



BELÉM

SUSTENTÁVEL 2007

IMAZON
INSTITUTO DO HOMEM E
MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA

Netuno Leão
Carla Alencar
Adalberto Veríssimo



**BELÉM
SUSTENTÁVEL
2007**

BELÉM SUSTENTÁVEL 2007

Netuno Leão
Carla Alencar
Adalberto Veríssimo

IMAZON
INSTITUTO DO HOMEM E
MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA

Copyright © 2008 by Imazon
2003 – n. 1

Este livro, ou parte dele, não pode ser reproduzido por qualquer meio sem autorização escrita dos autores.

Autores

Netuno Leão
Carla Alencar
Adalberto Veríssimo

Diagramação

Luciano Silva e Roger Almeida
(RL|2 Propaganda e Publicidade)

Edição de Texto

Tatiana Corrêa Veríssimo

Revisão de Texto

Tatiana Corrêa Veríssimo e Maria Di Lia

Ilustrações

Edmundo Oliveira da Silva

Colaboradores

Valmir Bispo Santos
Maria Di Lia
Paulo Santana Rego Gomes
Luís Flávio Carvalho

Apoio à Pesquisa

Fundação AVINA

Apoio à Divulgação

Banco da Amazônia
Cikel
Clínica Lobo
Vale
Sol Informática

DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

L437b Leão, Netuno.

Belém Sustentável 2007/Netuno Leão, Carla Alencar, Adalberto Veríssimo. – Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2008.

140 p. (Série Cidades Sustentáveis, 2) ilust.

ISBN: 978-85-86212-20-8

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Poluição Ambiental. 3. Recursos Naturais. I. Leão, Netuno. II. Alencar, Carla. III. Veríssimo, Adalberto. IV. Imazon. V. Título. VI. Série.

CDD: 363.70098115



Rua Domingos Marreiros, 2020 • Bairro Fátima
Belém (PA), CEP 66060-160

Tel: (91) 3182-4000 • Fax: (91) 3182-4027

E-mail: imazon@imazon.org.br • Página: www.imazon.org.br

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	8
Lista de Tabelas.....	10
Siglas	11
Introdução	15
Apresentação.....	17
Resumo.....	19
Floresta Urbana	25
Introdução	27
Princípios de Sustentabilidade.....	28
Indicadores	28
Sugestões	34
Primeiros Passos.....	35
Conclusão	35
Praças	37
Introdução	39
Princípios de Sustentabilidade.....	40
Indicadores	40
Sugestões	48
Primeiros Passos.....	48
Conclusão	49
Lixo	51
Introdução	53
Princípios de Sustentabilidade.....	54
Indicadores	54

Sugestões	60
Primeiros Passos.....	61
Conclusão	61
Água	63
Introdução	65
Princípios de Sustentabilidade.....	66
Indicadores	66
Sugestões	69
Primeiros Passos.....	70
Conclusão	71
Esgoto	73
Introdução	75
Princípios de Sustentabilidade.....	76
Indicadores	76
Sugestões	81
Primeiros Passos.....	82
Conclusão	83
Transporte	85
Introdução	87
Princípios de Sustentabilidade.....	88
Indicadores	88
Sugestões	92
Primeiros Passos.....	92
Conclusão	93

Poluição Sonora	95
Introdução	97
Princípios de Sustentabilidade.....	98
Indicadores	98
Sugestões	101
Primeiros Passos.....	102
Conclusão	103
Poluição Visual	105
Introdução	107
Princípios de Sustentabilidade.....	108
Indicadores	108
Sugestões	112
Primeiros Passos.....	113
Conclusão	114
Patrimônio Histórico	117
Introdução	119
Princípios de Sustentabilidade.....	120
Indicadores	120
Sugestões	125
Primeiros Passos.....	126
Conclusão	127
Anexo	128
Agradecimentos	135
Referências Bibliográficas	136

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. IDH dos municípios da Grande Belém em 2000...	18
Figura 2. Desmatamento na Grande Belém de 1986 a 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	29
Figura 3. Áreas críticas do desmatamento na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	30
Figura 4. Desmatamento nas UPAs da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	32
Figura 5. Grau de ocupação das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	40
Figura 6. Presença de lixo nas praças da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	41
Figura 7. Situação dos equipamentos e edificações das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	42
Figura 8. Conservação das áreas verdes das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	43
Figura 9. Distribuição <i>per capita</i> das praças por bairros na Belém continental em 2006 (Fonte: Imazon 2006)...	47
Figura 10. Quantidade de lixo produzido e coletado na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: Sesan, Seinf e Snis 2006)...	54
Figura 11. Coleta de lixo domiciliar na Grande Belém de 2001 a 2006 (Fonte: Pnad 2006)...	55
Figura 12. Lixo do Aterro Sanitário do Aurá separado para reciclagem em 2006 (Fonte: Sesan 2006)...	56
Figura 13. Localização do aterro e lixões próximos ao sistema de abastecimento de água do Utinga (Fonte: <i>Google Earth</i>)...	57
Figura 14. Percentual de lixo coletado por destino final na Grande Belém em 2000, 2004 e 2005 (Fonte: Snis, Sesan e Seinf 2000, 2004 e 2005)...	58
Figura 15. Unidade de disposição de lixo de Santa Bárbara do Pará em 2005 (Fonte: <i>Google Earth</i>)...	58
Figura 16. Unidade de disposição de lixo de Benevides em 2005 (Fonte: <i>Google Earth</i>)...	58
Figura 17. Lixo de saúde no Aterro Sanitário do Aurá entre 2001 e 2005 (Fonte: Snis e Sesan 2005)...	59
Figura 18. Volume de água produzido pela rede pública na Grande Belém entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005)...	66
Figura 19. Volume de água tratada pela rede pública na Grande Belém entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005)...	67
Figura 20. Percentual de água tratada pela rede pública por tipo de tratamento na Grande Belém em 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005)...	67
Figura 21. Percentual por tipo de abastecimento de água por domicílio na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: IBGE 2006)...	68

Figura 22. Proporção (%) de água perdida na rede pública entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005).	68
Figura 23. Volume de esgoto coletado na Grande Belém de 2000 a 2005 (Fonte: Snis 2005)...	76
Figura 24. Percentual de domicílios com acesso à rede de esgoto nas regiões metropolitanas em 2001, 2005 e 2006 (Fonte: Pnad 2001, 2005 e 2006)..	77
Figura 25. Investimento em esgotamento sanitário em algumas capitais do Brasil em 2001 e 2005 (Fonte: Snis 2001 e 2005)..	77
Figura 26. Sistema de esgotamento sanitário no município de Belém (área continental) em 2006 (Fonte: Cosanpa 2006)... .	78
Figura 27. Percentual de esgoto tratado na Grande Belém em 2005 (Fonte: Snis 2005)..	79
Figura 28. Percentual de domicílios por tipo de esgotamento na Grande Belém em 2006 (Fonte: Pnad 2006).	80
Figura 29. Crescimento do acesso à rede de esgoto e uso de fossa séptica na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: IBGE 2006)..	80
Figura 30. Crescimento da frota de veículos na Grande Belém de 2001 a 2007 (Fonte: Denatran 2007)..	88
Figura 31. Frota por tipo de veículo na Grande Belém em 2007 (Fonte: Denatran 2007)..	89
Figura 32. Quantidade de pessoas por transporte coletivo nas capitais em 2007 (Fonte: Denatran 2007).	89
Figura 33. Malha ciclovária na Grande Belém em 2001 e 2007 (Fonte: PMB 2001 e 2007).	90
Figura 34. Principais causas de acidente de trânsito informadas na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006). . . .	91
Figura 35. Mortes por tipo de vítima na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006).	91
Figura 36. Nível de ruídos nas avenidas de grande fluxo da Grande Belém em 2001 e 2007 (Fonte: Cohab e Imazon 2001 e 2007)..	98
Figura 37. Quantidade de denúncias de poluição sonora por bairro na Belém continental em 2005 (Fonte: Ciop 2005)..	100
Figura 38. Vias pesquisadas para avaliação da poluição visual (Fonte: Imazon 2006).	109
Figura 39. Centro Histórico e as vias do Circuito Histórico de Belém 2007 (Fonte: Imazon 2007)..	121
Figura 40. Conservação dos imóveis de interesse para preservação no Centro Histórico de Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006)..	122
Figura 41. Pichação do patrimônio histórico de Belém em 2007 (Fonte: Imazon 2007).	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. PIB dos municípios da Grande Belém (Fonte: IBGE 2004 e 2006).....	18
Tabela 2. Área de floresta urbana entre 1986 e 2006 na Grande Belém (Fonte: Imazon 2006).....	28
Tabela 3. Áreas desmatadas de 2002 a 2006 na Grande Belém (Fonte: Imazon 2006).	30
Tabela 4. Taxa de desmatamento na Grande Belém entre 1986 e 2006 (Fonte: Imazon 2006).	31
Tabela 5. Área de floresta <i>per capita</i> na Grande Belém em 2001 e 2006 (Fonte: Imazon 2001 e 2006).	31
Tabela 6. Situação da floresta urbana na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	32
Tabela 7. Situação das UPAs na Grande Belém entre 2006 e 2007 (Fonte: Imazon 2007).	33
Tabela 8. Ocupações irregulares das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	41
Tabela 9. Situação de limpeza das praças por município na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	42
Tabela 10. Situação dos equipamentos e edificações das praças por município da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	43
Tabela 11. Conservação das áreas verdes das praças por município na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	44
Tabela 12. Quantidade de bairros com praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).	45
Tabela 13. Praças criadas na Grande Belém de 2001 a 2006 (Fonte: Imazon 2006).	46
Tabela 14. Acidentes de trânsito com vítimas na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006).....	90
Tabela 15. Nível de ruídos em vias públicas na Grande Belém em 2007 (Fonte: Cohab e Imazon 2007).	99
Tabela 16. Edificações com peças publicitárias nas vias pesquisadas em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	108
Tabela 17. Percentual de edificações pichadas por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	110
Tabela 18. Percentual de ocupações irregulares por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).	111
Tabela 19. Percentual de edificações com lixo por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).....	112
Tabela 20. Tipos de delitos ocorridos (%) no Centro Histórico de Belém em 2003 (Fonte: PDLS-CH 2003).	124

SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Abraciclo	Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares
Abrelpe	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
APA	Área de Proteção Ambiental
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Anfavea	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CCICED	China Council for International Cooperation on Environment and Development (Conselho Chinês para a Cooperação sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento)
CEI	Centro Integrado Estratégico
Cempre	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CENH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CEP	Código de Endereçamento Postal
Ciop	Centro Integrado de Operações Especiais
Cohab	Companhia de Habitação do Estado do Pará
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COOTPA	Cooperativa de Trabalho dos Profissionais do Aurá
Cosanpa	Companhia de Saneamento do Pará
CTBEL	Companhia de Transportes de Belém
Dema	Divisão Especializada de Meio Ambiente
Denatran	Departamento Nacional de Trânsito
Detran	Departamento de Trânsito do Estado do Pará
Dephac	Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural
DPA	Divisão de Polícia Administrativa
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPA	Environmental Protection Agency (Agência para Proteção Ambiental)
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador

Feema	Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
Fidesa	Fundação Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia
FJP	Fundação João Pinheiro
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
Funverde	Fundação de Parques e Áreas Verdes de Belém
Fumbel	Fundação Cultural do Município de Belém
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Prestação de Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEC	Instituto Evandro Chagas
Imazon	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
IML	Instituto Médico Legal
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPP	Instituto Pereira Passos
IPPUC	Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPTU	Impostos Predial e Territorial Urbano
Jica	Agência de Cooperação Internacional do Japão
LCCU	Lei Complementar de Controle Urbanístico
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Ministério Público Eleitoral
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PDTU	Plano Diretor de Transportes Urbanos
PEV	Posto de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PMB	Prefeitura Municipal de Belém

Pnad	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNC	Plano Nacional de Cultura
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNSB	Plano Nacional de Saneamento Básico
Pnud	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento
Poema	Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia
RCE	Reduções Certificadas de Emissões
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAE	Serviço de Água e Esgoto de Santa Bárbara do Pará
Saaeb	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém
Saebe	Serviço de Água e Esgoto de Benevides
Secon	Secretaria Municipal de Economia
Sefin	Secretaria Municipal de Finanças de Belém
Seinf	Secretaria de Infra-Estrutura
Segep	Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão
Sema	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
Semma	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belém
Senasp	Secretaria Nacional de Segurança Pública
Sepof	Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças
Sesan	Secretaria Municipal de Saneamento
Sesc	Serviço Social do Comércio
Sesma	Secretaria Municipal de Saúde
Sespa	Secretaria de Estado de Saúde Pública
Setran	Secretaria de Estado de Transporte
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba
Snis	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
Sphan	Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Uepa	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
Ufra	Universidade Federal Rural da Amazônia
Unama	Universidade da Amazônia
Unicef	Fundo das Nações Unidas para a Infância
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UPA	Unidade de Proteção Ambiental

INTRODUÇÃO

A humanidade está cada vez mais urbana; atualmente, mais da metade dos 6,6 bilhões de pessoas moram em cidades. E as perspectivas são de que esse processo se acentuará até 2030, quando cerca de 80% da população dos países em desenvolvimento passará a residir em centros urbanos (UNPFA 2007). No Brasil, essa proporção (83%) da população que mora em cidades já foi alcançada em 2006 (IBGE 2006). Na Amazônia Legal, cerca de 73% dos seus 22,5 milhões de habitantes residiam em cidades em 2004 (Ipea 2007).

