu em julho de 2007, tendo comparecido

26 pessoas de 13 estabelecimentos, com 10 representantes e 16 manipuladores de alimentos.

As técnicas de fritura aprovadas pela equipe do projeto de pesquisa e discutidas durante o treinamento do projeto piloto, e a intervenção com os manipuladores de alimentos e representantes dos estabelecimentos desencadearam a confecção de 120 cartilhas e 100 cartazes que foram distribuídos com os participantes das etapas do projeto, assim como um certificado de participação. O material foi entregues ao final da visita.

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o programa estatístico SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versão 13.0 para realização das análises descritivas (médias e erro padrão) dos indicadores físico-químicos, e aplicou-se teste de proporção ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$) nas análises dos questionários.

Para o cálculo da média aritmética ponderada (Índice Quantitativo de Qualidade, IQQ) multiplicou-se a % de respostas certas dos participantes do grupo intervenção e controle acerca das técnicas adequadas de fritura por imersão e da disponibilidade de infra-estrutura por pesos de 1 a 5 (pontuação mínima e máxima, respectivamente) atribuídos as questões em função do impacto direto destas sobre a saúde dos consumidores (Figuras 3 e 4).

2.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, com o Parecer n. 001/2006.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AÇÕES EDUCATIVAS COM OS ATORES DO GRUPO INTERVENÇÃO

Quanto à estimativa de participação nas sessões de treinamento do grupo intervenção, verificou-se adesão de 44,4%. Na metodologia previa-se tal fato, por se

tratar de adesão espontânea, além da perda por encerramento das atividades comerciais, verificado tanto no grupo intervenção como no controle.

3.1.2 Caracterização dos Participantes

O perfil dos participantes apresentou que 32,7% eram cozinheiros, 26,5% auxiliares de cozinha, 16,3% proprietários, 18,4% gerentes ou supervisores e 6,1% eram caixa/administrativo e que 55% eram do sexo feminino. Quanto ao nível de escolaridade verificou-se que 10,2% possuíam o ensino fundamental completo e 22% incompleto, 42,9% com ensino médio completo e 16,3 incompleto, além de 4,1% com nível superior e 4,1% que não informaram.

Constatou-se um cenário heterogêneo quanto à escolaridade, porém com um maior percentual favorável a uma boa compreensão e assimilação do conteúdo do treinamento, não se colocando esse fator, como um empecilho ao desempenho dos participantes no pré e pós-teste.

3.1.3 Avaliação do Pré-Teste e Pós-Teste

A **Figura 2** apresenta a percentagem de respostas corretas entre os participantes do grupo intervenção na ação educativa no pré e pós-teste. O teste de proporção demonstra ser estatisticamente significante ao nível de 5% para todas as respostas, excetuando-se a questão referente ao armazenamento do óleo, uma vez que os participantes já demonstravam elevado conhecimento no pré-teste (Figura 2). O pré-teste e o pós-teste apresentaram uma média de acertos de 53% e 88%, respectivamente. O resultado do pós-teste demonstra um percentual de aprendizagem superior ao estabelecido na metodologia (70%), indicando que houve um acréscimo na possibilidade de um melhor desempenho dos participantes, na execução do processo da fritura por imersão.

QUESTÕES	PRÉ TESTE	PÓS TESTE	TESTE DE PROPORÇÃO (P<0,05)
QUAL O LOCAL ADEQUADO PARA ARMAZENAMENTO DO ÓLEO REFINADO?	91,8	98,0	0,173
QUANDO DEVE SER COLOCADO O ALIMENTO NO UTENSÍLIO PARA FRITAR?	51,0	100,0	0,000
QUAL A TEMPERATURA QUE DEVE SER UTILIZADA EM TODO O PROCESSO DE FRITURA?	44,9	98,0	0,000
QUAL O PROCEDIMENTO IDEAL A SER ADOTADO EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS APÓS A FRITURA?	38,8	89,8	0,000
O DESCARTE DO ÓLEO DE FRITURA DEVE SER FEITO QUANDO?	32,7	81,6	0,000
QUE PROCEDIMENTO DEVE SER EXECUTADO NO ÓLEO USADO ANTES DE GUARDÁ-LO?	53,1	73,5	0,036
ONDE DEVE SER GUARDADO O ÓLEO A SER REUTILIZADO?	30,6	65,3	0,000
COMO DEVE SER DESCARTADO O ÓLEO DE FRITURA?	83,7	98,0	0,015

