

PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DA ÁREA CENTRAL DE SÃO PAULO (PROCENTRO) E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DA ILHA DE CALOR

Waldir Macho La Rubbia e Afonso Rodrigues de Aquino
 Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN – CNEN/SP
 waldirlarubbia@usp.br; araquino@ipen.br

RESUMO

A cidade de São Paulo passou por cinco grandes reurbanizações desde 1825 até os dias atuais que intensificaram o uso do solo em detrimento do clima urbano. A partir de 1960 a região central entra em um processo de decadência e, em 2002, é lançado o Programa de Reabilitação da Área Central de São Paulo (Procentro) para reverter esta situação através de intervenções distribuídas pelos distritos da Sé e da República que, levando em consideração as questões ambientais, reduzirão a intensidade da ilha de calor paulistana.

Palavras chave: reurbanizações, uso do solo, ilha de calor

ABSTRACT

The city of São Paulo passed through five major urbanizations since 1825 until today that intensified land use over urban climate. Since 1960 the central region goes into a process of decay, and in 2002 is being launched Rehabilitation Program of the Central Area of São Paulo (Procentro) to reverse this situation through assistance distributed by the Districts of the República and Sé and that taking into consideration environmental issues, reduce the intensity of the heat island of São Paulo.

Keywords: urbanizations, land use, heat island.

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata da análise do Programa de Reabilitação da Área Central da Cidade de São Paulo (Procentro) e sua influência na temperatura nesta região.

A área central é constituída pelos distritos da Sé, República, Bom Retiro, Santa Cecília, Consolação, Bela Vista, Liberdade e Cambuci, formando a Subprefeitura da Sé [1].

O Procentro é um conjunto de ações nos distritos da Sé e da República (Centro Histórico), região mais deteriorada do centro que irão interferir nos demais distritos da Subprefeitura da Sé [2].

Apesar de muito se discutir sobre aquecimento global, o que pretendemos é conhecer a nossa participação neste processo.

De 1960 a 2000 o centro de passou por um processo de degradação [4] e, em outubro de 2002, a Empresa Municipal de Urbanização (Emurb) lançou o Procentro para dinamizar a região [5].

A justificativa para a realização deste trabalho está na abrangência do programa, importância da região e influência que a ilha de calor exerce a população [6].

METODOLOGIA

Adotou-se nesta pesquisa a análise do processo de transformação da área central da cidade de São Paulo e dos registros das variações climáticas:

- levantamento do processo de urbanização do centro e dos fatores que contribuem para a alteração do clima: índices de verticalização, cobertura vegetal, produção e disposição de resíduos sólidos, através de dados bibliográficos, iconográficos, censitários e cartográficos da base de dados da Prefeitura do Município de São Paulo, livros, documentos eletrônicos, revistas e jornais;

- análise de relatórios de órgãos ambientais e institutos de pesquisa: da qualidade do ar no centro e nos arredores da cidade;
- análise do Programa Procentro, identificando ações que possam causar elevação ou redução da temperatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região onde se localiza a cidade de São Paulo, originalmente encontravam-se a Mata Atlântica e a Floresta das Araucárias [7].

Em 1554 é fundada a cidade de São Paulo que mantém seus limites definidos pelo sítio original formado pelas ruas Direita, São Bento e 15 de Novembro até 1825, quando se inicia a expansão da cidade [8].

Em 1940 São Paulo se consolida como metrópole industrial e o Centro atinge sua plena exuberância [9].

Nos anos 1960 tem início a desindustrialização do centro e a perda de inúmeros postos de trabalho. Na década de 1970 intensifica-se este processo de desindustrialização [8]. Nos anos 1980, com a liberalização econômica e a retração das ações do Estado [10], ocorre a expansão da centralidade para o vetor sudoeste pela infraestrutura viária da região, e custo inferior dos terrenos em relação aos da região central [11].