O desafio de tornar essas cidades mais sustentáveis é imenso e urgente, pois as escolhas de consumo e de políticas públicas feitas nos centros urbanos determinarão em grande parte o futuro do planeta. De fato, é nas cidades onde se consome a maior parte da energia, dos recursos naturais e dos produtos gerados no mundo. Ao mesmo tempo, o dinamismo cultural, socioeconômico e político das cidades tornam esse espaço o mais propício para promover as mudanças necessárias em direção ao desenvolvimento sustentável.

As cidades usam uma grande quantidade de energia (em geral, combustível fóssil) para transportar pessoas e mercadorias, para refrigerar os prédios e para construir e reformar a infra-estrutura urbana. O uso dessa energia libera gás carbônico para a atmosfera, o qual, por sua vez, contribui severamente para o aquecimento global. Por essa razão, reduzir as emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) nas cidades é tão importante para combater o aquecimento global quanto conservar florestas nas áreas rurais.

Há em curso um movimento de melhoria da qualidade de vida nas áreas urbanas no mundo. Isso ocorre não apenas no mundo desenvolvido (EUA, Europa e Japão), onde já há uma preocupação com a qualidade de vida nas cidades, mas também nas regiões em desenvolvimento. Na Colômbia, por exemplo, as cidades de Medellín e Bogotá são referência mundial de inclusão social, combate à violência e melhoria da qualidade ambiental. Na China, dezenas de cidades de médio porte estão adotando práticas sustentáveis como parte do movimento global das “*Green Cities*” (Cidades Verdes). No Brasil, esse movimento ganha força com o surgimento da iniciativa “Nossa São Paulo”, liderada pelo Instituto Ethos, e iniciativas similares nas cidades do Rio de Janeiro (“Rio Como Vamos”), Araçuaí (MG) e agora na Grande Belém.

Cidades sustentáveis é um movimento cívico voltado à busca de soluções efetivas e sustentáveis para as áreas urbanas. Esse tipo de iniciativa pressupõe uma ampla aliança entre os segmentos sociais¹, visão de longo prazo, metas e indicadores para monitorar e reportar amplamente os avanços e recuos na direção de cidades sustentáveis.

¹ ONGs ambientalistas, empresas privadas, organizações sociais, artistas, intelectuais, profissionais liberais, líderes religiosos, centros de ensino e pesquisa etc.

A posição geográfica privilegiada (situada no estuário da maior bacia hidrográfica do planeta), a herança histórica e cultural e o dinamismo político e intelectual tornam a Grande Belém o local adequado para experimentar uma agenda de desenvolvimento urbano sustentável. Além disso, o fato de a Grande Belém estar situada na Amazônia amplia as possibilidades de ressonância global para uma iniciativa dessa natureza.

O que é sustentabilidade?

O termo sustentabilidade foi usado pela primeira vez em uma discussão sobre o uso dos recursos naturais do planeta no famoso relatório do clube de Roma na década de 70. Sustentabilidade é a capacidade de um ecossistema de manter processos e funções ecológicas, diversidade biológica e produtividade ao longo do tempo. Assim, o uso sustentável de um recurso renovável é aquele que não supera a capacidade de renovação desse recurso.

O conceito de sustentabilidade pode ser melhor entendido por meio de um grupo de cinco princípios ou valores que cercam qualquer instituição ou lugar (cidade) sustentável:

- *Respeitar todas as formas de vida*: a sustentabilidade leva-nos a explicitamente considerar os efeitos das nossas decisões e ações sobre a saúde e bem-estar de todas as formas de vida na Terra (e não apenas a humana). Uma vez que fazemos parte da natureza, devemos assumir a responsabilidade de conservá-la.

- *Limitar o uso dos recursos naturais*: envolve compreender que os recursos naturais, dos quais a vida depende –florestas, solos férteis, pesca, água e ar puro– são finitos e, portanto, devem ser utilizados com cuidado e prudência em uma taxa proporcional a sua capacidade de regeneração.

- *Valorizar o local onde moramos*: respeitar as características dos ecossistemas naturais; preservar, restabelecer e valorizar a sabedoria local; conhecer a natureza, a história e a cultura da região; e criar economias locais fortes e sustentáveis.

- *Considerar os custos totais*: considerar os custos sociais e ambientais envolvidos no processo de fabricação dos produtos que consumimos.

- *Repartir benefícios*: compartilhar poder na tomada de decisão, bem como dividir as riquezas do planeta proporcionando uma vida mais justa para todos os habitantes.

Fonte: Uhl, 2004

APRESENTAÇÃO

Belém Sustentável 2007 é o mais amplo relatório socioambiental já realizado sobre a Grande Belém. Este projeto teve início em 2006 com apoio da Fundação AVINA, uma instituição líder na América Latina na promoção da responsabilidade socioambiental. O relatório trata dos temas centrais da vida de Belém, tais como floresta urbana, praças (áreas de recreação e lazer), lixo, água, esgoto, transporte, poluição sonora, poluição visual e patrimônio histórico. Para a sua elaboração, o Imazon realizou coleta de dados primários e sistematização de dados e informações secundárias. Dezenas de instituições públicas, privadas e cívicas foram consultadas no processo de elaboração deste relatório.

A Grande Belém (Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara), com uma área de 1.820 quilômetros quadrados, é uma metrópole tipicamente tropical com clima quente (26°C em média) e chuvas abundantes, cujo índice pluviométrico varia de 2.225 milímetros a 3.300 milímetros por ano (Sectam 2006). A cobertura vegetal é formada principalmente por florestas secundárias de terra firme e matas de várzea nas áreas mais baixas. O relevo é baixo com uma altitude que varia de 4 metros a 57 metros (Cohab 1997).

A Grande Belém possui indicadores socioeconômicos típicos de áreas pobres com um PIB *per capita* anual de R\$ 5,1 mil (Tabela 1) para o ano de 2004 e um IDH de 0,797 (posição 25 entre as 33 regiões metropolitanas do país) em 2000. Além disso, cerca de 45% da população possui renda inferior a meio salário mínimo. Aproximadamente 1 milhão de pessoas são consideradas economicamente ativas, porém há pelo menos 120 mil pessoas desocupadas (Pnad 2006). O índice de Gini –uma medida do grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (a perfeita igualdade) até um (a desigualdade máxima)– da Grande Belém é 0,526, igual ao da Região Metropolitana de Porto Alegre e um pouco abaixo do índice do Brasil (0,547).

Entre os municípios da região metropolitana, Belém e Ananindeua apresentam altos índices de violência urbana. Na relação dos registros de ocorrências da polícia civil relativa a crimes violentos letais intencionais em municípios com população superior a 100 mil habitantes, Ananindeua ocupava a posição 33 e Belém estava na posição 66 entre 241 municípios do Brasil em 2005.

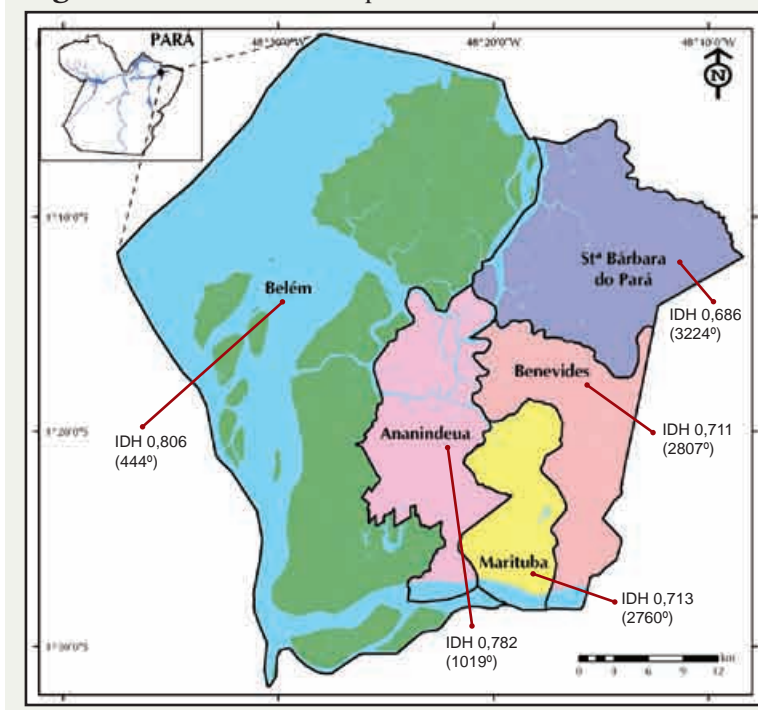
A Grande Belém enfrenta problemas comuns às outras áreas metropolitanas do Brasil, tais como serviços de água e esgoto precários, transporte público ineficiente, violência crescente, tratamento insuficiente do lixo e perda expressiva das suas florestas. Contudo, a cidade apresenta alguns progressos, por exemplo, nos últimos anos foram construídos e/ou reformados espaços vitais como a Estação das Docas e o Centro de Convenções da

Amazônia, os quais têm servido para ampliar as opções de lazer e incrementar o turismo receptivo (especialmente de eventos), além de refletir um esforço para proteger o patrimônio histórico.

Tabela 1. PIB dos municípios da Grande Belém (Fonte: IBGE 2004 e 2006).

Município	População	PIB	PIB <i>per capita</i>
	2006	2004	2004
Ananindeua	484.278	1.583.802,47	3.380,85
Belém	1.408.847	8.143.652,80	5.873,61
Benevides	43.272	146.017,57	3.405,74
Marituba	93.416	253.581,69	2.705,65
Sta Bárbara	13.730	31.517,33	2.469,24
Grande Belém	2,043543	10.158.571,85	5.064,10

Figura 1. IDH dos municípios da Grande Belém em 2000.



RESUMO

Belém Sustentável, realizado entre 2005 e 2007, é o segundo relatório feito pelo Imazon sobre a qualidade de vida na Grande Belém (o primeiro livro foi publicado em 2003). Neste relatório 2007, avaliamos a situação socioambiental da Grande Belém (Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará), a partir de nove temas de grande relevância no cotidiano dos seus 2 milhões de habitantes: floresta urbana, praças, lixo, água, esgoto, transporte, poluição sonora, poluição visual e patrimônio histórico.

Elaboramos um conjunto de princípios de sustentabilidade para cada um desses temas com base no conceito de desenvolvimento que inclui acesso democrático aos bens e serviços públicos e às riquezas naturais, respeito aos ciclos da natureza e a todas as formas de vida, contabilização de todos os custos sociais e ambientais e valorização da cultura e da economia local. Em seguida, analisamos esses princípios por meio de 41 indicadores, o que nos possibilitou avaliar de forma quantitativa se houve melhora (polegar para cima), agravamento (polegar para baixo) ou manutenção (um polegar para cima e outro para baixo) desses indicadores em relação ao período anterior.

Floresta Urbana. Na Grande Belém, a floresta urbana diminuiu de 33%, em 2001, para 31% em 2006. Do total de florestas remanescentes (369 quilômetros quadrados), mais de dois terços ainda não estão protegidos na forma de UPAs (Unidades de Proteção Ambiental). Além disso, as UPAs existentes, principalmente na forma de parques, estão distribuídas de forma desigual na Grande Belém e a execução dessas unidades ainda é incipiente. Até 2006, o desmatamento já havia atingido 50% da APA (Área de Proteção Ambiental) de Belém, 45% do Parque Ecológico de Belém (Médici), 34% do Parque Ambiental de Belém e 21% do Parque Ecológico da Ilha de Mosqueiro. A taxa de desmatamento anual na Grande Belém diminuiu de 0,55%, entre 1995 e 2001, para 0,32% entre 2002 e 2006. Em termos *per capita*, em 2001 havia 211 metros quadrados de floresta por habitante, enquanto em 2006 havia 176 metros quadrados.

Praças. Um terço dos bairros da Grande Belém não possui praça. Além disso, cerca de 43% das 268 praças existentes possuem equipamentos e edificações danificados ou destruídos. Em quase metade das praças há pouco serviço de jardinagem ou este é realizado de forma precária. A situação é crítica em 12% das praças, nas quais as áreas verdes estão inutilizadas, enquanto em outros 5% não há áreas verdes. Cerca de 21% das praças sofrem com a ocupação irregular por ambulantes, barracas para venda de alimentos e estacionamento de carros e motos. Em 2005, o lixo estava presente em todas as praças da Grande Belém: na maioria (70%), o lixo era pouco e estava disperso; em 28%, a presença de lixo era significativa; nos outros 2%, o acúmulo de lixo era extremo. Quanto à disponibilidade de praças houve uma redução de área de praça *per capita*: de 0,43 metro quadrado por pessoa, em 2001, para 0,42 metro quadrado por pessoa em 2005.

Lixo. Na Grande Belém, a quantidade de lixo urbano produzido subiu de 312 mil toneladas, em 2000, para 386 mil toneladas em 2006, um aumento de 24%. Isso representa cerca de 0,58 quilo por pessoa por dia. Porém, a quantidade de lixo produzido é bem maior se forem incluídos os resíduos sólidos não coletados, podendo atingir cerca de 1 milhão de toneladas por ano, ou 1,3 quilo por pessoa por dia. O número relativo de domicílios atendidos pela coleta de lixo aumentou de 94%, em 2001, para 98% em 2006. A coleta seletiva de lixo ainda é incipiente. Cerca de 65% do lixo coletado (incluídos os entulhos de construção) em 2005 foi destinado ao Aterro Sanitário do Aurá, enquanto o restante (35%) foi para outras unidades de disposição da Grande Belém.