Figura 2: Percentagem de respostas certas dos participantes do grupo intervenção e controle, acerca das técnicas adequadas de fritura por imersão no pré e pós-teste. Abril de 2007. Respostas consideradas corretas: 1. Na câmara refrigerada e/ou em local seco, afastado da luz e do calor; 2. Quando o termostato na fritadeira atingir 180º.C; 3. 180º.C; 4. São imediatamente retirados da fritadeira, agitados, e em seguida colocados em papel absorvente; 5. Após análise química; 6. Sim, filtrado com peneira inox; 7. Em recipiente plástico tampado e sob refrigeração; 8. Entregue as empresas para aproveitamento. N= 49 participantes.

3.1.4 Avaliação do Treinamento pelos Participantes

A avaliação do treinamento revelou que 98% dos participantes atribuíram o conceito bom à programação do curso. A carga horária obteve os conceitos bom (79,2 %), regular (18,8%) e ruim (2,1%). Quanto à utilidade do treinamento para o desempenho da atividade de fritura, 98 % dos sujeitos classificaram como bom e 2% não responderam. Desse modo, a medida de avaliação para o reconhecimento da utilidade para o trabalho, estabelecida na metodologia em 70% foi superada.

3.2 AVALIAÇÃO DAS TÉCNICAS ADOTADAS PELOS FUNCIONÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO

A **Figura 3 e 4** mostram os resultados do Índice Quantitativo de Qualidade para o grupo intervenção e controle. Apesar do melhor desempenho do grupo intervenção em comparação ao grupo controle, tanto nas questões referentes às

técnicas adequadas para fritar como as dependentes da disponibilidade de infra-estrutura, de forma geral, os percentuais de acertos variaram bastante (0,0-100,0 %, **Figura 3 e 4**). Em vista disto não é possível generalizar dizendo que os funcionários apresentaram muito ou pouco conhecimento sobre a fritura por imersão, e sim, que alguns tópicos são de maior ou menor conhecimento.

ITEM	QUESTÕES	PESO	BAR		LANCHONETE		RESTAURANTE	
			Intervenção	Controle	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle
1	A quantidade de óleo utilizado para iniciar a fritura?	5	**57,10**	**55,60**	**71,40**	**45,50**	**33,30**	**77,30**
2	O alimento é adicionado ao recipiente quando?	5	**00,00**	**4,54**	**42,86**	**9,10**	**14,29**	**0,00**
3	Procedimento adotado em relação ao alimento após a fritura?	5	**42,90**	**33,30**	**100,00**	**27,30**	**66,70**	**18,20**
4	Qual o critério utilizado para reposição do óleo?	4	**71,40**	**33,30**	**28,6**	**36,4**	**0,0**	**22,7**
5	Quando ocorre a retirado dos resíduos que permanecem no óleo?	4	**42,90**	**55,60**	**28,60**	**27,30**	**66,70**	**59,10**
6	Executa-se algum procedimento no óleo usado antes de guardá-lo? Qual?	4	**0,00**	**11,10**	**28,60**	**0,0**	**33,30**	**13,60**
7	Como se armazena o óleo a ser reutilizado?	3	**42,90**	**33,30**	**57,10**	**45,50**	**33,30**	**36,40**
8	A fritadeira ou utensílio utilizado na fritura apresenta resíduos depositados?	3	**14,30**	**11,10**	**14,30**	**0,00**	**0,00**	**9,10**
9	As fritadeiras ou utensílios são higienizados, quando?	4	**42,90**	**0,00**	**42,90**	**45,50**	**50,00**	**27,30**
Média aritmética ponderada								
	Índice quantitativo de qualidade-IQQ	37	35,15	27,04	48,66	26,56	34,36	29,86

