UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA
MEIO AMBIENTE E SAÚDE

MICHELE LEIKO UEMURA

ANÁLISE DE RISCO À SAÚDE DIANTE DA EXPOSIÇÃO A POLUENTES LIBERADOS DURANTE O PROCESSO DE COCÇÃO DE ALIMENTOS

SANTOS
2013

MICHELE LEIKO UEMURA

ANÁLISE DE RISCO À SAÚDE DIANTE DA EXPOSIÇÃO A POLUENTES LIBERADOS DURANTE O PROCESSO DE COCÇÃO DE ALIMENTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alberto Amador Pereira
Coorientadora: Profª Drª Elizabete Lourenço da Costa

SANTOS
2013

Dados Internacionais de Catalogação

Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos

SIBIU

U22a Uemura, Michele Leiko

Análise de risco à saúde diante da exposição a poluentes liberados durante o processo de cocção de alimentos / Michele Leiko Uemura; Orientador: Prof. Dr. Luiz Alberto Amador Pereira - Santos: [s.n.], 2013.

66 f.; (Dissertação de Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Saúde Coletiva.

1. Cozinha; 2. Poluição do ar; 3. Saúde do Trabalhador.
I. Pereira, Luiz Alberto Amador. II. Análise de risco à saúde diante da exposição a poluentes liberados durante processo de cocção de alimentos.

CDU 614

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me colocado no meio de tantas pessoas tão especiais durante o transcorrer da minha vida.

Agradeço aos meus pais Lidia e Eduardo pela minha formação.

A minha irmã Milena e ao meu cunhado Ricardo que me deram meus amados Isabela e Eduardo. *A madrinha ama vocês!*

Agradeço ao meu marido Marcos pela compreensão, força, companheirismo e paciência durante todos esses anos. *Te amo!*

Às minhas mais que amigas, irmãs e colaboradoras Kelly e Magali que sempre me deram força e me ajudaram nas minhas piores deficiências. *Adoro vocês para sempre!*

Aos amigos e sempre companheiros da Unisantos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho. *Obrigada!*

Ao meu orientador Prof º Drº Luiz Alberto Amador Pereira pelas várias horas de dedicação e paciência. *Obrigada por me ensinar que sempre é possível ir além. Foi um grande desafio, mas um grande prazer! Sem você nada seria possível, espero ter você não mais como orientador, mas sim, como um grande amigo!*

A minha co orientadora Elizabete pelas horas dispensadas para a confecção desse trabalho. *Muito obrigada!*

Aos professores doutores do Mestrado em Saúde Coletiva da Unisantos por terem me ensinado a gostar de fazer ciência, em especial à Profª Lourdes e ao Profº Alfésio. *Admiro muito vocês como pessoas e profissionais!*

Aos colaboradores que se dispuseram a participar desse trabalho.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização de mais uma etapa da minha vida.

EPÍGRAFE

“

RESUMO

Introdução: Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-2009, o percentual de despesas com alimentação fora do domicílio entre a população residente em áreas caracterizada como um processo que utiliza intensivamente sua mão de obra, por períodos prolongados e em condições inadequadas. A avaliação dos níveis de poluentes nos restaurantes tipo *Buffet* tanto na cozinha quanto no salão é relevante para o levantamento do risco para indivíduos vulneráveis. **Metodologia:** Estudo transversal, de maio a julho de 2012, em dez restaurantes comerciais tipo *Buffet*, avaliando as concentrações de poluentes atmosféricos no interior da cozinha e no serviço de salão, na cidade de Santos. Cinco funcionários da cozinha e cinco do salão, totalizando 100 foram selecionados em 10 restaurantes. O *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS) foi utilizado para a coleta de dados de morbidade. A coleta do material particulado 2,5 µm foi realizada em duplicata, no interior das cozinhas e no salão durante o preparo dos alimentos. Amostradores passivos de NO_2 foram instalados no interior das cozinhas e no serviço de salão por treze dias consecutivos sendo a coleta realizada em triplicata. Foram feitas análises descritivas de todas as variáveis. Para as variáveis quantitativas foram calculadas medidas de tendência central e de dispersão. As variáveis qualitativas foram descritas em termos dos seus números absolutos e relativos. As diferenças entre as médias dos poluentes, na cozinha e no serviço de salão através do teste t e teste u de Mann-Whitney. As diferenças nas concentrações dos poluentes na cozinha e no serviço de salão através da análise de variância para amostras independentes (ANOVA). Nas situações em que havia diferença entre as medidas foi aplicado o teste HSD- Tukey para identificar essas diferenças. **Resultados:** Os níveis de $PM_{2,5}$ emitidos durante a cocção dos alimentos foram de 60 a 459 µg/m^3 para as cozinhas e de 5 a 80 µg/m^3 nos salões e para NO_2 entre 60 e 180 µg/m^3 nas cozinhas e 40 e 60 µg/m^3 nos salões, sendo as diferenças estatisticamente significativas. A prevalência de sintomas respiratórios sugestivos de asma no total dos trabalhadores investigados foi de 20%. Porém não foi observada associação entre a ocorrência de morbidade respiratória referida e exercer as atividades laborais na cozinha. **Conclusão:** Foi evidenciada a alta exposição aos poluentes atmosféricos emitidos em cozinhas aumentando o risco de agravos à saúde respiratória destes trabalhadores.

Palavras-Chave: Cozinha; Poluição do ar; Saúde do Trabalhador.

urbanas foi de 33,1%. A atividade realizada nas cozinhas comerciais é

ABSTRACT

Introduction: According to the Household Budget Survey (HBS) from 2008 to 2009, the percentage of expenditure on food outside the home among the population residing in urban areas was 33.1%. The activity held in commercial kitchens is characterized as a process that uses intensively its workforce, for prolonged periods and in inadequate conditions. The assessment of the levels of pollutants in the Buffet restaurants both in the kitchen and in the hall is relevant for surveying the risk to vulnerable individuals. **Methods:** Cross-sectional study was done, from May to July 2012, which ten commercial Buffet type restaurants were analyzed, evaluating the air pollutant concentrations within the kitchen and salon service in the city of Santos. Five kitchen staff and five ballroom, totaling 100, were selected in 10 restaurants. The European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) for adults was used to collect morbidity data. The data collection of particulate matter 2.5 µm was performed in duplicate, in the kitchens and lounge during food preparation. NO_2 passive samplers were placed inside the kitchen and service room thirteen consecutive days in triplicate. Descriptive analyzes were performed for all variables. Quantitative variables were calculated by measures of central tendency and dispersion. Qualitative variables were described in terms of their absolute and relative numbers. The differences between the averages of the pollutants in the kitchen and salon service were done through the testing u t test, Mann-Whitney test. The differences in the concentrations of pollutants in the kitchen and salon service were done through analysis of variance for independent samples (ANOVA). In situations where there was a difference between the measurements was applied Tukey-HSD test to identify these differences. **Results:** The levels of PM2, 5 issued during cooking of food were 60-459 g/m3 for kitchens and 5-80 µg/m3 in the halls, and NO_2 between 60 and 180 µg/m^3 in kitchens and 40 and 60 µg/m^3 in the halls, the differences being statistically significant. The prevalence of respiratory symptoms suggestive of asthma in total workers surveyed was 20%. But there was no association between the occurrence of respiratory morbidity and perform such labor activities in the kitchen. Conclusion: This study shows the high exposure to air pollutants emitted in kitchens, increasing the risk of harm to respiratory health of these workers.

Keywords: Kitchen, Air Pollution, Occupational Health.

LISTA DE ABREVIAÇÕES

ABERC - Associação Brasileira das Empresas de Refeição Coletiva

ABIA - Associação Brasileira de Indústrias de alimentação

ABRASEL - Associação Brasileira de Bares e Restaurantes

ANOVA - Análise de Variância para Amostras Independentes

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CO - Monóxido de carbono

CO_2 - Dióxido de carbono

COMET - Comitê de Ética e Pesquisa

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COSVs - Compostos orgânicos semi-voláteis

COVsT - Compostos orgânicos voláteis totais

CVF - Capacidade Vital Forçada

DP - Desvio Padrão

EPA - Environmental Protection Agency

EUA - Estados Unidos da América

ECRHS - European Community Respiratory Health Survey

GLP - *Gás Liquefeito de Petróleo*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISAAC - International Study of Asthma and Allergies in Childhood

LPAE - Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental

µm - Micrômetro

m - Metro

NEEA - Núcleo de Estudos em Epidemiologia Ambiental

nm - Nanômetro

NO_2 - Dióxido de Nitrogênio

O_3 - Ozônio

OMS - Organização Mundial da Saúde

Pb - Chumbo

PIB - Produto Interno Bruto

$PM_{2,5}$ - Material Particulado menor que 2,5 µm

POF - Pesquisa de Orçamento Familiar

PTS - Partículas Totais em Suspensão

QAI - Qualidade do Ar de Interiores

QI - Questionário Investigativo

UAN - Unidade de Alimentação e Nutrição

US-EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

USP - Universidade de São Paulo

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas

SED - Síndrome dos Edifícios Doentes

SO_2 - Dióxido de enxofre

SPSS - Statistical Package for Social Science

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VEF_1 - Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da participação da alimentação fora do lar nos gastos totais com alimentos.

Figura 2 - Distribuição percentual de Orçamento Familiar com alimentação fora de casa, por Grandes Regiões, períodos 2002 - 2003 e 2008 - 2009.

Figura 3 - Expectativas de gastos com alimentação fora do lar das famílias brasileiras de 1988 a 2014.

Figura 4 - Fotos ilustrativas da cozinha e do salão de um dos restaurantes investigados.

Figura 5 - Foto do equipamento utilizado para quantificação do $PM_{2,5}$.

Figura 6 - Foto do dispositivo utilizado para coleta de NO_2.

Figura 7 - Concentrações de $PM_{2,5}$ nos estabelecimentos segundo o local.

Figura 8 - Concentrações de NO_2 nos estabelecimentos segundo o local durante as três coletas.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Padrões de qualidade do ar para os principais poluentes segundo a Environmental Protection Agency - EPA / EUA.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise descritiva sobre a média de idade dos trabalhadores investigados, distribuídos em função do local de trabalho.

Tabela 2 - Análise descritiva sobre a média de idade dos trabalhadores investigados nos dez restaurantes.

Tabela 3 - Caracterização dos trabalhadores (N=100) quanto à renda familiar, distribuídos segundo o local de trabalho.

Tabela 4 - Caracterização dos trabalhadores (N=10) quanto à renda familiar, distribuídos por restaurante.

Tabela 5 - Caracterização do número de cômodos das residências dos trabalhadores do salão e da cozinha.

Tabela 6 - Caracterização do número de cômodos das residências dos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

Tabela 7 - Caracterização do número de moradores nas residências dos trabalhadores do salão e da cozinha.

Tabela 8 - Caracterização do número de moradores nas residências dos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

Tabela 9 - Coeficientes de correlação de Pearson entre os poluentes monitorados nos estabelecimentos.

Tabela 10 - Caracterização dos trabalhadores do salão e da cozinha quanto ao tempo de serviço, sintomas sugestivos de asma e concentração de poluentes nos ambientes de trabalho.

Tabela 11 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores da cozinha e do salão referente aos sibilos.

Tabela 12 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados referente aos sibilos.

Tabela 13 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores da cozinha e do salão referente à dispnéia.

Tabela 14 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados referente à dispnéia.

Tabela 15 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma

nos trabalhadores da cozinha e do salão referente ao aperto no peito, tosse noturna e uso de medicação.