Água. A Grande Belém ocupa a última posição entre as regiões pesquisadas com apenas 65% das residências atendidas pela rede pública de abastecimento de água, enquanto a média nacional é de 90% (IBGE 2005). Na Grande Belém, o serviço público de abastecimento de água gerou uma produção de 119 milhões de metros cúbicos de água em 2005. Desse total, 90% foram distribuídos com algum tipo de tratamento, enquanto 10% foram distribuídos sem tratamento (Snis 2005). O volume total da perda de água pelo serviço de abastecimento em 2005 foi cerca de 55 milhões de metros cúbicos. Essa perda registrada é suficiente para atender 1,5 milhão de pessoas durante um ano com consumo médio de 100 litros por dia. Finalmente, há riscos de contaminação dos mananciais que abastecem a população pelo despejo de esgoto sem tratamento nos rios e igarapés que deságuam nos lagos Bolonha e Água Preta.

Esgoto. Na Grande Belém, em 2006, apenas 9% dos domicílios utilizavam a rede pública de esgoto (Snis 2005), no entanto, 79% dos domicílios possuíam fossas sépticas, o que em parte amenizava a escassez de rede de esgoto (Pnad 2006). Contudo, a Grande Belém está longe de alcançar o nível recomendado, no qual o esgoto produzido pela população deve ser coletado e tratado. Até 2000, o esgoto coletado pela rede pública era lançado sem tratamento nos rios e igarapés da Grande Belém. Além disso, o volume de esgoto tratado representava menos de 1% da produção total de esgoto em 2006.

Transporte. Aumentou a frota de veículos, o número de vítimas em acidentes de trânsito, as emissões de gases poluentes, a poluição sonora e as interferências visuais nas vias de grande fluxo. Na Grande Belém, a frota de veículos cresceu 53%, passando de 166 mil, em 2001, para 254 mil em 2007; neste ano havia um automóvel para 12 habitantes na Grande Belém. Em 2003 houve 145 mortes no trânsito, enquanto em 2006 registraram-se 231 vítimas fatais de acidente de trânsito ou o equivalente a 11 mortes por 100 mil habitantes. As principais vítimas foram os pedestres –50% do total– e, em seguida, os ciclistas (19%). Na Grande Belém, apesar do uso extensivo de bicicleta pela população, a infra-estrutura cicloviária (ciclofaixas e ciclovias) totalizava, em 2006, apenas 46,6 quilômetros.

Poluição Sonora. O município de Belém foi considerado a capital mais barulhenta do país pela pesquisa do IPP (Instituto Pereira Passos) em 2005. Nesse mesmo ano, ocorreram 7.202 denúncias contra a poluição sonora,

mais que o dobro do registrado em 2003 (Dema 2005). Na pesquisa feita pelo Imazon nas vias públicas houve um aumento no nível de ruídos se comparado à pesquisa da Cohab (Companhia de Habitação do Estado do Pará) feita em 2001. Nos 23 pontos avaliados, esse nível variou de um mínimo de 77 decibéis até o máximo de 84 decibéis, excedendo em todos os casos os limites estabelecidos pela legislação.

Poluição Visual. A Grande Belém sofre com o excesso de pichações, publicidade irregular e descaracterização dos prédios históricos. Aproximadamente 65% das edificações pesquisadas em 2007 na Grande Belém estavam afetadas total ou parcialmente pela publicidade irregular sobre a fachada. Além disso, em 30% das calçadas dos prédios e praças das nove vias pesquisadas havia ocupação irregular (barracas, *trailers*, tabuleiros, bicicletas e carros). As ocupações irregulares das calçadas e pistas de rolamento das vias públicas de grande fluxo causam desconforto visual. Além disso, essas ocupações também impedem que as fachadas de prédios (muitas de valor histórico) e placas de sinalização sejam vistas.

Patrimônio Histórico. Em 2006, na Grande Belém havia 1.461 imóveis com valor histórico tombados, principalmente nos bairros Cidade Velha e Campina. Uma grande parte desses bens está ameaçada por vários tipos de agressão como pichações, descaracterização de fachadas, excesso de publicidade, forte pressão sonora e manutenção precária. Dos 178 prédios analisados no Centro Histórico de Belém, pelo menos 15% estavam pichados. Além disso, pelo menos 10 dos 15 prédios e monumentos históricos que fazem parte do circuito histórico turístico estavam com as suas edificações pichadas.

Resumo dos indicadores

TEMA	INDICADOR	SITUAÇÃO
Floresta Urbana	Área de floresta	 Agravou
	Área de florestas protegidas	 Estabilizou
	Área de floresta por pessoa	 Agravou
	Conservação das UPAs	 Estabilizou
	Taxa de desmatamento anual	 Estabilizou
Praças	Ocupação irregular	 Agravou
	Presença de lixo nas praças	 Agravou
	Manutenção das praças	 Agravou
	Conservação de áreas verdes	 Agravou
	Distribuição de praças	 Estabilizou
	Área <i>per capita</i> de praças	 Agravou

TEMA	INDICADOR	SITUAÇÃO
Lixo	Quantidade de lixo	👎 Agravou
	Atendimento da coleta de lixo	👍 Melhorou
	Coleta seletiva de lixo	👎 Agravou
	Destino final do lixo	👎 Agravou
	Lixo de saúde no aterro do Aurá	👍 Melhorou
Água	Quantidade de água produzida	👍 Melhorou
	Quantidade de água tratada	👍 Melhorou
	Domicílios abastecidos pela rede pública	👎 Agravou
	Perda de água no serviço de abastecimento	👎 Agravou
Esgoto	Volume de esgoto coletado	👍👍 Estabilizou
	Acesso à rede	👎 Agravou
	Volume de esgoto tratado	👍👍 Estabilizou
	Utilização de fossas sépticas	👍 Melhorou
Transporte	Frota de veículos automotivos	👎 Agravou
	Transporte coletivo	👎 Agravou
	Infra-estrutura ciclovitária	👎 Agravou
	Número de acidentes com vítimas	👎 Agravou
	Número de vítimas fatais em acidentes de trânsito	👎 Agravou
Poluição Sonora	Nível de ruídos nas vias de grande fluxo	👎 Agravou
	Pressão sonora em zonas sensíveis a ruídos	👎 Agravou
	Número de denúncias	👎 Agravou
Poluição Visual	Publicidade sobre fachada de prédios	👎 Agravou
	Pichação em vias públicas	👎 Agravou
	Ocupação irregular	👎 Agravou
	Lixo amontoado	👎 Agravou
Patrimônio Histórico	Número de imóveis históricos protegidos	👍 Melhorou
	Conservação do patrimônio histórico	👎 Agravou
	Pichação do patrimônio histórico	👎 Agravou
	Publicidade irregular no Centro Histórico	👎 Agravou
	Insegurança no Centro Histórico	👎 Agravou



Floresta Urbana

INTRODUÇÃO

A permanência de florestas nas grandes cidades é um indicador de qualidade de vida, urbanismo e respeito ao meio ambiente. No Brasil, várias capitais abrigam extensas áreas de florestas, entre as quais se destacam Rio de Janeiro, João Pessoa, Manaus e Curitiba. No caso da Grande Belém, após um longo processo de perda de cobertura florestal restavam, em 2006, cerca de 31% de suas matas originais, enquanto o desmatamento já alcançava 69% da região.

As florestas urbanas são essenciais para manter os serviços ambientais e propiciar opções de lazer e recreação. Elas diminuem os efeitos do calor excessivo, reduzem a poluição do ar, protegem as bacias hidrográficas e mananciais de água, conservam o solo contra a erosão e podem gerar oportunidades de renda para extratores de frutos, óleos e essências. Além disso, as florestas urbanas exercem funções estéticas e simbólicas como, por exemplo, manutenção das tradições culturais e rituais espirituais e religiosos².

Do total de florestas remanescentes (369 quilômetros quadrados), mais de dois terços ainda não estão protegidos na forma de UPAs (Unidades de Proteção Ambiental)³. Além disso, as UPAs existentes, principalmente na forma de parques, estão distribuídas de forma desigual na Grande Belém. Finalmente, uma parte das UPAs estabelecidas ainda não foi implantada. Isto é, essas unidades ainda não possuem infra-estrutura mínima (centro de visitação, trilhas, segurança etc.) e, portanto, não exercem plenamente a função de área de recreação e/ou de conservação ambiental.

² Nas UPAs visitadas não foram encontrados sinais de rituais espirituais e religiosos.

³ UPAs: são áreas reservadas que tem como finalidade a conservação da natureza em locais de interesse público, podendo ter planos de manejo, utilização restrita e monitoração, por exemplo, parques, APAs (Áreas de Proteção Ambiental) etc. (PMB 2000).

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Conservar as florestas urbanas e os serviços ambientais associados;
- ✓ Manter as áreas de florestas remanescentes por meio de UPAs;
- ✓ Garantir infra-estrutura e segurança nas UPAs;
- ✓ Estimular atividades de lazer nas florestas urbanas;
- ✓ Priorizar a utilização de espécies nativas no reflorestamento e no paisagismo;
- ✓ Gerar oportunidades de renda para população nas florestas urbanas.

INDICADORES


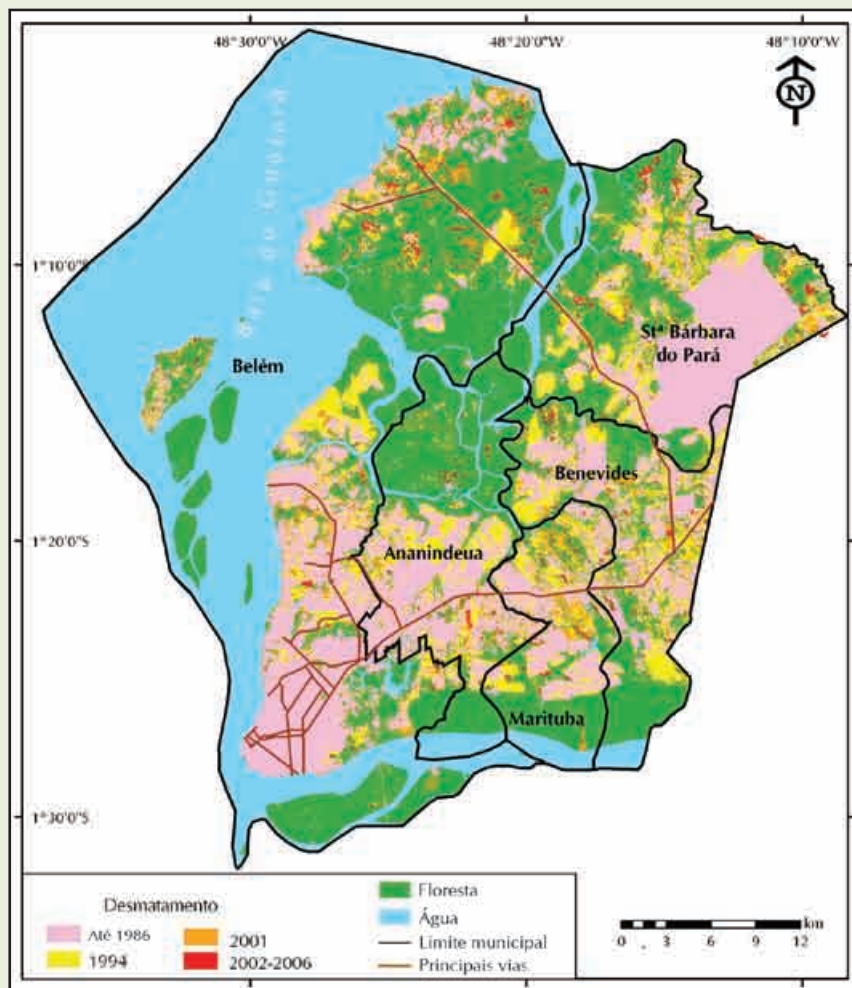
 **Diminuiu a área de floresta.** A área de floresta na Grande Belém⁴ sofreu uma pequena redução entre 2001 e 2006. Em 2001 eram 388 quilômetros quadrados (33%), enquanto em 2006 esse número caiu para 369 quilômetros quadrados (31%) (Tabela 2). Nesse período, o desmatamento médio anual foi de 4 quilômetros quadrados, equivalente à área de 27 Bosques Rodrigues Alves por ano. Um valor inferior ao do período anterior (1986-2001), cuja média anual foi de 13 quilômetros quadrados ao ano (88 Bosques Rodrigues Alves) (Figura 2).

Tabela 2. Área de floresta urbana entre 1986 e 2006 na Grande Belém (Fonte: Imazon 2006).

Município	Área de floresta urbana (km ²)			
	Ano			
	1986	1994	2001	2006
Belém	165,3	140,3	125,3	128,8
Ananindeua	106,8	79,6	77,8	75,3
Marituba	67,7	45,5	33,3	30,5
Benevides	103,0	67,9	62,4	59,2
Santa Bárbara	145,0	101,3	88,9	82,8
Grande Belém	587,8	434,6	387,7	376,6

⁴ Até 1986 foram desmatados 597,5 quilômetros quadrados de floresta da Grande Belém, o que representava 50% da área terrestre (1.186 quilômetros quadrados).

Figura 2. Desmatamento na Grande Belém de 1986 a 2006
(Fonte: Imazon 2006).



