UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

GUSTAVO MORINI FERREIRA GÂNDARA

**PRODUÇÃO E DESCARTE DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA NA CIDADE DE
SÃO PAULO/SP: PROPOSTA PARA UMA GESTÃO INTEGRADA COM O
AUXÍLIO DAS GEOTECNOLOGIAS.**

SÃO PAULO

2015

GUSTAVO MORINI FERREIRA GÂNDARA

**PRODUÇÃO E DESCARTE DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA NA CIDADE DE
SÃO PAULO/SP: PROPOSTA PARA UMA GESTÃO INTEGRADA COM O
AUXÍLIO DAS GEOTECNOLOGIAS.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Magda Adelaide Lombardo

Tese apresentada ao Departamento de Geografia
da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências
Humanas da Universidade de São Paulo como
parte dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Geografia Física

**SÃO PAULO
2015**

“O homem moderno, predominantemente urbano, nasce e se cria em ambiente artificial. Suas percepções e seus sentimentos são moldados por circunstâncias que nada se assemelham àquelas que nos deram origem e em que evoluímos.

O homem moderno, e entre nós mais do que em outras partes, tornou-se incapaz de sentir profundamente o belo, não se incomoda com a feiúra, com o lixo e com a agressão à paisagem, falta-lhe ânsia de alcançar a harmonia em torno de si.

Não somente o ambiente em que vivemos nos predispõe à alienação diante do mundo vivo. Toda filosofia de vida, nossa ética convencional, encontra-se em oposição fundamental às leis da vida.”

José Lutzemberger, 1977

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 HIPÓTESE DE TRABALHO	3
3 OBJETIVOS	4
3.1 Objetivos Gerais	4
3.2 Objetivos Específicos	4
4 JUSTIFICATIVA	5
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
5.1 Óleos e gorduras	6
5.2 Descarte de óleos e gorduras residuais	10
5.2.1 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais na rede de esgoto	11
5.2.2 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais nos corpos hídricos	16
5.2.3 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais no solo	18
5.3 Análise para o desenvolvimento sustentável	19
5.4 Aspectos da coleta seletiva como meta de sustentabilidade	22
5.5 Reciclagem e reutilização de óleos e gorduras residuais	24
5.5.1 Sabão	26
5.5.2 Biodiesel	26
5.6 Análise geográfica	28
5.6.1 As geotecnologias	33
5.6.2 Sensoramento remoto	36
5.6.3 Sistemas de Informação Geográfica (SIG)	39
5.6.4 Geotecnologias aplicadas ao estudo do espaço urbano	44
6 METODOLOGIA	52
6.1 Nível Compilatório	52
6.2 Nível Correlativo	54
6.3 Nível Semântico	55
6.4 Nível Normativo	56
7. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	58
7.1 Histórico do desenvolvimento do município de São Paulo	58
7.2 Caracterização da área de estudo	64
7.3 Regionalização dos produtores de óleos e gorduras residuais (OGR)	67
7.4 Uso e ocupação da terra no município de São Paulo/SP	78
8. RESULTADOS E DISCUSSÕES	83
8.1. Análise dos questionários das entrevistas	83
8.2 Histórico do desenvolvimento das subprefeituras selecionadas (Mooca, Sé,	

Pinheiros e Vila Mariana	92
8.3 Os mapas de uso e ocupação da terra	98
8.3.1 Análise do uso e ocupação da terra nos bairros escolhidos em 2002	100
8.3.2 Análise de uso e ocupação da terra nos bairros escolhidos em 2010	107
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
Apêndice 1: Entrevistas realizadas	130
Apêndice 2: Análise completa dos resultados das entrevistas	195

Lista de figuras

Figura 1 - Estrutura do triglicerídeo e do glicerol	7
Figura 2 - Alterações físico-químicas durante a fritura	9
Figura 3 - Tubulação de esgoto bloqueada pela gordura	11
Figura 4 - Exemplo de redução de fluxo em uma linha de esgotos devido ao bloqueio por gordura	12
Figura 5 - Antes e depois de tratamento químico em tubulação de esgoto	13
Figura 6 - Como um bloqueio afeta a rede de esgoto	14
Figura 7 - Massa consistente de sujeira e óleo; b- Bomba submersa travada; c e d- Poços de Visita obstruídos	15
Figura 8 - Equipamento para desobstrução: caminhão auto-vácuo	15
Figura 9 - Poluição provocada pelo óleo na água	17
Figura 10 - Pilares do Desenvolvimento Sustentável	21
Figura 11 - Reação de transesterificação	28
Figura 12 - Estrutura geral dos Sistemas de Informação Geográfica	41
Figura 13 - Representação de "layers" para utilização em SIG	42
Figura 14- Roteiro de entrevista para estabelecimento produtor de OGRs	53
Figura 15 - Expansão da área urbana do município de São Paulo de 1881 a 2002	60
Figura 16 - Divisão Geográfica de São Paulo	66
Figura 17 - Distribuição dos produtores de OGR	67
Figura 18 - Produtores de OGR na Região Noroeste	68
Figura 19 - Produtores de OGR da Região Nordeste	69
Figura 20 - Produtores de OGR da Região Oeste	70
Figura 21 - Produtores de OGR da Região Central	71
Figura 22 - Produtores de OGR da Região Sudeste	72
Figura 23 - Produtores de OGR da Região Leste 1	73
Figura 24 - Produtores de OGR da Região Leste 2	74
Figura 25 - Produtores de OGR da Região Centro-Sul	75
Figura 26 - Produtores de OGR da Região Sul	76
Figura 27: Casas antigas com cobertura de telha cerâmica	103
Figura 28 - Mapa de uso da terra 2002	104
Figura 29 - Parque Villa Lobos	105
Figura 30: Parque do Ibirapuera	106
Figura 31: Mapa de uso da terra 2010	110
Figura 32 - Residências de alto padrão com telha cerâmica	112

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Total de estabelecimentos produtores de OGR nas subprefeituras	77
Gráfico 2 - Densidade por km ² dos estabelecimentos produtores de ORG	77
Gráfico 3: Tipo de óleo utilizado nas frituras	86
Gráfico 4: Recipiente utilizado para o descarte do óleo utilizado	88
Gráfico 5: Participação em programas de coleta de óleo usado	89
Gráfico 6: Tipos de filtração realizados com o óleo antes do descarte final	90
Gráfico 7: Lançamento de óleo residual de fritura nas redes de esgoto	91
Gráfico 8: Porcentagem de área ocupada pelas classes analisadas – 2002	102
Gráfico 9: Porcentagem de área ocupada pelas classes analisadas – 2010	111
Gráfico 10: Comparação do uso da terra (Mooca, Sé, Pinheiros e Vila Mariana) 2002 – 2010	113

Lista de tabelas

Tabela 1: Localização dos estabelecimentos (restaurantes) entrevistados por distritos	83
Tabela 2: Número de Funcionários nos Estabelecimentos	84
Tabela 3: Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras	85
Tabela 4: Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras	86
Tabela 5: Local de descarte do óleo utilizado	87
Tabela 6: Participa de algum programa de coleta de óleo usado	88
Tabela 7: Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo? Quais?	89
Tabela 8: Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?	90
Tabela 9: Taxa de crescimento populacional nas subprefeituras da Mooca, Pinheiros, Sé e Vila Mariana – 1980 a 2010	115

RESUMO

O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, que são aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor desses resíduos é imenso, faz-se necessário um programa funcional, sustentável e integrado de coleta e destinação correta para o óleo e a gordura descartados. Nesse sentido, a geografia, como ciência da sociedade e da natureza utiliza-se de diferentes métodos, técnicas e metodologias para avaliar os problemas e auxiliar na criação de propostas que visem minimizar os impactos ambientais causados pelo inadequado descarte dos resíduos. O objetivo desse trabalho é avaliar como é realizado o descarte do óleo residual de fritura na cidade de São Paulo e dar sugestões para a geração de uma política pública integrada de identificação dos focos geradores, coleta e destinação adequada desses resíduos. O descarte de óleos e gorduras residuais em locais inapropriados, prática comumente utilizada por estabelecimentos comerciais, pode causar inúmeros impactos prejudiciais ao meio ambiente, impactos estes que vão desde poluição dos mananciais e solos até obstrução e entupimentos de redes coletoras de esgoto, ocasionando gastos desnecessários ao setor público. O aumento do número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura na cidade de São Paulo gera também uma maior pressão sobre os sistemas de coleta de esgoto, pois a prática do descarte incorreto desses resíduos é muito comum e causa sérios problemas de entupimento e mau cheiro. Assim, esta pesquisa busca, através do uso de geotecnologias para análise do uso da terra, avaliar como se deu o processo de ocupação urbana ao longo dos anos, e identificar as áreas onde ocorreu um maior crescimento do número de estabelecimentos geradores de gordura residual. Este trabalho pretende contribuir para a conscientização da população, empresários, empreendedores e gestores públicos quanto à problemática do descarte incorreto de óleos e gorduras residuais, criando uma cultura positiva, capaz de envolver a todos esses agentes, levando a uma política sustentável sobre esse assunto. Após um levantamento das políticas vigentes no município de São Paulo, relacionadas com os óleos residuais, verificou-se que existe apenas uma norma que regulamenta a coleta e o rerrefino de lubrificantes para máquinas em geral. A lei foi estabelecida pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 06 de Julho de 1990, propiciando a criação de uma rede regulamentada de iniciativa particular visando o rerrefino desses resíduos. Iniciativas como as da cidade de São Francisco (EUA), voltadas especificamente para os óleos e gorduras residuais de fritura, poderiam ser adotadas facilmente no município de São Paulo, exigiria apenas um esforço conjunto entre secretarias e a adoção de um sistema de informações geográfica (SIG), no qual fossem carregadas as bases necessárias para determinar os pontos produtores de óleo residual e o volume de descarte de cada estabelecimento. Com o cruzamento dessas informações seria possível determinar os pontos mais críticos do município, por onde o trabalho de coleta deveria ser iniciado, passando a atender todo o território ao longo da implantação do projeto. A adoção de políticas como essas beneficiam todos os municípios, além de melhorar a qualidade ambiental das áreas urbanas, evitando, assim, gastos excessivos com a manutenção das tubulações, transtornos para os cidadãos, agravamento de problemas de saúde pública, como as pragas urbanas e criando, mecanismos necessários para uma cidade sustentável.

Palavras chave: São Paulo, óleos e gorduras residuais, esgoto, uso da terra, sustentabilidade.

ABSTRACT

The municipality of São Paulo holds a lot of producing sources of residual oils and fats, which are approximately 13,000 establishments. The pollution potential of this waste is immense; it is necessary a functional program, sustainable and integrated to the collection and proper disposal for oil and fat discarded. In this sense, geography, as a science of society and nature makes use of different methods, techniques and methodologies to assess the problems and assist in the creation of proposals to minimize environmental impacts caused by improper disposal of waste. The aim of this work is to evaluate how it is done the disposal of residual frying oil in Sao Paulo and give suggestions for the creation of an integrated public policy to identify the generators outbreaks, collection and proper disposal of such waste. The disposal of residual oil and fat in the wrong places, a common practice used by commercial establishments, can cause a lot of harmful impacts to the environment, ranging from water and soil pollution to obstruction and clogging of sewage systems, causing unnecessary expenses the public sector. The increase of residual frying oil generators in Sao Paulo also generates greater pressure on the sewage collection systems, because the incorrect disposal practice of this waste is very common and cause serious clogging problems and bad smell. Thus, this research aims, through the use of geo-technologies for analysis of land use, evaluate how was the process of urban settlement over the years, and identify areas where there was a greater increase in the number of generators establishments residual fat. This work aims to contribute to public awareness, businessmen, entrepreneurs and public officials about the problem of incorrect disposal of residual oil and fat, creating a positive culture, able to involve all these agents, leading to a sustainable policy on the subject. After a survey of existing policies in the São Paulo municipality, related whit residual oils, it was found that there is only one norm that regulates the collection and re-refining of lubricants for machines in general. The law was established by CONAMA (National Environment Council) Law No. 6938 of August 31 of 1981 and regulated by Decree No. 99.274 of July 6 of 1990, allowing the creation of a regulated network of private initiative aimed the re-refining of such wastes. Initiatives such as the city of San Francisco (USA), geared specifically to the residual oil and fat frying, easily could be adopted in São Paulo, would require only a joint effort between departments and the adoption of a geographic information system (GIS), in which were charged the necessary basis to determine the producers points of residual oil and the volume of each establishment. With the crossing of this information would be possible to determine the most critical points of the municipality, where the collection work should be started, starting to serve the entire territory along the project implementation. The adoption of policies like these benefit all citizens, and improve the environmental quality of urban areas, thus avoiding excessive spending on the maintenance of pipes, inconvenience to citizens, worsening public health problems, such as urban pests and creating mechanisms for a sustainable city.

Key words: São Paulo, residual oils and fats, sewage, use of land, sustainability.

1. INTRODUÇÃO

O repensar e modificar a relação da civilização moderna com os resíduos é fundamental nos esforços da busca da sustentabilidade urbana e planetária. O enfrentamento desta realidade passa necessariamente pela mudança dos padrões de produção e consumo, mas também pela coleta diferenciada e possível recuperação de todos os tipos de resíduos, transformando-os em matéria prima para a produção de novos produtos.

Quando os resíduos sólidos são dispostos inadequadamente, sem o devido tratamento, pode acarretar em sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, tais como a contaminação de mananciais e a disseminação de doenças por meio de vetores, pela criação de um ambiente propício para a sua proliferação.

Dentre os resíduos gerados que representam riscos de poluição ambiental considerável estão os óleos e gorduras residuais (OGR) usados em processos de fritura. Esses são largamente consumidos para a preparação de alimentos tanto nas residências quanto nos estabelecimentos industriais e comerciais de produção de alimentos. Devido à falta de informação da população e dos empresários, o resíduo do óleo de cozinha gerado acaba sendo despejado em corpos de água, causando a sua contaminação, ou nas pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto e causando entupimentos nos canos e encarecendo os processos das ETEs (Estações de Tratamento de Efluentes).

O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, que são aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor desses resíduos é imenso, faz-se necessário um programa funcional, sustentável e integrado de coleta e destinação correta para o óleo e a gordura descartados.

Nesse sentido, a geografia, como ciência da sociedade e da natureza utiliza-se de diferentes métodos, técnicas e metodologias para avaliar os problemas e auxiliar na criação de propostas que visem minimizar os impactos ambientais causados pelo inadequado descarte dos resíduos.

2. HIPÓTESE DE TRABALHO

A hipótese que se pretende averiguar é a de que o número de estabelecimentos (focos) geradores de óleos e gorduras residuais de fritura está aumentando rapidamente no município de São Paulo, acompanhando o crescimento urbano, e não existe uma política pública integrada e efetiva para identificação dos pontos geradores, coleta e destinação adequada para esses resíduos.

O município de São Paulo sofre constantemente com entupimentos em suas tubulações de esgoto, decorrentes do descarte incorreto do óleo exaurido pela população, e esse problema tende a se agravar ainda mais com o aumento do número de fontes geradoras desses resíduos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Avaliar como é realizado o descarte do óleo residual de fritura na cidade de São Paulo e dar sugestões para a geração de uma política pública integrada de identificação dos focos geradores, coleta e destinação adequada desses resíduos.

3.2 Objetivos Específicos

1. Analisar o processo de geração e descarte do óleo vegetal exaurido na cidade de São Paulo.

2. Delimitar as subprefeituras com o maior número de estabelecimentos geradores desses resíduos para realização de uma análise mais detalhada.

3. Realizar uma análise comparativa do uso e ocupação da terra nas subprefeituras selecionadas em diferentes períodos (2002 e 2010), e avaliar como se deu o desenvolvimento urbano nessas regiões.

3. Analisar se houve um aumento significativo de fontes geradoras de óleo residual de fritura, como restaurantes, lanchonetes e bares, na região das subprefeituras analisadas através da avaliação das cartas de uso da terra e de trabalhos de campo.

4. Dar sugestões para subsidiar as políticas públicas locais.

4. JUSTIFICATIVA

O descarte de óleos e gorduras residuais em locais inapropriados, prática comumente utilizada por estabelecimentos comerciais, pode causar inúmeros impactos prejudiciais ao meio ambiente, impactos estes que vão desde poluição dos mananciais e solos até obstrução e entupimentos de redes coletoras de esgoto, ocasionando gastos desnecessários ao setor público.

O aumento do número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura na cidade de São Paulo gera também uma maior pressão sobre os sistemas de coleta de esgoto, pois a prática do descarte incorreto desses resíduos é muito comum e causa sérios problemas de entupimento e mau cheiro.

Assim, esta pesquisa busca, através do uso de geotecnologias para análise do uso da terra, avaliar como se deu o processo de ocupação urbana ao longo dos anos, e identificar as áreas onde ocorreu um maior crescimento do número de estabelecimentos geradores de gordura residual.

Este trabalho pretende contribuir para a conscientização da população, empresários, empreendedores e gestores públicos quanto à problemática do descarte incorreto de óleos e gorduras residuais, criando uma cultura positiva capaz de envolver a todos esses agentes, levando a uma política sustentável sobre esse assunto.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Óleos e gorduras

Nos hábitos alimentares dos brasileiros está enraizado o consumo de grande quantidade de alimentos utilizando a fritura por imersão como método de confecção, sendo este um processo culinário extremamente rápido, eficiente, econômico e de grande aceitação em todas as idades e classes sociais, visto que confere aos alimentos características agradáveis de cor, sabor, e textura (FLECK e REIS, 2009).

As principais fontes de óleos e gorduras vegetais e animais são extraídos da soja, amendoim, oliva, gergelim, algodão, canola, babaçu, milho, azeite de dendê, palma, animais terrestres (suínos, bovinos, ovinos) e de animais aquáticos (sardinhas, arenques e das baleias) (MORETTO e FETT, 1998).

As gorduras provenientes de fontes tanto vegetais quanto animais fazem parte de um mesmo grupo de triglicerídeos insolúveis em água, formados pela união de uma molécula de glicerol (1, 2, 3-propanotriol; Figura 1) a três ácidos graxos (ácido carboxílico de cadeia longa). Estas gorduras podem ser classificadas em saturadas e insaturadas, tendo essa diferentes graus de insaturação. (COSTA NETO *et al.*, 2000)

Figura 1 - Estrutura do triglicerídeo e do glicerol

Fonte: Adaptado de Medeiros *et al.*, 2010.

A diferença entre óleo (líquido) e gordura (sólida), reside na proporção de grupos acila saturados e insaturados presentes nos triglicerídeos (Figura 1), nos óleos as cadeias carbônicas são insaturadas, tornando-os líquidos à temperatura ambiente de 20° C, ao passo que nas gorduras as cadeias carbônicas são saturadas, deixando-as sólidas à mesma temperatura ambiente. Portanto, os óleos e gorduras comestíveis são constituídos principalmente de triglicerídeos (MORETTO e FETT, 1998).

Justino *et al.*, 2011 afirma que todos os óleos de cozinha apresentam nutrientes essenciais. O óleo de canola é um dos óleos mais nobres e possui uma das maiores quantidades de ômega-3, uma molécula protetora dos vasos sanguíneos. O óleo de soja assim como o de milho contém um bom percentual de ômega-6, uma substância que ajuda a regular os níveis de colesterol. O óleo de girassol oferece boas quantidades de ácidos graxos monoinsaturados, aliados das artérias.

Não obstante, segundo Moretto e Fett (1998), o processo de fritura, ao mesmo tempo em que infere ao alimento características organolépticas favoráveis,

promove uma complexa série de reações que origina numerosos compostos de degradação. Com o decorrer das reações, as qualidades funcionais, sensoriais e nutricionais se modificam e pode-se chegar a níveis onde é impossível produzir alimentos de qualidade.

Ainda, conforme Corsini *et al.* (2008) os óleos insaturados não são indicados para fritura, pois são mais susceptíveis a oxidação, devido as suas insaturações servirem de sítios para os elétrons nas reações de oxidação, fazendo com que fiquem rançosos em curtos períodos de tempo, além da maior liberação de peróxidos e compostos polares. Igualmente, Varela (1989) cita que a cinética de absorção é diferente para cada tipo de óleo, sendo que os óleos mais poliinsaturados, como o de soja, apresentam uma penetração de óleo mais elevada no alimento em relação a óleos monoinsaturados, como o azeite de oliva.

Existem dois tipos de fritura por imersão: contínua e descontínua. Enquanto a fritura contínua é utilizada, usualmente, pelo mercado industrial para fabricação de snacks extrusados, massas fritas, pré-fritura e fritura de batatas; a fritura descontínua é utilizada principalmente, pelo mercado institucional que compreende as redes de fast-food, restaurantes, pastelarias, etc. (SANIBAL e MANCINI FILHO, 2002)

Enquanto em processo de fritura o óleo sofre alterações hidrolíticas, oxidativas e térmicas (Figura 2). A água, proveniente dos alimentos, leva às reações hidrolíticas, que liberam mono e diacilgliceróis, além de ácidos graxos livres. O oxigênio, que entra em contato com o óleo a partir de sua superfície conduz às reações de oxidação e a temperatura resulta nas alterações térmicas, como isomerização e reações de cisão (aldeídos e cetonas), ambas formando os triacilgliceróis dimerizados e polimerizados e as substâncias do grupo de

monômeros de triacilgliceróis oxidados (Figura 2). O conjunto dessas substâncias é denominado quantitativamente de compostos polares (CP), e a formação destes está intimamente ligada à estabilidade oxidativa dos óleos e gorduras (MORETTO e FETT, 1998 e JORGE *et al.*, 2005)

Figura 2 - Alterações físico-químicas durante a fritura

Fonte: Adaptado de GONÇALVES e CÁCERES, 2005.

Em decorrência de tais alterações físico-químicas o óleo se torna escuro, viscoso, tem sua acidez aumentada e desenvolve odor desagradável, comumente chamado de ranço, além de transmitir sabor desagradável aos alimentos. O escurecimento do óleo pode ser usado como referência, associado a outros parâmetros, para monitorar a qualidade do óleo durante a fritura por imersão, pois a cor dos óleos é um eficaz marcador da qualidade e deterioração do mesmo (REIS, ELLWANGER e FLECK, 2007).

Além das alterações já citadas, o aquecimento descontrolado de óleos e gorduras ocasiona a formação de compostos com propriedades antinutricionais, como inibidores enzimáticos, destruidores de vitaminas, produtos de oxidação de lipídios, irritantes gastrointestinais e agentes mutagênicos ou carcinogênicos (LIMA e GONÇALVEZ, 1997¹ *apud* COSTA NETO *et al.*, 2000).

5.2 Descarte de óleos e gorduras residuais

O óleo alimentar, depois de usado, torna-se um resíduo indesejável e capaz de causar inúmeros impactos ambientais. A Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA define como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que forem causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades do homem, que afetem direta ou indiretamente: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Quando da destinação desse resíduo, quatro são as alternativas habituais: esgotos, solo, corpos hídricos e aterros. O aterro, apesar de ser a forma mais controlada de descarte, traz prejuízos ao ambiente e aos cidadãos que nele vivem. Devido às características difusas do óleo residual e sua capacidade de se propagar pelo ambiente, é importante que este resíduo não seja lançado no meio (NOGUEIRA e BEBER, 2009). Os demais destinos serão especificados a seguir.

¹ Lima, J. R.; Gonçalves, L. A. C. In: Anais do Simpósio sobre Qualidade Tecnológica e Nutricional de Óleos e Processos de Frituras; Sociedade Brasileira de Óleos e Gorduras; São Paulo, SP, 1997; p. 144.

5.2.1 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais na rede de esgoto.

Os óleos residuais atingem os esgotos sendo descartados nas pias, vasos sanitários e bocas de lobo. São provenientes de óleos, manteigas, margarinas, carnes e gorduras usados na culinária doméstica e industrial e constituem de 8 a 12% da matéria orgânica presente nos esgotos (SPERLING, 2005² *apud* NOGUEIRA e BEBER, 2009).

As principais fontes de descarte de óleos e gorduras residuais no esgoto são os estabelecimentos que se dedicam em preparar ou servir alimentos ao público, como restaurantes, hotéis, cozinhas comerciais, padarias, escolas, presídios e hospitais. Os óleos e gorduras são lançados no esgoto durante a limpeza e preparação dos alimentos, na lavagem da cozinha, na limpeza das louças e equipamentos. O esgoto flui da rede interna do estabelecimento para o sistema da cidade criando depósitos de gordura, acumulando-se nas tubulações e estações de bombeamento (Figura 3) (ORANGE COUNTY, 2003).

Figura 3 - Tubulação de esgoto bloqueada pela gordura.

Fonte: ORANGE COUNTY, 2003

² VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 3a ed. 456 p. 2005.

Os depósitos de gordura e materiais sólidos vão se formando e aumentando com o passar do tempo, diminuindo assim a capacidade de fluxo do tubo e, por conseguinte, requerendo que os sistemas de tubulação sejam limpos com mais frequência ou que alguma tubulação precise ser substituída mais cedo do que o planejado, para evitar estouros na rede (Figura 4) (OREGON ASSOCIATION OF CLEAN WATER AGENCIES, 2010).

Figura 4 - Exemplo de redução de fluxo em uma linha de esgotos devido ao bloqueio por gordura.

Fonte: Adaptado de ORANGE COUNTY, 2003

Quando tais resíduos causam entupimentos nas tubulações públicas e privadas se torna necessário o emprego de produtos químicos para resolver o problema (Figura 5). Usualmente é usado hidróxido de sódio para solucionar tais casos, saponificando o óleo dentro da tubulação (NOGUEIRA e BEBER, 2009).