Tabela 16 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma referente ao aperto no peito, tosse noturna e uso de medicação nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 16

1.1 PERFIL DA ALIMENTAÇÃO FORA DO LAR DO BRASILEIRO..... 16

1.1.1 Restaurante Tipo Buffet..... 17

1.2 FONTE DE EMISSÃO DE POLUENTES EM COZINHA..... 19

1.2.1 Fogão a Gás..... 19

1.2.2 Método de Cocção..... 20

1.3 POLUENTES..... 20

1.3.1 Óxidos de Nitrogênio..... 23

1.3.2 Material Particulado..... 23

1.4 QUALIDADE DO AR NO INTERIOR E EXTERIOR DOS AMBIENTES.. 24

1.5 EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL EM COZINHAS COMERCIAIS..... 25

2 OBJETIVOS..... 28

2.1 OBJETIVO GERAL..... 28

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 28

3 MÉTODOS..... 29

3.1 TIPO DE ESTUDO..... 29

3.2 LOCAL DO ESTUDO..... 29

3.3 SUJEITOS DO ESTUDO..... 30

3.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS..... 30

3.5 QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO..... 31

3.6 PESQUISA DE MATERIAL PARTICULADO..... 32

3.7 PESQUISA DAS CONCENTRAÇÕES DE NO_2..... 33

3.8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS..... 34

4 RESULTADOS..... 36

5 DISCUSSÃO..... 47

6 CONCLUSÃO..... 54

REFERÊNCIAS..... 55

APÊNDICE A..... 63

APÊNDICE B..... 64

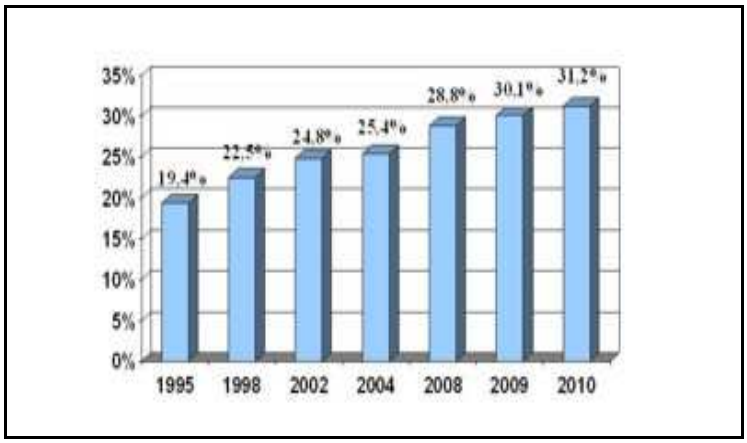
ANEXO A..... 66

1 INTRODUÇÃO

1.1 PERFIL DA ALIMENTAÇÃO FORA DO LAR DO BRASILEIRO

Uma tendência na prática alimentar nos últimos anos é o crescimento da frequência no consumo de refeições realizadas fora do domicílio (STEWART; BLISARD; JOLLIFFE, 2006). Este comportamento não se restringe apenas aos países desenvolvidos, no Brasil pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam um crescimento constante nos gastos dos brasileiros com alimentação fora do lar desde 1995, como pode ser observado na Figura 1.

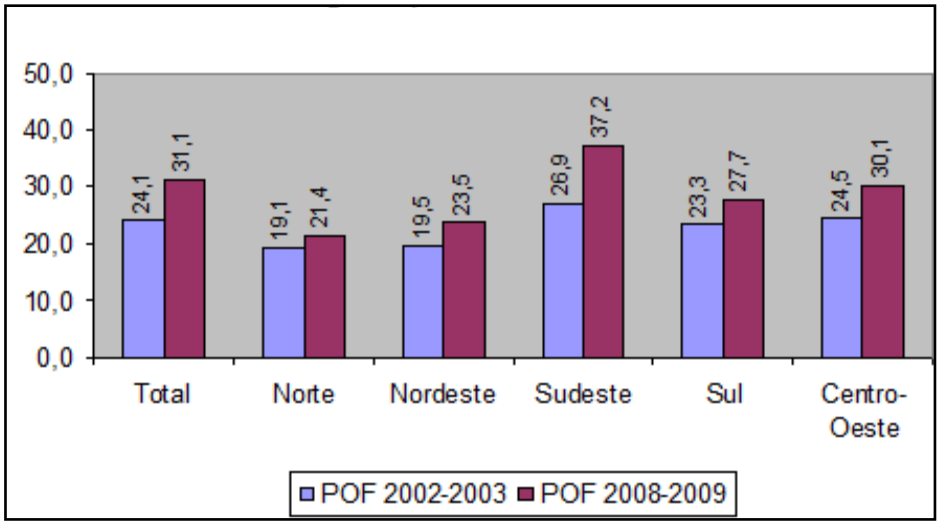
Figura 1 - Evolução da participação da alimentação fora do lar nos gastos totais com alimentos.



Fonte: IBGE, 2010.

Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009, o percentual de despesas com alimentação fora do domicílio entre a população residente em áreas urbanas (33,1%) é praticamente o dobro daquele observado nas áreas rurais (17,5%). Dentre as regiões brasileiras, a região Sudeste apresenta a maior proporção de despesas com alimentação fora do domicílio (37,2%), seguida pelas regiões Centro oeste e Sul como mostra a Figura 2 (IBGE, 2010).

Figura 2 - Distribuição percentual do Orçamento Familiar com alimentação fora de casa, por Grandes Regiões, períodos 2002 - 2003 e 2008 - 2009.



Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com a Associação Brasileira de Indústrias de alimentação (ABIA 2010), dentre os canais operadores desse tipo de serviço, existem os canais comerciais. Estes têm como objetivo principal a obtenção de lucratividade com a comercialização de refeições. Os restaurantes comerciais compreendem a maior fatia da receita anual dos canais integrantes desse tipo de serviço, sendo o faturamento do setor em 2009 de 23%, seguido pelas padarias (15%) e bares (14%). Onde o restaurante tipo *self-service ou Buffet* ocupa um lugar de destaque dentre os restaurantes comerciais na atualidade.

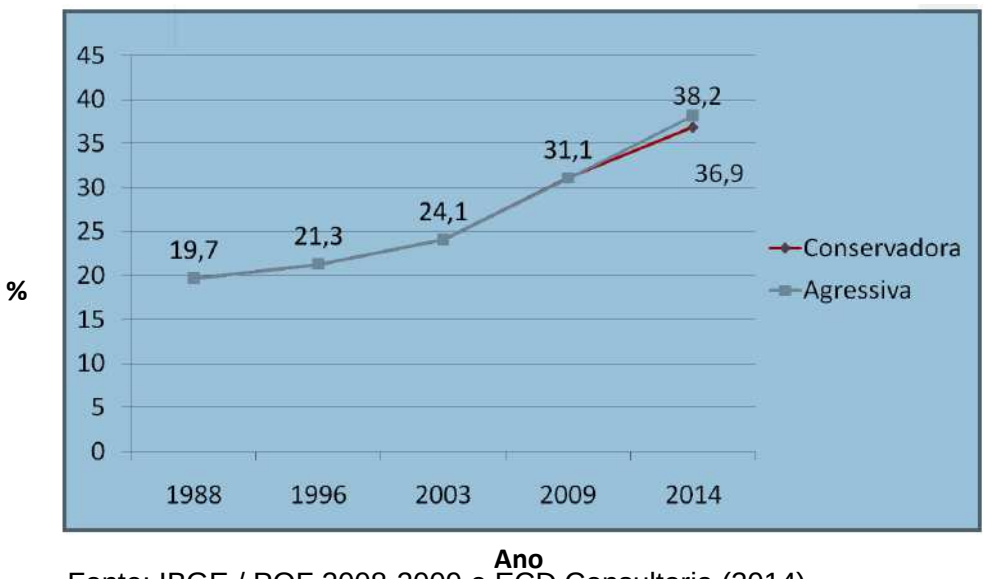
1.1.1 Restaurante Tipo *Buffet*

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2008), os restaurantes *self-service* ou *Buffet* representam uma ótima opção para quem precisa alimentar-se fora de sua residência, com a possibilidade de poder optar pelo que quer consumir, com atendimento rápido e custo financeiro condizente com a quantidade servida. A refeição fora de casa deixou de ser uma

opção de lazer e passou a ser uma questão de necessidade para a grande maioria dos brasileiros, configurando uma tendência dentro do que se pode chamar de terceirização dos serviços familiares.

Para a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) o setor de bares e restaurantes representa atualmente 2,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, e o hábito de alimentar-se fora de casa é cada vez mais crescente e corresponde a cerca de 31% dos gastos dos brasileiros com alimentos. A Figura 3 representa as estimativas de alimentação fora do lar até 2014. Segundo o IBGE (2010), o setor se apresenta como um gerador de trabalho com grande potencial.

Figura 3 - Expectativas de gastos com alimentação fora do lar das famílias brasileiras de 1988 a 2014.



Fonte: IBGE / POF 2008-2009 e ECD Consultoria (2014)

O restaurante tipo *self-service ou Buffet*, apresenta inúmeras vantagens. Do ponto de vista dos clientes, SEBRAE (2008): o estabelecimento possui uma relação direta entre o que foi consumido e o valor que está sendo pago, além da oferta de uma alimentação saudável e variada, oferecendo a oportunidade de abreviar o tempo gasto no almoço, pela agilidade do serviço. Do ponto de vista do proprietário, podem ser citadas as seguintes vantagens, tais como rapidez de atendimento;

redução do quadro de funcionários; redução de custos operacionais; redução de preço; maior variedade de alimento (PACHECO, 1993).

A modalidade *self-service ou Buffet* possui ainda algumas desvantagens, segundo Lippel (2002), estes restaurantes apresentam uma maior complexidade de gestão no que diz respeito aos métodos de cocção e preparação dos alimentos, visto que precisam produzir em quantidade de difícil previsão e controle, necessitando de um planejamento para atender a demanda durante o horário de atendimento, bem como no reaproveitamento dos mesmos.

Em ambientes como cozinhas, agentes tóxicos podem ser emitidos a partir da combustão do gás butano e da fumaça produzida durante o preparo dos alimentos, podendo gerar riscos ocupacionais (GIODA; NETO 2003).

1.2 FONTES DE EMISSÃO DE POLUENTES EM COZINHAS

O preparo de alimentos é realizado através do uso de equipamentos para cocção sendo um dos principais o fogão a gás, que exerce uma ação térmica sobre os alimentos, provocando a emissão de calor, gordura vaporizada, fumaça, gases e odores que muitas vezes podem ser prejudiciais à saúde do trabalhador. (FAO, 1995).

Na cozinha a fonte indireta de poluentes como o NO2 é a queima do *Gás liquefeito de petróleo* (GLP) nos fogões. As condições de chama oxidantes resultam em altas temperaturas e propiciam a oxidação de N_2 para a formação de NO (ARBEX et al., 2007).

1.2.1 Fogão a Gás

O GLP é um combustível gasoso e um derivado de petróleo. O consumo do GLP vem crescendo nos últimos anos, principalmente nas áreas urbanas (FAO, 1995).

A taxa média de crescimento no consumo de GLP é em torno de 5% ao ano sendo a Ásia o maior consumidor do GLP do mundo. Na América Central e Sul, o consumo do GLP é de 27 milhões de toneladas. Para a *World LP Gás Association* (WLPGA, 2004) a utilização do GLP é comum em grande parte da América Latina,

principalmente no Brasil, onde a maioria dos domicílios tem acesso ao gás, até nas áreas mais remotas.

1.2.2 Métodos de Cocção

A cocção é um processo que compreende todas as trocas químicas, físico-químicas e estruturais dos componentes dos alimentos provocados intencionalmente por efeito do calor. (TSCHEUSCHNER, 2001). Na cocção, o aquecimento é resultado do aporte de energia ao sistema, decorrente da transferência de calor (GIRARD, 1991).

As cozinhas de restaurantes, dependendo do processo utilizado na cocção (assado, braseado, guisado e fritura) de alimentos, podem contribuir significativamente para a poluição atmosférica. Tratando-se de fontes fixas de emissão, distribuídas de maneira difusa, e assim, de difícil controle, emitindo material particulado, monóxido de carbono, hidrocarbonetos, e compostos de enxofre e nitrogênio.

1.3 POLUENTES

Define-se por poluente qualquer substância encontrada no ar que, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, danoso à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. Os poluentes podem ser oriundos da combustão, de processo industrial, da queima de resíduos liberados de veículos automotores, de reações químicas e de fontes naturais. Os principais constituintes do ar poluído são o ozônio (O_3), óxidos de nitrogênio, principalmente o NO e o NO_2, dióxido de enxofre (SO_2), monóxido de carbono (CO) e material particulado (SOLE, 1997).

No quadro 1 podemos observar os principais poluentes encontrados no ambiente externo, bem como os seus padrões primários segundo a *Environmental Protection Agency.*

Quadro 1 - Padrões de qualidade do ar para os principais poluentes segundo a *Environmental Protection Agency* - EPA / EUA.

Poluentes	Padrões primários	Tempo médio
Partículas inaláveis (PM10)	50µg/m^3 150µg/m^3	Média aritmética anual Nível máximo para 24 horas
Ozônio (O_3)	0,12 ppm (235 µg/m^3)	Média de uma hora máxima diária
Dióxido de enxofre (SO_2)	0,03ppm (80 µg/m^3) 0,14 ppm (365 µg/m^3)	Média aritmética anual Nível máximo para 24 horas
Monóxido de carbono (CO)	9 ppm (10 µg/m^3) 35 ppm (40 µg/m^3)	Média máxima de oito horas Nível máximo em uma hora
Dióxido de nitrogênio (NO_2)	0,053 ppm (100 µg/m^3)	Média aritmética anual

Fonte: Cançado et al. (2006)

Os problemas respiratórios representam a segunda causa de morbidade na distribuição de doenças no Brasil. Estudos de associação de poluentes atmosféricos com desfechos de morbidade e mortalidade por doenças respiratórias começaram a partir da década de 1990 (Ministério da saúde, 2001).