Floresta urbana

De acordo com Miller (1997), floresta urbana é a soma de toda vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos desde pequenas comunidades rurais até grandes regiões metropolitanas. Para Nowak (2001), as florestas urbanas são ecossistemas compostos pela interação entre sistemas naturais e sistemas antropogênicos. Grey e Deneke (1992) consideram floresta urbana toda vegetação presente nas ruas, residências, praças, parques e UPAs, cujos benefícios para a população são a estética e os serviços ambientais a elas associados.


As áreas na Grande Belém onde o desmatamento foi mais intenso ou onde existem poucos fragmentos de florestas são áreas críticas que necessitam de ações em curto prazo (Figura 3). O desmatamento foi intenso em Santa Bárbara do Pará, principalmente nas comunidades de Araci e Genipaúba (Tabela 3). Em Belém e Ananindeua, as maiores áreas desmatadas ocorreram nas ilhas e nas áreas destinadas a loteamentos urbanos. As áreas críticas de Marituba estão concentradas ao longo da alça viária e zonas de expansão urbana, enquanto Benevides perdeu florestas para as atividades agrícolas e instalação de novas indústrias. O desmatamento também avançou na ilha de Cotijuba (Belém), que já perdeu 46% da sua floresta original.

Tabela 3. Áreas desmatadas de 2002 a 2006 na Grande Belém (Fonte: Imazon 2006).

Área desmatada	
Município	Área (km ²)
Belém	4,5
Ananindeua	2,6
Marituba	2,8
Benevides	3,2
Santa Bárbara	6,1
Total	19,2

Figura 3. Áreas críticas do desmatamento na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



 **Pequena diminuição da taxa de desmatamento anual.** A taxa de desmatamento anual na Grande Belém diminuiu de 0,55%, no período de 1995 a 2001, para 0,32% de 2002 a 2006. Nesse período, a taxa de desmatamento diminuiu em todos os municípios, exceto Ananindeua (Tabela 4). No período foram desmatados cerca de 19 quilômetros quadrados, o que equivale à área de 127 Bosques Rodrigues Alves.



 **Diminuiu a área de floresta por pessoa.** Na Grande Belém, a área *per capita* de floresta sofreu uma redução de 31 metros quadrados entre 2001 e 2005. Em 2001 havia 211 metros quadrados por pessoa, enquanto em 2005 esse número caiu para 176 metros quadrados por pessoa. Belém é o município com menor floresta *per capita*: apenas 85 metros quadrados por pessoa. Em seguida está Ananindeua com 151 metros quadrados e no outro extremo, Santa Barbara do Pará com 6.219 metros quadrados de floresta por pessoa (Tabela 5).

Tabela 4. Taxa de desmatamento na Grande Belém entre 1986 e 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Taxa de desmatamento anual (%)			
Município	Períodos		
	1986/1994	1995/2001	2002/2006
Belém	0,56	0,43	0,18
Ananindeua	1,67	0,14	0,28
Marituba	2,44	1,71	0,56
Benevides	2,56	0,43	0,40
Santa Bárbara	2,00	0,71	0,50
Grande Belém	1,45	0,55	0,32

Tabela 5. Área de floresta *per capita* na Grande Belém em 2001 e 2006 (Fonte: Imazon 2001 e 2006).

Área de floresta <i>per capita</i> (m ²)		
Município	Ano	
	2001	2006
Belém	96,5	84,6
Ananindeua	189,6	151,1
Marituba	907,6	666,6
Benevides	779,5	584,6
Santa Bárbara	7.682,8	6.219,1
Grande Belém	211,1	176,6

 **Estabilizou-se a área de florestas protegidas.** Em 2006, as áreas de florestas protegidas por meio de UPAs somavam 91 quilômetros quadrados, a mesma área desde 2001 (Tabela 6).

O projeto de lei do Plano Diretor de Belém foi um passo no sentido de ampliar a área de UPAs. Esse projeto incluiu como macrozonas do ambiente natural a Floresta do Redentor e a área norte da ilha (Caratateua), a região dos lagos e a orla da ilha (Cotijuba), a área entre os rios Pratiqurara e Mari-Mari, a Ponta do Queimado e o Furo das Marinhas (Mosqueiro).


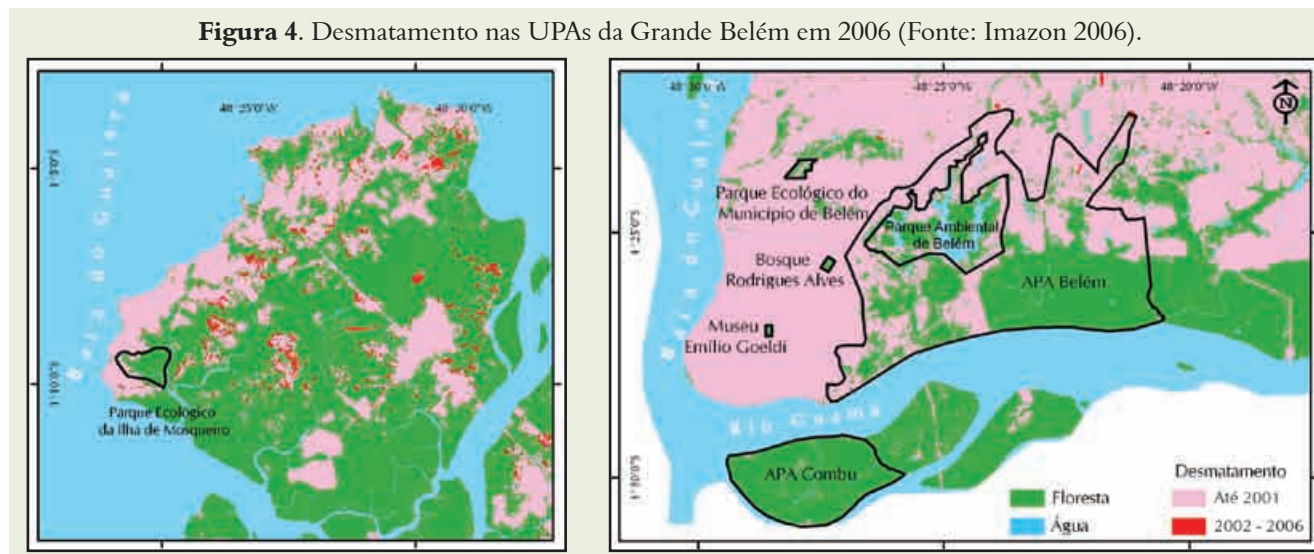
 **Aumentou o desmatamento nas UPAs.** O desmatamento já atingia 50% da APA (Área de Proteção Ambiental) de Belém até o ano de 2006. No caso do Parque Ambiental de Belém, o desmatamento alcançou cerca de 34% da área. A APA do Combu perdeu cerca de 3% de sua floresta original, enquanto no Parque Ecológico do Mosqueiro o desmatamento somou 21%. Por sua vez, o Parque Ecológico de Belém (Médici) perdeu 45% de suas florestas originais (Figura 4).

Tabela 6. Situação da floresta urbana na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Área de florestas urbanas 2006		
Tipos	Área (km ²)	Área (%)
UPAs	90,6	7,7
Pública e privada	278,0	23,4
Total	368,6	31,1

Figura 4. Desmatamento nas UPAs da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).




 **Implantação incipiente das UPAS.** Pesquisamos a estrutura e o estágio de implantação de cinco UPAs: Parque Ecológico da Ilha de Mosqueiro, Parque Ecológico de Belém (Parque Amazônico), Parque Ambiental de Belém, Parque Zoobotânico do Museu Emílio Goeldi e Jardim Botânico Rodrigues Alves (Tabela 7). A implantação estava consolidada apenas no Museu Goeldi e no Bosque Rodrigues Alves.

Tabela 7. Situação das UPAs na Grande Belém entre 2006 e 2007 (Fonte: Imazon 2007).

UPAs		Parque Ambiental de Belém	Parque Ecológico de Belém	Parque da Ilha de Mosqueiro	Museu Emílio Goeldi	Bosque Rodrigues Alves
Físico	Área (ha)	1.278	35	182	52	15
	Delimitação	Grade (Parcial)	Cerca (Parcial)	Não	Muro (Total)	Muro (Total)
	Bairro	Utinga	Marambaia	Mosqueiro	São Brás	Marco
	Administração	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
	Situação	Implantado	Em implantação	Em implantação	Implantado	Implantado
Serviço	Acesso	Diário (Gratuito)	Restrito	Restrito	Diário (Pago)	Diário (Pago)
	Recepção	Sim	Não	Não	Sim	Sim
	Guia	Sim	Não	Não	Sim	Sim
	Sinalização	Não	Não	Não	Sim	Sim
	Recreação	Não	Não	Não	Sim	Sim
	Educação	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Segurança	Vigilância	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

SUGESTÕES

Criar novas UPAs. A Grande Belém possui áreas de floresta com potencial para a criação de UPAs. Entre essas áreas destacam-se aquelas selecionadas pela Prefeitura de Belém no ano de 2000: no bairro Paracuri (20 hectares), no bairro Satélite (10 hectares), na ilha de Outeiro (73 hectares) e no arquipélago a leste da ilha de Mosqueiro (379 hectares). O Governo do Estado também identificou uma de suas áreas de grande importância para a criação de UPAs: a fazenda da Pirelli (7.800 hectares) nos municípios de Marituba, Benevides e Ananindeua.

Estabelecer parcerias com o setor privado. É preciso manter e ampliar as áreas verdes e reduzir a área impermeável da cidade (concreto, asfalto etc.). Para tanto, é preciso estimular a população a cultivar pequenos bosques e incentivar as empresas a apoiar a implantação das UPAs. Os proprietários de reservas florestais (ainda que pequenas) podem transformá-las em RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural).

Criar acesso às florestas urbanas. É essencial instalar nas UPAs centros de convivência adequados ao ambiente natural para prática de esportes, vivências, orientação para jogos e brincadeiras, exposições etc. Além disso, melhorar a infra-estrutura, por exemplo, centros de visitação, trilhas e condições de acesso.

Democratizar a informação. Disponibilizar informações sobre as áreas verdes é essencial para garantir a participação da população na conservação. Um exemplo é a divulgação da relação dos parques com endereço, horário de funcionamento, estrutura, fauna, flora e histórico do local por meio de um *site*, como acontece em Curitiba e São Paulo.

Recuperar áreas degradadas. Reflorestar áreas desmatadas pelas atividades de mineração (retirada de areia, pedras etc.) ou para a instalação de indústrias e infra-estrutura. Por exemplo, Curitiba aumentou a área verde por pessoa de 1 metro quadrado, em 1970, para 51 metros quadrados em 2004. Outro exemplo é o reflorestamento de 78 hectares em áreas degradadas realizado pela Prefeitura de João Pessoa em 2007 como medida compensatória pelo desmatamento para implantação do aterro sanitário.

PRIMEIROS PASSOS

Planejamento urbano. A inclusão da criação de UPAs em nascentes de rios e igarapés e de faixas marginais de proteção no Plano Diretor 2007 de Ananindeua é um avanço importante na proteção de florestas remanescentes. O município de Benevides também prevê medidas de proteção das florestas urbanas no seu Plano Diretor 2007. Uma medida é considerar zonas especiais de interesse ambiental as áreas onde estão situadas as nascentes dos rios e as áreas ao longo de seu curso, estejam em zonas urbanas ou rurais.

CONCLUSÃO

A Grande Belém tem perdido cobertura florestal, ao contrário de outras regiões metropolitanas do Brasil onde há iniciativas para ampliá-la. De fato, em 2006, restavam apenas 31% das florestas da Grande Belém; a perda anual de floresta tem sido equivalente à área de 27 Bosques Rodrigues Alves. Além disso, cerca de dois terços das florestas remanescentes estão desprotegidos, enquanto apenas um terço está protegido na forma de parques e APAs.

Em 2006, o município de Belém possuía a menor área *per capita* de floresta: 85 metros quadrados de floresta por habitante. Santa Bárbara era o município com a maior área *per capita* de floresta: 6.219 metros quadrados, embora tenha sofrido um desmatamento mais acelerado nos últimos quatro anos.

É urgente cessar o desmatamento e garantir a conservação das florestas remanescentes na Grande Belém. Para isso, três medidas são necessárias. Primeiro, implantar as UPAs existentes de modo a garantir a conservação e estimular o lazer e a recreação. Segundo, criar novas UPAs em parte das florestas urbanas ainda não protegidas. Finalmente, incentivar a recuperação de áreas degradadas dentro das UPAs e em áreas abandonadas, reflorestando de preferência com espécies nativas.

Florestas privadas

A Associação Gunma Kenjin-Kai (Japão) comprou em 1996 uma área de 540 hectares em Santa Bárbara do Pará. Nessa área, 140 hectares serão destinados à prática de sistemas agro-florestais e 400 hectares de floresta primária existentes serão uma RPPN.

Jardim Botânico

Em 2002, o Bosque Rodrigues Alves foi transformado em Jardim Botânico. Para alcançar o título, o bosque investiu em projetos de pesquisa na área de fauna e flora, melhorou a qualidade dos serviços prestados à população e passou a oferecer atividades de lazer e recreação.



Praça

INTRODUÇÃO

As cidades mais aprazíveis são aquelas que reservam amplos espaços do seu território para as praças. Isso porque as praças têm um papel essencial nos centros urbanos ao propiciar lazer, espaço para atividades culturais e esportivas e oportunidades para o sossego e contemplação. Além disso, os estilos arquitetônicos e paisagísticos adotados nas praças revelam muito da identidade e da cultura de um povo. Finalmente, as áreas verdes das praças (árvores, gramados, flores etc.) exercem uma função ambiental ao reduzir os efeitos da poluição do ar e dos níveis de ruídos, absorver as águas das chuvas e amenizar os rigores do clima.