Figura 5 - Antes e depois de tratamento químico em tubulação de esgoto.

Fonte: Adaptado de ORANGE COUNTY, 2003

Enquanto o óleo está quente não é prejudicial à rede de esgoto. No entanto, quando ele esfria congela as gorduras, formando uma camada na superfície de tanques de sedimentação, digestores, e provoca incrustações no interior de tubos e outras superfícies, podendo até paralisar as unidades de tratamento de esgoto (OREGON ASSOCIATION OF CLEAN WATER AGENCIES, 2010?). Orange County (2003) relata que a frequência de tais bloqueios é imprevisível porque a taxa de depósito e de acumulação depende de muitos fatores, tais como a regularidade e o volume das descargas de óleos e gorduras e a taxa de fluxo, a inclinação das tubulações, a matéria acumulada e os pontos de baixa no esgoto.

Quando as tubulações entupidas por gordura se rompem (Figura 6) o esgoto não tratado flui para a superfície, viaja por bueiros, córregos e fontes de água (DAVIS, 2008), podendo causar também enchentes, refluxo de água para dentro das residências, mau cheiro perto de bueiros e danos às redes coletoras (NOGUEIRA e BEBER, 2009; ROBBINS, GEORGE e BURTON, 2011).

Figura 6 - Como um bloqueio afeta a rede de esgoto.

Fonte: Adaptado de DAVIS (2008)

Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP, 2010) os objetos lançados indevidamente na rede de esgoto são inúmeros, como pontas de cigarro, absorventes, cotonetes, preservativos, fibras (cabelo, tecidos, fio dental, etc), unhas e outros. Tais resíduos se aglutinam com o óleo residual formando um bloco rígido (Figura 7), o que torna difícil a desobstrução. Além da necessidade de equipamentos especiais (Figura 8) e do custo da operação, o mau cheiro é muito forte e a interrupção da passagem de esgoto pode provocar refluxo para o interior dos imóveis.

Figura 7 - a- Massa consistente de sujeira e óleo; b- Bomba submersa travada; c e d- Poços de Visita obstruídos.

Fonte: SABESP, (2010)

Figura 8 - Equipamento para desobstrução: caminhão auto-vácuo.

Fonte: SABESP, (2010)

Ainda o óleo residual descartado no esgoto pode servir de alimento para as pragas urbanas, como insetos e roedores. A população dessas pragas tende a aumentar pela maior disposição de alimento, que cria um ambiente favorável para reprodução e manutenção dos indivíduos (NOGUEIRA e BEBER, 2009).

Outrossim, o óleo descartado pode atingir as estações de tratamento de águas residuais. De acordo com a American Public Health Association (APHA, 1992) o excesso desse resíduo no efluente das unidades de tratamento primário das ETE's (Estações de Tratamento de Esgoto) pode prejudicar o tratamento biológico do esgoto. O óleo flutua e forma uma película impedindo a aeração do sistema, o que compromete os processos aeróbicos. Igualmente tal película prejudica a entrada de luz, inibindo o crescimento de algas e desestabilizando a ecologia microbiana dentro das lagoas.

Jordão e Pessôa (1995) relatam também que são grandes os problemas quando óleos e gorduras atingem reatores anaeróbios, já que apresentam difícil degradação pelos microorganismos. Estes podem ser causadores de acúmulo de espuma nos digestores, ocasionando mau cheiro e, quando em grande quantidade no lodo, inviabilizam sua utilização na agricultura.

5.2.2 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais nos corpos hídricos.

A Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, art. 34 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, dispõe que poderá haver, no máximo 50mg.L^{-1} de óleos vegetais e gorduras animais em efluentes de qualquer fonte para serem lançados em corpos hídricos. Portanto um kilo de óleo ou gordura residual tem o potencial de poluir aproximadamente 20.000 litros de água.

Conforme já dito os óleos são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), pois são formados predominantemente por ésteres de triacilgliceróis (produtos resultantes da esterificação entre o glicerol e ácidos graxos). Em função desta imiscibilidade e por possuir densidade menor que a água, quando lançados em corpos d'água (rios, lagos, mares), emerge para a superfície, formando um filme sobrenadante que impermeabiliza a massa líquida (Figura 9), impedindo a entrada de luz solar e oxigênio na água, comprometendo a sobrevivência de organismos aeróbios e fotossintetizantes (NOGUEIRA e BEBER, 2009).

Figura 9 - Poluição provocada pelo óleo na água.

Fonte: Adaptado de WILDNER e HILLIG, 2012

Ademais, a matéria orgânica residual pode dissolver-se na água ou ser mais densa e atingir o fundo dos rios e lagos, sendo degradado pelos microorganismos presentes, em especial as bactérias, que neste processo

consomem o oxigênio dissolvido presente, aumentando a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), diminuindo as concentrações de oxigênio dissolvido na água. A escassez do oxigênio provoca a morte da fauna aquática como peixes, crustáceos e moluscos que dependem de oxigênio (SABESP, 2010).

O tempo para sua biodegradação depende das condições do ambiente, envolvendo a concentração de bactérias e outros microorganismos, temperatura, oxigênio dissolvido etc. A insolubilidade do óleo em água, no entanto, reduz o contato do óleo com os microorganismos capazes de digerir e degradar as gotas de óleo em emulsão (SABESP, 2010).

Outro problema é que, sendo sua solubilidade e biodegradabilidade baixas e sua taxa de dispersão em meio aquoso alta, o óleo consegue atingir grandes distâncias se despejado em rios, podendo impactar localidades muito afastadas do ponto de emissão. Isso dificulta muito o rastreamento da fonte e aumenta ainda mais o potencial poluidor do óleo residual.

5.2.3 Os reflexos do despejo dos óleos e gorduras residuais no solo.

Um dos impactos mais perceptíveis do derramamento de óleo comestível direto no solo é a impermeabilização deste, o que impede a penetração da água. Considerando o ciclo hidrológico da água, este é dividido em oito fases básicas, sendo estas: a precipitação, a interceptação, a evaporação, a evapotranspiração, a infiltração, o escoamento superficial e o escoamento subterrâneo. Das fases básicas do ciclo hidrológico, um dos componentes mais importantes para dimensionamentos hidráulicos e manejo da bacia hidrográfica é o escoamento superficial. É nesta fase que são tratadas a ocorrência e o transporte da água na superfície terrestre, visto que, boa parte dos estudos hidrológicos está ligada ao aproveitamento da água

superficial e à proteção contra os fenômenos provocados pelo seu deslocamento. Segundo Silva *et al.* (2005) o escoamento superficial abrange desde o excesso de precipitação que ocorre logo após uma chuva intensa e se desloca livremente pela superfície terrestre, até o escoamento de um rio, que pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação como pelas águas subterrâneas. Portanto, a condição de escoamento de uma bacia hidrográfica sofre grande alteração, quando se transforma um solo, outrora permeável numa superfície impermeabilizada. O que se observa, nesta nova situação, é que precipitações, mesmo de pequenas ou médias intensidades, têm provocado problemas de inundações, principalmente nas grandes cidades (MOTTA, 1997).

Além disso, quando descartado diretamente no solo o óleo residual ocupa o espaço da água e do ar, impedindo a absorção de nutrientes, água e oxigênio pela fauna e flora (micro e macro), que acabam morrendo. Solos impermeabilizados são também inviáveis para o cultivo, por não favorecerem a germinação de sementes (NOGUEIRA e BEBER, 2009). Ainda a presença de óleo residual no solo causa proliferação indesejável de microorganismos e fermentação além de, em grande quantidade, causar danos ao sistema radicular das plantas (SABESP, 2010).

5.3 Análise para o desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável, pela sua definição clássica, é aquele que atende às necessidades da geração atual sem comprometer o direito das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades (ROBLES JUNIOR, 2006).

Cavalcanti (1998) cita seis aspectos prioritários que devem ser entendidos como meta para o desenvolvimento sustentável, sendo eles:

- A satisfação das necessidades básicas da população (educação, alimentação, saúde, lazer);
- A solidariedade para com as gerações futuras (preservar o ambiente de modo que elas tenham chance de viver);
- A participação da população envolvida (todos devem se conscientizar da necessidade de conservar o ambiente fazendo cada um a parte que lhe cabe para tal);
- A preservação dos recursos naturais (água, oxigênio, vegetais, animais);
- A elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas (erradicação da miséria, do preconceito e do massacre de populações oprimidas);
- A efetivação dos programas educativos.

No diagrama da figura 10 os elementos de sustentação (pilares) do Desenvolvimento Sustentável estão representados pelas três elipses maiores, que correspondem ao Desenvolvimento Econômico; Desenvolvimento Sócio-cultural; Preservação e Conservação Ambiental.

Figura 10 - Pilares do Desenvolvimento Sustentável
 Fonte: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2008

Ainda no diagrama (Figura 10), em sua área central, onde ocorre a superposição das três elipses, emerge o Desenvolvimento Sustentável, sendo para onde convergem os elementos de suporte. Nota-se também que, a partir da inter-relação entre o Desenvolvimento Econômico (que pode oferecer emprego e renda) e o Desenvolvimento Sócio-Cultural (proporcionando conscientização e valores culturais) nasce a Inserção Social dos indivíduos e comunidades excluídas, condição básica para o equilíbrio do processo.

No que se diz respeito a Preservação e Conservação ambiental, pode-se considerar dois tipos de interações. Primeiro a sua relação com o Desenvolvimento Econômico que está fundada no conceito de eco-eficiência pelo qual o uso dos recursos naturais na atividade econômica deve ser o mais eficaz do ponto de vista da preservação ambiental, sem desperdícios, contaminação, redução da biodiversidade, etc. Segundo sua relação com o Desenvolvimento Sócio-Cultural que se expressa pela absoluta impossibilidade de sustentar a preservação e conservação ambiental sem a devida Conscientização Sócio-Ambiental da

comunidade. Têm-se assim bem configurado que os três pilares têm clara relação de dependência e mutualidade, indispensáveis para o Desenvolvimento Sustentável (BID, 2008).

5.4 Aspectos da coleta seletiva como meta da sustentabilidade.

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000) a coleta seletiva é o recolhimento diferenciado de resíduos previamente selecionados nas fontes geradoras com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas, como aterros, coprocessamento e incineração. Esta prática de separação dos resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, legumes, etc.) dos resíduos inorgânicos (papéis, vidros, plásticos, metais, etc.) facilita a reciclagem porque os materiais, estando mais limpos, têm maior potencial de reaproveitamento e comercialização.

Diversos são os motivos que levam indivíduos, grupos ou prefeituras a pensar num programa de coleta seletiva de lixo. Em linhas gerais, estes podem ser de natureza: ambiental/geográfica, considerando a falta de espaço para o descarte do lixo, a preservação da paisagem, a economia de recursos naturais; sanitária, quando há inconvenientes estéticos e de saúde pública aliados à disposição inadequada do lixo; social, incitando a participação de catadores, visando à geração de empregos e resgate da dignidade; econômica, a fim de reduzir gastos com a limpeza urbana e/ou investimentos em novos aterros; ou educativa, percebendo o programa como forma de contribuir para mudar valores e atitudes individuais para com o ambiente (INICIATIVAS, 2002).

Os benefícios da coleta seletiva são diversos, como o reaproveitamento e a reciclagem de matérias-primas, a minimização do impacto ambiental causado pelo

aterramento dos resíduos no solo, redução da poluição das águas e do ar, e geração de renda com inclusão social. Logo, a implementação de programas de coleta seletiva é crucial para a redução dos impactos que os resíduos provocam no ambiente e na saúde dos cidadãos (JACOBI, 2006).

Grimberg e Blauth (1998) relatam que os programas de coleta seletiva apresentam duas modalidades básicas: os postos de entrega voluntária e a coleta porta a porta. No modo porta a porta o veículo coletor percorre todas as vias públicas, recolhendo os materiais previamente separados, dispostos em frente aos domicílios e estabelecimentos comerciais em dias específicos. Essa forma de coleta facilita a separação dos materiais nas fontes geradoras; permite uma grande participação da população por não necessitar o seu deslocamento; agiliza a descarga nas centrais de triagem; além de permitir determinar o número de domicílios/estabelecimentos participantes da coleta. No entanto, para essa modalidade exige-se uma infra-estrutura maior de coleta, com custos mais altos de transporte, havendo também o aumento nos custos de triagem por carecer de uma posterior re-seleção.

Os postos de entrega voluntária (PEVs) são caçambas, containers ou conjunto de tambores, devidamente identificados para receber materiais previamente selecionados pelos geradores de resíduos. São instalados em pontos estratégicos, com grande fluxo de pessoas e fácil acesso. De acordo com a Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, as cores usadas para identificar os recipientes para o descarte de cada material são azul (para papéis), vermelho (para plásticos), amarelo (para metais), verde (para vidros) e marrom (para resíduos orgânicos). Essa modalidade de coleta reduz os custos com percursos longos, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, como em zonas rurais,

evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta; auxilia a coleta nos municípios com atividade turística, cuja população costuma estar ausente da cidade nos dias em que há coleta dos recicláveis; permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio; permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de container, o que facilita a triagem posterior. Todavia, essa forma requer mais recipientes para acondicionamento nas fontes geradoras; demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV; é passível de sofrer vandalismo; exige manutenção e limpeza e não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais (GRIMBERG E BLAUTH, 1998).

É fundamental dizer que não existe um sistema de coleta seletiva que possa ser considerado universal e aplicável a toda e qualquer situação. Cada cidade tem suas peculiaridades e questões condicionantes que devem ser estudadas para a tomada de decisão do programa de coleta seletiva.

5.5 Reciclagem e reutilização de óleos e gorduras residuais

Reciclagem é a recuperação de materiais descartados, modificando-se suas características físicas diferenciando-a de reutilização, em que os descartados mantêm suas feições). A reciclagem pode ser direta, ou pré-consumo, quando são reprocessados materiais descartados na própria linha de produção, como aparas de papel, rebarbas metálicas, etc.; ou indireta, pós-consumo, quando são reprocessados materiais que foram descartados como lixo por seus usuários. Em ambos os casos os materiais retornam a seu estado quase original como matéria-prima para um novo ciclo produtivo (VILHENA, 1997).

Dentro deste conceito é possível realizar a purificação de óleos de fritura com materiais adsorventes, no entanto, esta técnica não é considerada viável sob o ponto de vista econômico (COSTA NETO e FREITAS, 1996). O óleo residual pode ainda servir de matéria-prima para a produção de resina para tintas, sabão, detergente, amaciante, sabonete, glicerina, ração para animais, biodiesel, lubrificante para carros e máquinas agrícolas, entre outros, fazendo com que, diferente da maioria dos resíduos, esse possua valor econômico positivo pela possibilidade de se aproveitar seu potencial mássico e energético (REIS, 2007).

De acordo com um levantamento feito pela entidade PNBE – Pensamento Nacional de Bases Empresariais³ *apud* SABESP (2010) apenas 2,5% a 3,5% do óleo vegetal comestível descartado no país é reciclado. A produção anual é da ordem de 6,1 bilhões de litros, dos quais 1,3 bilhão é exportado. Dos 4,8 bilhões no mercado nacional, cerca de 2,4 bilhões se destinam para fins comestíveis, segundo a ABIOVE - Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetal (2009)⁴ *apud* SABESP (2010). Calcula-se que aproximadamente metade do óleo não é ingerido nas frituras e saladas, nem fica aderido às embalagens e utensílios, estando assim 1,2 bilhões de litros livres para descarte. Estima-se que o mercado anual de óleo de fritura reciclado é da ordem de 30 milhões de litros, incluindo tanto a coleta para processo industrial, como a reciclagem caseira na fabricação de sabão (SABESP, 2010).

³ PNBE – Pensamento Nacional de Bases Empresariais – São Paulo.

⁴ ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetal, Informativo ABIOVE, 2009.

5.5.1 Sabão

Atualmente grande parte dos óleos e gorduras residuais é reutilizada na fabricação de sabão. O sabão é produzido através da reação conhecida como saponificação, na qual um óleo vegetal ou gordura animal é hidrolisado na presença do hidróxido de sódio (NaOH) ou outra base forte (KOH, por exemplo), formando sais de ácidos graxos (sabão) e glicerol (glicerina). Podem ser utilizados óleos e gorduras de diversas origens como matéria-prima para produção de sabão, como sebo de origem animal, óleos vegetais ou mistura de ambos. Outros ingredientes podem ser utilizados para modificar a qualidade do sabão, como a adição de álcool para torná-lo transparente; fragrâncias de odor específico, corantes e até germicidas (OLIVEIRA e BRITO, 2007).

5.5.2 Biodiesel

A Lei nº 11.097, de 13 de Janeiro de 2005 define biodiesel como combustível alternativo, de natureza renovável, que pode oferecer vantagens sócio-ambientais ao ser empregado na substituição total ou parcial do diesel de petróleo em motores de ignição por compressão interna (motores do ciclo Diesel).

O biodiesel surge como alternativa ao diesel por ser virtualmente livre de enxofre e compostos aromáticos; possuir teores médios de oxigênio, favorecendo uma combustão mais completa; ponto de fulgor mais alto, o que o torna mais seguro; menor emissão de partículas, HC, CO e CO₂; caráter não tóxico e biodegradável; sendo ainda proveniente de fontes renováveis, podendo ser obtido inclusive a partir de resíduos, como óleos e gorduras provenientes de fritura (CUNHA *et al.*, 2007).

A produção de biodiesel a partir de óleos e gorduras residuais permite reutilizar e reduzir em 88% o volume destes resíduos, sendo o restante 2% matéria sólida e 10% glicerina. segundo Quercus (2002)⁵ *apud* Castelanelli (2008). Portanto, recupera-se um resíduo que seria descartado incorretamente gerando inúmeros impactos no meio.

Existem algumas rotas tecnológicas para a produção do biodiesel, como o craqueamento, a esterificação e a transesterificação. O craqueamento ou pirólise ocorre em temperatura acima de 350 °C, utilizando ou não um catalisador, em que a quebra das moléculas dos triglicerídeos leva à formação de uma mistura de hidrocarbonetos e compostos oxigenados lineares ou cíclicos (SUAREZ *et al.*, 2007).

A esterificação é uma reação de ésteres através de ácidos graxos e álcool, utilizando catalisadores ácidos, básicos ou enzimáticos. Na catálise ácida o próton ataca a carbonila do ácido graxo, formando um centro deficiente em elétrons, no respectivo carbono. Depois, o oxigênio do álcool, com capacidade de doar elétrons se liga ao carbono deficiente de elétrons (CARDOSO, 2008).

A transesterificação (Figura 11) é o processo mais utilizado atualmente para a produção do biodiesel, e consiste numa reação química dos óleos vegetais ou gorduras animais com um álcool de cadeia curta, em presença de um catalisador. O catalisador da reação pode ser homogêneo ou heterogêneo, ácido e básico ou enzimático. Os alcoóis mais utilizados são o etanol e o metanol. O metanol é mais empregado, por não possuir água em sua composição, o que facilita a separação entre os ésteres e a glicerina (FELIZARDO, 2003).

⁵ QUERCUS – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. Centro de Informação de Resíduos. **Estratégia para gestão de óleos alimentares usados**. Portugal, 2002

Figura 11 - Reação de transesterificação.

Fonte: COSTA NETO *et al.*, 2000

Como produto da reação surgirá um monoéster com características muito semelhantes ao diesel - o biodiesel. Haverá também a formação de glicerina como subproduto, que deverá passar pelo processo de separação junto com o biodiesel. Os ésteres são lavados para a retirada de impurezas, como restos de sabão e glicerina. Depois, o biodiesel é seco antes de ser armazenado (OLIVEIRA, 2004).

Parente (2003) menciona que 2/3 dos custos atrelados ao biodiesel está associado ao valor da matéria-prima, fazendo-se uso de óleos vegetais não usados. Portanto, vê-se uma enorme vantagem econômica quando do uso de óleos e gorduras residuais para a fabricação do combustível, além da vantagem social e ambiental de se prover um novo destino a um resíduo com grande potencial poluidor.

5.6 Análise geográfica

A necessidade de entender e racionalizar o espaço sempre foi ponto de partida para o avanço das ciências que estudam as formas de ocupação do espaço (geografia, ciências cartográficas, engenharia e outras). O mapa é consequência

dessa preocupação do homem de representar o espaço real de forma cartográfica, a fim de pensá-lo de maneira mais efetiva, além de ter registrada a forma de ocupação num dado momento histórico, o que no futuro permitirá estabelecer parâmetros.

Os mapas são usados desde seus primórdios para várias finalidades – agricultura, descrição da paisagem, manifestações religiosas, ações militares – o que os torna peças fundamentais para entender a complexidade da ocupação humana sobre a superfície terrestre. Duarte (2002) afirma que:

“[...] a história dos mapas confunde-se com a própria história da humanidade, tornando-se, por essa razão, um tema inesgotável, bastante amplo e complexo, mas, sobretudo, apaixonante pelas surpresas que nos são reveladas a cada documento analisado”.
(DUARTE, 2002, p. 19)

Devido a importância dos mapas, sua elaboração e confecção evoluíram, a partir do momento em que se tornam um instrumento mais científico e com a invenção da imprensa, bem como com as contribuições inigualáveis de diversos cartógrafos.

As técnicas de mapeamentos são usadas para várias finalidades, na biologia para mapeamento de populações e incidência de espécies, na história para representar como era o espaço no passado, nas ciências agrárias para uso do solo e previsão de safra etc. O uso militar também é muito grande, e vale destacar que os grandes avanços que ocorreram nas ciências cartográfica e geográfica estão intrinsecamente relacionados à sua aplicação militar.

A geografia é uma das ciências que mais faz uso dos mapas em seus trabalhos, devido ao fato de seu principal objeto de estudo ser o espaço. Uma das grandes contribuições da geografia para a cartografia está dentro do contexto do mundo no pós-guerra. Nesse período as ciências geográficas passaram por grandes avanços, pois as transformações ocorridas durante e depois da Segunda Guerra

provocaram uma nova visão dessa ciência. O fato de a geografia ter sido bastante solicitada na Segunda Guerra fez com que algumas transformações fossem significativas, dentre elas podemos destacar o uso de tecnologia aplicada ao reconhecimento do território.

A utilização da tecnologia no auxílio do estudo geográfico ocorreu, principalmente, no final da Segunda Guerra Mundial, quando uma verdadeira revolução na Geografia aconteceu. Esse período foi o marco do surgimento de uma nova corrente geográfica chamada, nos países de língua inglesa, de “New Geography” (nova geografia) e, no restante do mundo, de Geografia Quantitativa ou teorética. Milton Santos intitula esse episódio como a “*renovação do pós Guerra*”. A nova geografia era caracterizada pelos seus defensores como oposição à Geografia Tradicional considerada por eles como uma “*não geografia*” (SANTOS, 2002).

A Geografia Quantitativa representando o novo modelo de revolução da Ciência Geográfica surgiu na escola anglo/saxônica. Adotando o neopositivismo como base filosófica, essa nova corrente aplicou a matemática nos estudos geográficos, pois acreditava tornar a Geografia mais precisa. A teoria de sistemas e dos modelos, além do uso da estatística, foi a grande característica da Geografia Quantitativa.

Defendendo o uso da estatística e de modelos matemáticos nos estudos da Ciência Geográfica, Wrigley (1965) cita que essas técnicas adicionam maior precisão aos estudos geográficos e resolvem problemas práticos e metodológicos da geografia.

A grande crítica feita à Geografia Quantitativa estava relacionada ao seu caráter capitalista e segregacionista, pois a aplicação de tecnologias, destacando o emprego da computação e a criação de tipologia de padrões espaciais, não era

acessível a todos, estava concentrado nas mãos de poucos, principalmente dos Estados Unidos, os grandes idealizadores dessa nova geografia.

Analisando os interesses dessa potência no desenvolvimento da Geografia Quantitativa, Gomes (1991, p. 97) afirmava que, “[...] *como práxis social geográfica, ficou constatado que esteve e está a serviço do imperialismo, notadamente o norte americano, como instrumental sofisticado de controle espacial*”.

A Geografia Quantitativa teve grande propagação apenas nos países de língua inglesa, porém entrou em choque com outras correntes da Geografia que eram contra a matematização dessa ciência, fazendo com que um número muito restrito de geógrafos aderissem a ela, com exceção dos geógrafos norte-americanos.

A quantificação da ciência geográfica foi uma consequência do momento político-militar em que se encontrava o mundo, sendo necessário para o país hegemônico (Estados Unidos da América) que saiu como a grande potência da Segunda Guerra, criar novas ferramentas para manter o domínio sobre o restante do planeta, principalmente sobre os países periféricos.

Apesar de receber infinitas críticas, a Geografia Quantitativa contribuiu muito para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos estudos geográficos e cartográficos. O uso de modelos na geografia é uma proposta advinda da técnica quantitativa que pode ser aplicada em outras correntes da geografia, pois

[...] face ao geralmente grande volume de dados com que o geógrafo se defronta, aparece a necessidade de utilizar meios que tornem a massa de informação mais facilmente manipulável e compreensível, meios estes que são propiciados pela análise quantitativa que, de maneira objetiva, permite a verificação das relações entre os fenômenos estudados e sua distribuição no espaço. (GERARDI; SILVA, 1981, p. 1).