O mecanismo exato pelos quais os poluentes atmosféricos causam danos a saúde são complexos e não estão totalmente definidos. Um dos mais aceitos é o estresse oxidativo. A poluição atmosférica causa no sistema respiratório uma resposta inflamatória provocada pela ação de substâncias oxidantes, que levam a um aumento da produção, da acidez, da viscosidade e da consistência do muco produzido pelo sistema respiratório. Podendo levar a diminuição da resposta e da eficácia dos sistemas de defesa (*Committee of Enviromental and Occupational Health Assembly of the American Thoracic Society*, 1996).

Nesse contexto, a diminuição da defesa antioxidante pode favorecer a inflamação nas vias aéreas, induzida pelo material particulado causando maior suscetibilidade a infecções e a asma. Podendo explicar o fato de algumas pessoas desenvolverem sintomas e doenças quando expostas a poluição (Alexis et al, 2004). De acordo com Cançado et al. (2006) os principais efeitos respiratórios associados à poluição do ar são: o aumento da mortalidade; da incidência do câncer de pulmão,

da frequência dos sintomas e crises de asma; da incidência de infecções respiratórios baixas; das exacerbações em indivíduos já portadores de doenças respiratórias, redução do VEF_1, ou CVF; da prevalência do chiado e/ou aperto no peito, da prevalência ou incidência de tosse e hipersecreção pulmonar, e da incidência de infecção de vias aéreas superiores, piorando a qualidade de vida. Além da redução da habilidade de exercer tarefas diárias e aumento das hospitalizações ou das visitas médias e a emergências, também é mencionado o aumento do uso de medicamentos.

Estudos de coorte têm abordado os efeitos à longo prazo da exposição à poluição tanto na morbidade quanto na mortalidade. Em estudo realizado com 24 comunidades canadenses foram encontradas associações significativas entre a exposição a partículas finas e a redução da função pulmonar com sintomas de bronquite em crianças (DOCKERY et al., 1996). Outro estudo de mortalidade realizado nos Estados Unidos mostrou que a exposição crônica ao material particulado fino aumenta o risco de doenças respiratórias (POPE et al., 2002).

Além das condições socioeconômicas pouco estudadas, mesmo sabendo que as desigualdades têm efeito sobre a saúde da população. Nas últimas décadas ocorreram esforços para a melhora do meio ambiente e da saúde da população. Porém ainda existem inúmeras exposições ambientais nocivas, especialmente nas áreas urbanas e em populações de baixa renda (ZANOBETTI et al., 2000; MARTINS et al., 2004).

Sendo alguns dos principais poluentes emitidos durante a cocção dos alimentos os óxidos de nitrogênio e o material particulado.

1.3.1 Óxidos de Nitrogênio

As principais fontes de NO e NO_2 são as emissões provenientes dos motores de automóveis e aviões, formados pela reação do oxigênio com o nitrogênio, o NO_2 é frequentemente encontrado em níveis mais elevados no interior dos domicílios, associado ao uso de fogões a gás, aquecedores a querosene e fumaça de tabaco (GALLELLI et al., 2002). O NO_2 é importante na formação do O_3 da troposfera. Por ser menos solúvel, penetra até a periferia do pulmão onde se deposita. Crianças expostas ao NO_2 produzido a partir do gás de cozinha têm risco aumentado de

desenvolverem doenças e sintomas relacionados às vias aéreas inferiores (SOLE, 1997).

Gioda e Neto (2003) relatam que em ambientes, como escritórios, hotéis e restaurantes em cidades brasileiras detectaram-se níveis elevados de vários poluentes. Esses foram medidos em material particulado e na fase gasosa. Trabalho realizado na cidade de Araraquara interior de São Paulo demonstrou a influência do NO_2 indoor em cozinheiros de hospitais da cidade através de medidas de espirometria que constatou uma pequena, mas, significante redução dos volumes pulmonares desses trabalhadores (ARBEX et al., 2007).

1.3.2 Material Particulado

O material particulado consiste em partículas sólidas ou líquidas em suspensão, de natureza química variada dependendo de sua fonte de emissão, onde as mais prejudiciais são aquelas de tamanho igual ou menor que 10µm, classificadas como MP_{10}, essas partículas são subdivididas em duas frações: as grossas que incluem as maiores que 2,5 µm, e a fração fina que incluem as menores que 2,5 µm. Quanto menor o diâmetro mais facilmente atingem porções mais profundas do trato respiratório, sendo mais significativo em pessoas com asma, enfisema e bronquite (OSTRO. CHESNUT, 1998; CANÇADO et al., 2006).

As fontes interiores nas residências mais conhecidas e mais relevantes do material particulado são procedimentos de limpeza e cocção de alimentos (ABT et al., 2000).

A legislação ambiental em vigor no Brasil (CONAMA N° 003/1990) determina os parâmetros de qualidade do ar que devem ser monitorados apresentando padrões de qualidade do ar para PM_{10} e PTS (partículas totais em suspensão), mas não apresenta padrão para $PM_{2,5}$. Entretanto, a Organização Mundial da Saúde recomenda o padrão de qualidade do ar para $PM_{2,5}$ com base nos efeitos à saúde conhecidos, tanto de curto quanto de longo prazo (WHO, 2006). Além disso, muitos países têm inserido o parâmetro $PM_{2,5}$ como padrão de qualidade do ar em suas legislações ambientais, tais como Estados Unidos, países da União Européia, Canadá, México, dentre outros (LEE, 2010).

1.4 QUALIDADE DO AR NO INTERIOR E NO EXTERIOR DOS AMBIENTES

A Qualidade do Ar de Interiores (QAI) é uma ciência nova que surgiu na década de 70, quando ocorreu a escassez de energia nos países desenvolvidos e para racionalizar a energia, surgiram os chamados edifícios selados. Ambientes que devido à baixa troca de ar interno/externo passaram a ter elevados níveis de poluentes. Esse fato levou a um aumento no número de queixas relacionadas a qualidade do ar em ambientes fechados, principalmente em países com clima frio (WHO,1982).

Os estudos iniciais do ar nos ambientes fechados e sua relação com a saúde surgiram a partir da segunda metade do século 20 e direcionavam sua atenção às exposições de substâncias tóxicas em ambientes apenas industriais (STERLING et al., 1991). Na década de 1960 foram realizados os primeiros estudos com medidas interiores de poluentes. Em estudo citado por Samet e Spengler (2003) encontraram medidas de dióxido de nitrogênio maiores em residências do que em ambientes externos e as primeiras medidas de componentes do tabaco foram feitas em 1970.

Foi assim que os sintomas relacionados à qualidade do ar passaram a ser mais estudados e, atualmente, são conhecidos como Síndrome dos Edifícios Doentes (SED) quando pelo menos 20% dos trabalhadores apresentam sintomas sendo, os mais comuns irritação e obstrução nasal, desidratação e irritação da pele, irritação na garganta e nos olhos, dor de cabeça, letargia e cansaço generalizado levando à perda de concentração (BRICKUS,1999).

São inúmeros os tipos de poluentes em ambientes internos, dentre os contaminantes usualmente monitorados estão o dióxido de carbono (CO_2), o monóxido de carbono (CO), os compostos orgânicos voláteis totais e (COVsT e COV), os compostos orgânicos semi-voláteis (COSVs), material particulado, nicotina e microorganismos, onde as fontes podem em um ambiente domiciliar podem ser: pesticidas e compostos químicos provenientes de produtos de limpeza, a queima do tabaco, e outros fontes de emissão de calor, como a queima de combustíveis fósseis, ou mesmo a cocção de alimentos, poeira e pólen proveniente do ambiente externo e outras fontes do ambiente interno.

A preocupação sobre a exposição humana aos poluentes está focada no ar atmosférico ou proveniente de instalações industriais. No entanto, as pessoas no

desempenho de suas atividades permanecem a maior parte do tempo em ambientes fechados, deste modo a qualidade do ar nesses ambientes vem sendo objeto de estudo (SEAMAN; BENNETT; CAHILL, 2007).

Klepeis et al. (2001), em pesquisa realizada nos Estados Unidos da América, mostraram que os norte americanos passam, em média, 87% do dia em ambientes fechados, 6% em veículos fechados e apenas 7% ao ar livre. Portanto, a qualidade do ar nestes ambientes interiores deve se relacionar com a saúde humana, o conforto e a produtividade (SAMET; SPENGLER, 2003).

No início da década de 1990, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US-EPA), em documento sobre a qualidade do ar em ambientes interiores (EPA,1991) elencou quatro elementos que estão envolvidos no desenvolvimento de problemas na qualidade do ar interior: a) fontes de contaminação ou desconfortos interiores; b) fontes exteriores aos edifícios; c) sistema de ventilação, aquecimento e condicionamento do ar que não é capaz de controlar os contaminantes do ar e garantir os padrões de conforto térmico (temperatura e umidade); e d) presença de ocupantes e fontes de poluentes em conexão com os mesmos.

Nos grandes centros urbanos e, em especial, nos países em desenvolvimento, as emissões atmosféricas atribuídas a fontes fixas e móveis são preponderantes e difusas (EPA, 2004). Esses poluentes apresentam uma grande capacidade de difusão entre os ambientes internos e externos, mesmo em países onde o sistema de isolamento térmico seja muito desenvolvido (EPA, 2006).

No Brasil, já há uma conscientização sobre a importância da qualidade do ar em locais não industriais como residências, escolas, edifícios públicos e comerciais. As primeiras demonstrações aconteceram em meados de 1996 com a proibição do fumo em ambientes fechados e de uso coletivo (BRICKUS E NETO, 1996).

1.5 EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL EM COZINHAS COMERCIAIS

Define-se exposição ocupacional a situação decorrente de uma atividade profissional em que o trabalhador tem contato direto ou indireto com agentes físicos ou químicos de tal forma que há possibilidade de produção de efeitos adversos à saúde, de modo que a detecção precoce pode contribuir para a redução desses riscos. As informações provenientes da monitorização da exposição ambiental ou

ocupacional possibilitam a implantação de medidas de prevenção e controle apropriadas. Para tanto, se faz necessário a definição dos níveis permissíveis de exposição estabelecidos para não causar danos à saúde, quer sejam locais ou sistêmicos a curto, médio ou longo prazo (DELLA ROSA et al., 2003).

De acordo com a OMS a relação entre o ambiente e saúde populacional é dada como “saúde ambiental” e esta relação incorporam todos os fatores que afetam a saúde, incluindo, desde a exposição a fatores específicos como substâncias químicas, elementos biológicos ou situações que interferem no estado psíquico do indivíduo (TAMBELLINI; CÂMARA, 1998).

Em nossa organização social, o ser humano dedica ao trabalho aproximadamente 65% da sua vida produtiva, incluindo-se jornada de trabalho e atividade propriamente dita. Hoje o trabalho constitui uma das práticas mais importantes da vida do ser humano, porque é dessa atividade que o homem tira os elementos para sua própria subsistência familiar. Entretanto, o homem não deve trabalhar apenas pelo salário que recebe, mas também pela satisfação pessoal que deve sentir na sua realização e pelos resultados que colhe através do seu próprio esforço (MAURO et al, 2004).

Segundo o Ministério da Saúde 2000, é necessário o reconhecimento dos fatores de riscos no trabalho, esses envolvem procedimentos cuja finalidade é definir a existência ou não de problemas para a saúde do trabalhador, estabelecendo sua magnitude, identificando os prováveis agentes de risco e as possibilidades de exposição e controle.

A atividade realizada nas cozinhas comerciais é caracterizada como um processo que utiliza intensivamente sua mão de obra, por períodos prolongados, em um ambiente onde as condições podem ser inadequadas, sendo comumente relatado problemas tais como: espaço reduzido, ruídos excessivos, temperatura e umidade elevadas além da ventilação inadequada (LOURENÇO, 2008), fatores estes que podem corroborar para o aumento do efeito nocivo à saúde, diante dos poluentes emitidos durante a cocção dos alimentos. Diferente dos trabalhadores do salão que se acredita na maioria das vezes estão menos expostos a esses fatores.

Logo, a avaliação dos níveis de poluentes nos restaurante tipo *Buffet* tanto na cozinha quanto no salão é relevante para o levantamento do risco para indivíduos vulneráveis.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o risco à saúde respiratória de trabalhadores de cozinhas diante da exposição a poluentes liberados durante o preparo dos alimentos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a concentração de material particulado e NO_2 em restaurantes durante o processo de cocção dos alimentos;

Verificar a ocorrência de morbidade respiratória referida pelos trabalhadores expostos aos poluentes;

Investigar a relação entre a exposição ambiental com os sintomas respiratórios dos trabalhadores expostos ao material particulado liberado durante a cocção dos alimentos.

3 MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo transversal, onde as medidas de exposição e efeito foram realizadas ao mesmo tempo. O período amostrado foi de maio a julho de 2012.