Figura 3: Percentagem e média ponderada de respostas certas dos participantes do grupo intervenção e controle, acerca das técnicas adequadas de fritura por imersão. Respostas consideradas corretas: 1. Segundo as especificações do equipamento; 2. Quando o termostato na fritadeira atingir 180ºC; 3. 180ºC; 3. São imediatamente retirados da fritadeira, agitados, e em seguida colocados em papel absorvente; 4. Após análise química; 5. Sempre que sejam produzidos; 6. Sim, filtrado com peneira inox; 7. Em recipiente plástico tampado e sob refrigeração; 8. Não; 9. diariamente. Grupo intervenção: bares, n= 7, lanchonetes, n= 7, restaurantes, n= 6 participantes. Grupo controle: bares, n= 9, lanchonetes, n=11, restaurantes, n= 22 participantes.

No que tange às técnicas de fritura, destacou-se o tópico relativo ao procedimento adotado em relação ao alimento após fritura (**Figura 3**) verificando-se diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,000$) entre o grupo intervenção e controle na análise global dos três segmentos. Este resultado pode ser explicado, em parte, pelo alto percentual de acerto deste conteúdo, durante o pós-teste (**Figura**

2); a facilidade de execução da técnica, não dependência de utensílios sofisticados fornecidos pela empresa. Considera-se neste item a melhoria de extrema valia para a saúde dos consumidores, já que a agitação vigorosa do produto frito retira o excesso de óleo agregado à superfície, permite a drenagem do óleo, evitando que, com a redução da temperatura e pressão interna, haja uma penetração excessiva de gordura para o interior do alimento, tornando-o mais calórico e agregado de produtos tóxicos (36, 37).

Para o processo de fritura, recomenda-se temperatura de 180°C (21,25); valores abaixo promovem a maior estabilidade do óleo, no entanto, o alimento tende à oleosidade, devido a maior absorção do meio de fritura. As temperaturas superiores a 200°C tendem a formação de uma crosta externa no produto sem a completa cocção interna, além de reduzir a vida útil dos óleos, gerando produtos tóxicos, como monômeros cíclicos de ácidos graxos e ácidos isoméricos geométricos, que são nutricionalmente indesejáveis (38,39).

Verificou-se excelente aproveitamento no pós-teste (**Figura 2**) nas questões: "*Quando deve ser colocado o alimento no utensílio para fritar?"* e *"Qual a temperatura que deve ser utilizada em todo o processo de fritura?"*. No entanto, observou-se que as mesmas perguntas presentes no questionário demonstraram baixo percentual de acerto, principalmente em bares e restaurantes (Figura 3 e 4). Considerando-se que a resposta adequada para ambas as perguntas está relacionada à presença de equipamentos que permitem o controle de temperatura (Questões 4 e 5 da Figura 4), questão que apresentou 85,7% de acertos entre as lanchonetes, pode se justificar o porquê destes estabelecimentos demonstrarem melhor desempenho para as questões citadas (42,9%) em relação aos demais. Ressalta-se, assim, a necessidade de investimentos constantes em infra-estrutura aliados à capacitação de pessoal. Alguns autores têm referenciado a empresa como de extrema importância nos resultados positivos ou negativos do treinamento, através da percepção do funcionário quanto ao interesse na sua participação e viabilização dos recursos materiais para aplicar o aprendido (40, 41, 42).