A expansão da aplicação de modelos em geografia teve a contribuição valorosa dos norte-americanos Richard Chorley e Peter Haggett que, através de pesquisas inovadoras sobre o uso de modelos integrados em geografia, até mesmo em estudos socioeconômicos, possibilitou a geógrafos de outros países, como o Brasil, conhecerem melhor a técnica da quantificação na ciência geográfica.

A partir dos vários estudos no mundo usando o método quantitativo na geografia, pode-se afirmar que a aplicação da técnica de modelos e sistemas na geografia independe da corrente epistemológica, pois a quantificação é apenas um meio e não um fim para se chegar a conclusões (GERARDI; SILVA, 1981).

No caso dos modelos, sua função é selecionar informações mais importantes em relação a um universo de informações, tornando-se assim uma retratação simplificada da realidade, porém se aproximando bastante da realidade a ser estudada (CHORLEY; HAGGETT, 1974). Dessa forma, os modelos têm grande campo de aplicação nos estudos geográficos. Dada à complexidade e quantidade de informações espaciais com que a geografia lida, os modelos tendem a agilizar e aprimorar a análise das informações espaciais, tornando o estudo mais eficaz.

Com o advento do computador, que facilitou o trabalho estatístico com longas séries de dados, a quantificação passou a ser mais utilizada na geografia, além disso, criou-se a possibilidade de trabalhar esses dados de forma cartográfica. Era necessário, no entanto, desenvolver novas tecnologias para isso; dessa inter-relação entre computação e matemática é que surgem os SIGs. Destacando a relevância da Geografia Quantitativa no desenvolvimento do SIG, Câmara, Monteiro e Medeiros (2000, p. 5) destacam

[...] com a escola quantitativa, os estudos geográficos passam a incorporar, de forma intrínseca, o computador como ferramenta de análise. Neste sentido, o aparecimento, em meados da década de 70, dos primeiros sistemas de informação geográfica (GIS), deu grande impulso a esta escola. Ainda hoje, em países como os

Estados Unidos, em que a Geografia Quantitativa é a visão dominante, os GIS são apresentados como ferramentas fundamentais para os estudos geográficos, como indica o recente estudo da National Academy of Sciences.

As geotecnologias, notadamente o sistema de informação geográfica e os modelos, foram a grande herança deixada pela Geografia Quantitativa para as outras correntes da ciência geográfica, bem como para outras ciências.

5.6.1 As Geotecnologias

As geotecnologias são instrumentos de extrema relevância para a análise espacial, esses sistemas trazem para o usuário uma série de comodidades em suas pesquisas, além de proporcionarem uma maior confiabilidade e precisão nas informações.

Os investimentos globais na área de tecnologia ligada ao mapeamento de informações geográficas são expressivos, estando entre os três mercados emergentes mais importantes da atualidade, junto com a nanotecnologia e a biotecnologia. Esse alto investimento não ocorre apenas por parte do governo, mas, sobretudo, por empresas privadas que investem na produção de novos softwares, satélites para observação da Terra e aparelhos para coleta de dados.

Apesar da importante contribuição das geotecnologias para o avanço dos estudos científicos e, principalmente, nas ciências cartográfica e geográfica, há uma grande complexidade na classificação de geotecnologia como técnica ou ciência.

Como a geografia teve uma grande participação na formação das geotecnologias, seus usuários buscam conceitos e teorias da geografia para sua melhor aplicação. Câmara, Monteiro e Medeiros (2005), ao analisarem o processo de formação e expansão das geotecnologias, concluíram que sua formação

interdisciplinar e o sucesso comercial comprometeram a construção de uma base teórica e conceitual.

A geotecnologia foi uma das grandes contribuições da interdisciplinaridade para ampliar o conhecimento geográfico. Dessa forma, a expansão do uso das geotecnologias propaga proporcionalmente algumas teorias e conceitos da ciência geográfica, como afirma Buzai (2004, p. 22)

[...] si bien la Geotecnologia ha incorporado conceptos geográficos que han sido fundamentales para avanzar hacia la posibilidad de la realización de un análisis espacial computacional, debe considerarse que estas modernas tecnologías han tenido un desarrollo inicial y una aplicación posterior verdaderamente interdisciplinaria.

Ainda com base na teoria defendida por Buzai (2004), as geotecnologias deixam de ser um simples set de instrumentos para análise espacial e, com a incorporação de conceitos de natureza geográfica, chega a converter-se em uma interface de notável carga teórica.

Outro ponto conflituoso ao se tratar de geotecnologias, além de sua definição, é a total compreensão das técnicas que a compõem. Há na literatura mundial grande quantidade de conceitos para definir geotecnologias, geoprocessamento, sistema de informação geográfica e sensoriamento remoto, nota-se, também, que há duas “correntes” na definição das geotecnologias, a primeira mais generalista, na qual costumam tratar as geotecnologias como sinônimo de geoprocessamento, de sistema de informação geográfica e de sensoriamento remoto; e a segunda mais específica, preocupa-se em estabelecer diferenças entre as técnicas que compõem as geotecnologias.

A complexidade da geotecnologia requer uma definição mais criteriosa, sendo que a definição de cada técnica é importante para construção de uma teoria da geotecnologia, o que é um dos entraves para reconhecer essa técnica como ciência. Portanto, geotecnologia é o termo mais abrangente para se referir às

tecnologias da informação, pois se refere a toda tecnologia ligada à coleta, armazenamento, tratamento, análise e apresentação de informações geográficas, incluindo, assim, a Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento Global – GPS e o Sistema de Informações Geográficas – SIG (MATIAS, 2001).

Rosa (2005), Câmara (1996a) e Assad e Sano (1998) costumam se referir a geoprocessamento como técnica que não inclui o sensoriamento remoto, mesmo porque na literatura internacional não existe o termo geoprocessamento, usando-se apenas Geographical Information Systems – GIS para designar as ações de análise, processamento e consulta de dados.

Diante da confusão conceitual existente no termo geoprocessamento, Pereira e Silva (2001, p. 104) afirmam que *“a definição do que seja geoprocessamento é uma tarefa difícil”*. Frente a essa falta de consenso conceitual, neste trabalho não se usou o termo geoprocessamento, mas sim geotecnologia como uma representação mais ampla das técnicas ligadas a informações geográficas. Sendo assim, o termo geotecnologia é mais adequado para se referir às funções do sensoriamento remoto, da cartografia digital, do sistema de localização por satélite, da geodésica, da topografia aplicada e do Sistema de Informação Geográfica – SIG.

Dentre as várias técnicas que compõem as geotecnologias, neste trabalho utilizou-se o sensoriamento remoto que subsidiou a geração dos dados, permitindo que esses fossem processados em um ambiente de SIG.

5.6.2 Sensoriamento remoto

O sensoriamento remoto é uma tecnologia para captação de informações de um alvo, através da radiação eletromagnética, gerada por fontes naturais ou artificiais (ROSA, 2005, p. 1). A função principal de um sistema de sensoriamento remoto é a obtenção de uma imagem do alvo, o que possibilita ao usuário extrair informações. Essa definição é semelhante à de McClooy (2005, p.27), que afirma que “[...] *remote sensing is defined as the acquisition of data using a remotely located sensing device, and the extraction of information from that data*”.

O surgimento do sensoriamento remoto inicia-se com o progresso da física nos estudos da óptica, da espectroscopia, da teoria da luz. E com o surgimento dos aviões, a fotografia aérea foi amplamente utilizada com fins cartográficos, principalmente na área militar, embora o avanço que destacou o sensoriamento remoto tenha sido o uso de sensores em satélites para registro de informações (INPE, 1998).

Esse avanço no sensoriamento remoto teve como ponto inicial o desenvolvimento aeroespacial, ocorrido durante o período da Guerra Fria. Nesse momento os soviéticos lançaram seu primeiro satélite, o “Sputnik 1”. A principal importância disso para o sensoriamento remoto está no impulso dado para outros satélites serem colocados em órbita. No entanto, apenas em julho de 1972, ocorreu o lançamento do primeiro satélite para monitoramento terrestre, o “Earth Resources Technology Satellite- ERTS 1” que, a partir do dia 14 de janeiro de 1975, passou a ser chamado de “LANDSAT” (LEITE, 2006).

Além da série “LANDSAT”, que lançou sete satélites, existem outros satélites de baixa e média resolução espacial, destinados a estudos ambientais.

Entre esses se destacam o satélite europeu “SPOT” e o satélite sino-brasileiro de recursos terrestres – “CBERS”. O programa “China-Brazil Earth Resources Satellite (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres) – CBERS” é destaque, em função de disponibilizar gratuitamente imagens digitais. Isso foi importante para popularizar o acesso a produtos orbitais.

Esse programa mantém três satélites de observação terrestre em órbita: o “CBERS-1”, lançado em 1999; o “CBERS-2”, lançado em 2003; e o “CBERS- 2B”, lançado em 2007. Este último registra imagens com resolução espacial de 2,7m, representando um ganho de informação em suas imagens. O sucesso dessas missões fez com que os governos do Brasil e China assinassem um acordo para continuação do programa, prevendo o lançamento dos “CBERS-3 e 4” (NOVO, 2008).

Os satélites são equipados com sensores de diferentes resoluções espaciais que podem cobrir o planeta em menos de cinco dias e, ao mesmo tempo, produzir informações mais detalhadas em uma visada mais estreita. O CBERS carrega câmeras para observação óptica e um sistema de coleta de dados ambientais. É um sistema único, pois mantém em órbita sensores que combinam características especialmente adequadas às diversas escalas temporais e espaciais, necessárias ao monitoramento e à preservação do ecossistema.

Para estudos de áreas menores e mais complexas, como para estudos do espaço intraurbano, notadamente as transformações do uso do solo urbano, como é o caso deste trabalho, é necessário o uso de sensores de satélites com alta resolução espacial, os sensores de satélites que se destacam nessa finalidade são os do “Ikonos II4”, do “Quick Bird”, do “Orbview 3” e do “GeoEye1”.

O sensoriamento remoto, portanto, trata do processo de aquisição de imagens de um determinado território, através da radiação eletromagnética gerada pelo sol, pela terra ou por fontes artificiais, que é reemitida por determinados objetos que compõem a superfície Terrestre (solo, vegetação, hidrografia, edificações etc.) e captada por sensores instalados em aviões ou em satélites.

A partir das imagens geradas pelos sensores imageadores, criam-se subsídios tecnológicos para iniciar os trabalhos de SIG. A imagem gerada pode ser tratada através da correção de distorções e melhora do contraste que resultará numa melhor discriminação dos objetos em estudo, a esse processo denomina-se de Processamento Digital de Imagem – PDI. Podendo, também, ser definido como *“[...] a manipulação de uma imagem por computador de modo que a entrada e a saída do processo sejam imagens.”* (CÂMARA et al., 1996b). A definição de Rosa (2005, p.57) trata o PDI como a *“[...] manipulação numérica de imagens digitais (CCT's), cuja finalidade é melhorar o poder de discriminação dos alvos”*. A partir de uma imagem orbital, o processamento digital de imagem permite analisar essa imagem separadamente por regiões do espectro eletromagnético, podendo trazer uma melhor discriminação dos alvos registrados na imagem.

De maneira geral, as funções do PDI podem ser divididas em três etapas: pré-processamento, realce e classificação. O pré-processamento é a etapa inicial, pois tem como objetivos a calibração radiométrica da imagem, correção de distorções geométricas e remoção de ruído. Na etapa de realce da imagem, os procedimentos mais comuns são: realce de contraste, filtragem e operação aritmética. E, por último, as técnicas de classificação podem ser divididas em classificação supervisionada, quando há participação do usuário na indicação dos

pixels e classificação não supervisionada, quando o software faz a interpretação por regiões de valores iguais (CÂMARA et al., 1996b).

A classificação torna os produtos do sensoriamento remoto (imagens digitais) mais “populares”, uma vez que gera mapas temáticos da superfície terrestre com o mesmo significado da imagem digital, porém usando representação cartográfica de maior facilidade de interpretação. Davis e Simonett (1991) afirmam que a classificação é o agrupamento dos objetos em classes com base na sua semelhança com relação a uma ou mais variáveis, em que a discriminação é a atribuição de objetos de classes pré-definidas com base na propriedade destes.

Sensoriamento Remoto representa uma fonte rica de informação atualizada para um sistema de informação geográfica e a cartografia digital, pois as informações fornecidas pelos produtos resultantes do sensoriamento remoto, bem como de outras tecnologias de informação espacial, constituem valorosa base de dados (cartográfica ou numérica) para o SIG.

Para Maguire (1991), a possibilidade de integração de dados de outras tecnologias no ambiente do SIG é responsável pelo sucesso desse sistema de análise espacial. E a união da tecnologia, dos conceitos e teorias desses sistemas possibilita a criação de sistemas de informação mais ricos e sofisticados.

5.6.3 Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

A tecnologia dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta para a visualização e análise de informação espacial que vem sendo usada em aplicações como a cartografia de uso do solo (planejamento urbano), análise e planejamento de transportes (redes de entradas e emergência), análise

geodemográfica (localização de serviços), cartografia de redes de infraestruturas (gás, água e energia elétrica) e em aplicações de gestão de recursos naturais.

O INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais (2002) cita que as principais características dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são inserir e integrar, numa única base de dados informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados censitários e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno; oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através dos algoritmos de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados georreferenciáveis.

Os SIGs oferecem ao pesquisador (geógrafo, urbanista, planejador, engenheiro) uma visão inédita de seu ambiente de trabalho, em que todas as informações disponíveis sobre um assunto estão ao seu alcance, interrelacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum – a localização geográfica.

Câmara (1995) cita que a estrutura técnica dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) possui os seguintes componentes:

- Nível 1 - Interface com o usuário;
- Nível 2 - Entrada e integração de dados;
 - Funções de processamento gráfico de imagens;
 - Visualização e plotagem;
- Nível 3 - Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob forma de um banco de dados geográficos).

No primeiro nível, o mais próximo do usuário, a interface homem-máquina define como o sistema é operado e controlado. No nível intermediário, um SIG deve

ter mecanismos de processamento de dados espaciais (entrada, edição, análise, visualização e saída). No nível mais interno do sistema está um sistema de gerência de banco de dados geográficos que oferece armazenamento e recuperação de dados espaciais e seus atributos (Figura 12). A seleção dos dados geográficos é feita por mecanismos de seleção e consulta que definem restrições sobre o conjunto de dados (CAMARA,1995).

Figura 12 - Estrutura geral dos Sistemas de Informação Geográfica.

Fonte: INPE, 2002

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), num mundo em constantes transformações, são poderosas ferramentas para a compreensão integrada de assuntos geográficos e ambientais. A figura 13 permite visualizar a organização dos dados sobre uma determinada região ou cidade, como um conjunto de mapas, cada um deles exibindo uma informação a respeito de uma característica da região. No caso abaixo, um conjunto de mapas foi obtido para auxiliar o planejamento do transporte urbano. Cada um destes mapas temáticos individualmente é referenciado

como “layer” (camada), “coverage” (cobertura) ou “level” (nível). Cada camada foi cuidadosamente sobreposta de forma que toda localização é precisamente ajustada às localizações correspondentes em todos os outros mapas. O “layer” na base do diagrama é o mais importante, porque representa um reticulado com um sistema de referência (como latitude e longitude) no qual todos os mapas foram precisamente referenciados (FOOT e LYNCH, 2002).

Figura 123 - Representação de "layers" para utilização em SIG.

Fonte: Adaptado de FOOTE e LYNCH, 2002

Foote e Lynch (2002) citam que, de acordo com a figura, podem ser comparadas rotas de trânsito à localização de centros comerciais, densidade de população aos centros de trabalho. Em adição, as ou áreas podem ser separadas de localizações vizinhas, simplesmente extraíndo todos os layers dos pontos desejados a partir de um mapa de maior escala. Os SIG oferecem meios para pesquisar padrões e processos espaciais, tanto para uma localização pontual, como para uma região como um todo. Os “layers” são informações, portanto nem todas as análises geográficas realizadas irão utilizar todos os “layers” de mapas simultaneamente, em

alguns casos, dependendo do objetivo da pesquisa geográfica proposta, o pesquisador usará seletivamente a informação para considerar informações entre camadas específicas.

Esse caso demonstra a habilidade dos SIG de integrar grandes quantidades de informação sobre o ambiente, prover um repertório poderoso de ferramentas analíticas para explorar estes dados. Além desse potencial, os SIG proporcionam que sejam formadas centenas de camadas de mapas para exibir informações pertinentes à pesquisa geográfica, como: redes de transporte, hidrografia, características da população, atividades econômicas, jurisdições políticas e outras características dos ambientes naturais e sociais.

5.6.4 Geotecnologias aplicadas ao estudo do espaço urbano

Há uma proporcionalidade diante da evolução da geotecnologia e sua respectiva aplicação em pesquisas. O crescimento no uso das tecnologias da informação geográfica é notório, pois a potencialidade de contribuição das geotecnologias para os estudos acadêmicos e técnicos é muito grande.

Frente ao desenvolvimento da geotecnologia e ao crescimento de sua aplicação em estudos científicos, a geografia vem incrementando sua metodologia de estudo com aplicação de técnicas da geotecnologia em várias correntes da geografia, pois, como discutido anteriormente, a geotecnologia para essa ciência é uma técnica e, dessa forma, não determina o método da pesquisa, ou seja, independente da corrente epistemológica das ciências geográficas, a geotecnologia pode ser requisitada para tratar da coleta e processamento de dados para posterior exposição como informação.

Mesmo com o amplo campo de aplicação das geotecnologias na geografia, algumas áreas dessa ciência ainda estão bastante limitadas em relação ao uso dessas técnicas. A diversidade de formas e usos no espaço urbano, associada ao tamanho dos alvos são obstáculos para expandir o uso das geotecnologias no estudo das cidades.

Embora se perceba que a aplicação socioeconômica das geotecnologias vem crescendo, os trabalhos ligados à análise ambiental, em pequena escala, ainda são predominantes nos trabalhos que fazem uso das geotecnologias.

Dentro dos usos das geotecnologias em análises socioeconômicas, a geografia urbana vem se destacando bastante nos últimos anos. Kaplan, Wheeler e Holloway em seu livro “Urban Geography” destacam a importância do uso do SIG

em áreas urbanas, listando as possíveis aplicações dessa tecnologia associadas aos modelos espaciais e às contribuições para o desenvolvimento da geografia urbana enquanto disciplina acadêmica. Os autores afirmam que “[...] *in general, the spatial models developed and applied in the 1960s are increasingly being utilized by GIS in urban business enterprises, in urban planning, and in academic urban research and teaching*” (KAPLAN; WHEELER; HOLLOWAY, 2004, p.14).

O crescimento na aplicação das geotecnologias no estudo do espaço urbano é fruto da eficácia dada aos estudos da cidade. A geotecnologia é extremamente importante para se planejar o espaço urbano, permitindo, assim, o uso racional do espaço e, conseqüentemente, subsidiando a melhor estruturação das áreas urbanas.

Câmara *et al.* (1996a, p. 28) afirmam que as

[...] aplicações sócio-econômicas tanto podem ser realizadas para com o objetivo de planejamento, quanto à avaliação de mudanças em uma região em resposta a uma determinada política. E ainda ressaltam, tradicionalmente, o papel de SIGs é grande no estágio de pósprocessamento das informações, onde dados são analisados e facilmente espacializados gerando mapas. (CÂMARA *et al.*, 1996^a, p.28)

Devido à complexidade do espaço urbano, todas as geotecnologias oferecem valorosas contribuições para se pensar a cidade, principalmente pelo viés proposto pelo Estatuto da Cidade, no qual a cidade tem uma função social e o direito individual não pode sobrepor o direito coletivo. A partir desse princípio, o uso do sensoriamento remoto permite ao gestor urbano ter uma visão geral da configuração socioespacial da cidade, expondo as formas de ocupação do solo, os terrenos utilizados para especulação imobiliária e as ocupações de risco.

[...] a imagem orbital ajuda nesse sentido, pois é uma das fontes tradicionais de dados para a confecção de mapas de uso e cobertura do solo. Com o aumento da resolução espacial dos produtos do sensoriamento remoto orbital se permite a realização de mapeamentos, análises e monitoramento da área urbana, servindo

de base para os profissionais responsáveis pelo planejamento urbano, pois estas informações auxiliam nas análises, previsão e controle de mudanças no espaço dinâmico. (ESTEVAM, 2006, p. 17)

Comparando as técnicas de sensoriamento remoto, imagens orbitais e levantamento aerofotogramétrico, no espaço urbano, Foresti e Hamburger (1995) consideram que há duas dificuldades em estudar ambiente urbano através das imagens de satélites, uma trata da heterogeneidade do intraurbano e a outra das limitações de resolução de sensores, essa última foi minimizada com o desenvolvimento de sensores de alta resolução, mas os obstáculos existem. Quanto ao uso de fotos aéreas, as autoras ressaltam que o maior problema está na periodicidade, devido ao custo elevado e às dificuldades técnicas para execução do levantamento aerofotogramétrico.

Estabelecendo uma analogia entre a potencialidade de aplicação da imagem de satélite de alta resolução e da fotografia aérea, Henriques (2008) constata que, para fins de análise visual, os resultados são semelhantes, pois os objetos são igualmente perceptíveis, variando, apenas, a definição dos contornos dos alvos. Entretanto, as imagens permitem uma análise além da visual, ou seja, possibilitam o processamento automático.

Para Henriques (2008), compreender o espaço urbano, através do sensoriamento remoto, é uma tarefa complexa, uma vez que requer a interpretação da complicada interação das estruturas artificiais, da atividade econômica e das políticas governamentais que marcam a paisagem urbana.

Dentre as geotecnologias, o SIG é o mais requisitado para a tomada de decisão do poder público municipal, pois, como apresentado, possibilita a transformação de dados em informações. Através do processamento e cruzamento de dados, as informações podem, também, ser espacializadas, contribuindo

eficientemente para o planejamento das ações do poder público na cidade. Além das vantagens técnicas, alguns softwares de SIG apresentam linguagem fácil e prática, tornando o processo de aprendizagem de operação dessa tecnologia mais rápido.

Auxiliar na decisão de onde irão se instalar equipamentos públicos, como hospitais, escolas, postos de polícia, entre outros, são exemplos da contribuição do SIG; partindo do pressuposto que o município não tem verba para instalar esses equipamentos em toda a cidade, então, prioridades terão de ser estabelecidas. Seguindo o bom senso, a área de maior carência ou urgência desse serviço será beneficiada, logo, o SIG, com o banco de dados contendo informações sobre essa situação na cidade, expõe a área de maior necessidade. No caso de outras decisões o sistema é semelhante, assim o SIG é um instrumento fundamental para se pensar a cidade. As contribuições do SIG no serviço público municipal são ressaltadas por Antenucci *et al.* (1991, p.45):

“[...] the GIS technology offers the potential for a quantum leap in the quality, accuracy, accessibility, and time less of information used by municipal employees from the mayor to the desk clerk”. Esses autores ainda enfatizam que “When local government has better, more accessible information, the private sector and general public benefit as well”.

Antenucci *et al.* (1991) usam exemplos de cidades dos Estados Unidos que possuem essa tecnologia como forma de melhorar os serviços prestados à sociedade, e destacam a cidade de Milwaukee, no estado de Wisconsin, por ser a pioneira na implantação de um setor de sistema de informação geográfica na administração pública local. Outro exemplo de pioneirismo de sucesso, nos Estados Unidos, sobre a aplicação das geotecnologias no estudo urbano foi apresentado por Parrot e Stutz (1991) descrevendo o mapeamento de uso do solo na cidade de San Diego, Califórnia. Nesse trabalho, os autores informam que foi usado o SIG para

fazer a sobreposição de várias camadas de dados, como hidrografia, quadras e lotes, possibilitando gerar mapas com vários níveis de agregação. Com essas informações espaciais o poder público local pôde planejar suas ações com maior eficácia.

Pereira e Silva (2001, p. 105) afirmam que *“[...] a maior parte das tomadas de decisões por órgãos de planejamento e gestão urbana envolve um componente geográfico diretamente ou por implicação, daí a importância que as tecnologias de Geoprocessamento adquirem para a moderna gestão da cidade”*

Defendendo o uso das geotecnologias pelos gestores urbanos, Nieto e Levi (2003, p. 433) destacam *“[...] los tomadores de decisiones tienen la posibilidad de poder hacer uso de las herramientas de consulta, despliegue, análisis, actualización de información para sacar conclusión”*. Sendo assim, conhecer a configuração espacial de uma cidade é requisito fundamental para o sucesso do planejamento.

A necessidade de se conhecer a distribuição espacial dos componentes sociais urbanos para, a partir de então, se planejar as ações de administração pública visando melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, fez com que os planejadores utilizassem certas ciências integradas para essa atividade. Pode-se afirmar que, na atual crise socioambiental pela qual as cidades passam por falta de planejamento, as geotecnologias apresentam-se como técnicas de grande relevância para direcionar e legalizar a ocupação do solo urbano, sendo sua utilização imprescindível para a eficácia do planejamento urbano.

Analisando a necessidade do planejamento urbano efetivo, Nizeyimana, Petersen e Looijen (2002) afirmam que o desenvolvimento de sistemas de suporte de decisão espacial para auxiliar os planejadores e os gestores urbanos é uma das

razões para utilizar o SIG como instrumento para entender os problemas espaciais, através de dados geográficos e modelos.

O obstáculo para a expansão dos estudos urbanos (como a escassez e a confiabilidade dos dados e informações) e o sucesso das políticas sociais podem ser minimizados com o auxílio das técnicas que compõem as geotecnologias, pois a maior dificuldade para se estudar uma cidade é a carência de dados confiáveis que possam ser analisados em consonância com a área a que se referem.