Os estudos transversais são relativamente baratos, fáceis de conduzir e úteis na investigação das exposições que são características individuais fixas. Os dados obtidos através dos estudos transversais são úteis para avaliar as necessidades em saúde da população. Dados provenientes de pesquisas transversais repetidas, com amostragem aleatória e definições padronizadas, fornecem indicadores úteis de tendências. Essas pesquisas enfatizam características pessoais e demográficas, doenças e hábitos relativos à saúde. Pesquisas transversais sobre fatores de risco para doenças crônicas têm sido conduzidas em um grande número de países (BONITA et al,2010).

3.2 LOCAL DO ESTUDO

A coleta de dados foi realizada em dez restaurantes comerciais tipo *Buffet*, dentro da cozinha e no serviço de salão, de estabelecimentos localizados na cidade de Santos. Sendo a seleção realizada em função do número de refeições servidas mínimo de 100 e utilização de diferentes métodos de cocção (assado, braseado, guisado, fritura entre outros), sendo a escolha feita por sorteio simples.

Figura 4 - Fotos ilustrativas da cozinha e do salão de um dos restaurantes investigados.

Quanto à escolha do número de restaurantes a serem investigados para o estudo a mesma se deu por conveniência.

Inicialmente os restaurantes foram selecionados utilizando informações obtidas no catálogo telefônico e junto ao Sindicato de Bares e restaurantes e ao Conselho Regional de Nutrição da cidade de Santos totalizando 30 estabelecimentos. Esses foram numerados de forma aleatória para o sorteio.

Uma vez sorteados, foi realizada uma visita e contatado o responsável pelo estabelecimento a fim de verificar o interesse de participação na pesquisa.

No caso da resposta ser positiva o responsável recebeu uma carta explicativa sobre a pesquisa (APÊNDICE A) e os funcionários que se dispuseram a participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Quando a resposta era negativa foi realizado um novo sorteio até atingir o número de dez estabelecimentos.

3.3 SUJEITOS DO ESTUDO

De cada restaurante foram selecionados cinco funcionários da cozinha e cinco do salão, totalizando 100 sujeitos esses foram divididos em dois grupos tendo como critérios de inclusão:

Grupo 1: indivíduos de ambos os sexos com faixa etária de 20 a 44 anos que nunca tenham fumado, controlando para o fumo passivo e sem afecções respiratórias anteriores ao início do desempenho de suas funções dentro da cozinha.

Grupo 2: indivíduos com as mesmas características do Grupo 1, porém que desempenhassem suas funções fora da cozinha, ou seja no serviço de salão.

3.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (COMET) da Universidade Católica de Santos e após aprovação segundo o parecer nº: 18414 do dia 23/04/2012 os responsáveis pelos estabelecimentos e os funcionários do restaurante foram informados sobre os objetivos do estudo, a segurança do anonimato e sigilo foi assegurada através do TCLE (APÊNDICE B), atendendo à Resolução 303/00 de julho de 2000 do Conselho Nacional de Saúde,

que complementa a Resolução 196/196 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2000).

3.5 QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

O conhecimento da prevalência da asma teve grande impulso, sobretudo na última década, com o desenvolvimento de dois estudos colaborativos internacionais: o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) para crianças e adolescentes e o *European Community Respiratory Health Survey* (ECRHS) para adultos (BOECHAT et al. 2005).

A avaliação dos níveis destes poluentes em ambientes comuns, como cozinhas são relevantes para o levantamento do risco para indivíduos vulneráveis. Para avaliar o grau de comprometimento respiratório em trabalhadores de cozinhas expostos à fumaça emitida durante o preparo dos alimentos pode ser aplicado o ECRHS, que se trata de um questionário validado em português com o objetivo de uniformizar a investigação epidemiológica de sintomas respiratórios, sugestivos de asma em adultos com idades entre 20 e 44 anos (BURNEY et al, 1994; FILHO et al., 2005).

Foi aplicado o ECQRS pela pesquisadora para investigar a prevalência de sintomas sugestivos de comprometimento respiratório nos indivíduos dos dois grupos experimentais.

Tal questionário (ANEXO A) é validado no Brasil obedecendo aos critérios de validade adotados na tradução do ECRHS para outros idiomas sendo que as variáveis investigadas constituem-se em sintomas ou indícios de asma que são: presença de ruídos adventícios (referência de barulho percebido pelo pesquisado ao respirar, como sibilos ou chiado); dispnéia com ruídos adventícios (referida como presença de sibilos ou chiado aos movimentos respiratórios, acompanhada de sensação de falta de ar); ruídos adventícios em ausência de gripe (informação do pesquisado de que sibilos ou chiados ocorreram nos doze meses anteriores à pesquisa, não concomitantes a episódio de gripe ou resfriado); sensação de aperto torácico (informação desse sintoma nos doze meses anteriores à pesquisa, independentemente de causa); dispnéia noturna (referência de o pesquisado ter acordado, espontaneamente, devido à falta de ar); tosse noturna (tosse que causou

o despertar espontâneo do pesquisado, no período de doze meses anteriores à pesquisa); e uso de medicação (emprego de medicamentos, sob qualquer forma de apresentação farmacêutica, à época em que as informações foram prestadas). (RIBEIRO et al., 2007).

3.6 PESQUISA DE MATERIAL PARTICULADO

A coleta do material particulado 2,5 µm foi realizada em duplicata, dentro das cozinhas e no serviço de salão durante o preparo dos alimentos das 8h30 as 15h30. Para este procedimento foi utilizado um nefelômetro (*Dust Trak*™ Aerosol Monitor/Modelo 8520, TSI *Incorporated*, St. Paul, MN, USA), que se trata de um monitor portátil que registra em tempo real as concentrações de material particulado.

Figura 5 - Foto do equipamento utilizado para quantificação do material particulado ($PM_{2,5}$).

O equipamento foi posicionado pela pesquisadora dentro da cozinha e no serviço de salão a 1,60 m de altura do chão e 1,60 m de distância do fogão e do Buffet respectivamente de modo a reproduzir a altura de inalação dos trabalhadores, não foi posicionado próximo a janelas e porta principal do estabelecimento.

O sistema utiliza um feixe de luz que se espalha em direção à coluna de ar que é aspirada e analisa as concentrações de material particulado nessa amostra de ar. A fonte de luz é um laser seguro que opera em ondas de 670 nm. Os pontos de luz ocasionados pela presença de partículas são captados por um sensor, formando a base da computação do monitor. O sensor está locado a 180 graus da fonte de luz. Esse aparelho possui uma bomba de fluxo de coleta de amostras a 2 litros por

minutos. O monitor indica o mínimo e máximo de concentrações de material particulado com tempos registrados para cada intervalo de medida e o valor médio da concentração.

Nessa pesquisa, selecionamos dados a cada minuto por três horas consecutivas na cozinha e no serviço de salão.

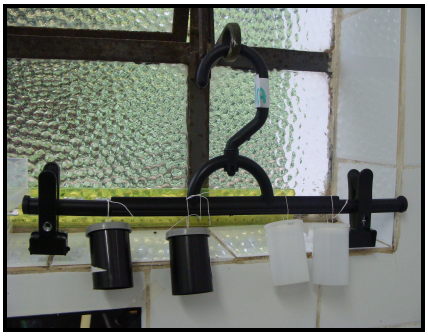
3.7 PESQUISA DAS CONCENTRAÇÕES DE NO_2

Para a estimativa do nível de NO_2, amostradores passivos contendo filtros de celulose foram instalados pela pesquisadora dentro das cozinhas e no serviço de salão a 1,60 m de altura do chão e 1,60 m de distância do fogão e do buffet, às coletas foram realizadas em triplicata, para cada medida a amostragem foi feita por treze dias consecutivos com intervalo de um dia entre cada coleta, seguindo o procedimento descrito por (ARBEX, 2007).

Os amostradores foram preparados e analisados no Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Na etapa do preparo dos amostradores foram impregnados com solução composta alíquotas de 200 µL de solução de trietanolamina 2%, 0,05% o-metoxifenol e 0,025% metabissulfito de sódio, sendo posteriormente secos em estufa por 24 horas a 37ºC. Após a secagem, os filtros foram instalados em peça plástica vazada, de modo a permitir a passagem não forçada do ar do ambiente pelo filtro, a Figura 7 demonstra a montagem do dispositivo. Os amostradores foram acondicionados em refrigeração até o momento da exposição.

Figura 6 - Foto do dispositivo utilizado para coleta de NO_2.



Após o período de exposição os filtros contendo NO_2 retido sob a forma de nitrito foram imersos em 50 ml de metanol e mantidos no ultrassom por 3 minutos. Para o ensaio de NO_2, foram usados 5 ml desta solução. O nitrato produzido durante a amostragem foi determinado colorimetricamente por reação da solução absorvente exposta com sulfanilamida e ácido 5-anilino-1-naftalenosulfonico (ANSA) em comprimento de onda de 550 nm em espectrofotômetro UV/Visível *Pharmacia Biotech*. Os dados foram calculados de acordo com a equação abaixo:

NO_2 = [c] x 1145,2

Onde:

NO_2 – valor acumulado em $\mu g/m^3$/dia

[c] – valor da concentração espectrofotométrica

Os resultados são expressos em $\mu g/m^3$ (KRUPPA, 2000).

A seguir foram calculadas as médias diárias de concentração de NO_2 em cada restaurante avaliado.

Foram utilizados equipamentos, estrutura física e reagentes disponíveis na Faculdade de Medicina - USP junto ao LPAE - Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental e NEEA - Núcleo de Estudos em Epidemiologia Ambiental.

3.8 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os bancos de dados foram preparados utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) para Windows, versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos)

Foram feitas análises descritivas de todas as variáveis. Para as variáveis quantitativas foram calculadas medidas de tendência central e de dispersão. As variáveis qualitativas foram descritas em termos dos seus números absolutos e relativos (ZAR, 1996).

Para testar as diferenças entre as médias dos poluentes, na cozinha e no serviço de salão foram utilizados o teste t e teste u de Mann-Whitney. Para testar diferenças nas concentrações dos poluentes na cozinha e no serviço de salão foi aplicada a análise de variância para amostras independentes (ANOVA). Nas situações em que havia diferença entre as medidas foi aplicado o teste HSD- Tukey para identificar essas diferenças (ZAR,1996).

Para correlacionarmos os valores dos poluentes na cozinha e no serviço de salão aplicamos os testes de correlação de Pearson, para as variáveis com distribuição normal, e de Spearman, para aquelas sem distribuição normal.

Para as associações entre a presença de sintomas sugestivos de asma e os locais de trabalho adotamos o Teste de qui-quadrado, de Pearson ou o Teste Exato de Fisher (SIEGEL,1988).

4 RESULTADOS

Tabela 1 - Análise descritiva sobre a média de idade dos trabalhadores investigados, distribuídos em função do local de trabalho.

	Salão	Cozinha
Idade		
Média	31,26	35,76**
Mediana	30,00	38,50
Desvio Padrão	8,11	8,07
Percentil 25	23,00	28,00
Percentil 75	38,50	43,00

** Teste de Mann-Whitney ≤ 0,01

Nota-se na Tabela 1 que a média e a mediana de idade dos trabalhadores do salão é menor, quando comparada aos trabalhadores da cozinha. O mesmo ocorreu para os percentis.

Tabela 2 - Análise descritiva sobre a média de idade dos trabalhadores investigados nos dez restaurantes.

	Restaurantes									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Idade										
Média	36,5	31,6	30,9	39,6	32,6	39,0	26,6	28,4	36,9	34,7
Mediana	40,5	29,5	28,0	42,0	29,5	40,5	25,0	29,0	42,0	38,0
DP	8,7	7,7	8,7	5,6	6,0	7,4	7,3	6,3	9,1	8,2
Intervalo Interquartil	14,5	15,8	17,8	7,3	11,0	11,0	10,0	11,3	14,3	15,0

Sobre a média de idade em cada um dos dez restaurantes investigados, pode-se observar na Tabela 2 que a média de idade mais alta 39,6 anos, foi encontrada no restaurante 4 e a mais baixa 26,6 anos no restaurante 7.

Tabela 3 - Caracterização dos trabalhadores (N=100) quanto à renda familiar, distribuídos segundo o local de trabalho.

		Salão	Cozinha	Total
Renda familiar				
≤ um Salário mínimo	Nº	16	13	29
	%	32	26	29
≥ um Salário mínimo	Nº	34	37	71
	%	68	74	71

Teste $X^2 > 0,05$

Sobre a renda familiar dos trabalhadores investigados, observa-se na Tabela 3 que, 32% dos trabalhadores do salão e 26% trabalhadores da cozinha, possuem renda familiar inferior ou igual a um salário mínimo.

Tabela 4 - Caracterização dos trabalhadores (N=10) quanto à renda familiar, distribuídos por restaurante.