Este processo resulta na queda da população da Subprefeitura da Sé de 432.708 habitantes em 1960 para 373.914 habitantes no ano 2000 [12], a densidade demográfica da Subprefeitura da Sé cai de 162,25 habitantes/ha em 1960 para 140,20 habitantes/ha no ano 2000, valores abaixo dos recomendados, de 350 a 420 habitantes/ha (valores, obtidos por estudos realizados em 1996 para a cidade de Porto Alegre, utilizados pela Prefeitura do Município de São Paulo por levarem em consideração o equilíbrio entre questões ambientais e a utilização da infraestrutura implantada) [13].

A Sé que possuía 32.343 habitantes em 1960 (147,01 habitantes/ha) passou a ter 20.115 habitantes no ano 2000 (91,43 habitantes/ha). O distrito Bom Retiro que possuía 53.893 habitantes em 1960 (131,13 habitantes/ha) passou a ter 26.598 habitantes no ano 2000 (64,7 habitantes/ha). O distrito

Cambuci que possuía 39.789 habitantes em 1960 (101,76 habitantes/ha) passou a ter 28.717 habitantes no ano 2000 (77,44 habitantes/ha) [12; 14; 15].

Apesar de 2 milhões de pessoas por dia se dirigirem ao centro no horário comercial, à noite as ruas ficam desertas agravando os problemas de segurança e de deterioração do centro [16].

Em 2002 a Empresa Municipal de Urbanização (Emurb) lançou o Programa de Reabilitação da Área Central de São Paulo (Procentro) [17] que tem como objetivo a melhor utilização do patrimônio instalado, sem o uso de projetos renovadores agressivos ou exageradamente conservadores e a reabilitação econômica, social, cultural existente no passado [18].

Ilha de calor na Subprefeitura da Sé.
As alterações climáticas na cidade de São Paulo são atribuídas a intensificação do uso do petróleo a partir do início do século XX responsável pelo aumento de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera, bem como, de outros gases de efeito estufa como metano (CH_4) e óxidos de nitrogênio (N_xO_y) [12].

Em 1978, T. R. Oke publicou o livro *Boundary Layer Climates*, em que, pela primeira vez, a expressão “ilha de calor” é utilizada. Ainda foi definido intensidade da ilha de calor como sendo a diferença de temperatura entre o ponto mais quente da área urbana e o ponto com temperatura mais amena da região do entorno. Foi demonstrado que a intensidade seria maior algumas horas após o Sol se pôr e menor ao meio do dia pois as áreas verdes perdem calor e se aquecem mais rápido do que as áreas urbanas [19].

Os registros das temperaturas no Parque Estadual Fontes do Ipiranga de 1930 até 2005, revelam elevação das temperaturas médias mensais de 22°C para 24°C, maior duração dos períodos de calor [20] e alterações na temperatura da cidade uma vez que as alterações climáticas no Parque Fontes do Ipiranga, que se mantém intocado desde 1930, decorreram de ações antrópicas na Região Metropolitana.

Assim como apresentado por Oke, o mapa das temperaturas de superfície da cidade de São Paulo mostra a mancha urbana com temperaturas que sobem, em direção à região central, envolvida pela região periférica

a temperaturas mais baixas. O mapa ainda revela a área onde são registradas as temperaturas mais elevadas no município distribuída pelos distritos Pari, Brás, Belém, Mooca, Cambuci e Bom Retiro

O mapa das isotermas da Subprefeitura da Sé mostra temperatura mais amena na Avenida Paulista, proximidades do Parque Trianon, e se elevam com o afastamento da Consolação em direção às regiões norte (Bom Retiro) e leste (Cambuci). Ainda se observa maior elevação de temperatura no distrito Santa Cecília. E, apesar da Sé e República se constituírem na região mais central da cidade não são estes que apresentam as mais elevadas temperaturas do Município e nem elevações de temperaturas tão acentuadas quanto em Santa Cecília.