Embora existam essas dificuldades, as geotecnologias apresentaram êxitos nos resultados de vários trabalhos. Ishikawa (2001) apresentou a potencialidade das imagens Ikonos para áreas urbanas, principalmente na identificação de novas edificações. No trabalho de Moura (2003) foi usado o SIG para o planejamento urbano, notadamente para preservação do patrimônio histórico da cidade de Ouro Preto/MG. Além desse resultado, a autora conseguiu identificar os padrões de uso/ocupação do solo da cidade de Ouro Preto. Nessa linha de mudança do uso do solo urbano, a pesquisa de Almeida (2004) é uma referência, pois analisa a simulação de mudança no uso da terra urbana e para chegar aos objetivos o autor usou a modelagem da dinâmica espacial.

Ainda sobre a modelagem espacial para análise da alteração do uso do solo urbano, o trabalho desenvolvido por Henriques (2008) sobre as alterações no uso do solo da capital moçambicana de Maputo se destaca, em função da riqueza e primazia dos dados, bem como pela eficácia do modelo denominado de autômatos celulares, que produziu uma simulação do uso do solo para 2011. Esse trabalho pode ser usado para mostrar o potencial de análise espacial gerado pela combinação da tecnologia do sensoriamento remoto com o SIG.

O estudo de Souza (2004) trouxe uma proposta inovadora na integração das imagens de alta resolução com o SIG ao usar os produtos orbitais para estimar a população intracensitária. A metodologia proposta identificava padrões residenciais homogêneos de ocupação do solo para definir amostra e fazer o cruzamento dos dados. Os resultados mostram que a estimativa apresentou uma confiança de 90% nos dados gerados.

Sobre o uso de imagens orbitais para fins de planejamento urbano, Cavassim Júnior *et al.* (2002) consideram que as imagens de satélite podem ser usadas como ferramenta para a obtenção de uma visão panorâmica do problema, mas uma análise mais detalhada é recomendada para obter uma adequada caracterização da situação "*in loco*", considerando outros fatores como a declividade, que não podem ser obtidos nestas imagens.

Aplicando as geotecnologias no mapeamento das áreas de ocupação irregular na cidade de Ponta Grossa (PR), Matias e Nascimento (2006) conseguiram localizar e quantificar as áreas em que a ocupação não respeitava a lei de parcelamento do solo e a legislação ambiental.

Buzai e Baxendale (2006) organizaram uma coletânea de resultados de pesquisas desenvolvidas na Universidade de Buenos Aires. Essas pesquisas tratam do uso do SIG e do sensoriamento remoto nos estudos urbanos, abordando vários temas em algumas cidades argentinas. Esses autores mostram a eficácia da geotecnologia, inclusive na análise da concentração da segregação socioespacial urbana.

Esses exemplos mostram a diversidade de aplicações das geotecnologias no espaço urbano. Além de evidenciar o poder de integração das técnicas que compõem as geotecnologias, destacando a relação entre o sensoriamento remoto e

o SIG. O primeiro como fonte de dados é fundamental para compreensão do espaço. Em contrapartida, o SIG utiliza os dados fornecidos pelo sensoriamento remoto, podendo cruzá-los com dados de outras fontes, para gerar informações diversas da área de estudo.

Sobre a integração dessas tecnologias, Davis e Simonett (1991) afirmam que existe uma diversidade de associação dos dados do sensoriamento remoto com o SIG. Esses autores destacam a importância da interpretação dos dados orbitais e a classificação destes para o sucesso dessa integração, e completam afirmando que: *“Treating the output of a remote sensing analysis as input to GIS tended to isolate the respective analysis and hindered the integration of remote sensing and GIS.”* (DAVIS; SIMONETT, 1991, p.191).

A integração do sensoriamento remoto com o SIG caracteriza perfeitamente a função da geotecnologia, ao trabalhar com diversas fontes de dados e possibilitar o seu processamento, fornecendo resultados que subsidiarão o ordenamento do território. Esse processo pode revelar as contradições do espaço, bem como propor alternativas para reverter tal situação (MATIAS, 2001). Portanto, a necessidade de eficácia na gestão urbana para as cidades brasileiras encontra respaldo na escassez de dados, principalmente, das áreas mais carentes.

Compreender a realidade socioambiental da cidade é a etapa inicial e fundamental para definir planos e ações que visem melhorar a qualidade de vida das pessoas. Diante dessa análise, pode-se perceber que as geotecnologias possuem funções que permitem obter informações precisas sobre o espaço, e que deve ser entendida como instrumento de auxílio ao planejamento e gestão urbana.

6. METODOLOGIA

Este trabalho propõe a realização de um rápido diagnóstico sobre o aumento do número de focos geradores de óleo residual de fritura em alguns bairros do município de São Paulo, através do uso das geotecnologias, e dos problemas derivados do seu descarte inadequado, além de indicar para a possibilidade da criação de uma política pública integrada para a coleta e reaproveitamento desses resíduos, colaborando, assim, para o manejo mais sustentável das áreas urbanas.

Tal projeto será desenvolvido com a adoção da metodologia de pesquisa proposta por Libault (1971), que sugere uma pesquisa de caráter geográfico desenvolvida em quatro níveis: compilatório, correlativo, semântico e normativo.

Ao se analisar os procedimentos cabíveis e inerentes a cada uma destas etapas percebe-se que esta metodologia aplica-se perfeitamente ao projeto, dissecando o território em vários componentes, fatores ou variáveis que se interagem no espaço geográfico. Adotando-se um enfoque socioeconômico, objetivando principalmente o aproveitamento de recursos descartados e a conservação de áreas de interesse público.

6.1 Nível Compilatório

Este nível refere-se à constatação dos fatos e fenômenos a serem pesquisados. Compreende os levantamentos e a coleta dos dados de diversos formatos, traduzindo os dados obtidos no mundo real para o universo conceitual e posteriormente para os universos de representação. Num projeto deste tipo o levantamento de dados constitui a grande oportunidade de uma base de dados consistente, que caracteriza essa parcela de interesse do mundo real.

Com a finalidade de determinar os hábitos de descarte desses resíduos em cada um dos bairros, realizaram-se entrevistas com os estabelecimentos produtores de óleos e gorduras residuais de fritura⁶. O roteiro das entrevistas é apresentado no quadro a seguir (Figura 14):

ROTEIRO DE ENTREVISTA	
Nome do estabelecimento:	
Endereço:	
Número de funcionários:	
Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras:	
Tempo de funcionamento:	
Horário de funcionamento:	
Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?	
() Soja	() Canola () Girassol () Outros_____
Local de descarte do óleo utilizado:	
Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?	
() Sim	() Não _____
É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?	
() Sim	() Não Quais?
Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?	
() Sim	() Não
Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?	
() Sim	() Não
Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?	
() Sim	() Não
O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?	
() Sim	() Não Quantas vezes?
Qual a quantidade de resíduo é gerado mensalmente?	
Participa de algum programa de coleta de óleo usado?	
() Sim	() Não
Quais as dificuldades de participar do programa?	
Como pode ser melhorado?	

Figura 14- Roteiro de entrevista para estabelecimento produtor de OGRs

⁶ As respostas das entrevistas são apresentadas na íntegra no “Apêndice 1”.

O conjunto de dados dessa etapa possibilitou uma boa visão da quantidade e localização dos produtores de óleo residual de fritura, dos hábitos de descarte desse resíduo e dos problemas resultantes do descarte incorreto dos mesmos.

O recorte geográfico inicial da pesquisa era todo o município de São Paulo, no entanto, após a realização e compilação dos dados das entrevistas e a avaliação das informações levantadas junto à Relação Anual de Informações Sociais (RAIS, 2004) do Ministério do Trabalho e Emprego, foram selecionadas quatro subprefeituras para uma avaliação mais detalhada.

O critério para a escolha dessas áreas foi o elevado número de estabelecimentos com alto potencial de geração de óleos e gorduras residuais de fritura. As subprefeituras selecionadas foram: Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana.

6.2 Nível Correlativo

O nível correlativo é inerente ao sistema de informação geográfica, pois a integração de dados e o cruzamento deles possibilita variadas correlações, permitindo, assim, a geração de padrões geográficos que, na maioria das vezes, são apresentados em um mapa. Portanto, é possível afirmar que as atividades relacionadas ao sistema de informação geográfica estão inseridas nesse nível da metodologia de Libault (1971). Nessa pesquisa, o nível correlativo é representado pelo cruzamento do banco de dados geográficos e pelo processamento das informações.

Nessa fase da pesquisa procedeu-se a geração dos mapas de uso da terra das subprefeituras selecionadas (Sé, Pinheiros, Vila Mariana e Mooca) para análise, em dois períodos distintos (2002 e 2010), possibilitando, assim, uma

avaliação do processo de crescimento urbano nessas áreas e, por conseguinte o aumento do número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura.

Ainda dentro do nível correlativo, foram analisados os resultados das entrevistas em campo, e com as informações compiladas geraram-se gráficos para facilitar a visualização dos dados, que posteriormente foram comparados aos mapas de uso do solo.

6.3 Nível Semântico

Enquanto as etapas anteriores levaram à definição de variáveis através do levantamento dos dados ou por meio de simples cruzamentos de informações chegando a sínteses parciais, o terceiro nível chegou a uma concepção completa, ou seja, *“trata-se de localizar exatamente os problemas parciais, de modo a organizar seus elementos dentro de um problema global”* (Libault, 1971).

O nível semântico constitui a parte de interpretação dos dados depois de correlacionados, na tentativa de determinar a síntese. Portanto, nesta terceira etapa, considerou-se a meta final, que é sempre de generalização.

Archela (2000), analisando a etapa do semântico desenvolvido por Libault (1971), enfatiza que a organização dos fatores dentro de uma área depende essencialmente da posição objetiva do problema. O campo pode ser concreto, conforme as regras dos métodos convencionais da Geografia, ou pode ser puramente abstrato, incluindo dentro da análise um problema formal. No primeiro caso, basta aplicar as leis clássicas da regionalização, nas quais as variáveis serão discriminadas em relação à definição espacial, retomando a distinção dos fatores endógenos e exógenos para constituir os pares da análise. A discriminação abstrata não vem em oposição, mas em complementação à organização regional.

Enquanto os níveis anteriores utilizam simplesmente os métodos gerais, o nível semântico deve ser estudado especialmente para cada caso particular, concretizando-se aqui a metodologia geográfica pesquisada desde o início.

6.4 Nível Normativo

O nível normativo procurará traduzir os resultados em normas aproveitáveis, ou seja, gerar produtos. Tais produtos podem ser modelos ou diferentes modos de codificação representativa dos resultados. Dentro de um banco de dados geográfico, este nível representa as diversas maneiras de apresentação dos resultados sob uma tipologia adequada, isto é, através dos modelos numéricos, mapas temáticos, mapas de objetos, gráficos e tabelas.

No caso dessa pesquisa, o produto final foi uma análise conjunta dos mapas de uso do solo (mapas temáticos) e dos gráficos referentes às entrevistas realizadas em campo, para identificação do efetivo aumento do número de fontes geradoras de óleo residual de fritura e posterior sugestão de uma política conjunta de coleta e adequada disposição final desses resíduos, evitando, assim, o agravamento de problemas de entupimento nas tubulações de água e esgoto do município.

Os *softwares* utilizados para geração dos mapas de uso da terra foram o Quantum GIS e o MultiSpec, ambos com licença gratuita. O MultiSpec é um programa simples e gratuito de Sensoriamento Remoto, mas bastante funcional para análise de dados de imagens multiespectrais. Entre as funcionalidades deste programa estão a importação de dados e exportação de resultados, visualização de imagens multiespectrais, geração de histogramas, transformação de formatos,

criação de novas bandas, “clusterização ISODATA”, treinamento e definição de Classes além da classificação.

O Quantum GIS, também conhecido como QGIS, é um projeto oficial da *Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)* e pode ser utilizados tanto para dados vetoriais quanto formatos matriciais, apresentando diversas funcionalidades. No programa, você pode visualizar, criar, editar, analisar dados e compor mapas imprimíveis.

Para elaboração dos gráficos referentes às entrevistas realizadas em campo, foi utilizado o programa de análise estatística “Excel⁷,” cujos recursos incluem uma interface intuitiva e capacitadas ferramentas de cálculo e de construção de gráficos.

⁷ O **Microsoft Office Excel** é um editor de planilhas produzido pela empresa **Microsoft**

7. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.

7.1 Histórico do desenvolvimento do município de São Paulo.

São Paulo foi fundada oficialmente em 25 de janeiro de 1554, com o nome de São Paulo de Piratininga, no entanto, até finais do século XVIII não ocorreu um crescimento urbano significativo.

Em 1827, por decreto imperial foi criada a Academia de Direito do Largo de São Francisco, e a população neste período não ultrapassava mais de 10 mil habitantes, localizados principalmente nas regiões das Freguesias da Sé, Santa Efigênia e Brás.

A abertura da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí em 1867, e a substituição da mão de obra escrava pela de imigrantes europeus transformou as feições da cidade, que teve um salto populacional de 30 mil habitantes em 1870 para 240 mil em 1900.

Segundo Kliass (1993) a cidade que antes tinha uma aparência colonial passou a apresentar melhoramentos urbanísticos que anunciavam o seu futuro de metrópole do café. Iniciou-se a expansão urbana em direção às várzeas e terraços fluviais, onde haviam sido instaladas as ferrovias. Espaços anteriormente vazios passaram a ser ocupados por fábricas e bairros operários, e o antigo triângulo, na região central, composto pelas ruas São Bento, Direito e Quinze de Novembro passou a configurar-se como setor de serviços e comércio (Figura 15).

Nesta época, a preocupação com a expansão urbana residia apenas em questões estéticas e de higiene. Em 1886, o Código de Posturas constitui-se na primeira legislação urbanística, sem, entretanto configurar diretrizes gerais de uso e

ocupação do solo. Estabeleceu a largura mínima das vias de circulação, localização de algumas atividades e seus horários de funcionamento.

No período de 1889 a 1911, *“Antônio da Silva Prado, prefeito de São Paulo, realizou inúmeras intervenções, tais como: arborização de ruas e avenidas, remodelação do Jardim da Luz, abertura da Avenida Angélica, construção do Mercado Municipal e do Teatro Municipal, visando o embelezamento da cidade”* (Prefeitura Municipal de São Paulo, 1992).

A antiga região central passou a interligar-se com a "cidade nova" com a conclusão do Viaduto do Chá, em 1892. Criou-se um eficiente sistema de transporte coletivo, que passou a atender o centro e os bairros, o que favoreceu a ocupação dos bairros da Penha, Santana, Ipiranga, Pinheiros e Lapa, sendo implantados 188,7 km de linhas, no período de 1901 a 1912.

Em 1912, com a iniciativa privada se propondo a desenvolver novos subúrbios, teve início o projeto do loteamento do Jardim América, constituindo-se no primeiro empreendimento da América do Sul nos padrões das cidades-jardim inglesas, e em 1921, em continuidade a ocupação da encosta sudoeste do espigão, em direção ao rio Pinheiros, instalou-se também o Jardim Europa.

Figura 15 - Expansão da área urbana do município de São Paulo de 1881 a 2002.
Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento – Departamento de Estatística e Produção de Informação.

Nas áreas mais periféricas, concentrava-se a população mais pobre, constituída de imigrantes e operários, sem acesso a muitos serviços públicos e em

péssimas condições de moradia. Esta população residia nas regiões do Brás, Belenzinho, Mooca, Canindé, Pari, atingindo inclusive o Ipiranga e a Vila Prudente. A população nesta época atingia a marca de 700 mil habitantes, sendo mais de um terço formado por imigrantes estrangeiros (RODRIGUEZ, 1998)

"A Lei do Povoamento do Solo, de 1907, que se deve a Miguel de Calmon, fez entrar no território brasileiro, em apenas 8 anos, a espantosa massa de quase um milhão de imigrantes. O italiano, o alemão, o eslavo e o saxão trouxeram a máquina para a nossa economia" (Prefeitura Municipal de São Paulo, 1992)

Em apenas 50 anos, São Paulo transformou-se de cidade provinciana em centro urbano industrial em ascensão, fomentado pela economia cafeeira e pelo surto industrial ocorrido durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918). Concentrando o recrutamento da mão de obra, as agências exportadoras e o crédito bancário, a cidade propiciava a aplicação do capital excedente da produção cafeeira nas indústrias de tecelagem, alimentícias e químicas. No censo de 1920, já figurava como o maior produtor industrial do país, respondendo por 32% da produção.

A partir de meados da década de 20, começaram a surgir lacunas no atendimento dos serviços públicos nas novas áreas de expansão da cidade, principalmente no transporte por bondes. Os novos bairros passaram a ser servidos por ônibus e pelo crescente número de automóveis, que tornam-se mais baratos (ZMITROWICZ, 1996).

As enchentes passaram a afetar pontos urbanizados, e em 1922 foi lançado o primeiro Plano de Melhoramentos do Rio Tietê. Já em 1925 foi criada a Comissão para a elaboração do Plano Geral do Conjunto, abrangendo planos parciais de extensão, melhoramento e embelezamento da cidade de São Paulo. Esta foi a origem do "Plano de Avenidas" de Prestes Maia, apresentado em 1930,

que consolidou os trabalhos mais importantes da comissão e que delinearam uma reestruturação de toda a cidade.

Este plano, além de dar as primeiras diretrizes gerais de zoneamento da cidade, contemplava também a proposta dos aspectos viários, localização de edifícios públicos e áreas verdes, corrigindo o índice de área verde por habitante, que na época era de 0,71m²/hab., propondo a implantação de grandes parques, tais como: Cabeceiras do Ipiranga, Ibirapuera, Cantareira (reserva natural), Alto da Serra (reserva florestal), além dos parques médios como Butantã e Aclimação.

Segundo Zmitrowicz (1996) no final da década de 30, o engenheiro Francisco Prestes Maia, autor do "Plano de Avenidas" de 1930, assumiu a prefeitura de São Paulo, e operou-se uma completa reestruturação viária da área urbana central de São Paulo.

O perfil de São Paulo como metrópole industrial consolidou-se definitivamente no período do pós-guerra, em meados dos anos 40. Além da necessidade de substituir importações e atender ao esforço de guerra, o mercado de mão-de-obra foi sendo alimentado por novos grupos de imigrantes, vindos agora do Japão, Coréia e China, além de migrantes internos, principalmente da região nordeste, atraídos pelas oportunidades de trabalho na nascente metrópole, com uma industrialização já bastante diversificada.

Ainda de acordo com Zmitrowicz (1996), a concentração do desenvolvimento econômico-industrial de São Paulo praticamente determinou o ritmo de crescimento populacional do município, que decorreu, então, basicamente por efeito da migração interna. Entre 1940 e 1950 a população de São Paulo cresceu a uma taxa de 5,2% ao ano, sendo a migração responsável por cerca de

73% desse crescimento. São Paulo contava em 1940 com 4.876 indústrias, que respondiam por 54% do valor da produção industrial do Estado.

“Entre as décadas de 50 e 60, consolidou-se a participação da atividade industrial dos bens de produção, com 6156 indústrias (43% do total do Estado), empregando 585.000 operários” (PONTES,1996).

Segundo Rodriguez (1998), no início dos anos 60, Prestes Maia assumiu novamente a Prefeitura, em seu terceiro mandato, dando continuidade a reestruturação viária da cidade. O "Plano de Avenidas" prosseguiu de forma lenta e intermitente, nas décadas seguintes, com profundas modificações na concepção original.

Os investimentos em urbanização aumentaram cada vez mais, e inúmeras obras de engenharia apontadas como solução para as enchentes, foram executadas, canalizando-se córregos e sobre estes construindo novas avenidas de fundo de vale. Aos poucos, as antigas várzeas foram sendo ocupadas, o processo de impermeabilização do solo comprometeu definitivamente a capacidade natural de absorção das águas pluviais e as enchentes passaram a constituir um dos mais graves problemas da cidade.

Ao mesmo tempo, iniciou-se um processo de declínio da taxa de crescimento da cidade, concomitantemente ao crescimento populacional das regiões periféricas da Grande São Paulo, provavelmente como consequência do crescente deslocamento das indústrias para essas áreas.

Entre 1970 e 1980 intensificou-se o processo de "desindustrialização" da área central de São Paulo, ocasionado por vários fatores locacionais e econômicos, tais como preço do solo, restrições da legislação metropolitana, capacidade de organização sindical, incentivos fiscais, entre outros. *“Restava na cidade um parque*

industrial polarizado entre dois perfis distintos: de um lado estabelecimentos industriais antigos, sobretudo os da antiga indústria de bens de consumo, e de outro os segmentos industriais mais novos, como o setor elétrico e de telecomunicação, onde predominavam plantas menores, com maior requisito tecnológico, baixo impacto ambiental e maior capacitação da mão de obra” (SEADE, 1998).

Foi nesse período que houve a maior intensificação do processo de concentração de renda, e a lógica da construção da cidade passou pelo deslocamento das centralidades associada à exclusão territorial dos mais pobres, com o incremento da favelização e da periferização.

A década de 90 foi marcada por uma grande queda do crescimento populacional que se verificou nos períodos anteriores, e o século XXI iniciou-se com a metrópole em crise, marcada pela exclusão social da grande maioria dos seus 10 milhões de habitantes e pela intensa degradação do seu ambiente urbano.

7.2 Caracterização da área de estudo.

O município de São Paulo localiza-se na região sudeste do Brasil, no Estado de São Paulo; possui 1.528,49 Km² de área e tem uma população de 11.316.149 habitantes de acordo com estimativas do IBGE (2011). É a cidade mais populosa: do País, da América Latina e do Hemisfério Sul inteiro, o que a classifica como a sexta mais populosa do mundo e a terceira maior aglomeração urbana, ficando atrás apenas de Tóquio no Japão e Nova Delhi na Índia (IBGE, 2010; ONU, 2011).

Por ser uma das capitais financeiras mundiais e pertencer às “cidades globais”, São Paulo possui uma economia mundialmente influente; seu PIB é o décimo maior do planeta; o que corresponde a pouco a mais do que 12% do PIB do país (IBGE, 2010). Não obstante, a cidade é sede de 63% das empresas

multinacionais instaladas no país, sendo mais da metade responsável pelo setor de serviços, com um total de 212 bilhões de reais por ano o valor do potencial de consumo da cidade; São Paulo possui ainda a sexta maior bolsa de valores do mundo (segunda maior em valor de mercado) e atualmente ocupa o 10º lugar no ranking das cidades mais ricas do mundo (PMSP, 2012; SPTURIS, 2010).

O IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) calculado com base no ano de 2010 é 0,805; considerado muito alto pela Organização das Nações Unidas (PNUD, 2013). A capital do estado de São Paulo possui também grande diversidade populacional, além dos migrantes oriundos principalmente da região nordeste do país, residem também na cidade cerca de duzentos mil imigrantes de países como Portugal, Itália, Espanha e Japão, dentre outros.

A cidade de São Paulo é dividida geograficamente em nove zonas (Figura 16), sendo estas estabelecidas dividindo a cidade radialmente a partir do centro. Cada uma dessas zonas é representada por uma cor diferente nos ônibus urbanos e nas placas de rua.

Administrativamente o município se divide em trinta e uma subprefeituras, cada uma delas, por sua vez, divididas em distritos, sendo estes, eventualmente, divididos em subdistritos (a designação “bairro” não existe oficialmente, embora seja usualmente aplicada pela população).

Figura 16 - Divisão Geográfica de São Paulo
Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPPLA)

7.3 Regionalização dos produtores de óleos e gorduras residuais (OGR)

Segundo a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2004 existem 13.094 estabelecimentos de alojamento e alimentação na cidade de São Paulo, possíveis produtores de OGR, distribuídos conforme a figura 17.

Figura 1713 - Distribuição dos produtores de OGR

Fonte: RAIS, 2004

A Região Noroeste, com população aproximada de 990.883 pessoas (IBGE 2010), compreende as subprefeituras Perus, Pirituba e Freguesia do Ó/Brasilândia. Possui uma área de 144 km², contando com 294 estabelecimentos

produtores de OGR (Figura 18), e densidade populacional de 2,04 hab./ km² (RAIS, 2004).

Figura 18 - Produtores de OGR na Região Noroeste

Fonte: RAIS, 2004

Com população aproximada de 1.223.771 pessoas a Região Nordeste envolve as subprefeituras Tremembé/Jaçanã, Santana/Tucuruvi, Casa Verde/Cachoeirinha e Vila Maria/Vila Guilherme. Com área total de 151,9 km²,

dispõe de 1.068 produtores de OGR (Figura 19), tendo densidade de 7,03 estabelecimentos por km² (IBGE 2010, RAIS 2004).

Figura 19 - Produtores de OGR da Região Nordeste
 FONTE: RAIS, 2004

As subprefeituras da Lapa, Butantã e Pinheiros formam a Região Oeste (Figura 20), com população de 1.023.486 pessoas e área de 128 km². Com uma densidade de 27,4 produtores de OGR por km², possui 3.514 estabelecimentos (IBGE 2010, RAIS 2004).

Figura 20 - Produtores de OGR da Região Oeste
FONTE: RAIS.2004

Mooca, Aricanduva, Sapopemba/Vila Prudente e Ipiranga são as subprefeituras que formam a Região Sudeste de São Paulo (Figura 22). A região conta com aproximadamente 1.606.599 pessoas e área de 128 km². Conta com 1.874 produtores de OGR, totalizando uma densidade de 14,64 locais por km² (IBGE 2010, RAIS 2004).