		Restaurantes									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Renda familiar											
≤ 1 salário Mínimo	Nº	0	10	9	0	7	2	1	0	0	0
	%	0	100	90	0	70	20	10	0	0	0
≥ 1salário Mínimo	Nº	10	0	1	10	3	8	9	10	10	10
	%	100	0	10	100	30	80	90	100	100	100

Na Tabela 4 sobre a renda familiar dos trabalhadores em cada um dos dez restaurantes investigados nota-se que, somente no restaurante 2, 100% dos trabalhadores possuem renda familiar menor ou igual a um salário mínimo. E 50% dos restaurantes investigados possuem trabalhadores com renda familiar maior ou igual a um salário mínimo.

Tabela 5 - Caracterização do número de cômodos das residências dos trabalhadores do salão e da cozinha.

	Salão	Cozinha
N° Cômodos		
Média	4,52	4,56
Mediana	4,00	4,00
Desvio Padrão	1,61	1,58
Percentil 25	3,75	3,00
Percentil 75	5,00	5,25

Teste de Mann-Whitney > 0,05

No que se refere ao número de cômodos das residências dos trabalhadores investigados, pode-se observar na Tabela 5 que a média de cômodos nas residências dos trabalhadores de salão e da cozinha foi de 4,52 e 4,56 respectivamente.

Tabela 6 - Caracterização do número de cômodos das residências dos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

	Restaurantes									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
N° Cômodos										
Média	4,8	4,4	4,1	5,5	3,8	5,4	4,5	4,0	4,2	4,7
Mediana	4,0	4,0	4,0	5,0	3,5	4,5	4,0	3,0	4,0	5,0
DP	1,7	1,2	1,4	2,1	1,0	2,1	0,9	2,1	1,3	1,1
Intervalo Interquartil	2,5	1,3	1,0	3,5	1,3	4,0	1,0	2,8	2,3	1,5

Nota-se na Tabela 6, que se refere ao número de cômodos das residências dos trabalhadores investigados somente os do restaurante 5 tiveram uma média

inferior a 4, os dos restaurantes 1, 2, 3, 7, 9 e 10 a média foi igual a 4 e nos restaurantes 4 e 6 a média foi superior a 4.

Tabela 7 - Caracterização do número de moradores nas residências dos trabalhadores do salão e da cozinha.

	Salão	Cozinha
N° Moradores		
Média	3,28	4,56
Mediana	3,00	4,00
Desvio Padrão	2,06	1,58
Percentil 25	2,00	3,00
Percentil 75	4,00	5,25

Teste de Mann-Whitney > 0,05

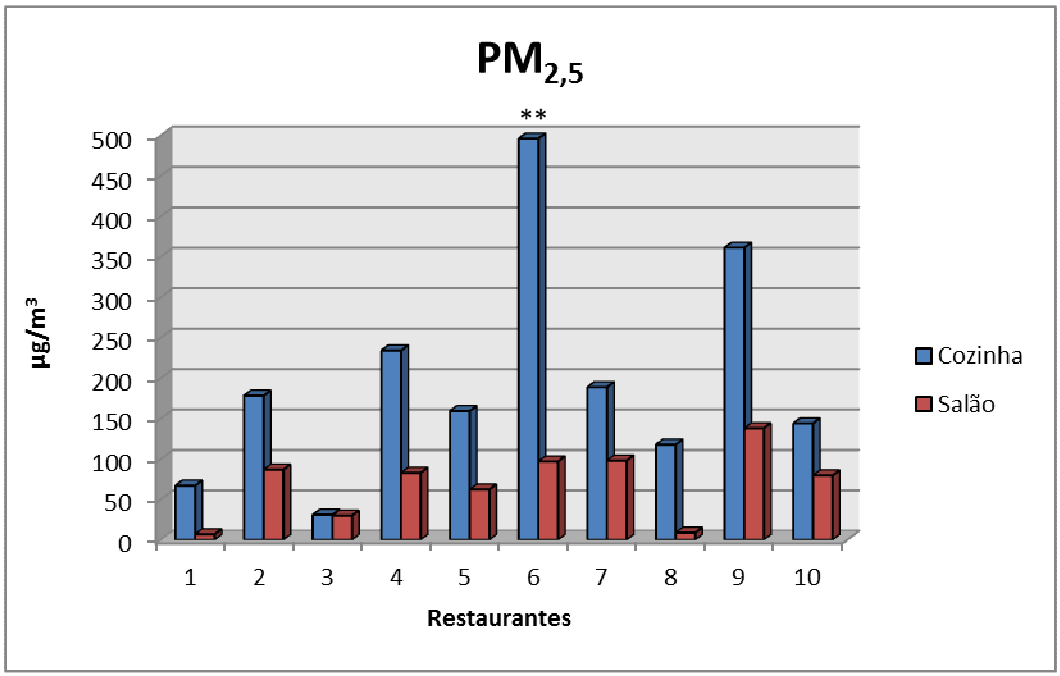
Sobre o número de moradores nas residências dos trabalhadores investigados pode-se observar na Tabela 7 a média de 3,28 nas residências dos trabalhadores do salão e 4,56 nos trabalhadores da cozinha.

Tabela 8 - Caracterização do número de moradores nas residências dos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

	Restaurantes									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
N° Moradores										
Média	2,9	2,9	3,4	3,7	2,8	3,2	3,5	3,2	3,0	3,7
Mediana	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
DP	1,2	1,3	2,6	3,0	1,5	1,1	1,1	1,8	1,7	2,2
Intervalo Interquartil	2,0	1,0	2,5	1,3	1,5	0,5	1,0	2,3	4,0	3,5

No que se refere à média do número de moradores nas residências dos trabalhadores nota-se na Tabela 8 que não houve grandes variações ficando entre 2,8 e 3,7 moradores por residência.

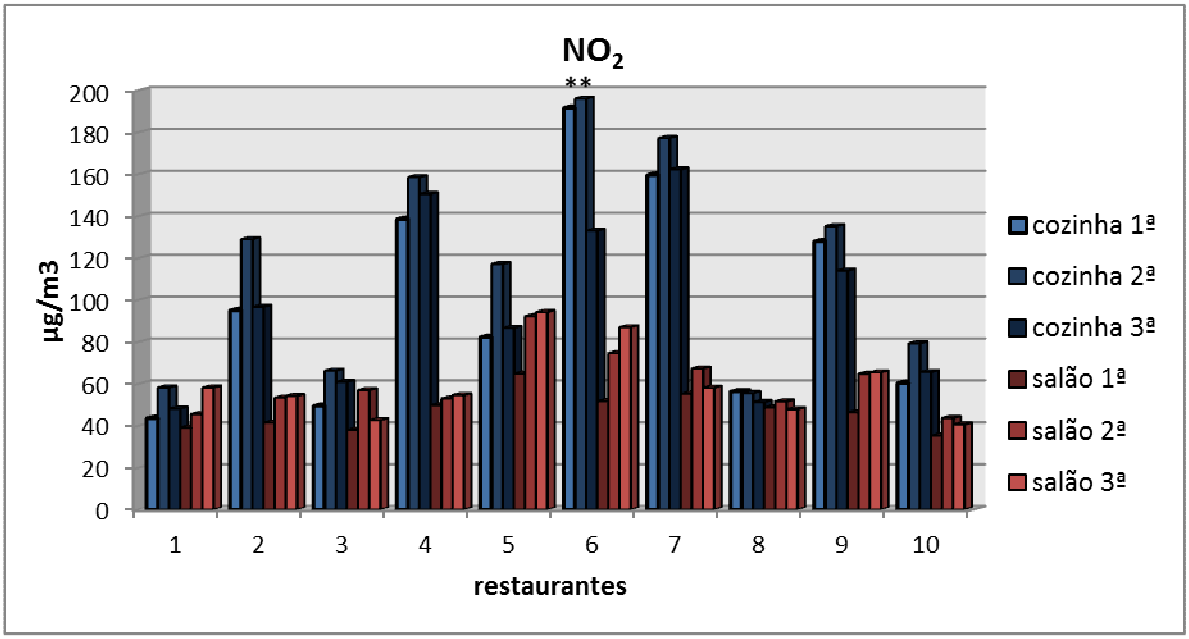
Figura 7 - Concentrações de $PM_{2,5}$ nos estabelecimentos segundo o local.



** Teste de Mann-Whitney ≤ 0,01

Na Figura 7, observa-se que quanto ao material particulado ($PM_{2,5}$), todos os estabelecimentos investigados possuem uma maior concentração desse poluente na cozinha quando comparado ao salão. Nota-se ainda, que o restaurante 6 apresentou a maior concentração 459 µg/m^3 no que diz respeito a cozinha, quando comparada aos demais estabelecimentos, e o restaurante 9, 148 µg/m^3 no que diz respeito ao salão.

Figura 8 - Concentrações de NO_2 nos estabelecimentos segundo o local durante as três coletas.



**Teste de Mann-Whitney ≤ 0,01

A Figura 8 representa as concentrações de NO_2 nos restaurantes sendo as medidas realizadas em triplicata na cozinha e no salão, observa-se que durante as três coletas todos os estabelecimentos mantiveram padrões semelhantes tanto na cozinha quanto no salão. Nota-se que o restaurante 6 apresentou níveis mais elevados deste poluente.

Tabela 9 - Coeficientes de correlação de Pearson entre os poluentes monitorados nos estabelecimentos.

		Coletas	
		NO_2	**$PM_{2,5}$**
NO_2		1	0,76(**)
	N	20	20
$PM_{2,5}$		0,76(**)	1
	N	20	20

** p< 0,001

Na Tabela 9 pode-se observar uma correlação linear positiva e significativa entre a emissão do NO_2 e do $PM_{2,5}$ realizada com as médias de todos restaurantes.

Tabela 10 - Caracterização dos trabalhadores do salão e da cozinha quanto ao tempo de serviço, sintomas sugestivos de asma e concentração de poluentes nos ambientes de trabalho.

		Restaurantes	
		Cozinha	**Salão**
	Tempo de serviço	**N (%)**	
N	> 1 ano	43 (86)	47 (94)
	< 1 ano	7 (14)	3 (6)
Total		50 (100)	50 (100)
		Sintomas de asma	
N	> 1 ano	6 (85)	11 (85)
	< 1 ano	1 (15)	2 (15)
Total		7 (100)	13 (100)
		Média (μm^3)	
$PM_{2,5}$		178,17	81,09
NO_2		94,98	48,79

Categorizando os trabalhadores por tempo e local de serviço observa-se na Tabela 10 que 23% dos trabalhadores do salão com mais de um ano de serviço apresentaram sintomas sugestivos de asma. Na cozinha a proporção foi de 13% apesar da concentração dos poluentes serem o dobro da encontrada no salão.

Tabela 11 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores da cozinha e do salão referente aos sibilos.

			Salão	Cozinha	Total
Desconforto Respiratório					
Sibilos 12 meses	Não	Nº	48	50	98
		%	96	1	98
	Sim	Nº	2	0	2
		%	4	0	2
Sibilos sem gripe	Não	Nº	43	46	89
		%	86	92	89
	Sim	Nº	7	4	11
		%	14	8	11

*Teste $X^2 \leq 0,05$

Observa-se na Tabela 11 que de uma amostra de 100 trabalhadores, 13 relataram sibilos, 2 relataram sibilos nos 12 últimos meses e 11 sibilos sem gripe, sendo destes 9 relatos no salão e 4 na cozinha.

Tabela 12 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados referente aos sibilos.

			Restaurantes									
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Desconforto Respiratório												
Sibilos 12 meses	Não	Nº	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9
		%	100	100	100	100	90	100	100	100	100	90
	Sim	Nº	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
Sibilos sem gripe	Não	Nº	9	10	10	8	10	9	8	8	9	8
		%	90	100	100	80	100	90	80	80	90	80
	Sim	Nº	1	0	0	2	0	1	2	2	1	2
		%	10	0	0	20	0	10	20	20	10	20

Na Tabela 12 pode-se observar que dos 10 restaurantes investigados, em 8 desses estabelecimentos houve relatos de sibilos sendo 2 relatos de sibilos nos últimos 12 meses e 11 de sibilos sem gripe.

Tabela 13 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores da cozinha e do salão referente à dispnéia.

			Salão	Cozinha	Total
Desconforto Respiratório					
Dispnéia com sibilo	Não	Nº	49	47	96
		%	98	94	96
	Sim	Nº	1	3	4
		%	2	6	4
Dispnéia noturna	Não	Nº	49	50	99
		%	98	1	99
	Sim	Nº	1	0	1

*Teste $X^2 \leq 0,05$

Nota-se na Tabela 13 que de uma amostra de 100 trabalhadores, 5 relataram algum tipo de dispnéia, sendo 4 relatos de dispnéia com sibilo e 1 de dispnéia noturna, onde tivemos 2 relatos no salão e 3 na cozinha.

Tabela 14 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados referente à dispnéia.