Cobertura vegetal. As temperaturas mais amenas, verificadas na região oeste da Subprefeitura da Sé e a sua elevação gradativa afastando-se do distrito da Consolação são justificadas pela maior concentração de áreas verdes existente neste distrito (639.000 m²), o que também justifica a elevação de apenas 0,5°C, enquanto em Santa Cecília a temperatura se eleva 2°C e onde não há áreas verdes.

O índice de 11,72 m² de área verde/hab da Consolação é o que se encontra mais próximo dos 12m²/hab recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Todos os demais distritos da Subprefeitura da Sé apresentam índices abaixo do recomendado pela OMS: Bom Retiro 7,54m²/hab, Liberdade 1,75 m²/hab, Cambuci 2,32 m²/hab, República 0,24 m²/hab, Bela Vista 0,11 m²/hab, Sé 0,22 m²/hab e Santa Cecília zero m²/hab [12].

A reduzida cobertura vegetal dos distritos Sé e República ainda não justificam a elevação de 1,5°C observada no mapa das isotermas.

Adensamento vertical. Até 1929 a cidade dispunha de pouco mais de 50 edifícios com mais de quatro andares [9].

Após a década de 1930 passam a ser construídos elevados edifícios e a cidade passa a se desenvolver em todas as direções. Através do levantamento dos índices de edifícios com mais de cinco pavimentos, observa-se na Sé e República o mais elevado

adensamento vertical dos 96 distritos da cidade [12].

Enquanto no distrito Cambuci há de 10 a 50 edifícios com mais de cinco pavimentos por quilometro quadrado, Bom Retiro e Liberdade 50 a 150, Santa Cecília, Consolação e Bela Vista 150 a 300, na Sé e República há 300 a 463 edifícios com mais de cinco pavimentos por quilometro quadrado, sendo a maior dos 96 distritos da cidade. Esta situação explica a reduzida elevação de 1,5°C observada no mapa das isotermas provocada por áreas de sombreamento prolongado originada pelos elevados edifícios.

Poluentes do ar. Os poluentes, que interferem na temperatura ambiente, são lançados na atmosfera pelas indústrias emittentes de material particulado e CH₄, ônibus e caminhões a diesel emittentes de material particulado e N₂O_y e automóveis emissores de N_xO_y e CH₄, sendo que os veículos automotores são responsáveis por 90% da poluição atmosférica [3].

Teores de fumaça. Na área central de São Paulo, o Padrão Primário dos teores de fumaça deixou de ser atingido a partir de 2002. Mas, com a retomada da atividade econômica, de 2006 a 2008 nota-se elevação, reaproximando-se do Padrão Primário.

Partículas inaláveis. Apresentam concentrações abaixo do Padrão Primário/Secundário a partir de 2005.

Partículas totais em suspensão (PTS). As máximas concentrações anuais de PTS apresentaram queda de 1989 a 2008, com a retomada da atividade econômica de 2006 a 2008, observa-se reaproximação do Padrão Primário.

A queda das concentrações dos poluentes analisados são importantes para a diminuição da absorção de calor pela nuvem de poluição que se instala sobre a cidade e, consequentemente da reflexão de calor.

CO₂. A Cetesb não faz as análises de CO₂ em suas estações de monitoramento. Os registros referentes aos teores de CO₂ emittidos de veículos leves novos e de emissão para veículos usados convertidos para gás natural, a partir do ano de 2002, mostram redução de 10% de CO₂ para veículos novos tipo flex quando utilizam álcool e para veículos movidos a gasolina transformados para gás natural redução na emissão de CO₂ de 15% [21].

Apesar das reduções nas emissões de poluentes, a frota de veículos na cidade de São Paulo aumentou, de 2002 para 2008, de 6.100.000 para 6.900.000 veículos, aumento da ordem de 15%, representado na sua quase totalidade pela introdução de veículos flex álcool/gasolina [21].