Figura 22 - Produtores de OGR da Região Sudeste
FONTE: RAIS, 2004

A Região Leste 1 (Figura 23) é composta pelas subprefeituras da Penha, Ermelino Matarazzo, Itaquera e São Mateus. Tem área total de 158 km² e população aproximada de 1.632.780 pessoas. Com densidade de 4,03 estabelecimentos por km², registra um total de 638 possíveis produtores de OGR (RAIS 2004, IBGE 2010).

Figura 143 - Produtores de OGR da Região Leste 1
 FONTE: RAIS, 2004

As subprefeituras de São Miguel, Itaim Paulista, Guaianazes e Cidade Tiradentes pertencem a Região Leste 2 (Figura 24), com área de 79 km² e população aproximada de 1.222.632 pessoa. A região possui 192 estabelecimentos produtores de OGR, com uma densidade de 2,43 por km².

Figura 154 - Produtores de OGR da Região Leste 2
FONTE: RAIS 2004

A Região Centro-Sul (Figura 25) abrange as subprefeituras da Vila Mariana, Santo Amaro e Jabaquara, apresenta população de 806.437 e área de 78 km². Dispõe de 2.251 locais produtores de OGR, totalizando densidade de 28,8 por km² (IBGE 2010, RAIS 2004).

Figura 165 - Produtores de OGR da Região Centro-Sul
FONTE: RAIS 2004

Finalmente, a Região Sul (Figura 26) apresenta as subprefeituras de Campo Limpo, M'Boi Mirim, Cidade Ademar, Socorro e Parelheiros. Detém uma área de 617 km², com população de 2.315.779 pessoas. Possui 529 estabelecimentos produtores de OGR com uma densidade de 0,85 por km² (IBGE 2010, RAIS 2004).

Figura 26 - Produtores de OGR da Região Sul
FONTE: RAIS, 2004

Os maiores focos de produtores de OGR, considerando-se tanto densidade quanto quantidade de estabelecimentos são as subprefeituras da Sé, Pinheiros, Vila Mariana e Mooca (Gráficos 1 e 2), fazendo com que as Regiões Central, Oeste e Centro-Sul sejam as mais importantes para a realização deste estudo.

Gráfico 1 - Total de estabelecimentos produtores de OGR nas subprefeituras

FONTE: RAIS, 2004

Gráfico 2 - Densidade por km² dos estabelecimentos produtores de OGR

FONTE: RAIS, 2004

7.4 Uso e ocupação da terra no município de São Paulo/SP.

A análise do uso da terra no município de São Paulo foi realizada a partir dos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de São Paulo, através das Secretarias do Verde e Meio Ambiente e de Planejamento Urbano, e de trabalhos de campo, nos quais foram percorridos diversos bairros no município, no intuito de conhecer melhor a área de estudo.

Os termos empregados nesta análise também se baseiam na classificação urbana da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Após a análise do quadro urbano como um todo, delimitou-se um recorte geográfico menor, de quatro subprefeituras (Pinheiros, Vila Mariana, Sé e Mooca), com características bem marcantes de ocupação, muito urbanizados e com vários estabelecimentos comerciais, potenciais geradores de óleos e gorduras residuais.

A análise do uso da terra do município foi separada por regiões (Norte, Sul, Sudeste, Oeste e Leste) para facilitar a compreensão e a espacialização das informações.

A região Norte, limitada pelo Rio Tietê e pela Serra da Cantareira, apresenta uma grande diversidade de usos, com predominância do residencial, principalmente de médio e alto padrão. Nota-se o aumento gradativo do número de residências de baixo padrão em direção ao norte da região, nas franjas da Serra da Cantareira. Existe ainda uma grande concentração residencial vertical de médio e alto padrão no bairro de Santana ao norte do Campo de Marte.

É possível notar também uma grande incidência de atividades comerciais e de serviços, além de indústrias, ao longo de uma faixa que começa na Rodovia Anhanguera, percorre parte da Marginal do Rio Tietê e envolve a Rodovia

Presidente Dutra que, apesar de não se constituir de muitas quadras, chama atenção pela extensão da área ocupada.

Os demais casos, principalmente o misto de comércio e serviços, indústria e armazéns com o residencial, encontram-se dispersos por toda a região. Nota-se ainda uma discreta concentração de comércio e serviços em Santana, ao longo da linha do metrô e também na Vila Guilherme.

A região Sul apresenta uma grande incidência de usos residenciais de médio e alto padrão horizontais concentrados nos bairros da Chácara Flora, Alto da Boa Vista, Brooklin Velho, Jardim Marajoara e outros. As grandes ocorrências do uso residencial vertical de médio e alto padrão dão-se nas bordas da ocupação horizontal de alto padrão principalmente na Vila Romano e Jardim Bela Vista, além da área de Vila Mascote.

Há uma grande concentração de usos comerciais e serviço nas Avenidas Santo Amaro e João Dias e no Centro de Santo Amaro. Nas antigas áreas industriais ao longo da Avenida Marginal do Rio Pinheiros e da Rua Verbo Divino estão surgindo novos edifícios comerciais e de serviços, mas ainda nota-se a presença de muitas indústrias, principalmente nas áreas mais próximas às barragens das represas Guarapiranga e Billings.

No extremo sul do município é possível perceber a alta incidência de usos residenciais horizontais de baixo padrão e a ocupação em áreas de proteção de mananciais. Nota-se também a concentração de atividades industriais ao redor do Largo do Socorro, e ao longo da Avenida Guido Caloi, na região de Interlagos, entre as represas.

A região Sudoeste apresenta grande concentração de usos residenciais de médio e alto padrão tanto horizontais como verticais, destacando-se o uso

residencial horizontal, representado pelos bairros de Jardim Europa, Jardim Lusitânia, Indianópolis e Brooklin Novo. Os usos residenciais verticais concentram-se principalmente em Campo Belo, Jardim Paulista, Pinheiros, Itaim Bibi, Vila Olímpia, Moema e Vila Nova Conceição.

As áreas mais comerciais se concentram no centro de Pinheiros, parte do Itaim Bibi, ao longo das ruas Joaquim Floriano, Tabapuã, João Cachoeira e cercanias, além de uma concentração linear ao longo da Av. Luís Carlos Berrini e no centro de Moema. Pode-se destacar ainda uma incidência significativa do uso misto, comércio e serviço com residências principalmente ao longo dos principais corredores de tráfego da região.

Ultrapassando o Rio Pinheiros é possível perceber uma área com alta concentração de usos residenciais, com todos os padrões construtivos, tanto verticais como horizontais. As principais áreas de uso residencial de baixo padrão se localizam na região do Campo Limpo e proximidades.

A região Oeste apresenta uma forte concentração de usos residenciais de médio e alto padrão, que correspondem principalmente aos bairros do Alto da Lapa, Alto de Pinheiros, Boaçava e Pacaembu. Há também grande incidência de residências verticais de médio e alto padrão em Perdizes e Pompéia, além de Pinheiros, Vila Leopoldina, Vila Madalena e Alto da Lapa.

A ocupação industrial se desenvolveu ao longo das marginais dos rios Tietê e Pinheiros e ocupam grandes áreas. Os usos comerciais concentram-se principalmente nos centros de bairros como a Lapa, Pompéia, Vila Leopoldina e Água Branca. O uso misto residencial mais comércio e serviços está presente em toda a região, exceto nas zonas estritamente residenciais.

Contíguo à região Oeste, logo após o Rio Pinheiros, nos bairros do Butantã, Jardim Previdência, Parque dos Príncipes e Jardim Bonfiglioli, observa-se uma grande diversidade de usos. São duas áreas industriais e comerciais, no Jaguaré e ao longo da Rodovia Raposo Tavares, entremeados por residências de médio e alto padrão construtivo, onde a ocupação horizontal e vertical se mescla aos usos mistos.

A região Leste da capital paulista compreende uma área consolidada de ocupação residencial horizontal de médio padrão ao longo das avenidas Radial Leste, Prof. Luís Inácio de Anhaia Melo e Vereador Abel Ferreira, onde começam a surgir edificações residenciais verticais de médio e alto padrão principalmente nos bairros do Tatuapé, Jardim Anália Franco, parte da Penha e ao longo da Avenida Paes de Barros. É possível notar também uma grande incidência de usos industriais e misto em áreas tradicionais como a Mooca e o Belém.

Esta região apresenta uma grande mistura de usos, não sendo identificável nenhuma grande concentração de comércio e serviços. É possível ainda, perceber uma importante área de ocupação com residências de baixo padrão construtivo no extremo leste da cidade.

Finalmente, a região Sudeste apresenta grande predominância de ocupação residencial horizontal e vertical de médio padrão, com a concentração de áreas verticalizadas na Chácara Klabin, Bosque da Saúde Aclimação e Jabaquara, associados a consolidação da linha 1 (azul) do Metrô. Há ainda uma pequena concentração de usos residenciais verticais junto ao Parque da Independência e em áreas próximas ao Museu Paulista.

Próximo às Avenidas Ricardo Jafet e Jabaquara encontram-se as maiores concentrações de usos comerciais e de serviços. As tradicionais áreas industriais do

bairro do Ipiranga concentram-se principalmente ao longo da Avenida do Estado e no início da Rodovia Anchieta. Nota-se, também, a grande incidência de equipamentos públicos e escolas além de duas grandes áreas ocupadas, uma pelo Parque do Estado e outra indicada como equipamento público que na verdade abriga a Favela de Heliópolis.

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES

8.1. Análise dos questionários das entrevistas.

Este questionário é fruto de aproximadamente 900 ligações telefônicas, efetuadas ao longo de aproximadamente seis meses interrompidos durante o ano de 2014.

Essas ligações resultaram em 64 respostas (apêndice 1) concretas, pois varias delas eram interrompidas abruptamente no começo das perguntas.

As ligações foram feitas para estabelecimentos (Restaurantes bares e lanchonetes) distribuídos por toda a cidade de São Paulo e depois classificados por distritos conforme a (Tabela 1). Cada entrevista concretizada demorava em media 25 minutos.

Tabela 1: Localização dos estabelecimentos (restaurantes) entrevistados por distritos.

Bairro	No. Estabelecimentos
Alto de Pinheiros	4
Bela Vista	11
Bom Retiro	3
Cambuci	2
Centro	1
Cerqueira César	3
Consolação	1
Itaim Bibi	8
Jardim Paulistano	2
Liberdade	1
Luz	1
Paraíso	3
Paulista	1
Pinheiros	4
Sé	4
Vila Clementino	5
Vila Madalena	1

Bairro	No. Estabelecimentos
Vila Mariana	8
Vila Nova Conceição	1
TOTAL	64

Vale a ressaltar também que na grande maioria das ligações, não foi possível executar a entrevista, pelo receio dos entrevistados em dar informações que pudessem comprometê-los, devido a algum acondicionamento ou descarte ilegal do óleo utilizado.

Realizou-se, também, uma análise do número de funcionários por unidade pesquisada (Tabela 2) além do levantamento do número efetivo de funcionários que tinham contato direto com o manuseio e armazenagem do óleo e gorduras. (Tabela 3)

Tabela 2: Número de Funcionários nos Estabelecimentos

No. Funcionários	No. Estabelecimentos
3	1
4	3
5	5
6	2
7	2
8	4
9	3
10	7
11	1
12	1
13	3
14	1
15	2
17	2
20	4
22	2
24	1
25	3

26	2
30	2
35	4
37	1
40	1
45	1
51	1
60	2
64	1
70	1
100	1
TOTAL	64

Tabela 3: Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras.

No. Funcionários	No. Estabelecimentos
Não respondeu	9
1	4
2	6
3	6
4	7
5	4
6	9
7	4
8	4
10	6
12	2
16	1
30	1
80	1
TOTAL	64

Em relação às tabelas 2 e 3, o objetivo era encontrar alguma relação entre o número de funcionários envolvidos com alguma possível atitude diferenciada.

Porém, constatou-se que, tanto estabelecimentos pequenos como nos grandes, adotam os mesmos procedimentos como mostram os dados das tabelas relacionadas ao questionário.

Outra informação levantada pelas entrevistas foi a dos tipos de óleo utilizados em cada estabelecimento, mas somente a título de informação, (Tabela 4 e Gráfico 3), uma vez que isto não interfere no processo de reciclagem ou na questão do entupimento das redes de água e esgoto causados pelo descarte ilegal dos resíduos.

Tabela 4: Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras.

Tipo de óleo	Contagem
Canola	1
Girassol	5
Não utiliza óleo	1
Outros	23
Soja	34
TOTAL	64

Gráfico 3: Tipo de óleo utilizado nas frituras

Outra questão abordada nas entrevistas foi a forma de acondicionamento final do óleo residual de fritura (Tabela 5 e Gráfico 4). Constatou-se que os reservatórios são escolhidos ao acaso, e normalmente são baldes, galões ou garrafas pet oriundas do próprio estabelecimento. Alguns comerciantes possuem uma maior preocupação com o descarte adequado dos resíduos e contratam empresas particulares que coletam o produto. As empresas coletoras fornecem ao estabelecimento bombonas, que são recolhidas depois de cheias.

Tabela 5: Local de descarte do óleo utilizado.

Local de descarte do óleo utilizado	Contagem
Balde	6
Bombona	1
Filtro	1
Galão	11
Garrafa pet	2
Não respondeu	8
Recipiente	11
Reservatório	1
Tambor	17
Tonel	6
TOTAL	64

Gráfico 4: Recipiente utilizado para o descarte do óleo utilizado.

Estas empresas particulares fazem um tipo de acordo, ou contrato verbal com o estabelecimento comercial, no qual o gerador se compromete a “guardar” o óleo usado em troca de sabão de limpeza (Feito muitas vezes com o próprio óleo usado) ou em troca de alguma recompensa financeira, ou até mesmo por algumas vezes coletando gratuitamente (Tabela 6 e Gráfico 5)

Tabela 6: Participa de algum programa de coleta de óleo usado.

Alternativa	Contagem
Não respondeu	2
Não	6
Sim	56
TOTAL	64

Gráfico 5: Participação em programas de coleta de óleo usado

Nas entrevistas, os comerciantes foram questionados se realizam ou não a filtragem do óleo utilizado antes do acondicionamento final, e as respostas podem ser observadas na tabela 7 e no gráfico 6.

Tabela 7: Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
Quais?

Quais?	Contagem
Coa	13
Filtra	03
Não respondeu	48
TOTAL	64

Gráfico 6: Tipos de filtração realizados com o óleo antes do descarte final.

A filtragem se mostrou uma atitude negativa, pois vários entrevistados alegavam que após a filtragem “guardavam” o óleo usado e jogavam a borra no lixo doméstico.

Quando questionados se lançavam o óleo residual nas redes de esgoto, a maioria dos comerciantes entrevistados afirmou que não (Tabela 8 e Gráfico 7), porém, a realidade da frequência dos entupimentos descritos no decorrer deste trabalho nos mostra exatamente o contrário.

Tabela 8: Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

Alternativa	Contagem
Não respondeu	1
Não	62
Sim	1
TOTAL	64

Gráfico 7: Lançamento de óleo residual de fritura nas redes de esgoto.

Notou-se em todas as entrevistas, a total ausência do poder público para com a administração do processo de descarte do óleo residual de fritura⁸.

Vale comparar aqui, todo este processo com a política de destino dada aos óleos lubrificantes usados, este sim, com lei de coleta e rerrefino estabelecidos pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, regulamentado pelo Decreto nº 99.274 de 06 de Julho de 1990, que propiciou ao mercado, criar toda uma rede regulamentada de coleta e rerrefino de iniciativa particular.

⁸ Os demais resultados das entrevistas são apresentados na íntegra no apêndice 2

8.2 Histórico do desenvolvimento das subprefeituras selecionadas (Mooca, Sé, Pinheiros e Vila Mariana.

Para contextualizar melhor a análise do uso da terra nas quatro subprefeituras selecionadas, optou-se por realizar um levantamento do histórico de ocupação de cada uma delas. A análise histórica baseou-se nos trabalhos de Kliass (1993), Zmitrowicz (1996), Rodriguez (1998), Porta (2004) e Toledo (2004), que tratam do desenvolvimento e processo histórico de ocupação do município de São Paulo, além de informações adquiridas junto à Prefeitura de São Paulo.

O bairro de Pinheiros, teve origem numa aldeia indígena situada à margem direita do Rio Pinheiros, próximo de onde atualmente encontra-se a ponte que liga a avenida Eusébio Matoso à avenida Vital Brasil.

Desde a sua fundação em 1560, até depois da segunda metade do século XIX, Pinheiros continuou sendo um aldeamento indígena e foi se transformando com o tempo num povoamento “caipira”, acolhendo brancos, indígenas e mestiços que se dedicavam à agricultura, utilizando-se de tração animal para o transporte de produtos até o centro de São Paulo.

Por volta de 1750 (século XVIII) se tornou uma importante via de entrada e saída de São Paulo para todos que tentavam vir ou ir ao Sul. A antiga igreja, hoje Nossa Senhora do Monte Serrat, colaborou bastante para o desenvolvimento do bairro, que era um pólo de atração de passantes e se transformou em local de romarias.

Segundo Porta (2004) até os finais do século XVII, Pinheiros era um núcleo modestíssimo, completamente desligado do centro da cidade, tinha não mais que duzentas casas ao redor do Largo de Pinheiros, onde localizava-se a antiga igreja. Hoje pouca coisa restou desse período, além de traçado urbano.

Com a independência brasileira, em 1822 (século XIX), o café avançou sobre o território paulista e ocupou praticamente todo o Estado em 100 anos, criando a base econômica que permitiria à cidade um rápido desenvolvimento até o final do século XIX e início do século XX.

No início do século XX alguns fatores possibilitaram um primeiro período de efetivo desenvolvimento para o bairro: o prolongamento da linha de bondes até o largo de Pinheiros, feito a partir da então Avenida Municipal, hoje Dr. Arnaldo e a abertura da Rua Teodoro Sampaio. Em 1907 foi inaugurado o Entrepasto, atualmente Mercado Municipal de Pinheiros. Dessa forma, a região converteu-se em núcleo receptor da produção agrícola oriunda de áreas ao longo das estradas para Itapeverica, Cotia e Itu.

Toledo (2004) afirma que nesse período estabeleceu-se o esqueleto de Pinheiros, baseado principalmente na presença de uma série de radiais, que se definiam em função de antigos caminhos. Seu eixo principal, uma seção da antiga estrada de Sorocaba, compreendia as Ruas dos Pinheiros e Butantã. Cruzava-o um caminho de boiadas, que ligava a Lapa à Vila Clementino. Esse, ao passar por Pinheiros compreendia principalmente a Estrada Grande das Boiadas, (atual Av. Diógenes Ribeiro de Lima), a Rua Fernão Dias, a própria Rua dos Pinheiros, a Rua Groenlândia, a Rua das Boiadas (Vila Nova Conceição). O conjunto completava-se com a Rua Paes Leme em direção ao Porto do Veloso, a atual Rua Cardeal Arcoverde, que chegava até o Araçá, e a Rua Teodoro Sampaio, em função dos bondes.

A Sé tem seu desenvolvimento diretamente ligado à história da cidade de São Paulo. Em 1554, foi presidida a primeira missa no povoado de São Paulo de Piratininga por um grupo de jesuítas – entre eles José de Anchieta – recém

chegados de Portugal, que tinham como missão catequizar os índios que viviam nessa região (PORTA, 2004).

Devido a isso, a primeira construção erguida na cidade, construída por jesuítas e índios, foi o Colégio dos jesuítas, atualmente conhecido como Pátio do Colégio. A princípio, a região foi marcada por intensos conflitos de tribos indígenas, como os tamoios e os carijós. Anos mais tarde, a cidade sofreu um crescimento populacional considerável, o que permitiu um maior acesso ao bairro da região central.

Porta (2004) explica que o povoamento da área e da cidade ocorreu ao redor da primeira igreja construída na cidade, criada para contemplar os religiosos que faziam parte da classe dominante da época, e que séculos depois foi reconstruída e recebeu o nome de Catedral da Sé.

O comércio do bairro era bem diversificado porque entre os anos de 1870 e 1880, imigrantes espanhóis, italianos e japoneses vinham de outros lugares para trabalhar na colheita de café. Começava o processo de urbanização da cidade.

A partir da metade do século 19, a cidade de São Paulo passou por uma série de melhorias, como o alargamento das ruas, calçamentos, canalização de água e a iluminação pública. Nesse período, o largo da Sé foi reformado para adequar-se aos novos tempos (Toledo, 2004).

O famoso marco Zero da cidade, implantado na Praça da Sé em 1934, inicialmente surgiu para enumerar as residências da região, e mais tarde foi utilizado para demarcar a distância entre qualquer rodovia que parte de São Paulo até o coração da cidade.

No ano de 1978, a estação de metrô da Sé foi inaugurada, e a Praça foi reaberta. Após intervenções paisagísticas o local se tornou o palco de eventos

políticos importantes, como em 1984, no período das Diretas Já, ano que abrigou um dos maiores comícios políticos da época.

Atualmente a região onde se localiza a Sé é uma das mais conhecidas pelos turistas, por oferecer centros comerciais variados, lugares históricos e bons restaurantes e bares. As áreas comercial e empresarial contribuem para a economia da cidade, tornando-a uma das maiores do mundo.

A Mooca é uma região em início de verticalização, mas ainda com muitas casas, sobrados e alguns condomínios horizontais. O local assemelha-se a uma cidade do interior, as relações entre as pessoas são cordiais e existe uma grande oferta de serviços e comércio.

A subprefeitura da Mooca conta com três Universidades: Anhembi Morumbi, São Judas e Capital. Tem uma rede grande de escolas particulares, principalmente infantis e é bem servido de equipamentos municipais: Teatro, Biblioteca, Escolas e Creches, Clube da Cidade, Hospital e postos de Saúde (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2015).

A primeira citação encontrada referente ao bairro da Mooca é de 1556, quando a governança de Santo André da Borda do Campo, comunicava que todos estavam *"obrigados a participar da construção da ponte do rio Tameteai (Tamanduateí)"* (PORTA, 2004, p.15). Essa ponte se fazia necessária para a ligação entre zona leste e a freguesia eclesiástica da Sé.

A região leste era habitada pelos índios da tribo Guaiana (tupi-guarani), que deixaram algumas marcas tradicionais no bairro, inclusive seu próprio nome. Segundo Porta (2004), o vocábulo é oriundo do Tupi Guarani e possui duas versões, MOO-KA (ares amenos, secos, sadios) e MOO-OCA (fazer casa), expressão usadas

pelos índios da Tribo Guarani para denominar os primeiros habitantes brancos, que erguiam suas casas de barro.

A partir da transposição do rio Tamanduateí, acelerou-se o adensamento da área que foi gradualmente incorporando-se à cidade. O desenvolvimento urbano da Mooca está associado à história econômica de São Paulo e às rápidas transformações de finais do século XIX a meados do século XX, fizeram da capital paulistana uma grande metrópole industrial.

Segundo Kliass (1993), um fator importante para a evolução da Zona Leste foi à instalação das ferrovias: em 1868 a São Paulo Railway (Estrada de ferro-Santos Jundiaí), ligando São Paulo ao porto de Santos e em 1875, a Estrada de Ferro do Norte (o trecho paulista da estrada de ferro Central do Brasil), ligando São Paulo ao Rio de Janeiro. Entre os novos bairros surgidos nesse período, destacam-se Belém e Mooca que atraíram numerosas fábricas.

As áreas próximas das ferrovias foram às preferidas pelas indústrias, já que o transporte das matérias-primas e combustíveis importados, bem como o escoamento da produção para fora de São Paulo, dependia dos trens.

Rodriguez (1998) afirma que essas indústrias utilizavam a mão-de-obra imigrante que aportava em Santos e era trazida para a Casa da Imigração (hoje Museu dos Imigrantes). Os operários e suas famílias se instalavam nas proximidades de seus empregos e impulsionavam o comércio local. Após a primeira guerra mundial a industrialização de São Paulo ganhou novo impulso, acarretando a ampliação do parque industrial na região da Mooca.

A subprefeitura da Vila Mariana é uma região nobre da cidade, composta também pelos bairros de Moema e Saúde, a Vila Mariana possui uma alta renda

média, em torno de R\$ 3,6 mil mensais, bem acima do índice do município, que é cerca de R\$ 1,3 mil.

Talvez o espírito empreendedor que marcou o florescimento do bairro possa explicar o grau de qualidade de vida e a quantidade de equipamentos à disposição de seus moradores. *“Em 1887, começou a funcionar no bairro o Matadouro Municipal, que o faz progredir. A população aumentou, as oficinas de Ferro Carril se instalaram na rua Domingos de Moraes, como também a fábrica de fósforos e a Escola Pública de Dona Maria Petit, inaugurada na Rua Vergueiro”*⁹ (PMSP, 2015).

A região recebeu um elevado número de imigrantes, vindos principalmente da Itália, que passaram a habitar as ruas já existentes e a construir novas. Foi a partir desse momento que começaram a surgir fábricas de cerâmica, armazéns, açougues, padarias e floriculturas na região.

Essa tradição de prosperidade revelou-se, por exemplo, no Instituto Biológico, cuja construção começou em 1928 pelo governo do Estado e foi concluída em 1945. O advento do instituto se deu como resultado dos trabalhos desenvolvidos por uma comissão instituída para buscar o controle de uma praga que atingiu os cafezais na época.

Atualmente a região onde se encontra a subprefeitura da Vila Mariana é muito próspera, caracteriza-se pela presença de moradias de alto padrão construtivo e oferece muitas opções de cultura, lazer e educação.