			Restaurantes									
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Desconforto Respiratório												
Dispnéia com sibilo	Não	Nº	10	9	10	9	9	10	10	10	10	9
		%	100	90	100	90	90	100	100	100	100	90
	Sim	Nº	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
		%	0	10	0	10	10	0	0	0	0	10
Dispnéia noturna	Não	Nº	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10
		%	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100
	Sim	Nº	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		%	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0

Na Tabela 14 pode-se observar que dos 10 restaurantes investigados, em 4 desses estabelecimentos houve relatos de dispnéia, sendo 4 de dispnéia com sibilo e 1 de dispnéia noturna.

Tabela 15 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma nos trabalhadores da cozinha e do salão referente ao aperto no peito, tosse noturna e uso de medicação.

			Salão	Cozinha	Total
Desconforto Respiratório					
Aperto no peito	Não	Nº	48	48	96
		%	96	96	96
	Sim	Nº	2	2	4
		%	4	4	4
Tosse noturna	Não	Nº	45	50*	95
		%	9	1	95
	Sim	Nº	5	0	5
		%	1	0	5
Usa medicação	Não	Nº	49	49	98
		%	98	98	98
	Sim	Nº	1	1	2
		%	2	2	2

*Teste $X^2 \leq 0,05$

Observa-se na Tabela 15 que de uma amostra de 100 trabalhadores, 11 deles relataram sintomas sugestivos de asma como aperto no peito, tosse noturna ou uso de medicação para asma, sendo que destes 8 relatos foram no salão e 3 na cozinha.

Tabela 16 - Caracterização da população quanto aos sintomas sugestivos de asma referente ao aperto no peito, tosse noturna e uso de medicação nos trabalhadores dos dez restaurantes investigados.

			Restaurantes									
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Desconforto Respiratório												
Aperto no peito	Não	Nº	10	10	10	10	10	9	10	10	9	9
		%	100	100	100	100	100	90	100	100	90	90
	Sim	Nº	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
		%	0	0	0	0	0	10	0	0	10	10
Tosse noturna	Não	Nº	9	9	10	10	10	9	10	10	9	9
		%	90	90	100	100	100	90	100	100	90	90
	Sim	Nº	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
		%	10	10	0	0	0	10	0	0	10	10
Uso de medicação	Não	Nº	10	10	10	9	10	10	10	10	10	9
		%	100	100	100	90	100	100	100	100	100	90
	Sim	Nº	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10

Na Tabela 16 pode-se observar que dos 10 restaurantes investigados, em 7 desses estabelecimentos houve relatos de sibilos sem gripe de pelo menos 1 a 2 trabalhadores.

5 DISCUSSÃO

Sobre o perfil dos trabalhadores investigados a média de idade dos trabalhadores do salão foi menor (31 anos), quando comparada aos trabalhadores da cozinha (35 anos).

O mesmo pode ser observado em um estudo realizado por Aguiar et al. (2010) com o objetivo de descrever uma população de trabalhadores de alimentação coletiva com foco nos perfis sócio-demográfico, laboral e de saúde realizado com 426 trabalhadores dos restaurantes populares do Estado do Rio de Janeiro onde a idade média dos funcionários foi de 35 anos, e os cozinheiros apresentavam uma maior concentração (74,9%) na faixa etária de maior de trinta anos.

Sobre a renda familiar dos trabalhadores do presente estudo, observou-se que 32% trabalhadores do salão e 26% trabalhadores da cozinha, possuem renda familiar inferior ou igual a um salário mínimo. Muitos desses optaram por esse tipo de trabalho por necessidade devido a pouca exigibilidade no que se refere a sua formação enquanto cozinheiro, auxiliar de cozinha, garçom, ajudante de serviços gerais etc.

O baixo *status* profissional dos trabalhadores de restaurantes impulsiona o declínio da remuneração e, nesta mesma direção, os salários pressionam pela diminuição da qualidade da mão-de-obra do setor em seu estudo a renda familiar líquida foi de até dois salários-mínimos para 60% dos sujeitos investigados (AGUIAR et al., 2010).

O mesmo ocorreu em estudo realizado por Aguiar e Kraemer, (2010) com um grupo de cozinheiros e nutricionistas com intuito de identificar a qualificação e a competência dos trabalhadores do segmento de alimentação coletiva observaram que 59,9% dos trabalhadores tinham renda familiar de até dois salários-mínimos.

No que se refere à caracterização da moradia dos sujeitos do estudo a média de cômodos nas residências dos trabalhadores de salão e da cozinha foi semelhante (4). E sobre o número de moradores nas residências foi menor nas residências dos trabalhadores do salão (3) quando comparada aos trabalhadores da cozinha (4).

O que difere do relatado por Claro et al. (2003) em estudo realizado na cidade de Florianópolis com o objetivo de caracterizar alguns aspectos das condições de vida, trabalho e saúde de trabalhadores do comércio varejista entrevistou 20 trabalhadores de um *Shopping Center* e verificou a situação de moradia e a quantidade de cômodos do imóvel em que residiam sendo que, 65% dos entrevistados vivem em família com até três pessoas, e os restantes constituem famílias de quatro a cinco pessoas O número de cômodos que constituem as residências varia de um quarto a mais de três. 60% dos entrevistados informaram que residem em casas com até dois quartos e 30% em casas com três quartos.

Essa diferença pode ser explicada devido ao poder sócio econômica dos grupos investigados, trabalhadores de restaurantes comerciais e trabalhadores de *Shopping Center*.

Os estudos demonstram ainda que, fatores sócio-econômicos influenciam a suscetibilidade dos trabalhadores, dado que o seu impacto em termos de morbidade e mortalidade será tanto maior quanto menor o índice de desenvolvimento social e econômico da população exposta (AGUIAR et al., 2010).

As populações urbanas encontram-se frequentemente expostas a uma complexa mistura no ar composta de substâncias sólidas, liquidas e gasosas no trabalho, nas suas residências, nos transportes, emitidas por fontes internas e externas que podem ser prejudiciais à saúde a curto ou longo prazo (WHO, 2006).

O comportamento heterogêneo em relação às concentrações de $PM_{2,5}$ tanto nas cozinhas quanto nos salões dos restaurantes investigados podem ser observados em outros estudos realizados em ambientes internos e externos (ARBEX,2007). Vale ressaltar que não foram encontrados estudos sobre a concentração desse tipo de poluente em cozinhas comerciais de restaurantes tipo *Buffet.*

Um estudo realizado em quatro restaurantes de diferentes tipologias na região metropolitana de Hong Kong com operações de fogão a gás para cocção dos alimentos, constatou que os níveis médios PM_{10} e $PM_{2.5}$ encontrados nos mesmos estavam aumentados, em média 1442 e 1167 $\mu g/m^3$, respectivamente. Estas concentrações são de magnitude muito superior às referências existentes para os ambientes externos (LEE, 2001).

Abt et al. (2000) verificaram que em residências de Boston e Massachussets, as concentrações de $PM_{2,5}$ nos interiores das residências eram diferentes umas das outras e que essas estavam relacionadas com o tipo e frequência das atividades desenvolvidas no interior dos domicílios além das medidas interiores serem maiores que as exteriores.

Weisel et al. (2005) analisaram 100 casas e 100 adultos em três grandes centros urbanos nos EUA no verão de 1999 e na primavera de 2001, foram realizadas medidas ambientais de $PM_{2,5}$ no interior e exterior das residências, constatando-se que as medidas eram semelhantes. Acredita-se que devido às circunstâncias climáticas, o isolamento entre os ambientes interiores e exteriores foi diminuído pelo conforto da temperatura.

Cyrys et al.(2000) investigaram a concentração de NO_2 nos ambientes interiores de residências, na presença de fumantes, uso de combustíveis para a cocção dos alimentos e o tráfego de automóveis no ambiente exterior. Os autores constataram que as concentrações de NO_2 no interior das residências próximas aos locais com grande trafego de automóveis eram maiores que as com fumantes e uso de combustível para a cocção de alimentos.

No presente estudo, as concentrações de material particulado $PM_{2,5}$ e NO_2 obtidas nas cozinhas, foram em média duas vezes maiores do que as encontradas nos salões dos restaurantes. Vale ressaltar que essas medidas foram realizadas nas cozinhas com fogão a gás e no salão com serviço de buffet durante o horário de pico de cocção dos alimentos. Ugucione, et al. (2009) verificaram um aumento 30 vezes maior na concentração de NO_2 depois de iniciado o uso do fogão a gás no interior de cozinhas residenciais.

A presença de óxidos de nitrogênio no ar de ambientes internos é considerada potencialmente danosa à saúde das pessoas que vivem e trabalham dentro desses locais. O NO_2 é um agente oxidante que pode causar problemas respiratórios como bronquite, asma e redução da capacidade pulmonar em crianças e idosos, inflamações e edemas. Além disso, reações fotoquímicas envolvendo NO_x e outros compostos presentes no ar podem produzir compostos secundários mais reativos ou mais tóxicos do que seus precursores, como a formação de nitrosaminas, as quais são potencialmente cancerígenas. Estudos sobre a presença

destes compostos em ambientes internos mostram que as concentrações não são negligenciáveis e que, em alguns casos, podem exceder muitas vezes os valores do ambiente externo (UGUCIONE, 2009).

A falta de uma legislação especifica para cozinhas comerciais sobre poluição ambiental, bem como a ausência de uma avaliação sistemática sobre a saúde desses trabalhadores pode corroborar para esses fatos, pois se pode notar um aumento dos poluentes nos locais com piores condições de trabalho tanto na cozinha quanto no salão.

A correlação linear positiva e significativa entre a emissão do NO_2 e do $PM_{2,5}$ aufere uma validade interna entre as medidas de exposição. O comportamento das médias 0,76 mostra uma coerência entre as medidas realizadas em triplicata do NO_2 e duplicata do $PM_{2,5}$.

Nas últimas décadas, diversos estudos populacionais têm demonstrado que a prevalência e a gravidade das doenças alérgicas, principalmente a rinite e a asma, são influenciadas por fatores genéticos e ambientais. Os fatores ambientais podem estar relacionados com o ambiente externo (poluição ambiental) ou com o interno (poluição intradomiciliar ou no ambiente de trabalho) (MÖSGES, 2002, BOECHAT, et al.2005).

Ao longo dos últimos anos, diversos estudos epidemiológicos têm associado os níveis de poluição atmosférica à piora dos sintomas de asma, ao aumento do uso de medicação sintomática, à maior procura de serviços de emergência e maior quantidade de internações por problemas respiratórios agudos.

Segundo dados do ISAAC recentemente descritos no Brasil, a prevalência de asma pode atingir 28,2% dependendo do centro estudado (SOLÉ, 2004).

Sobre os sintomas respiratórios sugestivos de asma, no presente estudo a prevalência foi de 20% sendo que desses, 13% eram trabalhadores do salão e 7% trabalhadores da cozinha. Dentre os sintomas sugestivos de asma, o mais relatado foi o sibilo sem gripe, tanto no salão quanto na cozinha, porém, não houve associação entre a qualidade do ar interior e os sintomas sugestivos de asma. Nota-se uma diferença significativa da exposição entre cozinha e salão, não ocorrendo o mesmo com os sintomas respiratórios relatados pelos trabalhadores nos dois ambientes investigados.

O resultado encontrado não foi o esperado uma vez que a associação entre a exposição aos poluentes registrados e sintomas respiratórios tem sido relatada na literatura (SALDIVA, 1995, WHO, 2005, ARBEX, 2007).

Rios, et al. (2011) em estudo com objetivo de abordar alguns aspectos da poluição do ar e sua influência sobre a saúde dos indivíduos, dando maior ênfase aos efeitos sobre o aparelho respiratório demonstraram que a exposição a certos poluentes aéreos podem aumentar a resposta a alérgenos, fazendo com que indivíduos com doenças respiratórias sejam especialmente susceptíveis ao impacto dos poluentes intra ou extradomiciliares.

Uma pesquisa desenvolvida no Rio de Janeiro demonstrou uma associação positiva entre a prevalência de asma e a poluição atmosférica. Foram avaliados 4.040 alunos com 13 e 14 anos de idade de Duque de Caxias e 1.080 de Seropédica, municípios próximos entre si, mas com distintos níveis de poluição do ar. Em Duque de Caxias, onde a concentração atmosférica de PM_{10} era inadequada, a prevalência de asma entre os adolescentes foi significativamente maior do que em Seropédica, município com a atmosfera não poluída (RIOS, et al. 2004).

A não identificação de sintomas respiratórios nos indivíduos estudados pode estar relacionada com o temor que as respostas positivas pudessem caracterizá-los como doentes e incapacitados ao trabalho.

Para Abreu (2002), pouca atenção tem sido dada ao ambiente do setor de alimentação coletiva e aos procedimentos das tarefas com o intuito de promover o bem estar dos trabalhadores. Menos atenção tem sido direcionada aos agravos à saúde decorrentes do processo de trabalho na produção de refeições.