No Brasil, entre as capitais com maior proporção de áreas de praças (em relação ao território e tamanho da população), destaca-se Porto Alegre com 539 praças somando cerca de 4 milhões de metros quadrados. A cidade de Belém abriga 207 praças com uma área total de cerca de 1 milhão de metros quadrados. Ou seja, enquanto Porto Alegre tem 2,6 metros quadrados de praça por habitante, a cidade de Belém tem apenas 0,4 metro quadrado por habitante.

Na Grande Belém, mais de um terço dos bairros não possui praça. Além disso, mais da metade das praças apresenta problemas na manutenção das áreas verdes, equipamentos e edificações, além de limpeza insuficiente. Também é crítica a ocupação irregular das praças por ambulantes, barracas para venda de alimentos e até mesmo a invasão de suas calçadas para estacionamento de carros e motos.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Distribuir as áreas de praças em todos os bairros da cidade;
- ✓ Garantir infra-estrutura, segurança e livre acesso para população;
- ✓ Manter a jardinagem e arborização;
- ✓ Privilegiar a vegetação nativa da Amazônia;
- ✓ Conservar e manter limpas as áreas de praças;
- ✓ Valorizar a estética, o lúdico e a cultura dos seus habitantes.

INDICADORES


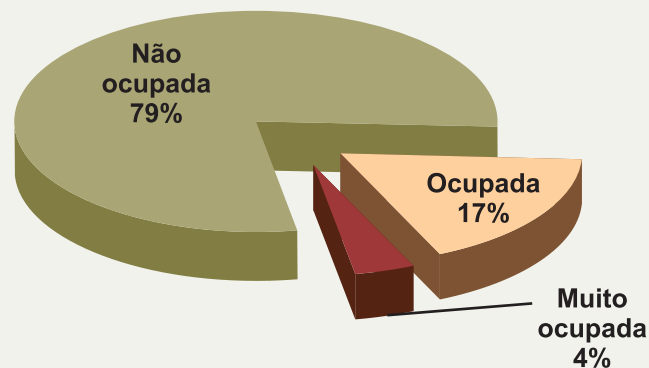
 **Elevada ocupação irregular.** As praças devem estar livres de ocupações irregulares⁵ para cumprir a sua função social e cultural. Entretanto, pelo menos 21% das praças da Grande Belém sofrem com a ocupação irregular (Figura 5). Parte da área dessas praças está tomada por vendedores ambulantes, *trailers*, barracas e, em casos extremos, por construções irregulares, como é o caso da praça Liberdade no bairro Jurunas (Belém). As ocupações das praças ocorrem como se essas fossem áreas disponíveis para serem privatizadas ou cedidas. Entre as praças com muitas ocupações⁶ irregulares estão a praça das Mercês e a praça Magalhães Barata no bairro Campina.

Figura 5. Grau de ocupação das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



⁵ As estruturas projetadas para atividades comerciais nas reformas realizadas pelas prefeituras não foram contabilizadas como ocupações irregulares por esta pesquisa.

⁶ Praças muito ocupadas: parte significativa da sua área está ocupada impedindo o uso conforme a finalidade para a qual foi criada.

A situação é preocupante em Ananindeua, onde cerca de um terço das 35 praças existentes possui ocupações irregulares. Entre as praças ocupadas estão Marilda Nunes, Edinair Rocha e da Bíblia. O município de Belém abriga mais de 90% das praças com ocupação extrema (muito ocupada), ou seja, uma parte significativa de seus passeios está obstruída. Dessas, dez estão localizadas no município de Belém e uma em Ananindeua (Tabela 8). A ocupação irregular também facilita o comércio de produtos contrabandeados e de alimentos sem controle sanitário. Além disso, há instalação irregular de energia elétrica, oferecendo riscos à população.

Tabela 8. Ocupações irregulares das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Município	Praças	Nível de ocupação		
		Não-ocupada	Ocupada	Muito ocupada
Ananindeua	35	24	10	1
Belém	207	163	34	10
Benevides	9	8	1	0
Marituba	5	4	1	0
Santa Bárbara	12	12	0	0
Grande Belém	268	211	46	11


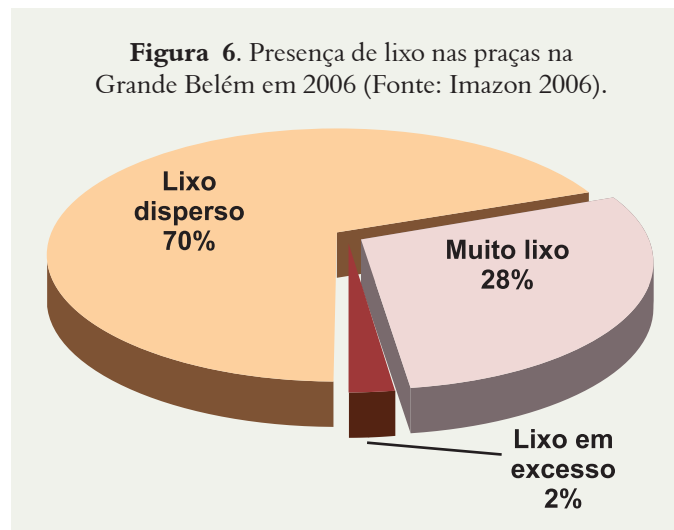
 **Presença de lixo nas praças.** Em 2005, o lixo estava presente em todas as praças de Belém. Em sua maioria (70%), o lixo era pouco e estava disperso (Figura 6). Em outras 75 praças (28%), a quantidade de lixo era significativa. Seis praças (2%) apresentavam situação extrema, onde o lixo excessivo as caracterizava como depósitos de resíduos sólidos. A presença de lixo na maioria das praças da Grande Belém revela o descaso com esse patrimônio público. Além disso, o lixo contribui para obstruir esgotos e ampliar o efeito dos alagamentos durante as chuvas excessivas de Belém. Finalmente, o lixo é um perigo para a saúde, pois aumenta o número de vetores de doenças (ratos, moscas, mosquitos, baratas), além de exalar mau cheiro e contribuir para o desconforto visual.

Figura 6. Presença de lixo nas praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



O município de Belém abrigava o maior número de praças com pouco lixo, tais como a praça da Trindade (Campina) e a praça Frei Caetano Brandão (Cidade Velha). No outro extremo havia praças com lixo excessivo como é o caso da praça do Conjunto Tapajós IV (Tapanã) e praça Emanuele Rendeiro Diniz (Coqueiro) (Tabela 9). Cinco das seis praças⁷ com lixo em excesso estavam situadas em bairros da periferia.

Tabela 9. Situação de limpeza das praças por município na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Município	Praças	Volume de lixo		
		Pouco	Muito	Em excesso
Ananindeua	35	23	12	0
Belém	207	146	55	6
Benevides	9	5	4	0
Marituba	5	3	2	0
Santa Bárbara	12	9	3	0
Grande Belém	268	186	76	6


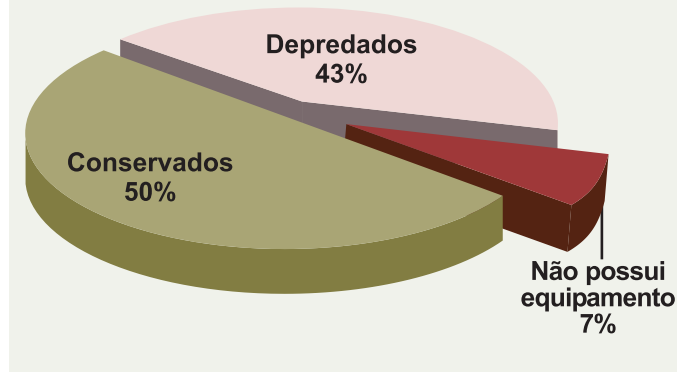
 **Manutenção das praças é insuficiente.** Em 2005, os equipamentos, edificações e passeios estavam danificados, inutilizados e/ou destruídos em 116 (43%) praças depredadas⁸ (Figura 7). Entre as praças em situação crítica, incluem-se a Abel Figueiredo (Curió Utinga/Belém), a praça do Lápis (Cidade Nova/Ananindeua) e a praça do Conjunto Paraíso dos Pássaros (Maracangalha/Belém). Havia também outras 19 praças (7% do total) em situação muito crítica, pois não possuíam equipamentos (bancos, iluminação, lixeiras etc.). Em algumas dessas não era possível sequer ver o meio fio que determina o seu limite, como foi o caso da praça do Cafezal III (Marambaia/Belém).

Figura 7. Situação dos equipamentos e edificações das praças na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



⁷ Foram identificadas praças com muito lixo nos bairros Coqueiro, Fátima, Parque Verde, Tapanã e Telégrafo.

⁸ A praça está depredada quando há um ou mais equipamento total ou parcialmente danificado.

Em Benevides, a situação era mais crítica: sete das nove praças existentes apresentavam equipamentos depredados e/ou inutilizados, o que representou a maior proporção entre os municípios da Grande Belém. O município de Belém possuía 19 praças sem nenhum equipamento, edificação ou áreas de passeio (Tabela 10). Entre essas praças estavam a praça Roraima (Canudos), a praça da Paz (Pedreira) e a praça Havaí (Marambaia).

Cerca de metade das praças da Grande Belém estava em bom estado de conservação com relação aos equipamentos, edificações e passeios. Esse foi o caso, por exemplo, da praça Dom Pedro II (Cidade Velha), Batista Campos (Batista Campos), Princesa Isabel (Condor) e Justo Chermont (Nazaré).

Tabela 10. Situação dos equipamentos e edificações das praças por município da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Município	Praças	Situação dos equipamentos/edificações		
		Conservados	Depredados	Não possui
Ananindeua	35	13	22	0
Belém	207	108	80	19
Benevides	9	2	7	0
Marituba	5	3	2	0
Santa Bárbara	12	7	5	0
Grande Belém	268	133	116	19


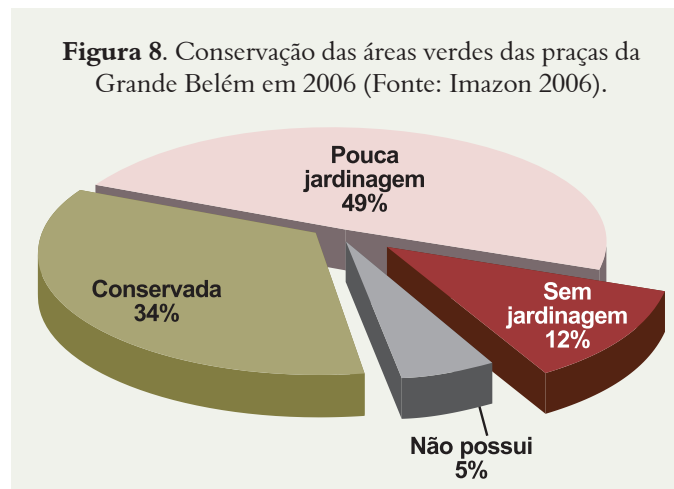
 **Conservação das áreas verdes é precária.** Em quase metade das praças (133 praças) havia pouco serviço de jardinagem ou este era realizado de forma precária (Figura 8). Esse foi o caso da praça Carnaúba (Icuí-Guajará/Ananindeua), praça Sonia Frazão (Marambaia) e praça do Caiçau (Santa Bárbara). A situação era ainda mais crítica em 31 praças (12%), nas quais as áreas verdes estavam inutilizadas como, por exemplo, a praça Santa Rosa (Benevides) e a praça do Conjunto Catalina III (Jurunas). Havia ainda 13 praças (5%) sem áreas verdes, entre elas, a praça Alacid Nunes (Guamá) e a praça Centenário (Telégrafo).

Figura 8. Conservação das áreas verdes das praças da Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



Por outro lado, cerca de um terço das praças tinha suas áreas verdes conservadas. Esse era o caso, por exemplo, da praça Batista Campos (Batista Campos/Belém), praça Dr. Nonato Sanova (Cidade Nova/Ananindeua), praça Waldemar Henrique (Campina/Belém) e praça das Crianças (Centro/Santa Bárbara do Pará). A maioria das praças criadas no período de 2001 a 2005 possuía áreas verdes (vegetação rasteira, arbustiva e arbórea) ou espaços destinados a sua implantação. Contudo, nem sempre a área era suficiente para cumprir satisfatoriamente as funções de reduzir os níveis de ruídos da cidade, propiciar área sombreada e solo permeável e oferecer conforto e beleza cênica.

Marituba destacava-se como um município que mantinha todas as áreas verdes de suas praças em bom estado de conservação, como era o caso da praça Matriz. Em Belém estavam situadas 12 das 13 praças que não possuíam áreas verdes (Tabela 11).