⁹ Depoimento de Francisco Villano, um dos moradores mais antigos da Vila Mariana. Disponível em < www.capital.sp.gov.br>. Acesso em: 10/2015.

8.3 Os mapas de uso e ocupação da terra

Os estudos sobre os diversos problemas urbanos têm aumentado em função da importância desse tema, uma vez que o processo de urbanização em escala global é um fenômeno contínuo e crescente, impulsionado principalmente pelos países pobres.

As cidades se tornaram o principal ponto de concentração de pessoas, isso foi constatado no relatório do UNFPA (2007), que apontou, através de estimativas, que a população rural já foi superada pela população urbana no mundo.

A diversidade econômica e a disponibilidade de serviços básicos e de infraestrutura são apontadas como fatores responsáveis pela atração exercida pelas cidades. Em função das diversas atividades exercidas e da densa população urbana, a interpretação do uso da terra nessas áreas é bastante complexa.

Pensar em desenvolvimento das áreas urbanas exige compreender as diferentes funções e interações entre os componentes que produzem o espaço urbano. Nesse sentido, a identificação das funções de cada área da cidade é primordial para apresentar planos e propostas de desenvolvimento urbano que visem uma melhor qualidade de vida de seus habitantes.

Analisar o uso da terra de uma cidade exige uma definição conceitual desse termo, visto que há divergência na concepção de alguns pesquisadores. A definição da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 1995) trata o uso da terra pelo critério funcional, assim, entende que o conceito de uso está relacionado à finalidade para a qual a terra é usada pela população local.

Henriques (2008) faz uma consideração importante sobre o fato de que, em geral, as abordagens sobre o uso da terra estão relacionadas a um grande

recorte espacial (apresentado em mapas de pequena escala), pois está embutida nessa definição a “[...] *idéia de solo como matéria-prima necessária ao sustento das pessoas e das suas actividades.*” (HENRIQUES, 2008, p. 107).

Cheng (2003) define o uso da terra de maneira mais ampla, como o nível de acumulação espacial de atividades, tais como produção, transação, administração e residência com fortes relações de dinâmica entre elas. Essa visão expõe o fato de que as formas de uso da terra são um indicador da condição socioeconômica de uma cidade, imprimindo características particulares a cada área.

A transição de estado do uso do solo urbano indica mudança na dinâmica da cidade, ou seja, quando há uma redefinição funcional no padrão espacial pode-se concluir que houve influência de algum processo recente na cidade. Como, por exemplo, a implantação de shopping centers, que provocam, ao longo dos anos, alterações no uso da terra, com a valorização das áreas do entorno.

As cidades grandes e médias apresentam um percentual de crescimento urbano maior que as demais cidades, assim, as mudanças normalmente são mais intensas. A melhor maneira de mensurar, com um elevado grau de certeza, essas alterações é através do sensoriamento remoto, com imagens de alta resolução.

De acordo com Novo (2008), a expressão alta resolução refere-se à imagem da superfície terrestre, captada por sensores orbitais, com resolução espacial menor que 5 metros.

O suporte das imagens de alta resolução foi decisivo para os estudos de uso da terra em áreas urbanas, uma vez que, para mapear os alvos intraurbanos, é necessária uma escala que possibilite maior detalhamento, logo, há necessidade de uma base compatível com a escala pretendida.

O sensoriamento combinado ao SIG permite a sistematização e análise dos padrões de uso da terra com alto índice de confiança. Com o auxílio dessas tecnologias foi possível, neste trabalho, realizar o mapeamento do uso da terra em quatro subprefeituras da cidade de São Paulo (Mooca, Sé, Vila Mariana e Pinheiros) em dois períodos distintos (2002 e 2010).

O mapa de uso da terra é definido por Tenedório (1989, p.10) como a “[...] *representação temática, sobre base topográfica, dos tipos de utilização do solo de determinado território, num momento preciso.*” Por isso, esse produto cartográfico permite conhecer os vários tipos de uso do solo urbano, embora, devido à complexidade de funções no interior de uma cidade, esse mapeamento possa ser direcionado para uma determinada finalidade, ou seja, é possível fazer um mapeamento que prime pela identificação de classes específicas de uso de solo (como o que foi realizado nessa pesquisa).

8.3.1 Análise do uso e ocupação da terra nos bairros escolhidos em 2002

Para realização da análise de uso e ocupação da terra nas subprefeituras de Pinheiros, Vila Mariana, Sé e Mooca no ano de 2002 foi elaborado um mapa de uso da terra (Figura 28), com auxílio das imagens do satélite IKONOS e dos softwares Quantum GIS e MultiSpec.

O satélite “Ikonos” foi lançado no dia 24 de setembro de 1999, está a uma altitude média de 681 km, com inclinação de 98,1°, sua órbita é sincronizada com o sol. Além de efetuar visada no sentido de sua órbita, tem capacidade de fazê-lo perpendicularmente a ela, o que aumenta a frequência de revisada.

Este satélite é capaz de gerar imagens com até um metro de resolução espacial no modo pancromático e quatro metros no modo multiespectral, sendo,

portanto, o primeiro satélite de uso civil com resolução espacial de 1 metro. O Ikonos é operado pela empresa Norte-Americana SPACE IMAGING que, detém os direitos de comercialização em nível mundial.

De acordo com Moreira (2003) os produtos do satélite Ikonos podem ser usados para elaboração de mapas urbanos, mapas de arruamento e atualização cadastral além de mapas de uso e ocupação da terra.

O mapa foi gerado pelo processo de classificação automática supervisionada, que consiste na extração de informações em imagens para reconhecer padrões e objetos homogêneos que são utilizados para mapear áreas da superfície terrestre, as quais correspondem aos temas de interesse de cada pesquisador.

O processo de classificação associa cada pixel da imagem a um “rótulo” descrevendo um objeto real. Dessa forma, obteremos um mapa temático, que mostrará a distribuição geográfica de um tema, por exemplo, as formas de uso da terra em uma área urbana.

Quando uma imagem é classificada, os pixels são rotulados de acordo com a ocupação do solo. A rotulação dos valores dos níveis de cinza é efetuada utilizando-se algoritmos estatísticos (programas computacionais) de reconhecimento de padrões espectrais, no entanto os resultados são valores aproximados, pois as classes espectrais (áreas que possuem características espectrais semelhantes), dificilmente são caracterizadas por uma única assinatura espectral.

Para minimizar a possibilidade de erros de interpretação das imagens, optou-se pela realização de trabalhos de campo a fim de coletar amostras para o treinamento dos classificadores.

Nesta pesquisa, delimitaram-se 11 classes para classificação do uso da terra, são elas: copa de árvore, relvado/gramínea, solo exposto, asfalto, sombra, rio/lago, piscina, telha clara, telha escura, telha cinza e telha cerâmica.

Após a elaboração do mapa, foi gerada uma planilha com as porcentagens de área ocupada por cada classe em relação à área total das quatro subprefeituras, e a partir dela, gerou-se um gráfico, que apresenta as informações de forma mais clara.

Com a análise conjunta do mapa de uso da terra (Figura 28) e do gráfico com as porcentagens de área ocupada por cada uma das classes de análise (Gráfico 8) foi possível avaliar como era a configuração urbana nas subprefeituras da Sé, Mooca, Vila Mariana e Pinheiros no ano de 2002.

As classes mais representativas nessa análise foram “Telha Cinza”, que ocupava aproximadamente 26% da área total das quatro subprefeituras, e o “Solo Exposto”, com um total de 19,14%.

Gráfico 8: Porcentagem de área ocupada pelas classes analisadas – 2002

A Telha Cinza é um material de cobertura para edificações de baixo custo. Por ser, em geral, mais acessível que a telha cerâmica, normalmente é utilizada na construção de casas populares e comércios.

O solo exposto pode ser indicativo de novos loteamentos em fase de implantação ou edificação, ou ainda obras públicas não concluídas. Em geral a forte presença de áreas com solo exposto sugere um processo de crescimento urbano, o que no município de São Paulo é uma constante.

Detectou-se também, com a análise do mapa de uso da terra do ano de 2002, que a classe “telha cerâmica” é bastante expressiva na região das quatro subprefeituras (Figura 27), isso se deve principalmente às áreas de urbanização já bem constituídas, com residências horizontais de alto padrão construtivo e/ou edificações mais antigas, como as encontradas na Sé e na Mooca.

Figura 27: Casas antigas com cobertura de telha cerâmica.

Uso e ocupação da terra - Subprefeituras do município de São Paulo - 2002
(Vila Mariana, Sé, Pinheiros e Mooca)

Figura 28 - Mapa de uso da terra 2002.

Por serem regiões tradicionais do município de São Paulo, as subprefeituras da Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana preservam extensas áreas verdes, como é possível perceber através da observação do gráfico 8 e do mapa de uso do solo. Um dos parques mais importantes do município, o Parque do Ibirapuera (Figura 30), se localiza nessa região, além de outras áreas verdes expressivas como o Parque Villa Lobos (Figura 29), Parque da Aclimação, Parque da Água Branca, entre outros.

Figura 29 - Parque Villa Lobos

Figura 30: Parque do Ibirapuera

Finalmente, a classe “asfalto” também apresentou valores bastante expressivos de área ocupada, pois, como se sabe, o município de São Paulo é densamente urbanizado e por consequência, intensamente impermeabilizado e “asfaltado”. Como as quatro subprefeituras analisadas tem sua histórias bastante vinculadas ao processo de crescimento urbano do município, a pavimentação das vias foi um elemento importante para atender à crescente demanda do número de veículos que passaram a circular pela cidade, principalmente a partir das décadas de 1950 e 1960.

8.3.2 Análise de uso e ocupação da terra nos bairros escolhidos em 2010.

Para realização da análise de uso e ocupação da terra nas subprefeituras de Pinheiros, Vila Mariana, Sé e Mooca no ano de 2010 foi produzido um mapa de uso da terra (Figura 31), como o de 2002, mas dessa vez com auxílio das Ortofotos 2010/2011, que fazem parte do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo – “Mapeia São Paulo”, e dos softwares Quantum GIS e MultiSpec.

As Ortofotos de 2010/2011 possuem resolução aproximada de 1 metro, recobrando todo o estado de São Paulo. Para sua elaboração foram utilizadas as fotografias aéreas dos anos 2010 e 2011 com resolução espacial GSD (Ground Sample Distance) aproximada de 45 cm, sendo que cada Ortofoto, é produzida em média com 40 fotografias aéreas.

Após a geração do mapa de uso da terra 2010, também foi elaborada uma planilha com as porcentagens de área ocupada por cada classe em relação à área total das quatro subprefeituras, e a partir dela, gerou-se um gráfico (Gráfico 9), que apresenta as informações de forma mais clara.

Optou-se por elaborar um mapa de uso da terra também para o ano de 2010 para que fosse possível realizar a comparação com o ano de 2002, e verificar como se deu o processo de crescimento urbano e quais classes sofreram maiores mudanças em relação à área ocupada.

A análise comparativa entre os mapas de uso da terra de 2002 e 2010 foi realizada com o auxílio de um gráfico (Gráfico 10), no qual são apresentadas todas as classes com suas respectivas áreas (em hectares) nos dois períodos avaliados.

A comparação dos mapas de uso da terra é importante para obtermos as respostas do quanto cresceu a área urbana nas subprefeituras selecionadas, e

verificar se houve também um aumento no número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura.

Não é possível, com essa comparação, obter valores exatos do número de estabelecimentos geradores de óleo exaurido, pois a análise se baseia apenas nas respostas espectrais que a classificação automática supervisionada fornece, no entanto, é possível observar, por exemplo, se houve ou não o aumento das classes “telha cinza” ou “telha escura”, que em geral se referem a galpões ou áreas comerciais, que podem ser restaurantes, bares, etc.

A análise comparativa dos mapas de uso da terra podem fornecer também outras respostas importantes para o desenvolvimento de políticas públicas, voltadas para melhor gestão das cidades, como por exemplo, é possível verificar se ocorreu redução nas áreas verdes, decorrente da pressão exercida pelo crescimento urbano, se houve diminuição dos cursos d’água visíveis, decorrente da canalização, e até mesmo se as áreas com solo exposto diminuíram devido a construção de novos loteamentos ou obras públicas.

O processo de elaboração do mapa de uso da terra de 2010 foi igual ao de 2002, através da classificação automática supervisionada, e da realização dos trabalhos de campo para confirmação das informações *in loco*.

Os trabalhos de campo foram realizados no ano de 2015, assim, muitos equipamentos urbanos observados não aparecem nos mapas de uso da terra, no entanto, não interferem na avaliação, que consiste basicamente em reconhecer padrões construtivos e “tendências” de ocupação nas subprefeituras selecionadas.

Para elaboração do mapa de uso da terra do ano de 2010 foram delimitadas as mesmas 11 classes do mapa de 2002, que são respectivamente copa

de árvore, relvado/gramínea, solo exposto, asfalto, sombra, rio/lago, piscina, telha clara, telha escura, telha cinza e telha cerâmica.

O resultado final do mapa de uso da terra para o ano de 2010 (Figura 31) foi um pouco melhor que o anterior, devido, principalmente, a alta qualidade das imagens utilizadas, que tornaram a classificação mais simples e precisa. No entanto, ainda assim foi possível realizar a comparação dos dados e visualizar as “transformações urbanas” ocorridas nos sete anos que separam as duas análises.

Uso e ocupação da terra - Subprefeituras do município de São Paulo - 2010
(Vila Mariana, Sé, Pinheiros e Mooca)

Figura 31: Mapa de uso da terra 2010.

Com a observação do gráfico 9 e do mapa de uso da terra de 2010, é possível perceber que as classes mais representativas foram a “telha escura”, “telha cerâmica” e o “asfalto”, elementos fortemente presentes nas áreas urbanas.

A classe “sombra” também teve destaque, mas não é representativa, existindo apenas para evitar falsas interpretações durante a classificação supervisionada da imagem.

Gráfico 9: Porcentagem de área ocupada pelas classes analisadas – 2010

As telhas escuras, em geral, são utilizadas em barracões e comércios, por apresentarem preços acessíveis, assim como as telhas cinza. É interessante salientar que muitas vezes uma telha escura pode ter sido cinza, e escurecido pela ação do tempo e da poluição, apresentando, assim, uma assinatura espectral semelhante a da telha escura.

A telha cerâmica, muito usada em residências com um padrão construtivo mais elevado (Figura 32) ou em edificações antigas, está muito presente na área

analisada, principalmente porque uma região representativa das subprefeituras da Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana é destinada ao uso residencial.

Figura 32 - Residências de alto padrão com telha cerâmica.

Em relação à análise realizada para o ano de 2002, foi possível observar um incremento de aproximadamente 4% (Gráfico 10) da área ocupada pela classe “telha cerâmica”, o que pode ser um indicador do crescimento urbano, em especial das áreas residenciais. Já em relação a classe “telha escura” o que observou-se foi um aumento de aproximadamente 15% da área ocupada.

Gráfico 10: Comparação do uso da terra (Mooca, Sé, Pinheiros e Vila Mariana) 2002 – 2010

É interessante notar que a classe “solo exposto” apresentou um decréscimo de aproximadamente 12% da área ocupada entre 2002 e 2010, o que pode ser um indicativo do aumento do número de residências, comércios e/ou a implantação de novos equipamentos urbanos, como ruas, parques e edifícios públicos.

O crescimento urbano, em geral, ocasiona um aumento significativo de bares, restaurantes e lanchonetes nas áreas urbanas, pois, concomitante ao crescimento populacional, aumenta também a demanda por lazer e alimentação. O acréscimo do número desses estabelecimentos acarreta a geração de um volume maior de óleos e gorduras residuais de fritura, que são descartados de forma incorreta pela falta de informações e de um serviço público de qualidade, que vise a coleta e destinação final para esses produtos.

Em relação a classe “copa de árvore” observou-se um acréscimo da área ocupada em relação a 2002, o que indica um aumento do “verde urbano”, na forma de parques e de arborização das ruas e avenidas, por outro lado, notou-se também um expressivo aumento da classe “asfalto”, que demonstra a expansão das áreas impermeabilizadas pela cidade.

O crescimento populacional das regiões onde se encontram as subprefeituras analisadas já não é tão expressivo há vários anos (Tabela 9), no entanto, segue sendo positivo, e a cidade precisa acompanhar esse desenvolvimento oferecendo condições de moradia e lazer para os novos habitantes que chegam a cada ano.

As taxas do crescimento populacional nas subprefeituras da Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana não são tão elevadas como a de outras regiões do município de São Paulo, devido ao fato de serem áreas de urbanização consolidada, com poucos espaços disponíveis para um crescimento horizontal expressivo e pelo elevado custo do solo urbano. No entanto, não se deve deixar de considerar que, ainda que seja um crescimento mais lento, o acréscimo da população urbana nessas áreas ocasiona uma pressão ao ambiente, pois requer a construção de novas moradias, áreas de lazer e estabelecimentos comerciais (em especial àqueles voltados ao ramo alimentício).

O acréscimo no número de estabelecimentos como bares, restaurantes e lanchonetes gera também um acréscimo nas taxas de produção e descarte de óleo residual de fritura. Pela falta de políticas públicas municipais que visem o recolhimento e destinação desses resíduos de maneira adequada, muitas vezes são jogados nas redes de esgoto ou diretamente nos cursos d’água, gerando, assim, transtornos econômicos e ambientais para toda a população.

Tabela 9: Taxa de crescimento populacional nas subprefeitura da Mooca, Pinheiros, Sé e Vila Mariana – 1980 a 2010.

Unidades Territoriais	População				Taxas de Crescimento			Área (ha)	Densidade (pop/ha)			
	1980	1991	2000	2010	1980/91	1991/2000	2000/2010		1980	1991	2000	2010
Município de São Paulo	8.493.226	9.646.185	10.434.252	11.253.503	1,16	0,88	0,76	150.900	56,28	63,92	69,15	74,58
Mooca	409.374	353.470	308.161	343.980	-1,33	-1,51	1,11	3.520	116,3	100,42	87,55	97,72
Água Rasa	112.609	95.099	85.896	84.963	-1,52	-1,12	-0,11	690	163,2	137,82	124,49	123,13
Belém	57.195	49.697	39.622	45.057	-1,27	-2,49	1,29	600	95,33	82,83	66,04	75,1
Brás	38.630	33.536	25.158	29.265	-1,28	-3,14	1,52	350	110,37	95,82	71,88	83,61
Moóca	84.583	71.999	63.280	75.724	-1,45	-1,42	1,81	770	109,85	93,51	82,18	98,34
Pari	26.968	21.299	14.824	17.299	-2,12	-3,95	1,56	290	92,99	73,44	51,12	59,65
Tatuapé	89.389	81.840	79.381	91.672	-0,8	-0,34	1,45	820	109,01	99,8	96,81	111,8
Pinheiros	378.617	339.630	272.574	289.743	-0,98	-2,41	0,61	3.170	119,44	107,14	85,99	91,4
Alto de Pinheiros	51.178	50.351	44.454	43.117	-0,15	-1,37	-0,3	770	66,46	65,39	57,73	56
Itaim Bibi	114.956	107.497	81.456	92.570	-0,61	-3,04	1,29	990	116,12	108,58	82,28	93,51
Jardim Paulista	117.804	103.138	83.667	88.692	-1,2	-2,3	0,58	610	193,12	169,08	137,16	145,4
Pinheiros	94.679	78.644	62.997	65.364	-1,67	-2,43	0,37	800	118,35	98,31	78,75	81,71
Sé	526.170	458.677	373.914	431.106	-1,24	-2,24	1,43	2.620	200,83	175,07	142,72	164,54
Bela Vista	85.416	71.825	63.190	69.460	-1,56	-1,41	0,95	260	328,52	276,25	243,04	267,15
Bom Retiro	47.588	36.136	26.598	33.892	-2,47	-3,35	2,45	400	118,97	90,34	66,5	84,73
Cambuci	44.851	37.069	28.717	36.948	-1,72	-2,8	2,55	390	115	95,05	73,63	94,74
Consolação	77.338	66.590	54.522	57.365	-1,35	-2,2	0,51	370	209,02	179,97	147,36	155,04
Liberdade	82.472	76.245	61.875	69.092	-0,71	-2,29	1,11	370	222,9	206,07	167,23	186,74
República	60.999	57.797	47.718	56.981	-0,49	-2,11	1,79	230	265,21	251,29	207,47	247,74
Santa Cecília	94.542	85.829	71.179	83.717	-0,88	-2,06	1,64	390	242,42	220,07	182,51	214,66
Sé	32.965	27.186	20.115	23.651	-1,74	-3,29	1,63	210	156,98	129,46	95,79	112,62
Vila Mariana	351.605	336.758	313.036	344.632	-0,39	-0,81	0,97	2.650	132,68	127,08	118,13	130,05
Moema	72.162	77.340	71.276	83.368	0,63	-0,9	1,58	900	80,18	85,93	79,2	92,63
Saúde	136.221	126.596	118.077	130.780	-0,66	-0,77	1,03	890	153,06	142,24	132,67	146,94
Vila Mariana	143.222	132.822	123.683	130.484	-0,68	-0,79	0,54	860	166,54	154,44	143,82	151,73

Fonte: IBGE - Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O descarte incorreto de óleos e gorduras residuais causam inúmeros impactos ao meio ambiente, como poluição do solo e águas, obstrução das redes coletoras de esgotos e, até mesmo, aumento de pragas urbanas.

O município de São Paulo detém uma grande quantidade de fontes produtoras de óleos e gorduras residuais, a saber, aproximadamente 13.000 estabelecimentos. O potencial poluidor de tais resíduos é imenso, e exige a criação de um programa funcional e sustentável para sua coleta e correta destinação.

Através das entrevistas realizadas em diversos estabelecimentos do município de São Paulo/SP, foi possível perceber que em geral os proprietários buscam formas adequadas de descarte dos resíduos de óleo e gordura utilizados nas frituras, mas a falta de uma política municipal integrada faz com que muitos deles tenham que contratar empresas privadas ou até mesmo lançar o óleo exaurido nas redes de esgoto.

A maioria dos proprietários dos estabelecimentos afirmou que utilizam recipientes reaproveitados para o descarte dos resíduos de óleo, como garrafas PET ou galões encontrados no próprio local. Existem no município algumas cooperativas que recolhem esse produto para fabricação de sabão, e muitas vezes o acordo com os comerciantes é verbal e se baseia na troca do óleo residual por sabão.

A iniciativa dessas cooperativas mostra um comprometimento com o meio ambiente e com a qualidade de vida dos cidadãos, no entanto, o trabalho realizado por elas é informal, não seguindo, muitas vezes, normas de segurança e higiene.

Seria necessária a formalização desse trabalho, incluindo o treinamento voltado para segurança e para o uso de equipamentos e produtos adequados para fabricação do sabão.

Após a avaliação dos dados fornecidos pela RAIS (2004) e realização das entrevistas, delimitou-se a região da cidade que apresentava o maior número de estabelecimentos geradores de óleo residual de fritura, para a realização da análise do uso da terra e a verificação do processo de crescimento urbano. As subprefeituras escolhidas foram a Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana, todas apresentando urbanização consolidada e um histórico de desenvolvimento intimamente ligado com a história do crescimento urbano do município de São Paulo.

A análise comparada entre os mapas de uso da terra de 2002 e 2010 mostrou um aumento considerável em classes como “asfalto”, “telha cerâmica” e “telha escura”, que representam o crescimento urbano que gera a necessidade da implantação de novos equipamentos públicos e a construção de moradias. O aumento da área urbana ocupada pela classe “telha escura” também pode ser um indicativo do incremento no número de estabelecimentos comerciais, entre eles os restaurantes, mercados, bares e lanchonetes.

A classe “solo exposto” apresentou redução de área ocupada entre 2002 e 2010, o que também pode ser um indício de crescimento urbano, que gera o loteamento de novas áreas e a construção de casas, comércios, prédios públicos, parques, entre outros.

Entre os anos de 2000 e 2010 houve um acréscimo de quase 820.000 de pessoas no município de São Paulo/SP, sendo que desse total, as subprefeituras da Sé, Mooca, Pinheiros e Vila Mariana respondem por 141.776.

A região analisada já possui uma urbanização consolidada, e a taxa de crescimento anual não é tão alta como a que se observa em outras partes do município e até mesmo em outros municípios da Região Metropolitana de São

Paulo, no entanto, esse número (141.776) é bastante representativo, e deve ser considerado como um elemento a mais de pressão para o ambiente.

Os novos moradores necessitam de moradias, escolas, áreas de lazer e estabelecimentos que forneçam alimentação, ocasionando, assim, um aumento considerável no número de focos geradores de óleo residual de fritura. Poucos sabem, mas o potencial de reuso e transformação desse resíduo vai muito além da fabricação de sabão e derivados. É possível transformá-lo em biodiesel e utilizá-lo no abastecimento das frotas de ônibus e carros municipais, por exemplo.

A cidade de São Francisco, nos Estados Unidos, já vem, a algum tempo, aplicando essa técnica de reuso do óleo exaurido para fabricação do biodiesel, e a idéia surgiu da necessidade de frear o crescente número de tubulações obstruídas que prejudicavam residências e estabelecimentos comerciais da cidade. O projeto foi lançado em 20 de novembro de 2007, e foi uma solução inovadora que visava coletar gratuitamente o óleo residual de cozinha de restaurantes da cidade e transformá-lo em biodiesel para ser utilizado pela frota municipal. A cidade de São Francisco foi pioneira no lançamento desse projeto, que serve de modelo para outras cidades do mundo que queriam transformar o óleo usado em energia útil e sustentável.