Pode-se levar também em consideração o tempo de serviço dos trabalhadores nesses locais, onde 94% dos trabalhadores do salão relataram trabalhar por mais de um ano e na cozinha a proporção foi de 86%.

O mesmo foi observado por AGUIAR (2009), que em estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro com objetivo de investigar a relação trabalho / saúde em trabalhadores de cozinhas industriais. Foi encontrada uma média de 59,8 meses para o tempo de trabalho em restaurantes industriais, tendo variado de um mínimo

de dois meses e máximo de trinta anos. Justificado pela exigência do uso de equipamentos à base de calor ou frio, a utilização abundante de água para o preparo dos alimentos, higiene da área física, o ambiente de produção de refeições podem nos levar erroneamente a considerar essas características inerentes ao ambiente de trabalho. Entretanto, normas técnicas de edificações e ergonomia são pouco consideradas e pouco desenvolvidas na construção destas áreas de trabalho, podendo ocasionar danos à saúde do trabalhador.

O setor de alimentação coletiva é um setor percebido como "de passagem", em que os indivíduos ficam pouco tempo; apresenta alta rotatividade, alto absenteísmo e baixa atratividade, causados pelas limitações quanto à motivação e ao reconhecimento profissional (COLLARES, et al; CAVALLI, et al, 2007).

Isso se torna mais grave a cada dia devido principalmente ao crescimento do setor e a falta de mão de obra qualificada.

Uma das limitações do estudo deveu-se ao tamanho da amostra, recorte de 10 restaurantes, que talvez não seja o suficiente para caracterizar os restaurantes tipo *Buffet* na cidade de Santos bem como, a relação entre exposição e efeito, mesmo encontrando uma alta concentração de poluentes nesse local.

Outro fator limitante pode ter sido a ausência de medidas referente à temperatura, umidade, localização, dimensões da cozinha e do salão, sistema de exaustão e ventilação nos restaurantes investigados, uma vez que essas podem interferir nas concentrações dos poluentes nos interiores e exteriores dos estabelecimentos.

Um dos fatores mais importantes que afetam a qualidade do ar interior é a presença e as características do sistema de aquecimento, ventilação e sistemas de ar condicionado nos locais (MARK et al. ,1990).

Em uma reanálise de estudos de prevalência, houve um aumento na prevalência de sintomas relacionados com o ar interior compreendida entre 30 e 200% em edifícios com ar condicionado, com ou sem umidificação, quando comparados com ventilação natural (SEPPANEN, 2002).

Alguns dos estabelecimentos investigados possuíam sistemas de ar condicionado e outros estavam expostos ao ar ambiente.

Em estudo realizado por Weisel et al. (2005) no verão e na primavera, em aproximadamente 100 casas e em 100 adultos residentes em três centros urbanos dos EUA, período onde o isolamento entre os ambientes interiores e exteriores é diminuído pela confortável temperatura, observou-se concentrações semelhantes nesses ambientes.

Geyh et al.(2000), em estudo longitudinal conduzido durante um ano, mediram as concentrações de ambientes interiores e exteriores em duas comunidades no sul da Califórnia, observando diferenças de concentrações interiores de acordo com a sazonalidade, ventilação interior e presença de ar condicionado. Verificaram ainda que, as concentrações não se alteraram nas comunidades que mantinham as janelas fechadas, mesmo com concentrações exteriores elevadas. Blondeau et al. (2005), monitorando 8 escolas observaram que ambientes interiores eram diretamente influenciados pela ventilação.

6 CONCLUSÃO

Os níveis de $PM_{2,5}$ e NO_2 emitidos durante a cocção dos alimentos encontram-se acima do que é recomendado pela Organização Mundial da Saúde principalmente dentro das cozinhas.

Porém não foi observada associação entre a ocorrência de morbidade respiratória referida e exercer as atividades laborais na cozinha.

A prevalência de sintomas respiratórios sugestivos de asma no total dos trabalhadores investigados foi de 20%.

REFERÊNCIAS

ABIA - Associação Brasileira de Indústrias de alimentação. **O Mercado de Food Service no Brasil.** Disponível em: http://www.abia.com.br. Acesso em 15/abril/2012.

ABRASEL - Associação Brasileira de Bares e Restaurantes. **Artigos em geral**. Disponível em http://www.abrasel.com.br. Acesso em 27/mai/2012.

ABREU, E.S., SPINELLI, M.G.N., ARAÚJO, R.M.V., Fatores de risco ambiental para trabalhadores de unidades de alimentação e nutrição. **Nutr Pauta**. 2002; 57:46-9.

ABT, E., SUH, H.H., ALLEN, G., KOUTRAKIS, O.,Caracterization of indoor particles sources: A study conducted the Metropolitan Boston area. **Environ Health Perspect.** 2000; 108 (1): 35-44.

AGUIAR, O.B.,Aspectos psicossociais do impedimento laboral por motivos de saúde em trabalhadores de cozinhas industriais. **Tese de Doutorado**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2009.

AGUIAR, O.B., VALENTE, J.G., FONSECA, M.J.M., Descrição sócio-demográfica, laboral e de saúde dos trabalhadores do setor de serviços de alimentação dos restaurantes populares do estado do Rio de Janeiro. **Rev. Nutr.** vol.23 no.6 Campinas Nov./Dez. 2010.

AGUIAR, O. B.; KRAEMER, F. B. Educação formal, informal e não-formal na qualifi cação profi ssional dos trabalhadores de alimentação coletiva. *Nutrire:* **rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.= J. Brazilian Soc. Food Nutr.,** São Paulo, SP, v. 35, n. 3, p. 87-96, dez. 2010.

ALEXIX,N., BARNES, C., BERNESTEIN I.L., BERNESTEIN J.A., NEL A., PEDEN D., DIAZ S.D., TARLO S.M., WILLIANS B., Health effects of air pollution. **J. Allergy Clin Immunol**. 2004, 114 (5): 1116-23.

ARBEX, M. A. Avaliação dos efeitos do material particulado proveniente da queima da plantação de cana de açúcar sobre a morbidade respiratória na população de Araraquara – SP. **Tese de Doutorado**, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2007.

ARBEX, M. A., MARTINS, L. C., PEREIRA, L. A. A., NEGRINI, F., CARDOSO, A. A., MELCHERT, W. R., ARBEX, R. F., SALDIVA, P. H. N., ZANOBETTI, A., BRAGA, A.

L. F. Indoor NO_2 air pollution and lung function of professional cooks. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research,** v. 40, n. 4, p. 527-534, 2007.

BOECHAT, J.L., RIOS, J.L., SANT'ANNA, C.C., FRANÇA, A.T., Prevalência e gravidade de sintomas relacionados à asma em escolares e adolescentes no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. **J Bras Pneumol** 2005; 2: 111-7.

BONITA, R., BEAGLEHOLE, R., KJELLSTRÖM, T., **Epidemiologia básica**. 2.ed. São Paulo, 2010.

BRASIL. **Resolução CNS nº 196/196.** Decreto de Delegação de Competência de 12 de novembro de 1996.

BRASIL, **Resolução CNS nº 303/00.** Decreto de Delegação de Competência de julho de 2000.

BRICKUS, L.S.R., NETO, F. R. A qualidade do ar de interiores e a química. **Química Nova**. 1999 22 (1) :65-74 disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php Acesso em 14/abril/2012.

BURNEY, P. G. L., LUCZYNSKA, C., CHINN, S., JARVIS, D. The European Community Respiratory Health Survey. **Eur Respir J**. v. 7, n.5, p. 954-960, 1994.

CANÇADO, J. E. D., BRAGA, A., PEREIRA, L. A. A., ARBEX, M. A., SALDIVA P. Hilário Nascimento, SANTOS Ubiratan de Paula. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.32, suppl.2, p. 5-11, 2006.

CAHILL, T.M., SPADA, N., FUJII, E.,. Determination of Diurnal Cycles of Acrolein and Other Small Carbonyls in Regions Impacted by Vehicle Emissions. **California Air Resources Board**, Sacramento, CA. 2008.

CAVALLI, S.B., SALAY, E., Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev Nutr.** 2007.

CESB. Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo 2011. São Paulo: CETESB, 2011.

CLARO, M. M. F., BOTOMÉ, S. P., KUBO, O. M., **Condições de trabalho, vida e saúde de trabalhadores de comércio em *shopping center.* Rev. Psicol. Organ. Trab.** v.3 n.2 Florianópolis, 2003.

COLLARES, L.G.T., FREITAS, C.M., Processo de trabalho e saúde de trabalhadores de uma unidade de alimentação e nutrição: entre a prescrição e o real do trabalho. **Cad de Saúde Pública.** 2007; 23(12): 3011-20.

Committee of Enviromental and Occupational Health Assembly of the American Thoracic Society, Health effects of outdoor pollution. Am **J Respir Crit Care Med**. 153(1):3-50, 1996.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente.**Padrões Nacionais de Qualidade do Ar**. RESOLUÇÃO/conama/N.º 003 de 28 de junho de 1990.Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html. Acesso em 21/abril/ 2012.

CYRYS, J., HEINRICh, J., RICHTER, K., WOLKE, G., WICHMANN, H. E., Sources and concentrations of indoor nitrogen dioxide in Hamburg (West Germany) and Erfurt (East Germany) – Indoor air. 15 (2): 76 – 82, 2005.

DELLA ROSA, H. V. SIQUEIRA, M. E. B., COLACIOPPO, S. Monitorização **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v *25*, p, 1117, 2003.

DOCKERY, D.W.,CUNNINGHAM J., DAMOKOSH A.L., NEAS L.M., SPENGLER J.D., KOUTRAKIS P., WARE J. H., RAIZENNE M., SPEIZER F.E., Health Effects of acid aerosois on North American children: respiratory symptoms. **Eviron Health Perspectives**. 104(5): 500-05, 1996.

Envirnmental Protection Agency. Washington (EUA). **Building air quality: a guide for building ownersand facility managers.** Available from: http://www..epa.gov/iaq/largebldgs/baq_page.htm, 1991. Acesso em 14/março/ 2012

Envirnmental Protection Agency. **Air Quality Criteria for Particulate Matter,** Washington (DC). EPA, 1 v Available from: http://www..epa.gov, 2004. Acesso em 11/março/ 2012

Envirnmental Protection Agency. **Air Quality Criteria for Ozone and Related Photochemical Oxidants,** Vol. II Washington (DC). EPA, Available from:

http://cfpub..epa.gov/ncea/cfm.recordisplay.cfm?deid=149923&CFID=1185747&CFTOKEM=17988582&jsessionid=b2309dba6b85840e3bc02419697a7c2e1757TR, 2006.

FANGER P.O., VALBJOM O. Indoor Climate: effects on human confort, performance and health in residencial, and light- industry buildings. Copenhagen, **Denmark Building Research Intitute**; 1997.

FAO (1994). *Review of the state of world marine fishery resources. FAO Fish. Tech. Pap. 335.* Disponível em:http://www.fao.org/docrep/x2740e/x2740e00.htm#forew, Acesso em: 30/maio/2013.

FILHO, A. S. A. et al. Prevalência de asma em funcionários de hospital universitário avaliada por meio de questionário de saúde respiratória da Comunidade Européia **Jornal Brasileiro de Pneumologia** v 31(5): p 390, 2005.

GALLELLI, G. et al. Factors affecting individual exposure to NO in Genoa **Rev.The Science of the Total Environment,** v.287, p 31-36, 2002.

GEYH, A.X., XUÉ, J.,OZKAYNAk, H., SPLENGER, J.D., The Harward Southen Califórnia chronic ozone exposure study: assessing ozone exposure of grade-school Age children in two Southen Califórnia Communities. **Environ Health Perspect**. vol 2000;108(3): 265-270

GIODA, A., NETO, A., RADLER, F. **Poluição química relacionada ao ar de interiores no Brasil**, v.26, n.3 [cited 2011-10-25], p. 359-365. 2003.

GIRARD, J. P. **Tecnologia de la carne y los produtos cárnicos.** Zaragoza: Acribia, 1991. 300 p.

GOUVEIA, N., FLETCHER, T. Respiratory diseases in children and outdoor air pollution in São Paulo. Brazil: a time series analysis. **Occup Environ Med**. Londres. 57(7). 477-83, 2000.

HINDS, W.C., FIRST, M.W., Concentrations of nicotine and tabacco smoke in public places. **N Engl J Med**. 292:844-45, 1975.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008/2008**: primeiros resultados – Brasil e grandes regiões, 2010 Disponível em: http://www.ibge.gov.br, Acesso em 21/maio/2012.

ISAAC - Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. **Lancet** 1998; 351: 1225-32.

KLEPEIS, N.E., NELSON, W.C., OTT, W.R., ROBINSON, J.P., TSANG, A.M., SWITZER, P., BEHAR, J.V., HERN, S.C., ENGELMANN, W.H., The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): A Resource for Assessing Exposure to Environmental Pollutants, **Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology**, 11: 231-252, 2001.