Tabela 11. Conservação das áreas verdes das praças por município na Grande Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Município	Praças	Conservação das áreas verdes			
		Conservada	Pouca jardinagem	Sem jardinagem	Não possui
Ananindeua	35	12	23	0	0
Belém	207	67	98	30	12
Benevides	9	3	5	1	0
Marituba	5	5	0	0	0
Santa Bárbara	12	4	7	0	1
Grande Belém	268	91	133	31	13



Discreto aumento da distribuição

de praças. Até o ano 2000, apenas 48% dos 137 bairros da Grande Belém possuíam praças. Essa situação melhorou ligeiramente em 2005 quando 55% dos bairros apresentavam pelo menos uma praça (Tabela 12). Apesar disso, a distribuição das praças por bairros não atendia a distribuição mínima requerida pela LCCU (Lei Complementar de Controle Urbanístico). De fato, ainda restavam 62 bairros na Grande Belém desprovidos de praças. Se o número

total de praças (268) fosse igualmente distribuído entre os bairros da Grande Belém, teríamos duas praças para cada bairro.

Uma parte expressiva da população, especialmente a da periferia, não tinha praças em seus bairros. Essa ausência priva a população dos benefícios que as praças podem oferecer, por exemplo, prática de esportes, atividades físicas, lazer e contemplação. Além disso, penaliza a parte menos favorecida da população, pois o acesso às praças de qualidade implica no deslocamento dos moradores da periferia às áreas mais centrais da Grande Belém.

Tabela 12. Quantidade de bairros com praças na Grande Belém em 2006
(Fonte: Imazon 2006).


Município	Bairros	Número de bairros			
		2000		2005	
		com praça	sem praça	com praça	sem praça
Ananindeua	21	9	12	11	10
Belém	71	47	24	47	24
Benevides	17	5	12	5	12
Marituba	13	3	10	4	9
Santa Bárbara	15	2	13	8	7
Grande Belém	137	66	71	75	62

Em 2005, o número total de praças da Grande Belém era maior que o número mínimo de praças (150) estipulado pela LCCU⁹ (uma praça por 1,44 quilômetro quadrado de área urbanizada). Porém, a distribuição era bastante desigual entre os municípios e dentro de cada município (Tabela 13). O município de Belém abrigava a grande maioria (77%) das praças da Grande Belém (207). Esse número era quase três vezes o mínimo estimado em 88 praças. A distribuição desigual era notória, pois enquanto 24 bairros não possuíam nenhuma praça, o bairro da Campina tinha 20 praças.

Tabela 13. Praças criadas na Grande Belém de 2001 a 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Praças criadas de 2001 a 2005				
Nº	Bairro/ Localidade	Praças	Município	Área (m ²)
1	Cidade Velha	1	Belém	9.303
2	Campina	1	Belém	11.062
3	Coqueiro	2	Belém	4.695
4	Maracangalha	1	Belém	1.603
5	Marco	1	Belém	1.207
6	Montese	1	Belém	306
7	Nazaré	1	Belém	1.630
8	Pedreira	2	Belém	636
9	Umarizal	2	Belém	451
10	Tenoné	1	Belém	4.161
11	Caiçua	1	Santa Bárbara	197
12	Centro	2	Santa Bárbara	1.073
13	Colônia Chicano	1	Santa Bárbara	1.374
14	Livramento	1	Santa Bárbara	1.646
15	Pau-d'Arco	1	Santa Bárbara	2.789
16	São Paulo das Pedrinhas	1	Santa Bárbara	1.212
17	Genipaúba	1	Santa Bárbara	1.766
18	Maurícia	1	Santa Bárbara	1.651
19	Águas Lindas	3	Ananindeua	6.047
20	Guanabara	1	Ananindeua	2.977
21	Begolândia	1	Benevides	6.336
22	Murunim	1	Benevides	1.734
23	Santos Dumont	1	Benevides	1.911
24	Dom Aristides	1	Marituba	3.163
25	Mirizal	1	Marituba	787

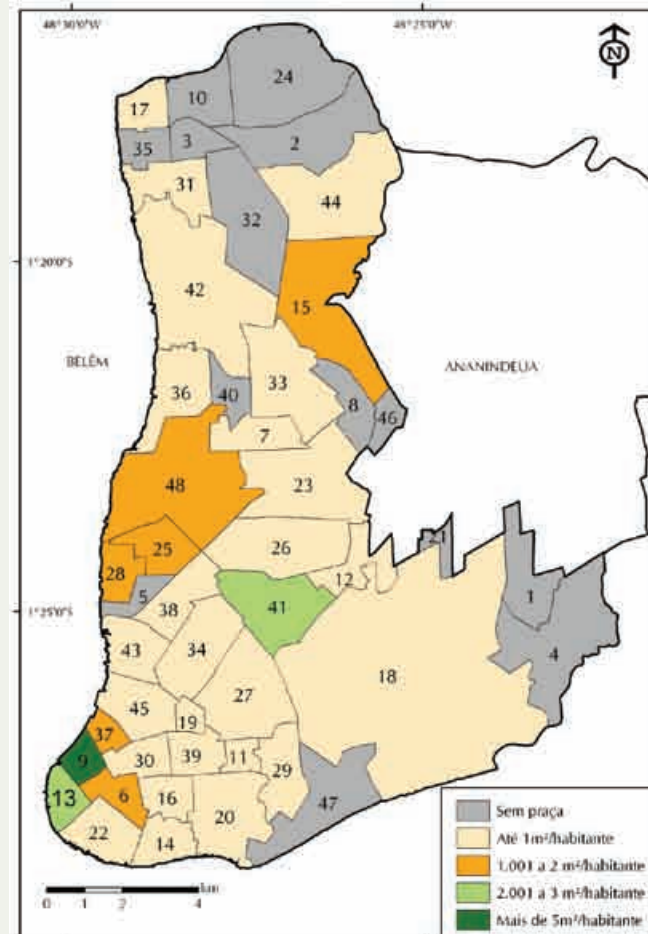
⁹ A LCCU- Lei nº 2 de 2 de julho de 1999 prevê a criação de uma praça para cada 1.440.000 metros quadrados (cerca de 1,5 quilômetro) de área urbana.

 **Diminuiu a área per capita de praça.** A área de praça *per capita* na Grande Belém diminuiu de 0,43 metro quadrado por pessoa, em 2001, para 0,42 metro quadrado por pessoa em 2005. Isso ocorreu mesmo com a criação de 25 praças entre 2001 e 2005. Nesse período, a área ocupada por praças cresceu quase 7%, porém o crescimento populacional foi ainda maior: 13%. Além disso, o tamanho médio das praças diminuiu de 3.292 metros quadrados, em 2001, para 3.185 metros quadrados em 2005.

Em Belém, a área de praça *per capita* variava entre os bairros de maneira significativa. Em 2005, por exemplo, na Pratinha havia apenas 0,01 metro quadrado de praça por habitante, enquanto no bairro Campina a relação era de 19 metros quadrados por pessoa (Figura 9). Além disso, havia bairros como o Maracacuera e Cabanagem sem nenhuma praça. Outros bairros como Cidade Velha e Souza estavam em situação bem melhor.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Águas Lindas | 25. Maracangalha |
| 2. Águas Negras | 26. Marambaia |
| 3. Agulha | 27. Marco |
| 4. Aurá | 28. Miramar |
| 5. Barreiro | 29. Montese |
| 6. Batista Campos | 30. Nazaré |
| 7. Bengui | 31. Paracui |
| 8. Cabanagem | 32. Parque Guajará |
| 9. Campina | 33. Parque Verde |
| 10. Campina Icoaraci | 34. Pedreira |
| 11. Canudos | 35. Ponta Grossa |
| 12. Castanheira | 36. Pratinha |
| 13. Cidade Velha | 37. Reduto |
| 14. Condor | 38. Sacramento |
| 15. Coqueiro | 39. São Brás |
| 16. Cremação | 40. São Clemente |
| 17. Cruzeiro | 41. Souza |
| 18. Curió-Utinga | 42. Tapanã |
| 19. Fátima | 43. Telégrafo |
| 20. Guamá | 44. Tenoné |
| 21. Guanabara | 45. Umarizal |
| 22. Jurunas | 46. Una |
| 23. Mangueirão | 47. Universitário |
| 24. Maracacuera | 48. Val-de-Cães |

Figura 9. Distribuição *per capita* das praças por bairros na Belém continental em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



SUGESTÕES

Adotar praças. Estimular a adoção de praças por empresas privadas, organizações sociais e comunitárias para ajudar nas reformas e manutenção desses espaços públicos é uma prática que vem sendo usada em diversas capitais do Brasil. Além disso, é importante estimular as experiências bem-sucedidas das associações de amigos das praças e dos espaços públicos. Em Belém, por exemplo, temos a Associação dos Amigos da Praça Batista Campos e do Museu Emílio Goeldi.

Limpar. É essencial realizar campanhas educativas para que as praças sejam mantidas limpas e conservadas. As experiências mostram que essas campanhas precisam ser duradouras e contínuas, na escala de anos e não pontuais como geralmente ocorre. Além disso, é essencial ter lixeiras (de preferência para coleta de lixo seletivo) disponíveis e bem distribuídas nas praças.

Conservar. Fazer manutenção regular das praças para evitar o desgaste e deterioração das edificações e monumentos e o mau funcionamento dos equipamentos. Além disso, a guarda municipal deve atuar efetivamente para evitar a depredação e a ocupação irregular, além de garantir a segurança dos usuários. No caso das áreas verdes, é essencial podar as árvores e conservar os gramados e flores.

Disponibilizar praças. As praças devem ser criadas prioritariamente nos bairros com maior população e em bairros onde os índices de violência são maiores. Por exemplo, é essencial criar praças em bairros onde há maior incidência de crimes como é o caso da Terra Firme e Guamá. É fundamental que a construção das praças (desde a escolha do terreno) tenha o envolvimento dos comunitários.

Desenvolver atividades nas praças. Estimular o uso das praças por meio de atividades educativas e culturais. Isso já ocorre nas praças Brasil e Batista Campos, onde as pessoas se reúnem para praticar exercícios físicos, participar de atividades (dança, recreação, vivências etc.) e assistir a apresentações artísticas aos domingos e feriados como os concertos da Fundação Carlos Gomes.

PRIMEIROS PASSOS

Recuperação de praças. A participação de empresas privadas na recuperação e conservação de praças é uma iniciativa que pode contribuir significativamente para mudar a paisagem urbana de Belém. Um exemplo é o programa “Por Amor a Belém”, criado pela empresa Sol Informática em 1998. Esse programa ajuda a restaurar e

reformular as praças do município. As praças beneficiadas são escolhidas por meio de votação. Já foram contempladas a praça Milton Trindade (Batista Campos), a praça Dom Macedo Costa (Campina), a praça da Poesia (São Brás), a praça do Rosário, a praça da Sereia (Campina) e a praça Tenente Souza (Terra Firme).

Reordenação do uso de logradouros públicos. A Prefeitura de Belém construiu uma praça de alimentação para abrigar 41 vendedores que trabalhavam na praça da República e também ocupavam parte da rua Assis de Vasconcelos. A obra inaugurada em 2006 foi uma alternativa encontrada para o problema da ocupação irregular daquela praça. Porém, é necessário aprofundar a medida ao retirar os ambulantes que ainda ocupam irregularmente a praça da República.

CONCLUSÃO

A distribuição das praças não atende a necessidade da população da Grande Belém: dos 137 bairros, apenas 75 têm praças. Em geral, as praças estão localizadas no centro e nos bairros do seu entorno, o que limita o acesso para a população da periferia. Por exemplo, no município de Belém, enquanto os bairros Cidade Velha e Campina possuem 33 praças, outros 14 bairros não têm nenhuma praça, por exemplo, o bairro Val-de-Cães.

Na Grande Belém, a área de praça por habitante é pequena, apenas 0,48 metro quadrado. A situação do uso e da conservação das praças também preocupa. O lixo está muito presente, a jardinagem é insuficiente e a conservação dos equipamentos é precária. Além disso, há muitas ocupações irregulares (ambulantes, construções, *trailers*) e até mesmo veículos estacionados nas calçadas das praças.

As praças têm um importante papel na valorização da cultura local, na ampliação do convívio, no acesso a bens e serviços e no equilíbrio do meio ambiente. Elas são a identidade e o cartão postal de metrópoles como é o caso de Belém. As cidades mais agradáveis são aquelas onde há amplas áreas destinadas às praças e onde os habitantes e o poder público cuidam dessas áreas com zelo e dedicação.

Revitalização das praças

Em Belém foram revitalizadas a praça Milton Trindade (Batista Campos), a praça Frei Caetano Brandão (Cidade Velha), a praça Oswaldo Cruz (Curió-Utinga), a praça Waldemar Henrique (Campina), a praça Dom Pedro II e a praça do Jaú (Sacramenta) e, em Ananindeua, a praça do Maguari (Maguari).

Em 2005, a Prefeitura de Belém iniciou o projeto Limpa Belém, que consiste em atividades de educação ambiental e de limpeza das vias e logradouros públicos, e o projeto Preserva Belém para ampliar áreas verdes, recuperar áreas degradadas e oferecer proteção ambiental aos parques municipais.

Os vendedores de coco da praça Batista Campos e a Prefeitura de Belém fizeram um acordo em 2005. Os vendedores passariam a ser os responsáveis pela limpeza dos resíduos de seus produtos.



LIXO

ES @ 2014 07

INTRODUÇÃO

A produção crescente e desenfreada de lixo é uma das conseqüências mais amargas do nosso tempo. Nos grandes aglomerados urbanos, a produção de lixo é alarmante. De fato, a produção de lixo no mundo cresce a uma taxa anual de 8% (CCICED 2007).¹⁰ Em 2005, nos Estados Unidos, os domicílios, comércio e instituições produziram 245 milhões de toneladas de lixo, o que representou 2,5 quilos de lixo por pessoa por dia (EPA 2007).¹¹ No Brasil, a produção de lixo urbano anual em 2005 alcançou cerca de 63 milhões de toneladas (Abrelpe, 2006). Isso representou aproximadamente 1 quilo de lixo por pessoa por dia no país. Entre as capitais com maior produção de lixo em 2005 está Vitória com produção de 2,2 quilos por pessoa por dia. Manaus alcançou 1,3 quilo de lixo por pessoa por dia, enquanto Belém produziu cerca de 0,58 quilo por dia (Snis 2005).