Dióxido de nitrogênio (NO₂). Pelos resultados das análises, de 1998 até 2008, observa-se de queda dos teores NO₂.

Monóxido de nitrogênio (NO). Apesar de não possuir limites estabelecidos, suas concentrações apresentam resultados semelhantes aos do NO₂, instabilidade e tendência de queda.

Ozônio (O₃). Os teores de O₃ permanecem com tendência de queda, mantendo-se acima do Padrão Primário/Secundário. As ocorrências de altas concentrações do ozônio ocorrem entre 13h00 e 15h00, no período compreendido entre o final do inverno e o começo do verão, não havendo diferenças significativas entre os dias úteis e os finais de semana. Não ocorrem durante o verão devido ao aumento da nebulosidade.

Temperatura do ar. Através do levantamento das temperaturas realizado nas estações de monitoramento da Cetesb localizadas na área central e na estação meteorológica do IAG, localizada no Parque Fontes do Ipiranga, constata-se que:

- as temperaturas na Subprefeitura da Sé permanecem mais elevadas, durante o transcorrer do dia em 18 dos 70 dias analisados, quando comparadas com a Estação Meteorológica Parque Fontes do Ipiranga;
- nos demais 52 dias analisados, as temperaturas da Estação Meteorológica Parque Fontes do Ipiranga se elevam mais rapidamente durante o período da manhã e no período da tarde caem mais rapidamente do que na Subprefeitura da Sé;
- nos 70 dias analisados, o centro atingiu temperaturas máximas maiores a Estação Meteorológica Parque Fontes do Ipiranga;
- as intensidades máximas da ilha de calor compreendidas entre 3,1°C e 5°C ocorreram 31 vezes;

- as maiores intensidades da ilha de calor ocorreram 34 vezes entre 15h00 e 17h00;
- a maior intensidade da ilha de calor (11°C) foi observada no inverno, em agosto de 1993, às 15h00.

Drenagem. O sistema de varrição de ruas, importante para prevenir enchentes no centro pois é um local de grande fluxo de pedestres, neste local a varrição é realizada dez vezes por dia.[23].

No sistema de coleta de lixo os resíduos são acondicionados em sacos plásticos, transportados para caminhões que quando está com a carga completa segue para estação de transferência, onde é realizado o transbordo para caminhões maiores que fazem o transporte para o destino final e triagem [24].

Na região central a coleta é realizada uma vez por dia [25].

As operações de transbordo para veículos maiores, triagem e reciclagem são realizadas em locais isolados devido ao mau cheiro e à proliferação de insetos [26].

A coleta de lixo utiliza um processo primitivo, as ruas ficam congestionadas pelos caminhões, o lixo fica espalhado pelo solo e o barulho dos caminhões aumenta a poluição urbana [24].

Resíduos sólidos. Os resíduos, quando mal tratados ou não tratados, podem poluir o ar com CH₄, gás de efeito estufa proveniente da fermentação da matéria orgânica.

A partir da resolução número um do Conama, de 1986, o planejamento da coleta e da destinação do lixo, além do caráter técnico, econômico e financeiro, passou a dar prioridade às questões ambientais [27].

O lixo no município de São Paulo é composto por 57,5% de matéria orgânica, 1,8% de vidro, 2,2% de metal, 16% de plástico, 11,1% de papel e 11,4% de outros materiais [26].

Segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2000, realizada pelo IBGE, na cidade de São Paulo são coletadas 20.150,2 t/dia de lixo, das quais 15.426,5 t (76%) são destinadas a aterros sanitários, 4.290 t (21%) a estação de compostagem, 331 t (2%) para estação de triagem e 102,7 t (1%) para incineração [15].

Para minimizar os efeitos sobre o meio ambiente, a quantidade diária de lixo enviada para aterros sanitários não deveria ser superior a 30% do total de lixo produzido [28].