KRUPPA, S. V., LEGGE, A. H. Passive sampling of ambient, gaseaus air pollutants: an assessment from ecological perspective. **Environ Pollution**. v.107, p. 31-45, 2000.

LEE, S. C., LI, W. M., CHAN, L. I. Indoor air quality at restaurants with different styles of cooking in metropolitan Hong Kong. *Research Centre for Urban En_ironmental Technology and Management, Department of Ci_il and Structural Engineering, The Hong Kong Polytechnic Uni_ersity, Hung Hum, Kowloon, Hong Kong* Received 21 September 2000; accepted 26 January 2001.

LEE, S. **Fine particulate matter measurement and international standardization for air quality and emissions from stationary sources.** Fuel v. 89, p. 874-882, 2010.

LIPPEL, I. L. **Gestão de custos em restaurantes** – utilização do método ABC. Dissertação de mestrato, EPS/UFSC, 2002.

LOURENÇO, M. S. Ergonomia e Alimentação Coletiva: Anàlise das Condições de Trabalho em uma Unidade de Alimentação e Nutrição**. IV Congresso nacional de Excelencia em Gestão**, 2008.

MARTINS, L.C., LATORRE, M.R.D.O., SALDIVA, P.H.N., BRAGA, A. L. F., Relação entre poluição atmosférica e atendimentos por infecção de vias aéreas superiores no município de São Paulo: avaliação do rodízio e veículos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 4(3). 220-229, 2001.

MARK J., MENDELL, M.P.H, ALLAN H. SMITH, MD, Consistent Pattern of Elevated Symptoms in Air-conditioned Office. Buildings: A Reanalysis of Epidemiologic Studies. AJPH October 1990, Vol. 80, No. 10.

MAURO, M. Y. C., MUZI C.D., GUIMARÃES, R.M., MAURO, C. C. C., Riscos ocupacionais em saúde. **Revista de Enfermagem**, UERJ, v; 12, p. 338-345, 2004.

Ministério da saúde. Secretaria Executiva, IDB-2000: Indicadores e Dados do Brasil; 2001. DATASUS. Brasília, 2001. Disponível em: http://www.datasus.gov.br/idb/2001. Acesso em 04/fevereiro/2013.

MÖSGES, R. The increasing prevalence of allergy: a challenge for the physician. **Clin Exp All Rev.** 2002; 2:13-7.

NADEAU, K., MCDONALD, H. C., NOTH, E., PRATT, B., HAMMOND, S.K., BALMES, J. Ambient air pollution impairs regulatory T-cell function in asthma. **J Allergy Clin Immunol** 2010; 126:845-52.

OSTRO, B.; CHESNUT,L.Assessing the health benefits of reducing particulate matter air pollution in the United States. **Environ Res**., v. 74, 94-104, 1998.

PACHECO, A. O., Manual **do restaurante**. São Paulo, SENAC, 1993.

PEREIRA, C. A. C., SATO, T.; RODRIGUES, S. C. Novos valores de referência para espirometria forçada em adultos brancos no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia** v.33, p 397- 406. 2007.

POPE, C.A.,BURNETT R.T., THUN M.J., CALLE E.E., KREWSKI D., ITO K., THURSTON G.D., Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. **JAMA**. 287(9):1132-41, 2002.

RIBEIRO, A., Validation of the Brazilian-Portuguese Version of the European Community Respiratory Health Survey in Asthma Patients **Journal of Asthma**, v. 44, p 371–375, 2007.

RIOS, J.L., BOECHAT, J. L., SANT'ANNA, C.C., FRANÇA, A.T., Atmospheric pollution and the prevalence of asthma: study among schoolchildren of 2 areas in Rio de Janeiro, Brazil. Ann Allergy Asthma Immunol 2004; 92:629-34.

RIOS, J. L., BOECHAT, J.L.,Poluição intra e extradomiciliar. ***Rev. Bras. alerg. imunopatol****. 2011; 34(2):42-48*

SAMET, J. M., SPENGLER, J. D. Indoor environments and health: moving into 21 century. **Am J Publ Health**. 93 (9) 1489-93, 2003.

SEAMAN, V.Y., BENNETT, D.H., CAHILL, T.M., Origin occurrence and source emission rate of acrolein in residential indoor air. **Environ Res**. v. 41, p 6940–6946. 2007.

SEBRAE. **Quero abrir um negócio**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em 14/out/ 2008.

SEPPANEN O., FISK W. J. *Relationship of SBS-symptoms and ventilation system type in office buildings* In *Proceedings of the Indoor Air 2002 Conference, Monterey, CA*. Vol. 3. Indoor Air 2002, Santa Cruz, CA, 2002.

SIEGEL, S., CASTELLAN, N.J., **Nonparametric Statistic for Behavioral Sciences**. New York: Magraw - Hill book Company, 1998.

SOLE, D. Poluição e doenças respiratórias. **Jornal de Pediatria**. V.73, n.3, 1997.

SOLÉ, D, CAMELO, N.I.C., WANDALSEN, G.F., NASPITZ, C.K., VANNA, A.T., AMORIM, A., et al. A asma em crianças é um problema de saúde pública? **Rev Bras Alerg Imunopatol**. 2004; 27:185-8.

STERLING, T.D., COLLETT, C., RUMEL, D. A Epidemiologia dos Edifìcios Doentes. **Rev. de Saúde Pública.** 25(1):56-63, 1991.

STEWART, H.; BLISARD, N.; JOLLIFFE, D. **Let's eat out**: Americans weigh taste, convenience, and nutrition. United States: United States Department of Agriculture – USDA. Disponível em: http://www.ers.usda.gov. Acesso em: 10 set. 2012.

USEPA, Envirnmental Protection Agency .**Carbon monoxide Basic Information indoor Air Quality Air.** 2008. Available from: http://www..epa.gov/iaq/co.htm. Acesso em: 22/março/2012.

TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V. M. de. **A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva:** aspectos históricos, conceituais e metodológicos. Revista Ciência e Saúde Coletiva, vol. 3, nº 2, 1998.
TSCHEUSCHNER, H. D. **Fundamentos de tecnologia de los alimentos**. Zaragosa: Acribia, 2001. 746 p.

UGUCIONE, C., MACHADO, C. M. D.; CARDOSO, A. A. Avaliação de NO_2 na atmosfera de ambientes externos e internos na cidade de Araraquara, São Paulo. **Quim. Nova**, v. 32, n. 7, p.1829-1833, 2009.

WLPGA World LP Gas Association, This chapter draws on the findings of the WLPGA report, LP Gas: Healthy Energy for a Changing World, 2004. Disponível em: www.lpgas.com. Acesso em: 10/ maio/2013.

WEISEL, C. P.,ZHANG, J., TURPIN, B. J.,MORANDI, S. C.,STOCk, T.H.,SPEKTOR, D.M., Relationhips of indoor, outdoor and personal air (RIOPA), part. 1. **Collection methods and Discriptives Health Effects Institute** (HEI) 2005.

WHO (World Health Organization); Report WHO Meeting, Nordlingen, 8-11 junho, 1982.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulphur Dioxide.** Global update 2005. Summary of Risk Assessment. Geneva, 2006.

ZANOBETTI, A., SCHWARTZ, J., DOCKERY, D.W., Airbone particles are a risk factor for hospital admissions for heart and lung disease. **Enviromental Health Perspectivas**.108(11): 1071-1077, 2000.

ZAR, J.H., **Bioestatistical Analisis**. Upper Sadde River: Prentice Hall.1996.

APÊNDICE A

Carta direcionada ao Responsável pelo Estabelecimento

UNISANTOS
Universidade Católica de Santos

Santos, _____ de abril de 2012.

Eu,_____, responsável pelo restaurante_____, CNPJ: _____, declaro para os devidos fins estar ciente e de acordo com a realização da pesquisa intitulada ”Análise de risco à saúde diante da exposição a poluentes liberados durante o processo de cocção dos alimentos” da acadêmica Michele Leiko Uemura, do curso de pós-graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Católica de Santos, orientada pelo Profº Dr Luiz Alberto Amador Pereira e Coorientada pela Profª Drª Elizabete Lourenço da Costa.

Informo estar ciente do objetivo da pesquisa e autorizo a instalação dos equipamentos necessários para coleta dos dados, bem como a liberação dos funcionários para o teste de função pulmonar e aplicação do formulário investigativo, desde que não haja prejuízo ao serviço.

Atenciosamente,

_____

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(De acordo com a Resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde, item IV)

Prezado(a) senhor(a):

Eu, **Michele Leiko Uemura** estudante do curso de pós-graduação em **Saúde Coletiva**, da Universidade Católica de Santos, estou desenvolvendo uma pesquisa como parte dos requisitos necessários para a conclusão do curso de Mestrado. O estudo tem finalidades acadêmicas, assim como a divulgação científica de seus resultados. Este estudo tem como objetivo avaliar o risco à saúde respiratória de trabalhadores de cozinhas diante da exposição a poluentes liberados durante o preparo dos alimentos. Para o levantamento dos dados, será utilizado um formulário para pesquisar sintomas sugestivos de comprometimento respiratório, baseado no European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), instrumento validado em português utilizado em adultos entre 20 e 44 anos aplicado e preenchido pela pesquisadora.

Quanto ao material particulado a coleta do poluente será realizada pela pesquisadora em duplicata, dentro e fora das cozinhas, durante a cocção dos alimentos e sem nenhum risco aos trabalhadores.

Para a pesquisa do nível de dióxido de nitrogênio (NO_2), amostradores passivos contendo filtros de celulose serão instalados pela pesquisadora dentro e fora das cozinhas, às coletas serão realizadas em triplicata, para cada medida a amostragem será feita por treze dias consecutivos com intervalo de um dia entre cada coleta.

O benefício imediato ao Sr.(a) é o conhecimento de seu estado respiratório, bem como, da qualidade do ar dentro e fora das cozinhas que podem contribuir com informações para minimizar o risco de doenças pulmonares obstrutivas crônicas. Caso os níveis de poluentes estejam acima dos valores permitidos, medidas corretivas serão discutidas com os responsáveis pelos estabelecimentos.

Sua participação é livre e voluntária e sua identidade será mantida em sigilo. Mesmo concordando em participar, poderá desistir em qualquer momento do estudo, sem qualquer dano ou prejuízo. A pesquisadora esta disponível para esclarecer dúvidas por meio do endereço eletrônico: *professoramichele@unisantos.br* e no telefone *97079643* ou com o Comitê de Ética (COMET) por meio do telefone, 32055555 ramal 1243 para denúncias e/ou reclamações referentes aos aspectos éticos da pesquisa. Sua participação na pesquisa não tem nenhum custo, mas também não receberá benefícios financeiros. Os dados colhidos serão utilizados, única e exclusivamente, aos objetivos propostos para o estudo. Esse termo é em duas vias, sendo que uma fica com o pesquisador e outra com o(a) senhor(a), ou representante legal para futuras consultas.

Eu,_____após ter sido esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que está acima escrito, ACEITO participar da pesquisa.

Assinatura do participante da pesquisa:_____

Data:

Eu, Michele Leiko Uemura, responsável pela pesquisa, declaro que obtive espontaneamente o consentimento deste sujeito de pesquisa (ou de seu representante legal) para realizar este estudo.

Assinatura: _____

Data:

ANEXO A

( )Trabalha na Cozinha

( ) Trabalha no Salão

Formulário investigativo para coleta de dados sobre sintomas ou indícios respiratórios a serem utilizados na pesquisa intitulada: "ANÁLISE DE RISCO À SAÚDE DIANTE DA EXPOSIÇÃO A POLUENTES LIBERADOS DURANTE O PROCESSO DE COCÇÃO DE ALIMENTOS".

Idade:_____anos Sexo: ( ) M ( ) F

Moradia: N° de cômodos:_____, N° de moradores:_____, Endereço com CEP:

_____

Nacionalidade:_____ Função:_____

Tempo de serviço nesta função:_____

Tempo de serviço neste estabelecimento:_____

Fumo passivo: ( ) Sim ( ) Não **Animais de estimação:** ( ) Sim ( ) Não

Umidade no domicílio: ( ) Sim ( ) Não

Renda Familiar: ( ) menos de 1 Salário Mínimo (SM) ( ) 1 SM ( ) Mais de 1 SM

Teste investigado pelo European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) Sintomas ou indícios de asma.

Sibilos nos últimos 12 meses ( ) Sim ( ) Não

Sibilos sem gripe ( ) Sim ( ) Não

Dispnéia com sibilos ( ) Sim ( ) Não

Dispnéia noturna ( ) Sim ( ) Não

Sensação de aperto no peito ( ) Sim ( ) Não

Tosse noturna ( ) Sim ( ) Não

Uso de medicação para asma ( ) Sim ( ) Não

Observação: Os termos "Sibilos" e "Dispnéia" serão explicados pela pesquisadora responsável no momento da aplicação do formulário.