Na Grande Belém, o lixo está presente nas ruas, praças, canais e terrenos baldios. De maneira distinta das outras metrópoles do Brasil, o lixo na Grande Belém é geralmente disposto em condições inadequadas: sacos plásticos, caixas de papelão etc. Usa-se pouco *containers* ou recipientes com tampa para acondicioná-lo. Embora a coleta de lixo esteja acima da média do Brasil, o tratamento e o destino final são precários na Grande Belém. Isso representa riscos à saúde da população e potencial de contaminação dos mananciais de água. Além disso, o lixo eletrônico¹², que contém substâncias tóxicas, é disposto nos lixões e aterros sem qualquer tratamento.

A coleta, o tratamento e a destinação apropriada do lixo correspondem a uma das metas dos *Objetivos do Milênio* liderados pela ONU (Organização das Nações Unidas). De fato, alcançar essas metas permitiria melhorar as condições de saneamento das cidades. Além disso, é necessário reduzir os efeitos graves dos GEE (Gases de Efeito Estufa) gerado pelo lixo urbano, por exemplo, o gás metano oriundo da decomposição dos resíduos.

¹⁰ CCICED (China Council for International Cooperation on Environment and Development). 2007. Environmental and Health Challenges of Municipal Solid Waste in China.

¹¹ EPA (Environmental Protection Agency). 2007. Basic Facts - Municipal Solid Waste.

¹² Lixo eletrônico surgiu recentemente e a sua produção cresce de forma alarmante. Na maioria dos aterros ainda não se sabe como tratá-lo.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

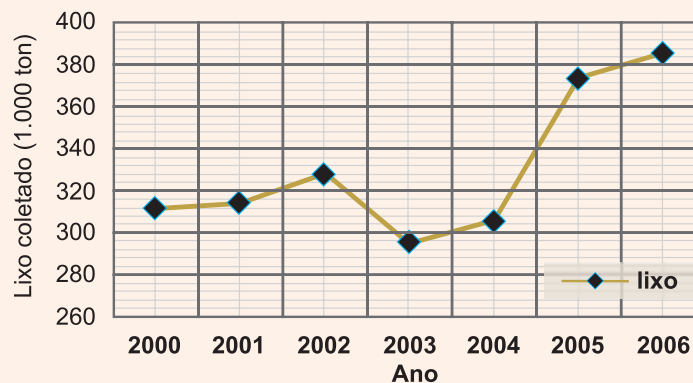
- ✓ Reduzir a geração de lixo;
- ✓ Garantir ambiente limpo e saudável, sem acúmulo de lixo;
- ✓ Acondicionar o lixo de preferência separando-o para coleta seletiva;
- ✓ Coletar e tratar adequadamente o lixo;
- ✓ Dar destino apropriado ao lixo sem poluir o meio ambiente;
- ✓ Reutilizar e/ou reciclar o lixo.

INDICADORES



Aumentou a quantidade de lixo. A quantidade de lixo urbano¹³ produzido subiu de 312 mil toneladas, em 2000, para 386 mil toneladas em 2006 (Figura 10). Isso representou um aumento de 24% da produção na Grande Belém, com uma média de 2,3 quilos por domicílio por dia e 0,58 quilo por pessoa por dia (Snis, Sesan e Seinf 2000 a 2006). Porém, a quantidade de lixo produzido é bem maior se forem incluídos os resíduos sólidos não coletados. Estimamos que a produção de lixo em 2006 na Grande Belém possa ter atingido cerca de 1 milhão de toneladas, ou 1,3 quilo por pessoa por dia. Isso está de acordo com a base de cálculo¹⁴ da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais).

Figura 10. Quantidade de lixo produzido e coletado na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: Sesan, Seinf e Snis 2006).

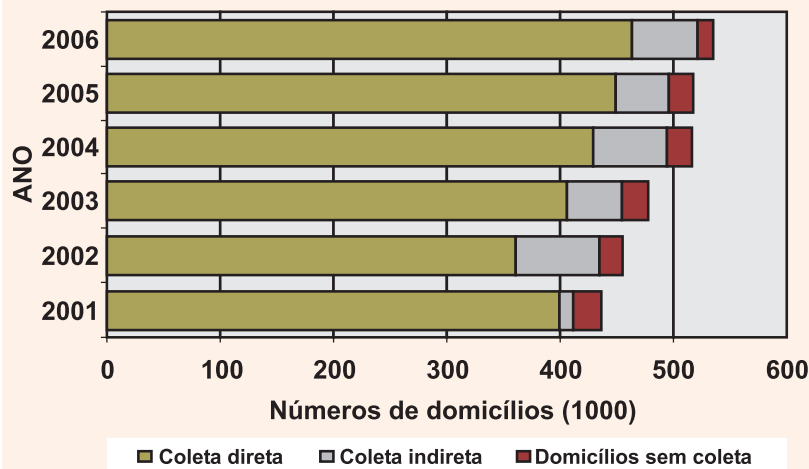


¹³ Lixo urbano é o lixo domiciliar, público e comercial.

¹⁴ A geração de resíduo sólido urbano para extratos populacionais da região Norte é um cálculo realizado pela Abrelpe com base nos dados da PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico), da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) e do Snis (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento).

👍 **Aumentou a coleta de lixo.** O número relativo de domicílios atendidos pela coleta de lixo aumentou de 94%, em 2001, para 98% em 2006. Esse aumento significou que a coleta de lixo foi estendida para mais 104.632 domicílios se comparados ao número de residências atendidas em 2001 (Pnad 2001 a 2006). O aumento do serviço de coleta superou o crescimento do número de domicílios da Grande Belém e reduziu o percentual de coletas indiretas (lixo recolhido em postos de coleta) de 20% para 11% (Figura 11).

Figura 11. Coleta de lixo domiciliar na Grande Belém de 2001 a 2006 (Fonte: Pnad 2006).



Tratamento do lixo

Compostagem. Método de tratamento dos resíduos sólidos por meio da fermentação da matéria orgânica, obtendo-se a sua estabilização sob a forma de um adubo denominado composto. Na compostagem sobram normalmente cerca de 50% de resíduos (IBGE 2004).

Incineração. Tratamento térmico dos resíduos sólidos, especialmente os do serviço de saúde. A combustão a 800°C dos resíduos produz gases tóxicos que precisam ser tratados. Todo o processo deve ser realizado de acordo com as normas vigentes.

Biorremediação. Tratamento que utiliza bactérias para acelerar o processo de decomposição dos resíduos. Os resíduos são depositados em células para facilitar o tratamento do chorume e dos gases gerados.

Captação e queima de GEE. A captação e queima de gases produzidos pelo lixo, por exemplo, gás metano (CH₄) reduz a quantidade de GEE emitidos diretamente para a atmosfera, além de gerar receita oriunda da venda de RCE (Reduções Certificadas de Emissões).

Reciclagem. O Brasil possui desde janeiro de 2007 a lei federal 11.445 que dispõe sobre o saneamento básico. A lei define e estabelece princípios e providências sobre os resíduos sólidos.



dos. Por exemplo, São Paulo já possui políticas voltadas para os resíduos sólidos. O Brasil destaca-se pela devolução de embalagens de agrotóxico após seu uso; o índice é de 84%, enquanto nos Estados Unidos esse índice é de apenas 20%. Na reciclagem de embalagens longa vida, o Brasil é o líder na América, com índice de 24%, acima da média mundial (16,6%). O país logo alcançará a média européia de 30%. O Brasil também recicla cerca de 90% das latas de alumínio (recorde mundial).

Apenas 6% dos 5.563 municípios do Brasil realizam coleta seletiva (em pequena ou grande escala), entre eles está o município de Belém. A Grande Belém possui pelo menos quatro empresas, que reciclam papel, plástico, pneu, metal e borracha (Cempre 2006):

- Ananindeua: **Plástico** - *Plaspel Indústria e Comércio de Recicláveis*, avenida Leopoldo Teixeira, 808, bairro Levilândia e **Metal** - *Uníverson Metais LTDA*, rua Frederico Dias, 35, bairro Águas Lindas.

- Belém: **Papel** - *Facepa*, passagem 3 de Outubro, 536, bairro Sacramento e **Plástico, Metal, Pneu, Papel, Borracha** - *Reciclagem Viggiano*, 9 de janeiro, 3241, bairro Condor.

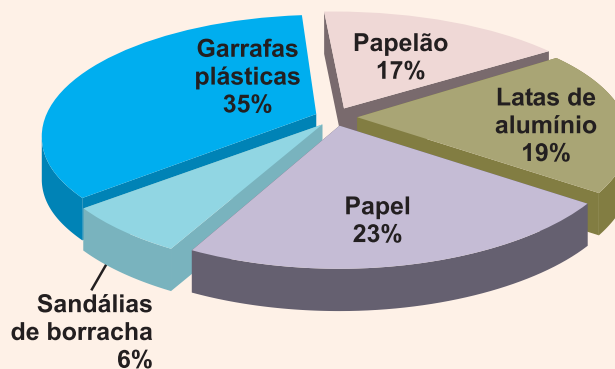
Fonte: Cempre 2006



A coleta seletiva de lixo ainda é incipiente. Em 2002 havia apenas 80 PEVs (Postos de Entrega Voluntária) na cidade de Belém. Em 2006, esse número caiu para apenas 35. Cada PEV possui quatro *containers* de 360 litros. Em Belém, a lei 7.631 de 1993 torna obrigatória a coleta seletiva de lixo nas escolas públicas, hospitais, restaurantes, supermercados, feiras, grandes lojas, praias, logradouros públicos ou similares. Não havia informação oficial¹⁵ disponível sobre a quantidade coletada até 2007 na Grande Belém.

O Aurá recebe o lixo coletado em Ananindeua, Belém e Marituba. Na unidade de triagem trabalham 607 selecionadores que separam o lixo para reciclagem: cerca de 2.696 toneladas de garrafas plásticas de refrigerante, 1.298 toneladas de papelão, 1.475 toneladas de latas de alumínio, 1.749 toneladas de papel e 485 toneladas de sandálias de borracha (Sesan 2006) (Figura 12).

Figura 12. Lixo do Aterro Sanitário do Aurá separado para reciclagem em 2006 (Fonte: Sesan 2006).



¹⁵ Nos anuários estatísticos dos municípios e nas mensagens das câmaras municipais dos vereadores não havia informações sobre a quantidade de lixo da coleta seletiva. Não recebemos nenhuma resposta às solicitações e consultas realizadas aos órgãos responsáveis até a conclusão deste relatório em março de 2008.

O Aterro Sanitário do Aurá, localizado no bairro Águas Lindas, em Belém, está situado muito próximo (cerca de 2 quilômetros) dos lagos Água Preta e Bolonha¹⁶, as principais fontes de abastecimento de água da Grande Belém (Figura 13).

Figura 13. Localização do aterro e lixões próximos ao sistema de abastecimento de água do Utinga (Fonte: *Google Earth*).



¹⁶ Esses lagos fazem parte do sistema de abastecimento de água da Cosanpa (Companhia de Saneamento do Pará).


 **O destino final do lixo não é satisfatório.** Um pouco mais da metade do lixo coletado na Grande Belém em 2005 foi destinada ao aterro sanitário. Em 2005, cerca de 524 mil toneladas (65%), incluindo-se os entulhos de construção, foram destinadas ao Aterro Sanitário do Aurá (Figura 14), enquanto o restante (35%) do lixo coletado¹⁷, ou seja, 277 mil toneladas foram para outras unidades de disposição da Grande Belém (Sesan, Seinf e Snis 2005). Essas unidades estão localizadas em áreas próximas a zonas residenciais, não obedecem às normas técnicas¹⁸ e o trabalho de tratamento é realizado sem equipamentos de proteção (Figuras 13, 15 e 16).

Figura 15. Unidade de disposição de lixo de Santa Bárbara do Pará em 2005 (Fonte: *Google Earth*).



Figura 14. Percentual de lixo coletado por destino final na Grande Belém em 2000, 2004 e 2005 (Fonte: Snis, Sesan e Seinf 2000, 2004 e 2005).

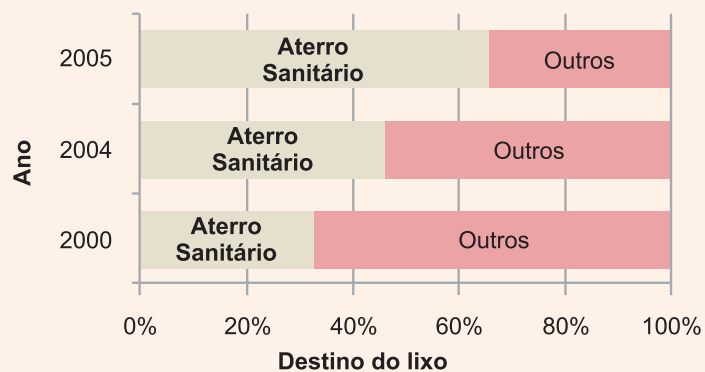


Figura 16. Unidade de disposição de lixo de Benevides em 2005 (Fonte: *Google Earth*).