ITEM	QUESTÕES	PESO	BAR		LANCHONETE		RESTAURANTE	
			Intervenção	Controle	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle
1	Verifica alguma relação entre a venda dos seus produtos e a saúde do cliente?	3	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
2	O estabelecimento dispõe de Instruções escritas de como fritar?	3	**42,86**	**0,00**	**42,86**	**0,00**	**16,67**	**0,00**
3	Local de armazenamento do óleo inicial	5	**71,40**	**33,30**	**57,10**	**45,50**	**66,70**	**27,30**
4	Tipo de equipamento e/ ou utensílios utilizados?	5	**28,60**	**11,10**	**85,70**	**36,40**	**16,70**	**27,30**
5	Qual a temperatura utilizada no processo de fritura?	5	**14,30**	**0,00**	**42,90**	**0,00**	**0,00**	**4,50**
6	O descarte de óleo de fritura é feito quando?	4	**14,30**	**0,00**	**28,60**	**0,00**	**0,00**	**4,50**
7	Qual o destino do óleo de descarte?	*	**28,60**	**0,00**	**28,60**	**36,40**	**50,00**	**3,80**
8	Treinamento para o processo de fritura	5	**57,10**	**0,00**	**71,40**	**18,20**	**50,00**	**9,10**
Média aritmética ponderada								
	Índice Quantitativo de Qualidade -IQQ	30	44,76	17,40	60,95	26,68	33,90	21,97

Figura 4: Percentagem e média ponderada de respostas certas dos participantes do grupo intervenção e controle, acerca das técnicas adequadas de fritura por imersão em função da disponibilidade da infra-estrutura do estabelecimento. Respostas consideradas corretas: 1. Sim; 2. Sim; 3. Na câmara refrigerada e/ou em local seco, afastado da luz e do calor; 4. Fritadeira elétrica e/ou a gás e/ou com sistema de salmoura; 5. 180º.C; 6. Após análise química; 7. Entregue as empresas para aproveitamento; 8. Sim. Grupo intervenção: bares, n= 7, lanchonetes, n= 7, restaurantes, n= 6 participantes. Grupo controle: bares, n= 9, lanchonetes, n=11, restaurantes, n= 22 participantes. * = Não relacionado diretamente com a saúde.

A análise das questões que se mostraram associadas aos conhecimentos dos participantes sobre fritura e disponibilidade de infra-estrutura demonstrou melhoria em todos os estabelecimentos que sofreram a intervenção comparada ao controle (**Figura 3**). No grupo intervenção, os itens relacionados à comercialização de frituras e saúde, local de armazenamento do óleo, e treinamento para o processo apresentaram percentuais de acertos acima de 50 % nos bares, lanchonetes e restaurantes (**Figura 4**).

Devido à complexidade do processo de fritura não há uma única maneira de definir quando descartar um óleo, tendo em vista que os alimentos são fritos em diferentes tipos de óleos, em diversos tipos de fritadeiras e sob condições diferentes de operação que determinam velocidades de degradação maior ou menor (20). A literatura recomenda o emprego de provas rápidas de avaliação baseados em indicadores físico-químicos (4, 32, 39, 43). Para este item se observou que os

funcionários participantes do grupo intervenção nos bares e nas lanchonetes**,** tiveram um aproveitamento melhor que os do grupo controle (**Questão 6**, **Figura 4**). Tal resultado pode estar relacionado à aquisição por parte de alguns estabelecimentos de um teste rápido para identificação de acidez do óleo, apresentado aos participantes e discutido sua importância e utilização durante o treinamento.

Verificou-se na fase diagnóstica deste projeto (14) que 80 % dos locais estudados empregavam critérios de descarte do óleo em desacordo com o Informe Técnico da ANVISA (30), sendo que as lanchonetes foram os estabelecimentos que mais utilizavam o correto critério de reciclagem do óleo (28,6 %), dado que não se repetiu neste estudo (**Figura 4**). Também se observou baixa percentagem de acertos desta questão no grupo intervenção e controle em todos os estabelecimentos (**Figura 4**), o que demonstra a necessidade de novos investimentos que visem a sensibilização para a questão ambiental. Os resultados obtidos por este estudo confirmam a premissa de que os estabelecimentos comerciais, em sua maioria, jogam o óleo usado diretamente na rede de esgoto (44), o que gera graves problemas de higiene e mau cheiro, causando entupimento e sérios danos ambientais.