Assim sendo, deveria ser enviado para triagem os 31,1% correspondentes aos materiais recicláveis para mesmo uso e 38,9% do material orgânico para compostagem.

Esta composição, além de reduzir os efeitos sobre o meio ambiente, minimizaria os problemas de gestão da destinação do lixo relativos a custo e disponibilidade de locais para aterros [28].

A cidade de São Paulo possui 16 centrais de triagem, uma delas na Subprefeitura da Sé [25]. De acordo com lei aprovada em 2003, até o ano de 2007 a cidade deveria ter 31 centrais de triagem.

Os 17,9% dos materiais orgânicos que poderiam ser reciclados e que estão sendo enviados para aterro não estão contribuindo para a elevação dos teores de metano (gás de efeito estufa) no ar, uma vez que estes gases têm sido queimados ou recolhidos na origem.

Ações do Procentro. As ações do Procentro estão divididas basicamente em ações de revitalização, drenagem e controle de poluição do ar.

Ações de revitalização. As ações de revitalização têm por objetivos levar moradores para o centro, atrair público em busca de cultura/lazer/comércio, incentivar empresas não poluidoras a se instalar na região e aumentar a segurança.

Para isto serão realizadas as seguintes ações nos distritos da Sé e da República: reurbanização de praças e ruas comerciais; restauração dos edifícios históricos; implantação de bases comunitárias da Guarda Civil Metropolitana (GCM) em pontos estratégicos; construção das sedes da Subprefeitura da Sé, da Empresa de Tecnologia da Informação (Prodam), GCM e da Escola Técnica Estadual Centro Paula Souza; construção de conjuntos residenciais e recuperação de edifícios degradados para uso residencial; transferência das Secretarias da Prefeitura de São Paulo para o centro; implantação do Projeto Nova Luz.

Ações de drenagem. As ações de drenagem do Procentro não apresentam

como objetivos a preservação do meio ambiente ou a elevação da permeabilidade do solo. Têm como meta eliminar as enchentes do Vale do Anhangabaú, que trazem inúmeros transtornos para a população.

Serão realizadas as seguintes ações: implantação do projeto de microdrenagem da Vila Economizadora; ampliação da galeria do Córrego Moringuinho; construção dos piscinões da Praça 14 Bis e da Praça da Bandeira; recuperação das galerias dos Córregos Saracura e Bixiga sob a Avenida Nove de Julho [29].

Ações de controle da poluição do ar. As ações de controle da poluição do ar do Procentro têm por objetivo desviar o tráfego de veículos automotores da região central, aumentar a área verde e o percentual de resíduos recicláveis.

Estão previstas a implantação do Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas dos Distritos Sé e República, a implantação do Terminal de Compras, do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM) da Rótula e da Contrarrótula, a implantação de três centrais de triagem e de três pontos de entrega voluntária de entulho de até 1m³ na Subprefeitura da Sé.

CONCLUSÃO

- O crescimento intenso e rápido vivido no século XX na cidade de São Paulo ocorreu com falhas de planejamento e políticas públicas inadequadas, sem preocupação com a preservação de áreas verdes, gerando problemas ambientais, sociais e de qualidade de vida. Como consequência, a temperatura mensal média na região elevou-se 2°C e os períodos de calor ficaram maiores.
- Na Subprefeitura da Sé, o período noturno apresenta temperaturas superiores à da periferia. As temperaturas apresentam-se mais amenas no sudoeste do distrito da Bela Vista, na Consolação e sudoeste de Santa Cecília devido à área verde do distrito da Consolação (único distrito da Subprefeitura da Sé com índice de área verde próximo ao recomendado pela OMS). Estas temperaturas se elevam em direção às regiões norte e leste devido à

reduzida área verde nestes locais. Os distritos República e Sé apresentam temperatura média inferior às dos distritos Pari, Belém, Brás, Mooca, Bom Retiro e Cambuci devido ao elevado adensamento vertical (o maior dos 96 distritos do Município), que ocasiona grandes períodos de sombreamento. As temperaturas na Subprefeitura da Sé elevam-se mais lentamente no período da manhã e caem mais lentamente no período da tarde, do que no Parque Fontes do Ipiranga.