Segundo o portal de São Francisco, o programa, chamado *SFGreaseCycle*, foi desenvolvido pela Comissão de Utilidades Públicas de São Francisco (SFPUC) como uma alternativa sustentável para combater os entupimentos nas tubulações causados em parte pelo óleo de cozinha descartado na rede coletora. A cada ano o SFPUC estima que 50% dos chamados de emergência do sistema de saneamento estão relacionadas a entupimentos

causados por tal descarte, representando um custo para os contribuintes de US\$ 3.5 milhões em reparos.

O programa tem três objetivos principais: (1) fornecer aos habitantes e comerciantes uma opção gratuita de eliminação do óleo, (2) enviar para conversão em biodiesel o óleo que iria causar problemas na rede coletora de esgoto, (3) fornecer à cidade mais uma fonte de energia. Além desses benefícios financeiros e ambientais, também visa: (1) fornecer oportunidades de trabalho com uso de tecnologia limpa e treinamento, (2) ajudar no cumprimento de diretiva municipal requerendo a conversão de 100% da frota municipal ao biodiesel B20, (3) ser um modelo nacional e internacional.

Projetado para ser uma operação limpa e de grandes volumes, o programa tem os seguintes passos: (1) nos restaurantes e estabelecimentos alimentícios, os caminhões do SFPUC coletam o óleo acondicionado através de mangueira de sucção, (2) a estação de transferência recebe o carregamento de óleo, (3) o óleo é armazenado em um sistema de tanques, onde será filtrado para garantia de qualidade, (4) o óleo é vendido à indústria de biodiesel; fechando-se o ciclo quando o produto volta para ser usado pela frota municipal. Diferentemente dos restaurantes e estabelecimentos alimentícios, os residentes da cidade são chamados a deixar seus descartes em postos de entrega voluntária.

O portal do programa SFGreaseCycle conta que outra iniciativa municipal é o Programa de Redução da Poluição da Água pelo Óleo de Cozinha, no qual foi formado um grupo de trabalho entre a SFPUC, o Departamento de Saúde e o Departamento de Operações de Saneamento Básico, para lidar com o problema do acúmulo de óleo nas tubulações e consequentes problemas causados, tais como o

estouro e transbordamento dos canos, com liberação de milhares de litros de água não tratada.

No plano de ação, o Departamento de Saúde forneceu um banco de dados com restaurantes e estabelecimentos alimentícios e o Departamento de Operações de Saneamento Básico forneceu um banco de dados com todas as ordens de serviços relacionadas a óleo dos últimos dois anos. Com esses dados, o SFPUC usa um sistema de informação geográfica (SIG) para determinar as áreas com maiores concentrações de restaurantes e, ao mesmo tempo, mais relacionadas a problemas com óleo.

Após um levantamento das políticas vigentes no município de São Paulo, relacionadas com os óleos residuais, verificou-se que existem apenas uma norma que regulamenta a coleta e o rerrefino de lubrificantes¹⁰ para máquinas em geral. A lei foi estabelecida pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274 de 06 de Julho de 1990, propiciando a criação de uma rede regulamentada de iniciativa particular visando o rerrefino desses resíduos.

Iniciativas como as da cidade de São Francisco (EUA), voltadas especificamente para os óleos e gorduras residuais de fritura, poderiam ser adotadas facilmente no município de São Paulo, exigiria apenas um esforço conjunto entre secretarias e a adoção de um sistema de informações geográfica (SIG), no qual fossem carregadas as bases necessárias para determinar os pontos produtores de óleo residual e o volume de descarte de cada estabelecimento.

¹⁰ Os **lubrificantes** são substâncias que, colocadas entre duas superfícies móveis ou uma fixa e outra móvel, formam uma película protetora que tem por função principal reduzir o atrito, o desgaste, bem como auxiliar no controle da temperatura e na vedação dos componentes de máquinas e motores, proporcionando a limpeza das peças, protegendo contra a corrosão decorrente dos processos de oxidação, evitando a entrada de impurezas, podendo também ser agente de transmissão de força e movimento

Com o cruzamento dessas informações seria possível determinar os pontos mais críticos do município, por onde o trabalho de coleta deveria ser iniciado, passando a atender todo o território ao longo da implantação do projeto.

A adoção de políticas como essas beneficiam todos os munícipes, além de melhorar a qualidade ambiental das áreas urbanas, evitando, assim, gastos excessivos com a manutenção das tubulações, transtornos para os cidadãos, agravamento de problemas de saúde pública, como as pragas urbanas e criando, mecanismos necessários para uma cidade sustentável.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C. M. de. **Modelagem da dinâmica espacial como uma ferramenta auxiliar ao planejamento**: simulação de mudanças de uso da terra em áreas urbanas para as cidades de Bauru e Piracicaba (SP), Brasil. 323p. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. São José dos Campos, 2004. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/teses/claudia/tese_claudia/pdf. Acesso em: 12/12/2014.

ANTENUCCI, J. C. *et al.* (Ed.). **Geographic Information Systems**: a guide to the technology. New York: Chapman & Hall, 1991. 301p.

APHA, AWWA, EPA. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 18th Ed. American Public Health Association, Washington D.C, 1992.

ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistema de informações geográficas**. Aplicações na agricultura. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI/ Embrapa-CPAC, 1998. 434p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 275**, de 25 de abril de 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2000

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 11.097**, de 13 de janeiro de 2005.

BUZAI, G. D. **Geografia global**: el paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2004. 224p.

BUZAI, G. D.; BAXENDALE, C. A. **Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2006. 400p.

CÂMARA, G. **Modelos, Linguagens e Arquiteturas para Banco de dados Geográficos**. Tese de Doutorado em Computação Gráfica Aplicada. São José dos Campos, 1995.

CÂMARA, G. *et al.* **Anatomia de sistemas de informação geográfica**. Campinas: Instituto de Computação, Unicamp, 1996a. 197p.

CÂMARA G. *et al.* SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, [S.l.], 20: (3) p 395-403, may-jun. 1996b.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V.; MEDEIROS, J. S. de. **Fundamentos epistemológicos da ciência da Geoinformação**. INPE, 2005. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/livros.html>. Acesso em: 03/07/2005.

CARDOSO, A. L. **Estudo cinético das reações de esterificação de ácidos graxos catalisadas por ácidos de Lewis e de Bronsted para produção de biodiesel**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 2008

CASTELANELLI, C. A. **Estudo da viabilidade de produção do biodiesel, obtido através do óleo de fritura usado, na cidade de Santa Maria – RS**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

CAVASSIM JÚNIOR, Í. *et al.* **Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento de áreas de risco geoambiental: o caso de Almirante Tamandaré**. In: COBRAC 2002, Florianópolis. Anais. Florianópolis: UFSC, 2002. Disponível em: http://www.geodesia.ufsc.br/geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/078/078.htm. Acesso em: 19/11/2014.

CHENG, J. **Modelling spatial e temporal urban growth**. 203 p. Theses (Doctoral in Geographical Sciences) - Utrecht University. Utrecht, 2003. Disponível em: http://www.itc.nl/library/Papers_2003/phd_theses/cheng_jianquan.pdf. Acesso em: 9/3/2015.

CHORLEY, R.; HAGGETT, P. (Org.). **Modelos integrados em Geografia**. Tradução de Arnaldo Viriato de Medeiros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, EDUSP, 1974. 221p.

CORSINI, M.S. *et al.* **Perfil de ácidos graxos e avaliação da alteração em óleos de fritura**. Química Nova, Campinas, vol. 31, n. 5, p. 956-961, 2008.

COSTA NETO, P. R.; FREITAS, R. J. S. **Purificação de óleo de fritura**. B.CEPPA, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 163-170, jul./dez.1996.

COSTA NETO, P. R. *et al.* **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**. Sociedade Brasileira de Química. Química Nova, v, 23, n. 4, p. 531-537, 2000.

CUNHA, R. G. S. *et al.* **Biodiesel: produção com óleo residual de fritura**. 2ª Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar, Santa Catarina. Anais, UFSC – Colégio Agrícola de Camboriú, p. 1-7. 2007.

DAVIS, F. W.; SIMONETT, D. S. GIS and remote sensing. In: MAGUIRE, D. J. GOODCHILD, M.; RHIND, D. W. **Geographical Information Systems: principles and applications**. Harlow: Longman, 1991. Volume 1. 647p. p.191-213.

Davis, X. V. **Enhancing a Fats, Oils, and Grease Program Utilizing ArcGIS**. Peachtree City Water and Sewerage Authority, 2008.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de cartografia**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 208p.

ESTEVAM, E. A. **Classificação de áreas de favelas a partir de imagens Ikonos: viabilidade de uso de uma abordagem orientada a objetos**. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP. Presidente Prudente. 2006.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Planning for sustainable use of land resources**. FAO land and water bulletin 2. Rome: FAO, 1995. 67p.

FLECK, E.; REIS, M. F. P. **O projeto de entrega voluntária de óleos de fritura exauridos do DMLU – Prefeitura de Porto Alegre**. 3º Seminário Regional Sul de Resíduos Sólidos. Anais. 2009.

FOOTE, K. E.; LYNCH, M. **The Geographer's Craft Project**. Departamento de Geografia da Universidade do Texas, Austin, 2002.

FORESTI, C.; HAMBURGER, D. S. Sensoriamento remoto aplicado ao estudo do uso do solo urbano. In: TAUKE, S. M. (Org.). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1995. 206p. p.143-149.

GERARDI, L. H. de O.; SILVA, B. C. N. **Quantificação em Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1981, p. 161.

GOMES, H. **Reflexões sobre teoria e crítica em Geografia**. Goiânia: CEGRAF/UFG, 1991. 121p.

GONÇALVES, L. A. G.; CÁCERES, M. C. **Inovações na fritura de alimentos: deep fat frying**. Sociedade Brasileira de Óleos e Gordura, Florianópolis, 2005.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. **Coleta Seletiva - Reciclando Materiais, Reciclando Valores**. Revista Pólis, nº 31, 103 p., 1998.

HENRIQUES, C. D. **MAPUTO, cinco décadas de mudança territorial: o uso do solo observado por tecnologias de informação geográfica**. Lisboa: Cooperação Portuguesa, 2008. 238p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2000

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2010

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2011

IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.

INICIATIVAS municipais para o desenvolvimento sustentável. **Coletânea de experiências bem sucedidas no Brasil para serem aplicadas no âmbito da atuação do PCPR no Piauí**. Teresina, PCPR, 2002, 501 p.

INPE. Projeto EDUCA SeRe I. Cadernos Didáticos n. 2. **Introdução ao sensoriamento remoto - histórico**. São José dos Campos: Inpe, 1998.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Fundamentos de Geoprocessamento** – Tutorial. 2002.

ISHIKAWA, M. I. **Potencialidades de uso de imagens Ikonos/Geo para aplicações em áreas urbanas**. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP. Presidente Prudente. 2001.

JACOBI, Pedro, Org. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social** / Organização de Pedro Jacobi. São Paulo: Annablume, 2006.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. Rio de Janeiro: ABES, 2005, 906 p.

JORGE, N. *et al.* **Alterações Físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras**. Química Nova, São Paulo, vol. 28, n. 6, p 947-951, 2005.

JUSTINO, A. L. *et al.* **A engenharia de produzir sabonetes com óleo vegetal: Uma produção sustentável**. E-xacta, Belo Horizonte, v. 4, n. 2 – Edição Especial Interdisciplinaridade. p. 19-28. Editora UniBH, 2011.

KAPLAN, D.; H. WHEELER, J. O.; HOLLOWAY, S. R. **Urban geography**. Danvers/Hoboken: Wiley, 2004, 484p.

KLIASS, R.G. A urbanização e os Parques Urbanos em São Paulo. In: **PARQUES URBANOS DE SÃO PAULO**. Editora PINI. 210p. 1993.

LEITE, M. E. **Geoprocessamento aplicado ao estudo do espaço urbano: o caso de Montes Claros**. 177 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia/UFU. Uberlândia, 2006.

LIBAULT, A. **Os quatro níveis da pesquisa geográfica** In: Métodos em Questão, IGEOG-USP: São Paulo, 1971.

MAGUIRE, D. J. An overview and definition of GIS. In: MAGUIRE, D. J. GOODCHILD, M.; RHIND, D. W. **Geographical Information Systems: Principles and applications**. Harlow: Longman, 1991. Volume 1. 647p. p. 09-20.

MATIAS, L. F. **Sistema de Informações Geográficas (SIG): teoria e método para representação do espaço geográfico**. 313p. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - FLCH/USP. São Paulo, 2001.

MATIAS, L. F.; NASCIMENTO, E. do. Geoprocessamento aplicado ao mapeamento das áreas de ocupação irregular na cidade de Ponta Grossa (PR). **Revista Geografia**. Rio Claro, v. 31, n. 2, p. 317-330, 2006.

MEDEIROS, M. de A. *et al.* **Influência da Temperatura e da Natureza do Catalisador na Polimerização do Glicerol**. Polímeros, vol. 20, nº 3, p. 188-193, 2010.

MORETTO, E; FETT, R. **Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais na Indústria de Alimentos**. Livraria Valera. São Paulo – SP. 1998.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 2. ed. Viçosa: Editora da UFV, 2003. 307 p.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Belo Horizonte: Ed. Da autora, 2003. 294p. 2003.

NIETO, C. G.; LEVI, S. L. Avances tecnológicos en cartografía. Atlas cibernéticos. In: OLIVEIRA, P. E. (Org.). **Espacio geográfico**. Epistemología y diversidad. México, D. F.: UNAM, 2003. 445p. p. 423-436.

NIZEYIMANA, E.; PETERSEN E, G. W.; LOOIJEN, J. C. Land use planning and enviromental impact assessment using geographic information systems. In: SKIDMORE, A. (Ed.). **Enviromental modelling with GIS and remote sensing**. London and New York: Taylor & Francis, 2002. 268p. p. 227-251.

NOGUEIRA, G. R.; BEBER, J. **Proposta de metodologia para o gerenciamento de óleo vegetal oriundo de frituras**. Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Irati, 2009.

NOVO, E. M. L. de M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 363p.

OLIVEIRA, L. B. **Potencial de aproveitamento energético de lixo e de biodiesel de insumos residuais no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2004.

OLIVEIRA, P. F. S.; BRITO, G. **Reciclagem de óleo e gordura residual para fabricação de biodiesel e sabão**: Relatório Final. São Cristovão. 2007.

ORANGE COUNTY. **Fats, Oils, and Grease (FOG) Control Study**. 2003.

OREGON ASSOCIATION OF CLEAN WATER AGENCIES. **Fats, Oil, and Grease Best Management Practices Manual**. [2010].

PARENTE, E. J. S. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Fortaleza: Tecbio, 2003.

PARROT, R.; STUTZ, F. P. Urban GIS Applications. In: MAGUIRE, D. J. GOODCHILD, M.; RHIND, D. W. **Geographical Information Systems: principles and applications**. Harlow: Longman, 1991. Volume 1. 647p. p.247-260.

PEREIRA, G. C.; SILVA, B. C. N. Geoprocessamento e urbanismo. In: GERARDI, L. H. de O.; MENDES, I. A. (Org.). **Teoria, técnica, espaço e atividades**. Temas de geografia contemporânea. Rio Claro: Unesp; AGTEO, 2001, p. 97-137.

PMSP. 1992. **O poder em São Paulo: história da administração pública da cidade de São Paulo**. PMSP. 159 p.

PONTES, J. V. Francisco Prestes Maia, "O Político que não gostava de Política ". IN: **Revista CIDADE**. Secretaria Municipal de Cultura, PMSP, p.4-9. 1996.

PORTA, Paula (org). **História da cidade de São Paulo - 3 volumes**; São Paulo: Editora Paz e Terra, 2004

PORTAL DA PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO, EUA. Disponível em: http://sfgov.org/site/mayor_page.asp?id=71394. Acessado em Março/2012.

RAIS, Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e Emprego, 2004.

REIS, M. F. P.; ELLWAGNER, R. M.; FLECK, E.. **Destinação de óleos de fritura**. 2007.

ROBBINS, D. M.; GEORGE, O.; BURTON, R. **Developing Programs to Manage Fats, Oil, and Grease (FOG) for Local Governments in India**. Vth World Aqua Congress—New Delhi, India, 2011.

ROBLES JUNIOR, A. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2006.

RODRIGUEZ, S. K. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 184 p. 1998.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 6. ed. Uberlândia: EDUFU, 2005. 228p.

SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp**. São Paulo, [2010]

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. **Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura**. Caderno de Tecnologia de Alimentos e Bebidas. Edição 18, 2002.

SANTOS, M. **Por uma Geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica**. São Paulo, Hucitec, 2002. 285p.

SEADE. 1998. Fundação SEADE. Jul/set 1992. Setor Terciário São Paulo – São Paulo em Perspectiva. In: **Revista da Fundação SEADE**. Vol. 06; nº 03.

SILVA, B. C. *et al.* **Simulação da bacia do Rio São Francisco através do Modelo Hidrológico MGB – IPH**. São Luis. **ABRH**, v.1, p. 1 – 22, 2005.

SOUZA, I. de M. e. **Análise do espaço intra-urbano para estimativa populacional intercensitária utilizando dados orbitais de alta resolução espacial**. 92 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - UniVap. São José dos Campos, 2004. Disponível em <http://www.obt.inpe.br/pgsere/Souza-I-M-2003/publicacao.pdf>. Acesso em: 25/05/2015.

SUAREZ, P. A. *et al.* **Transformação de triglicerídeos em combustíveis, materiais poliméricos, insumos químicos: algumas aplicações da catálise na oleoquímica**. Química Nova vol.30 no.3, São Paulo, Maio/Junho 2007

TOLEDO, Benedito Lima de; **São Paulo: três cidades em um século**; São Paulo: Editora Cosac e Naify, 2004.

UNFPA. Fundo de População das Nações Unidas. **Situação da população mundial em 2007: desencadeando o potencial para o crescimento urbano**. Nova Iorque: 2007. 108p.

VARELA, G.: **La fritura de los alimentos**. Boletín Informativo de la Sociedad Española de La Nutrición, [S1], vol. 1, p.7-9, 1989.

VILHENA, A. **Reciclar lixo é um luxo?** CIÊNCIA HOJE, São Paulo, SBPC, vol.21, nº126, jan-fev 1997. p.28-29.

WILDNER, L. B. A.; HILLING, C. **Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental**. Revista Eletrônica de Gestão, -Educação e Tecnologia Ambiental. nº 5, p. 813-824, 2012.

WRIGLEY, E. A. Change in the philosophy of geography. In: CHORLEY, R.; HAGETT, P. **Frontiers in geographical teaching**. London: Methuen, 1965. 379p. p. 3-20.

ZMITROWICZ, W. Francisco Prestes Maia, "O sonho e a realidade do Plano de Avenidas". In: **Revista Cidade**. Secretaria Municipal da Cultura, PMSP. p. 28-35.

Apêndice 1:
Entrevistas realizadas

ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1 Nome do estabelecimento: Rancho da Empada
- 2 Endereço: R. Domingos da Silva 2026
- 3 Número de funcionários: 9
- 4 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 1
- 5 Tempo de funcionamento: 13 anos
- 6 Horário de funcionamento: 11:00-00:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)
- 7 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 7a ☐ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☒ Outros
- 8 Local de descarte do óleo utilizado: recipiente
- 9 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 9a ☒ Sim ☐ Não
- 10 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 10a ☐ Sim ☒ Não Quais?
- 11 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 11a ☒ Sim ☐ Não
- 12 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 12a ☐ Sim ☒ Não
- 13 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 13a ☒ Sim ☐ Não
- 14 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 14a ☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?
- 15 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
 15a não sabe responder
- 16 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 16a ☒ Sim ☐ Não
- 17 Quais as dificuldades de participar do programa?
 17a ____
- 18 Como pode ser melhorado?
 18a está bom por gerarmos produtos

ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1 Nome do estabelecimento: Restaurante e Pizzaria Lillo
- 2 Endereço: R. Diego de Faria 1201
- 3 Número de funcionários: 22
- 4 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
- 5 Tempo de funcionamento: 15
- 6 Horário de funcionamento: 06:00/23:00 (segunda a sexta) 06:00/23:00 (sábado e domingo)
- 7 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☐ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☒ Outros
 7a Costa
- 8 Local de descarte do óleo utilizado: tombos
- 9 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 9a ☐ Sim ☒ Não
- 10 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?
 10a _____
- 11 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☐ Sim ☒ Não
- 12 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não
- 13 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☐ Sim ☒ Não
- 14 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 14a ☒ Sim ☐ Não Quantas vezes? 2x
- 15 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
02 baldes por semana (de 18L)
- 16 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☒ Sim ☐ Não
- 17 Quais as dificuldades de participar do programa?

- 18 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Bucattini

Endereço: Nobis Soares 904

Número de funcionários: 35

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2

Tempo de funcionamento: 20

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol () Outros

gordura vegetal

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não filtro

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

(☒) Sim () Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

4 baldes de 18L

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Cantina Fratelli d'Italia

Endereço: Dr. Fláquer 515

Número de funcionários: 14

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2

Tempo de funcionamento: 3ª

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Liza

Local de descarte do óleo utilizado: recipiente

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não com

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

(☒) Sim () Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

33 litros por semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Doceria e Restaurante Halim

Endereço: R. Dr. Rafael de Barros 25

Número de funcionários:

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 8

Tempo de funcionamento: 45

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: recipiente que a empresa deixa

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não coar

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

20 litros de 15 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

(5)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Dimas
 Endereço: Ademedeiro Souto 45
 Número de funcionários: 70
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 8
 Tempo de funcionamento: 55
 Horário de funcionamento: 11:30 / 15:30 (segunda a sexta) 19:00 / 00:00 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☒ Sim ☐ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
225 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☐ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Vegetal
 Endereço: R. Diego de Faria 568
 Número de funcionários: 9
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
 Tempo de funcionamento: 7
 Horário de funcionamento: 11:30/15:00 (segunda a sexta) 12:00/16:00 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 (☒) Soja (☐) Canola (☐) Girassol (☐) Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: recipiente
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 (☒) Sim (☐) Não
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 (☐) Sim (☒) Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 (☐) Sim (☒) Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 (☐) Sim (☒) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (☒) Sim (☐) Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 (☐) Sim (☒) Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
10L
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (☐) Sim (☒) Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?
Dão para estabelecimento fazer
 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Sogea Tropical
 Endereço: R. Borges Lagoa 400
 Número de funcionários: 13
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
 Tempo de funcionamento: 18 anos
 Horário de funcionamento: 11:30 | 15:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 (☒) Soja () Canola () Girassol () Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: futuro
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 (☒) Sim () Não
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 () Sim (☒) Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 () Sim (☒) Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (☒) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (☒) Sim () Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 () Sim (☒) Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
50 - 100 l.
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (☒) Sim () Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?
 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Sushi Yassu

Endereço: R. América da Campos 46

Número de funcionários: 40

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2

Tempo de funcionamento: 2 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: recipiente

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não na

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

20L 5

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

() Sim (☒) Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

dão o óleo para fazer sabão

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Andaluza Oule e Cafe

Endereço: R. Alvaro Alvim 153

Número de funcionários: 15

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 10

Tempo de funcionamento: 20 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola (X) Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: Tonéis

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(X) Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (X) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (X) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (X) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(X) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (X) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

100L/m

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(X) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Dom Fabrizio's

Endereço: Alameda Santos 65

Número de funcionários: 10

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 1

Tempo de funcionamento: 30 anos

Horário de funcionamento: 11:30 / 15:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tônel

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(☒) Sim () Não Quantas vezes? 3 dias na máquina

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

20L - semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

esta ótimo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Dr. Tchê

Endereço: R. França Pinto 489

Número de funcionários: 3

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 3

Tempo de funcionamento: 15 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

09:00 / 12:00 / 15:00 / 18:00 / 23:00

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Língua

Local de descarte do óleo utilizado: reservatório

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não _____

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais? _____

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

6 litros 13 litros semanalmente

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

esta é uma empresa de produto de limpeza em troca do óleo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: 1900 Pizzaria

Endereço: R. Estado De Israel 240

Número de funcionários: 100

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 30

Tempo de funcionamento: 30 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

maiz

Local de descarte do óleo utilizado: galões

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(x) Sim () Não coar

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(x) Sim () Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

10 L. por semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

Está ótimo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento:

Endereço:

Número de funcionários:

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras:

Tempo de funcionamento:

Horário de funcionamento: ____ (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim () Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim () Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

() Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim () Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

() Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: O Brasilzinho
 Endereço: Rua Contaravia 300 box 6
 Número de funcionários: 17
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
 Tempo de funcionamento: 10 anos
 Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)
11:00 / 17:00 11:00 / 17:00
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros
LIZA

Local de descarte do óleo utilizado: Recipiente

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
☒ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
20 latas

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☒ Sim ☒ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

Não se interessa pelo programa pois já tem um homem que recolhe o óleo para fazer sabão

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Bakery Itoki
 Endereço: Rua dos estudantes 24
 Número de funcionários: 20
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2
 Tempo de funcionamento: 11 anos
 Horário de funcionamento: 08:00/19:00 (segunda a sexta) 08:00/19:00 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado: Recipiente que a empresa deixa

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
☒ Sim ☐ Não filtrado

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

5 galões por quinzena

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Gidei
 Endereço: in poder de fazer o seu próprio endereço
 Número de funcionários: 26
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 7
 Tempo de funcionamento: mais de 30 anos
 Horário de funcionamento: 8:40 / 23:00 (segunda a sexta) 8:40 / 23:00 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 () Soja () Canola () Girassol (x) Outros
Liza
 Local de descarte do óleo utilizado: balde
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 (x) Sim () Não coar
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 () Sim (x) Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 () Sim (x) Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (x) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (x) Sim () Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 (x) Sim () Não Quantas vezes? 2x
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
36 litros
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (x) Sim () Não depois muito ambiente
 Quais as dificuldades de participar do programa?
 Como pode ser melhorado?
seria bom se colhesse mais de 1 vez

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Don Carlini
 Endereço: R. Nogueira - Cambui
 Número de funcionários: 35
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 8
 Tempo de funcionamento: 20 anos
 Horário de funcionamento: 9hr (segunda a sexta) 9hr (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: família

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

não sabe informar

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma

Como pode ser melhorado?