Comparando-se de forma geral as questões relativas às técnicas de fritura (**Figura 3**) e estas em função da disponibilidade de infra-estrutura do estabelecimento (**Figura 4**), nota-se que as lanchonetes tiveram o melhor desempenho, seguidas dos bares. Estes resultados podem ser devidos à maior utilização da técnica de fritura por parte destes estabelecimentos, que assim se vêem motivados a receber informações; além disso, a própria atuação prática tende a fixar melhor os conhecimentos adquiridos na intervenção.

3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO

Observa-se na **Figura 5** que os valores médios de acidez, peróxido e refração do óleo refinado no grupo intervenção e controle nos três segmentos estudados estão de acordo com o estabelecido na Resolução n. 270 da ANVISA (27) e/ou a Instrução Normativa n. 49 de 22 de dezembro de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (29). Considerando-se o Informe Técnico n. 11 da ANVISA (30) e a literatura disponível sobre óleos de fritura (13, 30,31), os

resultados dos indicadores químicos no grupo intervenção e controle, estariam dentro do recomendado, excetuando-se o valor médio do índice de acidez nas lanchonetes e restaurantes acima de 0,9 % (**Figura 5**).

Na **Figura 5** constata-se uma leve melhora nos dados analíticos no grupo intervenção em relação ao controle, principalmente para os compostos polares. Destaque especial deve ser dado às lanchonetes, as quais apresentaram as maiores cifras de compostos polares, tanto no óleo refinado como no de fritura, ainda que este resultado esteja dentro dos limites preconizados na literatura de 6,4% e 25% respectivamente (1, 28, 30)

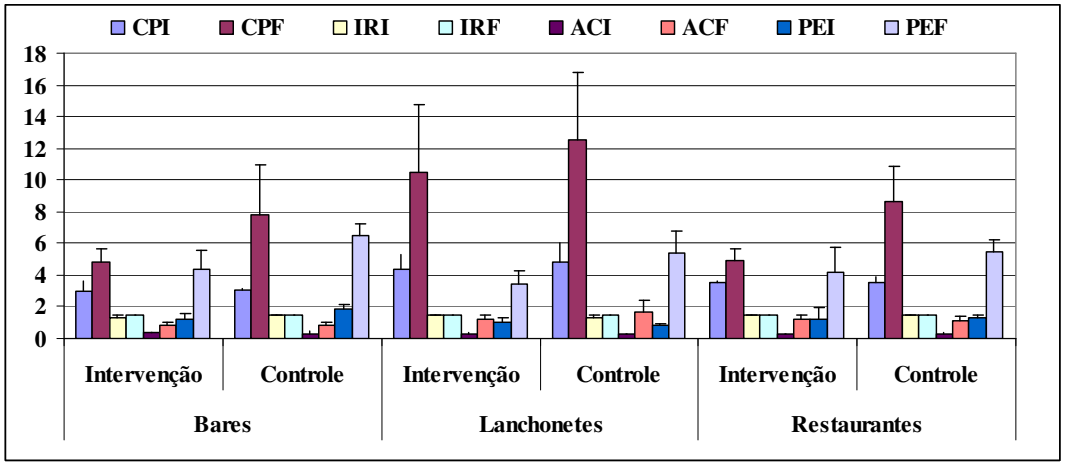


Figura 5: Estatística descritiva (média ± ES) para os valores de CPT (%), índice de peróxidos (meq/kg), índice de acidez (%) e índice de refração (40ºC) dos óleos refinados (inicial) e de fritura. CPI= compostos polares do óleo inicial; CPF= compostos polares do óleo de fritura; IRI= índice de refração do óleo inicial; IRF= índice de refração do óleo de fritura; ACI= índice de acidez do óleo inicial; ACF= índice de acidez do óleo de fritura; PEI= índice de peróxido do óleo inicial; PEF= índice de peróxido do óleo de fritura. Grupo intervenção: bares, n= 7; lanchonetes, n = 7; restaurantes, n= 6. Grupo controle: bares, n= 9; lanchonetes, n= 11, restaurantes, n= 22.