- A tendência de queda das concentrações de poluentes atmosféricos na área central é consequência dos programas implantados pela Cetesb de redução de emissões de particulados (1979), controle da poluição por veículos automotores (1986) e do êxodo das indústrias da região (a partir de 1960). A elevação dos poluentes atmosféricos, observada de 2006 a 2008, pode ser atribuída à retomada do desenvolvimento econômico alertando para que os futuros projetos levem em consideração soluções que não contribuam para a elevação da poluição.
- O programa Procentro atrai para a área central novos moradores e frequentadores promovendo a reversão do processo de degradação e empobrecimento. As ações que reutilizam estruturas das edificações, atendem ao conceito de sustentabilidade e não contribuem para a elevação da temperatura ambiente. Atraindo nova população frequentadora do centro, provocará impactos negativos e a elevação da temperatura ambiente pelo aumento da frota de veículos automotores que se dirigirá para o centro, elevando os teores de poluição e a área construída pelo Projeto Nova Luz.
- Para que o Projeto Nova Luz não contribua para a elevação da temperatura ambiente a elevação da densidade demográfica para 350 habitantes por hectare deverá ser acompanhada da construção de edifícios limitada a cinco pavimentos, o Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas dos distritos da Sé e da República e o Plano de

Reurbanização de Praças deverão promover a elevação da área verde dos distritos da Sé e da República para 12 m²/hab. As ações utilizadas pelo Procentro, para eliminação dos problemas de drenagem da área central, não têm como objetivo a preservação do meio ambiente, preocupando-se exclusivamente com a eliminação das enchentes do Vale do Anhangabaú, que trazem inúmeros transtornos para a população.

- A destinação dos resíduos sólidos, no Município de São Paulo, apresenta problemas de gestão que agravam os fatores relativos a custo e disponibilidade de locais para aterros. Do total dos resíduos sólidos produzidos diariamente, 28% devem ser reciclados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COMIN, A.A. Caminhos para o centro: estratégias de desenvolvimento para a região central de São Paulo. Introdução. Diagnósticos, oportunidades e diretrizes de ação. São Paulo: Emurb, 2004.
- [2] VESPUCCI, A.C. Recursos internacionais para o Centro. Urbs, n. 33, p. 8 - 14, 2004.
- [3] BIDONE, E.D. Relatório de avaliação ambiental. Programa de reabilitação da área central de São Paulo – RAA. São Paulo: Emurb, 2003. Versão preliminar.
- [4] TASCHNER, S.P; BÓGUS, L.M.M. São Paulo, o caleidoscópio humano. São Paulo em perspectiva, v. 15, n. 1, p. 31.
- [5] SÃO PAULO [Cidade] - EMURB. Diretoria de Desenvolvimento e Intervenções Urbanas. Programa Procentro. São Paulo: 2007.
- [6] RIBEIRO, H. Ilha de calor na cidade de São Paulo: sua dinâmica e efeitos na saúde da população. 1996. Tese (Livredocência, área de gerenciamento ambiental) – Faculdade Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo.