-

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Vegetariano Family

Endereço: Quilombo Bocaiuva 140 Teresopolis

Número de funcionários: 6

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2

Tempo de funcionamento:

Horário de funcionamento: 14:00/15:00 (segunda a sexta) — (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Liça

Local de descarte do óleo utilizado: garrafa plástica

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não coado

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

Está bem como está

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: *Sabri*Endereço: *R. Vlado, bairro Si*Número de funcionários: *7*Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: *3*Tempo de funcionamento: *6 anos*Horário de funcionamento: *—* (segunda a sexta) *—* (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ OutrosLocal de descarte do óleo utilizado: *galão plástico*

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais? *não sabe responder.*

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

pouco

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☐ Sim ☒ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nao tem o programa de coleta no local.

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Casa Café
 Endereço: Rua Arminali 277 - Paulista
 Número de funcionários: 8
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4
 Tempo de funcionamento: 12 anos
 Horário de funcionamento: 12:00 as 15:00 (segunda a sexta) quinta 19:00 / 00:00 sábado (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 () Soja () Canola () Girassol () Outros
gordura vegetal - LIRA
 Local de descarte do óleo utilizado: Tonil
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 () Sim (x) Não
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 () Sim (x) Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 (x) Sim () Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (x) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (x) Sim () Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 () Sim (x) Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
30/40 litros
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (x) Sim () Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?

 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Acrópolis restaurante

Endereço: Rua da Graça 309

Número de funcionários: 10

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 3

Tempo de funcionamento:

Horário de funcionamento: 6:30 / 21:00 (segunda a sexta) 6:30 / 21:00 (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

guzg-

Local de descarte do óleo utilizado: 7062

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não CSA

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

esta etapa

22

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Adi Soshi Delishop
 Endereço: avenida de melo 206
 Número de funcionários: ~ não quis responder
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: ~ não quis responder
 Tempo de funcionamento: ~ não quis responder
 Horário de funcionamento: 08:00 / 19:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: balde próprio
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
☐ Sim ☒ Não ____
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☐ Sim ☒ Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☒ Sim ☐ Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
5 litros de óleo por dia
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☒ Sim ☐ Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?

 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Pizzaria Monte Verde
 Endereço: Barra Tibagi 406
 Número de funcionários: 20
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 10
 Tempo de funcionamento: 54
 Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras? 16:00 (00:00 - terça a domingo)
 () Soja () Canola (x) Girassol () Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: recipiente
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 () Sim (x) Não _____
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 () Sim (x) Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 () Sim (x) Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (x) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (x) Sim () Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 () Sim (x) Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
300 l.
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (x) Sim () Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?

 Como pode ser melhorado?
Se todosoubessem do programa

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Forum's Café

Endereço: Av. Paulista 358 B3

Número de funcionários: 22

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras:

Tempo de funcionamento: mais de 30 anos

Horário de funcionamento: 24h (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras? Não utiliza óleo

() Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim () Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim () Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

() Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim () Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

() Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Bovina's Grill & Beer

Endereço: Av. São João 119

Número de funcionários: 60

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6

Tempo de funcionamento: Desde 1998

Horário de funcionamento: 11:30 (segunda a sexta) — (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (X) Outros

Dupel

Local de descarte do óleo utilizado: Bombona

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(X) Sim () Não coado

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (X) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (X) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (X) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(X) Sim () Não Bombona

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (X) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

não soube responder

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(X) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

se todos realizarem a coleta adequada

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Almanara Restaurant e Lanchonete

Endereço: 13 de maio 4947

Número de funcionários: 51

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 10

Tempo de funcionamento: 60 anos

Horário de funcionamento: 11:30 (segunda a sexta) 23:00 (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

Liza

Local de descarte do óleo utilizado: Tambor conspícuo, e qual a empresa de coleta deixa

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (x) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

345 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

De todas participações seria a melhor

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Archêso

Endereço: Av. Paulista 1705

Número de funcionários: 11

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4

Tempo de funcionamento: Desde 1987

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

gordura vegetal

Local de descarte do óleo utilizado: recipiente

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(☒) Sim () Não Quantas vezes? 1 vez

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

25 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

() Sim (☒) Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

há muita dificuldade com o óleo e uma fábrica que faz

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Spot
 Endereço: Rua: Alameda ministro Rocha Azevedo 72
 Número de funcionários: não quis informar
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 80 na cozinha
 Tempo de funcionamento: 20 anos
 Horário de funcionamento: 12:00/15:00 (segunda a sexta) 12:00/15 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 () Soja () Canola (X) Girassol () Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: recipiente próprio
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 (X) Sim () Não filtro
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 (X) Sim (X) Não Quais? manteiga
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 () Sim (X) Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (X) Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (X) Sim () Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 () Sim (X) Não Quantas vezes?
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
não quis informar
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (X) Sim () Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?

 Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Ed Carmo
 Endereço: tes Duxito s/ta 292
 Número de funcionários: 8
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 5
 Tempo de funcionamento: 28
 Horário de funcionamento: 09:00 (segunda a sexta) 13:00 (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado: recipiente que a empresa deixa

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☒ Sim ☐ Não na

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☒ Sim ☐ Não Quantas vezes? até ficar preto

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

200 l

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: *Equilíbrio*

Endereço: _____

Número de funcionários: _____

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: _____

Tempo de funcionamento: _____

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado: *galão de plástico*

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

não quis responder

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma - (é usado pt fazer sabão)

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Comitê 1020
 Endereço: R. Benedito de Aguiar - Comburi
 Número de funcionários: 12
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 5
 Tempo de funcionamento: 66 anos
 Horário de funcionamento: 9h (segunda a sexta) 2h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Flying Sushi
 Endereço: R. Buíra - Conselheiros
 Número de funcionários: 20
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4
 Tempo de funcionamento: 15 anos
 Horário de funcionamento: 11hr (segunda a sexta) 23hr (sábado e domingo) 11hr

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tanque de plástico

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

() Sim (☒) Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

150 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Cantina Capahe

Endereço: R: Rui Barbosa - Bela Vista

Número de funcionários: 64

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 10

Tempo de funcionamento: 84 anos

Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 24h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

90% óleo Italiano

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (x) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nen

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Luís Restaurant
 Endereço: R. Dr. Fausto - Bela Vista
 Número de funcionários: 25
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 12
 Tempo de funcionamento: 8 anos
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 24h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: fornalha.

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☒ Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim () Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☐ Sim () Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

não sabe informar

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

na

Como pode ser melhorado?

manuseio.

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento:

Endereço: *→ fulano que não tem nada a ver, esses tipos de pergunta relacionados com a pesquisa*

Número de funcionários: *→ não responde*

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: *→ não sabe responder*

Tempo de funcionamento: *13*

Horário de funcionamento: *12* (segunda a sexta) *15* (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: *também*

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

(☒) Sim () Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

→ não sabe responder.

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma.

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: O Espinal - Jela Viter
 Endereço: _____
 Número de funcionários: não quis responder
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 1
 Tempo de funcionamento: 15 anos
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 23h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (☒) Outros
Arroz

Local de descarte do óleo utilizado: furnafor pet

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

em 10 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

não tem nenhuma

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Substituto
 Endereço: Av. Campinas - Bela Vista
 Número de funcionários: 13
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 8
 Tempo de funcionamento: 10 anos
 Horário de funcionamento: 22hr (segunda a sexta) 23hr (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola (☒) Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tambor.

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não é coado.

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

não sabe responder.

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

18 litros semanalmente.

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma.

Como pode ser melhorado?

sem querer

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante
 Endereço: R. Antônio B. - Pula Vista
 Número de funcionários: 10
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2
 Tempo de funcionamento: 40 anos
 Horário de funcionamento: 15h (segunda a sexta) 11h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: galão

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

40 litros por dia = 160 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma

Como pode ser melhorado?

Rodrigo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Fornia Sem Kado
 Endereço: Rua Unimar, 1212 Itaim Bibi
 Número de funcionários: 20
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
 Tempo de funcionamento:
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 22h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

Abate

Local de descarte do óleo utilizado: balan

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim () Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

160 kg

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

(40)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: disco
 Endereço: rua 5000, 1º andar
 Número de funcionários: —
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4
 Tempo de funcionamento: 30 anos
 Horário de funcionamento: 10h (segunda a sexta) 8h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja (☐) Canola (☐) Girassol (☒) Outros

Amendoim

Local de descarte do óleo utilizado: fornalha

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☐) Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

(☐) Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

(☐) Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

(☐) Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim (☐) Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(☐) Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

100 L mensalmente

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim (☐) Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Nenhuma

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Botanica Maria III
 Endereço: Av. das Unidas 222 B. Pinheirão.
 Número de funcionários: 35
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 7
 Tempo de funcionamento:
 Horário de funcionamento: 12hr (segunda a sexta) 2hr (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tambor

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☒ Sim () Não Quantas vezes? 1x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

200 Lt

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Nenhuma

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Vinheta Pequena
 Endereço: R. Nações Unidas, 532, Anhanguera
 Número de funcionários: —
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: —
 Tempo de funcionamento: —
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 21h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (X) Outros

Azule

Local de descarte do óleo utilizado: Galão

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (X) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (X) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (X) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (X) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(X) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (X) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

50 L. semanalmente.

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(X) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma e ótima.

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Companhia Navimar
 Endereço: Av. Nelson Vilela, no 631 Alto de Pinheiro
 Número de funcionários: —
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 7
 Tempo de funcionamento: —
 Horário de funcionamento: — (segunda a sexta) — (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Óleo Italiano

Local de descarte do óleo utilizado: Baia

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

nao sabe responder.

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

2027

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

—

Como pode ser melhorado?

—

grati

(44)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Almoxarém

Endereço: Av. Nelson Mandela 477. Alto da Pinheira.

Número de funcionários: —

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: + 10

Tempo de funcionamento: —

Horário de funcionamento: 11:30 (segunda a sexta) 23:00 (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

e Azeite

Local de descarte do óleo utilizado: também

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

+ ou - 150 kg

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhuma

Como pode ser melhorado?

—

cur

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Kappa SushiEndereço: Av. Nagasaki 477 - Alto de Pinheiros

Número de funcionários:

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras:

Tempo de funcionamento:

Horário de funcionamento: 11:00 (segunda a sexta) 09:00 (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☐ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☒ Outros
AzuleLocal de descarte do óleo utilizado: Galas

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☐ Sim ☒ Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

pouco (p. pouca fritura e muito refrigerante, na qual se

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nao tem dificuldades

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Vicolas Resto
 Endereço: Wagner Uniao 11395 - Iguazu Bati
 Número de funcionários: —
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: —
 Tempo de funcionamento: 20 anos
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta) 23h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Acete

Local de descarte do óleo utilizado: tambor

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

70 kg mensal

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

e outro

Como pode ser melhorado?

Acete

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Bula Dama

Endereço: Av. Nogueira Unicef - Itaim Bibi

Número de funcionários: —

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: —

Tempo de funcionamento: —

Horário de funcionamento: 11hr (segunda a sexta) 22hr (sábado e domingo)

h. quiz
kaia

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: Baldes

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

150 kg

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

(48)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Zucca
 Endereço: Av. Nogueira Unides 12310 Itaim Bibi
 Número de funcionários: 45
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 30
 Tempo de funcionamento: 12h
 Horário de funcionamento: 12h (segunda a sexta) 13h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Azule

Local de descarte do óleo utilizado: também

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(☒) Sim () Não Quantas vezes? 1x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

bastante (mas não sabe responder)

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Majari Restaurant
 Endereço: R. Nogueira Junior, Itaipava B. B.
 Número de funcionários: 25
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 2
 Tempo de funcionamento: 35
 Horário de funcionamento: 11hr (segunda a sexta) 24hr (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

Local de descarte do óleo utilizado: kitchen

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais?

n. soube responder.

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(☒) Sim () Não Quantas vezes? 1x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

170kg + ou -

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Indústria
 Endereço: Av. Naveg. Uniao - 531 Pinheiro
 Número de funcionários: _____
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: não se aplica
 Tempo de funcionamento: _____
 Horário de funcionamento: 10hr (segunda a sexta) 23hr (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol (☒) Outros

azeite

Local de descarte do óleo utilizado: fratões

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (☒) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim () Não Quais? _____

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes? _____

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

200 + 500 -

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

51

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Quem Cozinha Orientale
 Endereço: R. Nova Lima - E. Timóteo
 Número de funcionários: 25
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 5
 Tempo de funcionamento: 15
 Horário de funcionamento: 11h (segunda a sexta), 8h (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado: fornecedor

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☐ Sim ☒ Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☒ Sim ☐ Não Quantas vezes? 2x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

200 lt.

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

é muito bom, mas tem dificuldade.

Como pode ser melhorado?

(52)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Amélia

Endereço: Nossa Unidos 4777

Número de funcionários: 35

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 12

Tempo de funcionamento: 92

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja (x) Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: lixão

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(x) Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (x) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

20 l por mês

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

está ótimo

53

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Parquale e Contina
 Endereço: R. Girassol 66
 Número de funcionários: 37
 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 5
 Tempo de funcionamento: 13 anos
 Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)
 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
☒ Soja ☒ Canola ☐ Girassol ☐ Outros
 Local de descarte do óleo utilizado: também
 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
☐ Sim ☒ Não _____
 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
☐ Sim ☒ Não Quais?
 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
☐ Sim ☒ Não
 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
☐ Sim ☒ Não
 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
☒ Sim ☐ Não
 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
☒ Sim ☐ Não Quantas vezes? 2x
 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
10L
 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
☒ Sim ☐ Não
 Quais as dificuldades de participar do programa?
 Como pode ser melhorado?
não teve nunca nenhum problema, está ótimo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante e lanchonete Rockets

Endereço: R. Alameda Louisa 259

Número de funcionários: 8

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 3

Tempo de funcionamento: 20

Horário de funcionamento: 12:00 (segunda a sexta) 12:00 (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

gordura vegetal

Local de descarte do óleo utilizado: baldes

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(x) Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(x) Sim () Não Quantas vezes? 2x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

4 baldes (45L) 60L por

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

() Sim (x) Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

nenhum, pq conhecido recolhe p água sobão

Como pode ser melhorado?

(55)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Alma Redine (Barilla)

Endereço: Rua Ottonio Fogaes 88

Número de funcionários: 30

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 10

Tempo de funcionamento: 45

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

A

Local de descarte do óleo utilizado: teneis

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(x) Sim () Não Quantas vezes? 2x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

10 litros por semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Sun Sakamoto

Endereço: Av. 55

Número de funcionários: 13

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 3

Tempo de funcionamento: 13

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol () Outros

LIZA

Local de descarte do óleo utilizado:

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

4 litros

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

(57)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Genera

Endereço: Rua Libero 340

Número de funcionários: 10

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 5

Tempo de funcionamento: 35 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola (X) Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tonéis

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(X) Sim () Não na

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (X) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (X) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (X) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(X) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(X) Sim () Não Quantas vezes? 2X

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

30 litros nemais

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(X) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

ótimo

(58)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Restaurante Brasserie Victoria

Endereço: Av. Juscelino Kubitschek 549

Número de funcionários: 60

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4

Tempo de funcionamento: 67 anos

Horário de funcionamento: 8:00 / 22:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

☒ Soja ☐ Canola ☐ Girassol ☐ Outros

Local de descarte do óleo utilizado: tenis

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

☒ Sim ☐ Não Coz

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

☐ Sim ☒ Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

☐ Sim ☒ Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

☐ Sim ☒ Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

☒ Sim ☐ Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

☒ Sim ☐ Não Quantas vezes? 4x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

25 litros por mês

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

☒ Sim ☐ Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

acha ótimo

59

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: marigot

Endereço: R: Henrique Hertz 14

Número de funcionários: 26

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4

Tempo de funcionamento: 10 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol () Outros

vegetal

Local de descarte do óleo utilizado: galão

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(x) Sim () Não Quantas vezes? 3x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

2 baldes 10k

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

—

Como pode ser melhorado?

está bem, troca por produtos de limpeza

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Origen Hamburgueria

Endereço: R. Pinheiro 1046

Número de funcionários: 10

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4

Tempo de funcionamento: 47 meses

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

(☒) Soja () Canola () Girassol () Outros

Local de descarte do óleo utilizado: balde

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

(☒) Sim () Não CSA

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (☒) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (☒) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (☒) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(☒) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (☒) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

5 lit 18L semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(☒) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

(61)

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Crustal Pizzeria Bar

Endereço: R. Prof. Antun Romes 551

Número de funcionários: 40

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6

Tempo de funcionamento: 32 anos

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol () Outros

frumex

Local de descarte do óleo utilizado: galão

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

(x) Sim () Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

(x) Sim () Não Quantas vezes? 2x

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

20L. semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

Não tem dificuldade

ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1 Nome do estabelecimento: Super Cardetes Pizzaria
- 2 Endereço: Fernando Pinto 1347
- 3 Número de funcionários: 15
- 4 Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 6
- 5 Tempo de funcionamento: 27
- 6 Horário de funcionamento: 18:00:00:00 (segunda a sexta) ____ (sábado e domingo)
- 7 Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?
 (x) Soja () Canola () Girassol () Outros
- 8 Local de descarte do óleo utilizado: tambor
- 9 Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?
 () Sim (x) Não
- 10 É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?
 () Sim (x) Não Quais?
- 11 Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?
 () Sim (x) Não
- 12 Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?
 () Sim (x) Não
- 13 Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?
 (x) Sim () Não
- 14 O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?
 () Sim (x) Não Quantas vezes?
- 15 Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?
100L. - mês
- 16 Participa de algum programa de coleta de óleo usado?
 (x) Sim () Não
- 17 Quais as dificuldades de participar do programa?
- 18 Como pode ser melhorado?
ótimo

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Nome do estabelecimento: Sigmo di Amarello

Endereço: Rua Senho di Amarello 58

Número de funcionários: 20

Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras: 4

Tempo de funcionamento: desde 1955

Horário de funcionamento: _____ (segunda a sexta) _____ (sábado e domingo)

Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

() Soja () Canola () Girassol (x) Outros

Levedo

Local de descarte do óleo utilizado: lombos

Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

() Sim (x) Não

É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

() Sim (x) Não Quais?

Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

() Sim (x) Não

Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

() Sim (x) Não

Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

(x) Sim () Não

O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

() Sim (x) Não Quantas vezes?

Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

2L. por semana

Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

(x) Sim () Não

Quais as dificuldades de participar do programa?

Como pode ser melhorado?

está ótimo

Apêndice 2
Análise completa dos resultados das entrevistas

ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Foram feitas 64 entrevistas nos bairros na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Localização dos estabelecimentos (restaurantes) entrevistados por Bairros.

Bairro	No. Estabelecimentos
Alto de Pinheiros	4
Bela Vista	11
Bom Retiro	3
Cambuci	2
Centro	1
Cerqueira César	3
Consolação	1
Itaim Bibi	8
Jardim Paulistano	2
Liberdade	1
Luz	1
Paraíso	3
Paulista	1
Pinheiros	4
Sé	4
Vila Clementino	5
Vila Madalena	1
Vila Mariana	8
Vila Nova Conceição	1
TOTAL	64

2) Número de Funcionários nos Estabelecimentos:

Resposta:

No. Funcionários	No. Estabelecimentos
3	1
4	3
5	5
6	2
7	2
8	4
9	3
10	7
11	1
12	1
13	3
14	1
15	2
17	2
20	4
22	2
24	1
25	3
26	2
30	2
35	4
37	1
40	1
45	1
51	1
60	2
64	1
70	1
100	1
TOTAL	64

3) Número de funcionários que trabalham diretamente com óleos e gorduras.

Resposta:

No. Funcionários	No. Estabelecimentos
Não respondeu	9
1	4
2	6
3	6
4	7
5	4
6	9
7	4
8	4
10	6
12	2
16	1
30	1
80	1
TOTAL	64

Obs.: Em alguns estabelecimentos não houve precisão na resposta, como é o caso desses dois últimos que respondeu que o número de funcionários dentro da cozinha é de 30 e 80 respectivamente.

4) Tempo de funcionamento

Resposta:

Tempo	No. Estabelecimentos
Não respondeu	13
2	1
6	1
7	1
8	1
10	3
11	1
13	5
15	7
16	1
18	2
20	6
25	1
27	1
28	1
30	5
31	1
32	1
35	1
40	1
45	1
47	1
55	1
56	1
59	1
60	1
66	1
67	1
84	1
92	1
TOTAL	64

5) Qual o tipo de óleo utilizado nas frituras?

Resposta:

Tipo de óleo	Contagem
Canola	1
Girassol	5
Não utiliza óleo	1
Outros	23
Soja	34
TOTAL	64

6) Local de descarte do óleo utilizado.

Resposta:

Local de descarte do óleo utilizado	Contagem
Balde	6
Bombona	1
Filtro	1
Galão	11
Garrafa pet	2
Não respondeu	8
Recipiente	11
Reservatório	1
Tambor	17
Tonel	6
TOTAL	64

7) Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	1
Não	38
Sim	25
TOTAL	64

8) Antes de ser descartado, é realizada alguma filtração no óleo? Quais?

Resposta:

Quais?	Contagem
Coa	13
Filtra	3
Não respondeu	48
TOTAL	64

9) É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não	57
Não respondeu	6
Sim	1
TOTAL	64

10) É adotada alguma forma de mensurar o ponto de saturação do óleo? Quais?

Resposta:

Quais?	Contagem
Manteiga	1
Não respondeu	59
Não soube responder	4
TOTAL	64

11) Existe contato do resíduo de óleo vegetal com a água utilizada nos alimentos?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	1
Não	57
Sim	6
TOTAL	64

12) Ocorre lançamento de óleo vegetal na rede de esgoto?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	1
Não	62
Sim	1
TOTAL	64

13) Existem recipientes adequados para descarte do óleo vegetal?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	1
Não	2
Sim	61
TOTAL	64

14) O óleo vegetal é reutilizado nas frituras?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	3
Não	44
Sim	17
TOTAL	64

14) O óleo vegetal é reutilizado nas frituras? Quantas vezes?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	48
1 vez	1
1x	3
2x	8
3 dias na máquina	1
3x	1
4x	1
Até ficar preto	1
TOTAL	64

15) Qual a quantidade de resíduo gerado mensalmente?

Resposta:

Alternativa	Contagem
02 baldes por semana (de 18l)	1
10 litros por semana	4
100 litros por mês	3
100 litros por semana	1
150 litros por semana	4
170 litros por semana	1
18 litros por semana	1
2 baldes - 10 k	1
2 lata de 18 litros	1
2 litros por semana	1
20 latas	1
20 litros semana	5
20 lotes de 15 litros	1
200 litros	4
25 litros	1
25 litros por mês	1
30/40 litros	1
300 litros	1
33 litros por semana	1
345 litros	1
36 litros	1
4 balde de 18 litros	1
4 baldes - 60 litros semana	1
4 litros	1
40 litros semanais = 160 litros	1
5 balde - 18 litros / semana	1
5 galões de 100 litros	1
5 galões por quinzena	1
5 litros de oleo por dia	1
50 litros semanalmente	1
6 latas de 18 litros semanalmente	1
70 litros semanal	1
8 litros semana	1
Bastante (mas não soube responder)	1
Não respondeu	12
Nem 10 litros	1
Pouco	1

Alternativa	Contagem
pouco pq. Faz pouca fritura e mais refogados, não soube dizer	1
TOTAL	64

16) Participa de algum programa de coleta de óleo usado?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Não respondeu	2
Não	6
Sim	56
TOTAL	64

17) Quais as dificuldades de participar do programa?

Resposta:

Alternativa	Contagem
é muito bom, não tem dificuldade	1
é ótimo	1
Não respondeu	46
não sente dificuldade pois dão o óleo para uma fábrica que faz sabão	1
Não tem dificuldades	1
Não tem nenhuma	1
Não tem o programa de coleta no local	1
Nenhum e ótimo	1
Nenhum, pq conhecido recolhe para fazer sabão	1
Nenhuma	9
Nenhuma (é usado para fazer sabão)	1
TOTAL	64

18) Como pode ser melhorado?

Resposta:

Alternativa	Contagem
Dão o óleo para fazer sabão	1
Dão para estabelecimento fazer	1
Esta bom como esta	1
Esta bom, pois ganham produtos	1
esta bom, troca por produto de limpeza	1
Esta ótimo, empresa dá produto de limpeza em troca do óleo	1
Não respondeu	41
Não se interessa pelo programa pois já tem um homem que recolhe o óleo para fazer sabão	1
não tem dificuldade	1
não teve nunca nenhum problema, esta otimo	1
Ótimo	9
Se todos fizessem a coleta ajudaria	1
Se todos participasse seria a melhora	1
Se todos soubessem do programa	1
Sem	1
Seria bom se colhesse mais de 1 vez	1
TOTAL	64