Os resultados referentes ao índice de acidez e compostos polares em óleos de fritura nas lanchonetes coincidem com os do estudo diagnóstico, que detectou valor médio do índice de acidez e de compostos polares na ordem de 1,09 % e 11, 08, respectivamente, superiores aos dos bares e restaurantes (14). É possível que estes resultados sejam reflexos da maior comercialização de produtos fritos por parte das lanchonetes, em relação aos bares e restaurantes, e ainda, do predomínio de frituras de massas e salgados, o que contribui para o maior desprendimento de partículas responsáveis pelo escurecimento e termoxidação do

óleo (14). Estas variáveis poderiam explicar porque, apesar de apresentarem um melhor desempenho na análise sobre as técnicas de fritura, as lanchonetes demonstram menor controle sobre a qualidade do óleo.

4. CONCLUSÕES

Os dados obtidos mostraram certo desconhecimento dos indivíduos em relação às técnicas adequadas de fritura por imersão, antes da realização da ação educativa. Após a intervenção educativa pudemos constatar melhoria significativa desses conhecimentos, além da satisfação dos participantes em relação às estratégias adotadas para realização da atividade. Um importante resultado do estudo é demonstrar que uma intervenção simples pode aumentar o nível de conhecimento dos funcionários e proprietários de estabelecimentos comerciais. A condução deste estudo demonstra que a ação educativa pode ter seu alcance limitado quando investimentos nas condições de trabalho não são efetivados.

Conclui-se que o acesso à informação pode ser um importante aliado para melhoria dos serviços, no entanto, não deverá ser o único investimento quando se pretende garantir um melhor processamento de fritura.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo apoio, concedendo Bolsa na modalidade Mestrado (Termo n. 1678/2006).

NOTA:
Rose Mary Feliciano Dias Sampaio – rose.feliciano@yahoo.com.br
Nutricionista, Mestranda em Alimentos, Nutrição e Saúde.
Deusdélia Teixeira de Almeida - delia@ufba.br
Nutricionista, Professora, Coordenadora do Projeto Fritura por Imersão.
ESCOLA DE NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - BRASIL

REFERÊNCIAS

1. DAMY, P. de C.; JORGE, N. Determinações físico-químicas do óleo de soja e da gordura vegetal hidrogenada durante o processo de fritura descontínua. **Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, v.6, n.2, p. 251-257, jul/dez. 2003. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: mar. 2006.

2. ANDRIKOPOULOS, N. K. *et al*. Quality assessment of frying oil and fats from 63 restaurants in Athens, Greece. **Food Service Technology**. Massachusetts-USA, v. 3, p.49-59, jun. 2003. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> . Acesso em: out. 2006.

3. POKORNY, J. Substrate influence on the frying process. **Grasas y Aceites**, Logroño-España, v.49, fac. 3-4, p. 265-270, 1998.

4. DOBARGANES, M.C.; MARQUEZ-RUIZ, G. Regulation of used frying fats and validity of quick tests for discarding the fats. **Grasas y Aceites,** Logroño-España, v.49, fac.3-4, p.331-335, 1998.

5. MALACRIDA, C. R.; JORGE, N. Alterações do óleo de soja em frituras: efeitos da relação superfície/volume e do tempo de fritura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 129, p. 25-31, mar. 2005.

6. CHOE, E.; MIN, D. B. Chemistry of deep-fat frying oils. **Journal of Food Science**, v. 72, n. 5, p. 77-86,2007. Disponível em: www.blackwell-synergy.com/action/showpdf?submitPDF=full+text+PDF+%282%2c407+kb%29ldoi=10.1111%2fj.1750-3841.2007.00352x. Acesso em: ago. 2007.

7. BILLEK, G. Heated oils – quemistry and nutritional aspects. **Nutrition & Metabolism**, v.24, s.1, p.200-210, 1980.

8. MACHADO, E. R. *et al*. Avaliação da citotoxicidade do ácido *trans-9,* 10-epoxiesteárico, um produto da termoxidação de óleos e gorduras usados em frituras. **Revista Analytica,** São Paulo, n.30, p.63-67, ago./set. 2007.