- [7] SCHUTZER, J.G. Paisagem, paisagismo e meio ambiente: os arquétipos naturais e a intervenção paisagística. Caderno de textos de apoio do curso de pós-graduação em desenho ambiental e arquitetura da paisagem. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2005.
- [8] SÃO PAULO [Cidade] – SEMPLA. Atlas ambiental do município de São Paulo. Disponível em: <<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: 19 jul. 2008.
- [9] CAMPOS, C.M. et al. São Paulo: metrópole em trânsito: percursos urbanos e culturais. São Paulo: Senac, 2004.
- [10] ARAUJO, M. de F.I. Reestruturação produtiva e transformações econômicas, região metropolitana de São Paulo. São Paulo em perspectiva, v. 15, n. 1, p. 20 – 30, 2001.
- [11] ABASCAL, E.H.S. São Paulo e a cidade do México: espaço e transformações econômico-sociais, um enfoque comparativo. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/>>. Acesso em: 15 maio 2008.
- [12] SEPE P.M; GOMES S. Indicadores ambientais e gestão urbana: desafios para a construção da sustentabilidade na cidade de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial, 2008.
- [13] MASCARÓ, J. Infraestrutura e densificação. Porto Alegre: UFRGS; PMPA, 1996.
- [14] INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Dados demográficos dos distritos pertencentes às subprefeituras, 1960. Disponível em: http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/infocidade/htmls/7_populacao_recenseada_e_projetada_1950_530.html . Acesso em: 30 setembro 2010.
- [15] INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Dados demográficos dos distritos pertencentes às subprefeituras, 2000. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/dados_demograficos>. Acesso em: 14 maio 2010.
- [16] BAENINGER, R. São Paulo e suas migrações no final do século XX. São Paulo em perspectiva, v. 19, n. 3, p. 84 – 96, 2005.
- [17] MAYER, R.M.P. Atributos da metrópole moderna. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 4, p. 3 – 9, 2000.
- [18] DEL RIO, V. Em busca do tempo perdido: o renascimento dos centros urbanos. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp028.asp>>. Acesso em: 28 jun. 2008.
- [19] OKE, T.R. Boundary layer climates. London: Methuen, 1970.
- [20] PEREIRA FILHO, A.J., SANTOS, P.M. dos, CAMARGO, R. de, FESTA, M., FUNARI, F.L., SALUM, S.T., OLIVEIRA, C.T. de, SANTOS, E. M. dos, LOURENÇO, P.R, SILVA, E.G. da, GRACIA, W., FIALHO, M.A. Impactos antrópicos no clima da região metropolitana de São Paulo. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. Departamento de Ciências Atmosféricas. São Paulo: 2007. Disponível em: <http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/files/impactos_antropicos_clima.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2010.
- [21] CETESB. Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo, 2008. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2009. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/publicacoes.asp>>. Acesso em: 22 nov. 2009

- [22] CETESB. Estudo do comportamento do ozônio na Região Metropolitana de São Paulo. 2000. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br/relatoriosepublicacoes/ar>. Acesso em: 20 dez. 2009.
- [23] SÃO PAULO [Cidade] – SUBSÉ. Varrição de ruas. Disponível em: <<http://portal.prefeitura.sp.gov.br/subprefeituras/spse>>. Acesso em: 20 set. 2009.
- [24] SEWELL H.G. Administração e controle da qualidade ambiental. São Paulo: Edusp, 1978.
- [25] JARDIM, N.S; WELLS, C; PRANDINI, F.L; D'ALMEIDA, M.L.O; MANO, V.G.T. (Coord). Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre). IPT nº 2.163, São Paulo, 1996.
- [26] CASEIRO A.H. Proteção do meio ambiente. São Paulo: Centro Universitário Nove de Julho (Uninove), 2006. Curso de especialização em engenharia de segurança do trabalho.
- [27] BOAVENTURA, M. Política e planejamento dos resíduos sólidos. In: ENCONTRO TÉCNICO: resíduos sólidos e meio ambiente no Estado de São Paulo, 10-11 nov. 1992, São Paulo.
- [28] SÃO PAULO [Cidade] - SVMA. Panorama do meio ambiente urbano. Geo, cidade de São Paulo. Prefeitura do Município de São Paulo. Coordenação: Patrícia Marra Sepe e Tânia de Oliveira Braga: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: 2004.
- [29] HIDROSTUDIO ENGENHARIA. Sistema de controle das inundações do Vale do Anhangabaú e da Avenida Nove de Julho. São Paulo: 2004.