9. GROOTVELD,M. *et al*. Health effects of oxidized heated oils. **Foodservice Research International**, Connecticut – USA, v.13, p.41-55, ago. 2001. Disponível em: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em: out. 2006.

10.YANG, Sen-Chin *et al.* Identification of Benzo[a]pyrene 7,8-Diol 9,10-Epoxide N2-Deoxyguanosine in Human Lung Adenocarcinoma Cells Exposed to Cooking Oil Fumes from Frying Fish under Domestic Conditions.**Chemical Research in Toxicology**, v.13, n.10, p.46-50, set. 2000. Disponível em: <//pubs.acs.org>. Acesso em: nov. 2006.

11. SAGUY, I. S.; DANA, D. Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects. **Journal of food engineering,** n. 56, p.143-152, 2003. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio 2007.

12. JORGE, N.; JANIERI, C. Avaliação do óleo de soja submetido ao processo de fritura de alimentos diversos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.101-107, set/out., 2005. Disponível em: <www.editora.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

13. FIRESTONE, D.; STIER, R. F.; BLUMENTHAL, M. M. Regulation of frying fats and oils. **Food Technology.** Chicago, v.45, n.2, p.90-94, 1991.

14. CAMILO, V. M. A. **Avaliação da qualidade do óleo e do processamento de fritura de imersão em estabelecimentos da cidade do Salvador.** 2007. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

15. JORGE, N.; LOPES, M. do R. V. Determinação de compostos polares totais em óleos e gorduras de frituras. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 134, p. 46-50, ago. 2005.

16. ANS, V. G.; MATTOS, E. de S.; JORGE, N. Avaliação da qualidade dos óleos de fritura usados em restaurantes, lanchonetes e similares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v. 19, n. 3, set-dez. 1999. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 09 mar. 2006.

17. SOUZA, D. L. de *et al*. Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comercio do município de Santos, estado de São Paulo. In: II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2005, Lavras. **Anais eletrônicos II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel**. Lavras: UFLA, 2005. Disponível em: http: <//óleo.ufla.br>. Acesso em: mar. 2007.

18. MOREIRA, M. S. **Avaliação da qualidade de óleos utilizados no processo de fritura em restaurantes e lanchonetes**. Laboratório central de saúde pública. Florianópolis: 2003. Disponível em: <www.cal.ufsc.br/tce/2003-2/mariana_moreira.html>. Acesso em: 26 fev. 2007.

19. LIAO, Li-Man; HUANG, Shau-Yen; LU, Yi-Fa. A survey study on frying oil of restaurants in the Taipei area. **Foodservice research international**. Massachusetts-USA,v. 16(2005), p. 60-68. set. 2005. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: out. 2006.

20. ALMEIDA, D. T. de *et a*l. Revisão de literatura: aspectos gerais do processo de fritura de imersão. **Revista Higiene Alimentar.** São Paulo, v. 20, n. 138, p.42-47, jan.-fev. 2006.

21. CELLA, R. C. F.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 22(2), p. 111-116, maio - ago. 2002. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em: 09 mar.2006.

22. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. Guia ABERC para treinamento de colaboradores de unidades de alimentação e nutrição. 2 ed. São Paulo, 2002. 72p.

23. SILVA, M.; GUAYTA, J. Evaluación de la calidad química de los aceites reutilizados en la fritura de papas y salchichas en los restaurantes del cantón Ambato. **Proyectos de Investigación FCIAL,** 2003.Disponível em: http:<//fcial.uta.edu.ec/archivos/aceites.pdf>.Acesso: 23 abr.2007.

24. SORIANO, J. M.; MOLTÓ, J. C.; MAÑES, J. Hazard analysis and critical control points in deep-fat frying. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 104, p. 174-177, mar. 2002. Disponível: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: mar. 2007.

25. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** 4. ed. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Instituto. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p

26. OSAWA, C. C.; GONÇALVES, L. A. G.; GRIMALDI, R. Emprego do fri-check na avaliação da qualidade de óleos e gorduras de fritura. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.145, p.73-79, out. 2006.

27. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº. 270 de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos/legislacao>. Acesso em: nov. 2005.

28. CORSINI, M. da S.; JORGE, Neuza. Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada. **Ciência e tecnologia de alimentos**, Campinas, v.26, n. 1, p.27-32, jan./mar. 2006.

29. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N°.49 de 22 de dezembro de 2006. Aprova Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Óleos Vegetais Refinados. Disponível em: //extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=vis Acesso em: jun. 2007.

30. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº. 11, de 05 de outubro de 2004**.** Óleos e Gorduras Utilizados em Frituras. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/alimentos/informes>. Acesso em: 30 nov. 2005.

31. MONFERRER, A.; VILLALTA, J. La fritura desde um punto de vista práctico (I). **Alimentación, Equipos y Tecnologia**,v.21, n.3, p.85-90, 1993.

32. SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. **Food Ingredients**, São Paulo, v. 18, n. 18, p. 64-70, 2002. Disponível em: <www.feg.unesp.br/~rioparaiba/biodiesel/alteracoes_oleo_de_fritura>. Acesso em: mar. 2006.

33. CHITTONI, R. Dinâmica de grupo de ativação e concentração para realização de treinamentos. Disponível em: < www.chittoni.com.br>. Acesso em: 03 jan. 2007.

34. HAMBLIN, A. C. **Avaliação e controle de treinamento.** São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

35. LACERDA, E. R. M.; ABBAD, G. Impacto do treinamento no trabalho: investigando variáveis motivacionais e organizacionais como suas preditoras. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v.7, n.4, p. 77-96, out./dez. 2003. Disponível em: <www.anpad.org.br/rac/rac> Acesso em 02 mar. 2007.

36. MELLEMA, M. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. **Trends in Food Science & Technology**, n. 14, p.364–373, 2003. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio 2007.

37. KROKIDA, M. K.; OREOPOULOU, V.; MAROULIS, Z. B. Water loss and oil uptake as a function of frying time. **Journal of Food Engineering**, n.44, p. 39-46, 2000. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jfoodeng>. Acesso em: maio, 2007.

38. VALENZUELA, A. *et al*. Estudio comparative, en fritura, de la estabilidad de diferentes aceites vegetales.**Aceites y Grasas Magazine**, Rosario-Argentina, v.53, n.4, p.568-573, dez.2003. Disponível em: <www.asaga.org.ar>. Acesso em: nov. 2006.

39. QUAGLIA, G.; COMENDADOR, J.; FINOTTI, E. Optimization of frying process in food safety. **Grasas y Aceites**, v. 49,fac. 3-4, p.275-281, 1998.

40. WIEMES, S. D.S. Follow-up pós-treinamento: uma proposta de sistematização a partir da prática em gestão do conhecimento. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v.2, n.2, p.132-143, jul. - dez. 2006. Disponível em: //revistacientifica.famec.com.br/ojs/viewarticle.php?id=67> Acesso em:maio 2007.

41. FREITAS, I. A. de; BORGES-ANDRADE, J. E. Efeitos de treinamento nos desempenhos individual e organizacional. **RAE**, v.44, n.3, jul-set, 2004. Disponível em: <www.rae.com.br> Acesso em: maio, 2007.

42. ABBAD, G. **Um modelo integrado de avaliação do impacto de treinamento no trabalho** - IMPACT.1999.262p.Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1999. Disponível em: <//E:\Teses1999gardenia.htm>. Acesso em: maio 2007.

43. DEL RÉ, P.V.; JORGE, N. Comportamento de óleos vegetais em frituras descontínuas de produtos pré-fritos congelados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Campinas, 26(1), p.56-63, jan. - mar. 2006.

44. ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. de. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Eng. Ambient**, Espírito Santo dos Pinhais, v.1, n.1, p.073-076, jan./dez.,2004.