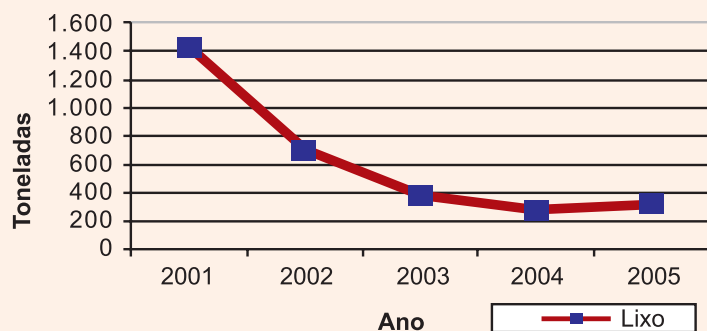


¹⁷ Os números de Marituba e Santa Bárbara do Pará referem-se respectivamente aos anos 2004 e 2003. Os dados de 2005 desses municípios não foram informados ao Snis e não estão disponíveis na prefeitura.

¹⁸ ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 8419/1984.

👍 **O lixo de saúde diminuiu no Aurá.** A quantidade de lixo de saúde destinado ao Aterro Sanitário do Aurá foi reduzida de 1.429 toneladas, em 2001, para 1.117 toneladas em 2005 (Snis 2005) (Figura 17). Essa redução é positiva, pois o lixo hospitalar não deveria ser destinado aos aterros. Esse tipo de lixo precisa ser incinerado ou receber outro tratamento que anule a periculosidade e reduza sua quantidade. O lixo de saúde dos municípios de Benevides e Santa Bárbara é destinado às unidades de disposição final sem o tratamento adequado (ver Figuras 14 e 15).

Figura 17. Lixo de saúde no Aterro Sanitário do Aurá entre 2001 e 2005 (Fonte: Snis e Sesan 2005).



Os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde assim como os portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários são responsáveis pelo gerenciamento do lixo que produzem (coleta, tratamento e disposição final) conforme as leis ambientais e de saúde pública (Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente¹⁹).

¹⁹ Conama - Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993, artigos 2º e 4º.

Lixo urbano

Tatiana Corrêa Veríssimo

O lixo é definido em geral como todo produto rejeitado após seu uso. Esse resíduo é feito de diferentes materiais que têm impactos diversos no ambiente.

O lixo inclui materiais *orgânicos* que, em geral, são partes ou foram produzidos a partir de organismos vivos –tais como alimentos, madeira e restos de poda– e materiais *inorgânicos* que são feitos de outros materiais como metal, vidro, plástico e rochas de minerais. O ambiente absorve os materiais orgânicos pela decomposição rápida; por outro lado, os materiais inorgânicos levam muito tempo para se decompor. Por exemplo, o papel se decompõe em até quatro semanas, enquanto as latas necessitam de 400 a 500 anos para se decompor.

O lixo também pode ser classificado como *renovável* e *não-renovável*. Os materiais *renováveis* são produtos feitos dos recursos naturais que são substituídos pelo processo natural ou humano. Por exemplo, a madeira é um material renovável, uma vez que as árvores podem ser plantadas. Os materiais *não-renováveis* são produtos feitos dos recursos naturais que não podem ser substituídos pelo processo natural ou que necessitam de milhões de anos para serem substituídos. Por exemplo, os metais, o plástico (combustível fóssil) e o vidro.

Uma terceira classificação para o lixo é *reciclável* e *não-reciclável*. O resíduo *reciclável* pode ser coletado e convertido em produtos novos, por exemplo, papel, alumínio e vidro. Os materiais *não-recicláveis* são aqueles que devem ser descartados (alguns tipos de plásticos, caixas de suco, tecidos etc.).

SUGESTÕES

Reduzir a produção de lixo. É essencial reduzir a geração de lixo produzido por pessoa na Grande Belém. Isso pode ser feito ao diminuir o consumo, especialmente de produtos descartáveis, reutilizar sempre que possível produtos e embalagens, entre outras medidas. Além disso, uma alternativa é a cobrança sobre geração de determinados tipos de lixo, por exemplo, lâminas de barbear, máquinas fotográficas descartáveis, vasilhames de bebidas etc. Essa é uma medida adotada por países como Canadá, Coréia, Bélgica, Holanda e Dinamarca. Ou ainda pode-se adotar a cobrança por quantidade de lixo gerado, como é a proposta em estudo na França, na Alemanha e nos Estados Unidos.

Criar acesso para a coleta seletiva. Universalizar a coleta seletiva na cidade de Belém e ampliá-la para as outras cidades da região metropolitana. Informar sobre os benefícios da coleta seletiva por meio da ampliação e intensificação das atividades educativas (estratégias para construção e apropriação do conhecimento) e efetivação de parcerias com as organizações de bairros.

Acondicionar o lixo. Para evitar o acúmulo de lixo em logradouros públicos é necessário ampliar o número de *containers* de lixo domiciliar e a quantidade de lixeiras em vias públicas. Igualmente, zelar pela manutenção do serviço e pelo cumprimento da lei 9. 605 de 1998, que dispõe sobre crimes ambientais e determina no inciso V do artigo 54 pena de reclusão de um a cinco anos para os responsáveis pela poluição causada pelo lançamento de resíduos sólidos no meio ambiente.

Educar e desenvolver cidadania. Manter a cidade limpa por meio da realização de atividades educativas, da disponibilização de informações sobre a gestão do lixo (serviço de informação com acesso via telefone e *internet*) e do atendimento às denúncias sobre lixões clandestinos e disposição de entulho e lixo de saúde em locais inadequados ou de maneira irregular.

Estabelecer destino final ao lixo. Para erradicar os lixões da Grande Belém, uma medida em médio prazo seria criar aterros sanitários e, em curto prazo, transformar os lixões em aterros controlados enquanto os aterros sanitários não são construídos. É necessário que as empresas (clínicas, hospitais, aeroportos e portos) tratem e destinem o lixo produzido conforme a legislação em vigor.

PRIMEIROS PASSOS

Belém. A Prefeitura de Belém, por meio de convênio com o Ministério das Cidades e o Ministério da Saúde, está ampliando a área do Aterro Sanitário do Aurá, com a abertura de duas novas células que permitirão o aumento da vida útil do aterro.

Redução de GEE. Belém foi uma das 30 cidades do Brasil contempladas com o projeto de venda de créditos de carbono até 2012. A Prefeitura de Belém e a empresa canadense Conestoga-Rovers & Associates firmaram em 2006 contrato para captação e queima de GEE (principalmente gás metano) do Aterro Sanitário do Aurá. O objetivo é gerar receita oriunda da venda de RCE, também conhecida como crédito de carbono, por meio do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), previsto no Protocolo de Kyoto.

Consórcio para a gestão dos resíduos sólidos. A Grande Belém é uma das 12 cidades contempladas pelo PAC (Plano de Aceleração do Crescimento) do governo federal na área de resíduos sólidos em todo o país. A perspectiva é a de que os municípios trabalhem em consórcio para que de forma integrada encontrem alternativas para a gestão dos resíduos sólidos da região.

Educação ambiental. A Prefeitura de Belém desenvolve atividades educativas nas feiras e nas principais vias e logradouros públicos com o objetivo de reforçar a importância da coleta seletiva. Em 2006, além da distribuição de material educativo, foram realizadas visitas para colher reclamações e sugestões de moradores sobre o lixo disposto fora do horário de coleta.

CONCLUSÃO

A coleta de lixo domiciliar na Grande Belém atendeu 98% dos domicílios em 2006. A taxa de crescimento da coleta de lixo domiciliar nos últimos cinco anos foi cerca de 1% ao ano. Contudo, a presença do lixo nas ruas, calçadas e praças afetam negativamente a paisagem urbana da Grande Belém. O fato ocorre por falta de cestos de lixo e pelo hábito de parte da população e ambulantes de jogar lixo nos logradouros públicos. Soluções de curto e médio prazo envolvem a manutenção e aumento do número das lixeiras, a fiscalização do seu uso e a autuação dos infratores. A atividade educativa é essencial, mas precisa ser persistente (ao longo de anos), pois tende a gerar resultados no médio e longo prazo.

O município de Belém é responsável por grande parte do lixo produzido na Grande Belém. Em 2005, produziu cerca de 524 mil toneladas de lixo e ocupou a oitava posição entre as capitais do Brasil. Nesse ano, a sua produção *per capita* foi de 0,58 quilo. A redução da produção de lixo, especialmente os mais poluentes é um dos princípios fundamentais para uma cidade saudável e para o desenvolvimento urbano sustentável.



Água

INTRODUÇÃO

No Brasil, entre 2000 e 2006, o número de domicílios atendidos pelo serviço público de abastecimento de água aumentou de 78% para 83% (IBGE 2000a e 2006). Nas regiões metropolitanas pesquisadas²⁰, o aumento ficou entre 2% e 8%, exceto Porto Alegre, onde houve redução de 1% (IBGE 2000a e 2006). A Grande Belém ocupava a última posição entre as regiões pesquisadas: apenas 65% dos domicílios eram atendidos (equivalente a 65% da população) pela rede pública de abastecimento de água, enquanto a média nacional era de 90% das residências (IBGE 2005).

Na Grande Belém, o serviço público de abastecimento de água gerou uma produção de 120 milhões de metros cúbicos de água em 2005. Desse total, 91% foram distribuídos com tratamento, enquanto 9% foram distribuídos sem tratamento (Snis 2005). Contudo, os mananciais que abastecem a população estão vulneráveis à contaminação e ao desmatamento.

O acesso à água potável de boa qualidade é uma das metas dos *Objetivos do Milênio*²¹ estabelecidos pela ONU (Organização das Nações Unidas). Para que a Grande Belém possa alcançar a meta estipulada para o Brasil de atender 83% da população até 2015 será necessário um crescimento significativo de 18%, o que não será possível se a tendência atual for mantida.

²⁰ Regiões metropolitanas pesquisadas: Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

²¹ Para alcançar a meta dos *Objetivos do Milênio* é necessário reduzir pela metade, até 2015, o percentual da população que não tem acesso à água, tomando como referência os dados de 1990.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Garantir o acesso à água de boa qualidade;
- ✓ Assegurar tratamento à água distribuída pela rede pública;
- ✓ Manter a rede em bom estado de conservação;
- ✓ Tratar e destinar apropriadamente os resíduos dos sistemas de tratamento de água;
- ✓ Estimular o reaproveitamento de água;
- ✓ Evitar o desperdício e o uso inadequado de água;
- ✓ Proteger os mananciais de água superficiais e subterrâneos.

INDICADORES


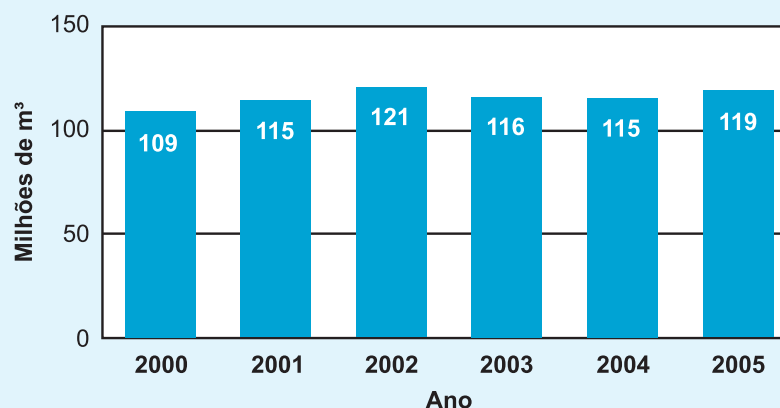

 **Aumentou a água produzida.** A quantidade de água produzida pelo serviço de abastecimento público cresceu 10,5 pontos percentuais entre 2000 e 2005. Isso representou cerca de 10 milhões de metros cúbicos de água a mais disponibilizada pela rede pública (Figura 18). Por outro lado, o volume de água *per capita* distribuído pela rede pública recuou de 229 litros por pessoa por dia, em 2000, para 212 litros por pessoa por dia em 2005 (redução de 8%). Essa redução ocorreu porque o número de habitantes na Grande Belém cresceu mais que o serviço de abastecimento público de água (Snis e Seinf de Santa Bárbara do Pará e de Benevides 2000 e 2005).

Figura 18. Volume de água produzido pela rede pública na Grande Belém entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005).



 **Aumentou a água tratada.** O volume de água tratada pelo serviço público de abastecimento aumentou de 80 milhões de metros cúbicos, em 2000, para 109 milhões em 2005 (Snis 2000 e 2005) (Figura 19). A maioria (76%) da água produzida recebeu tratamento convencional realizado pelas ETA's²² (Estações de Tratamento de Água), enquanto em 15% do volume de água foi aplicada uma simples desinfecção²³. Por sua vez, a água distribuída sem tratamento representou 9% em 2005 (Snis 2005) (Figura 20).

Nos municípios Ananindeua, Belém e Marituba cerca de 91% da água distribuída pelo serviço de abastecimento é tratada. Por outro lado, em Benevides e Santa Bárbara, a água é distribuída sem tratamento. A captação e distribuição da água são feitas por meio de microsistemas²⁴. Em Benevides, a Secretaria de Saúde faz periodicamente análise da água distribuída (Snis 2005 e prefeituras de Benevides e Santa Bárbara).

Figura 19. Volume de água tratada pela rede pública na Grande Belém entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005).

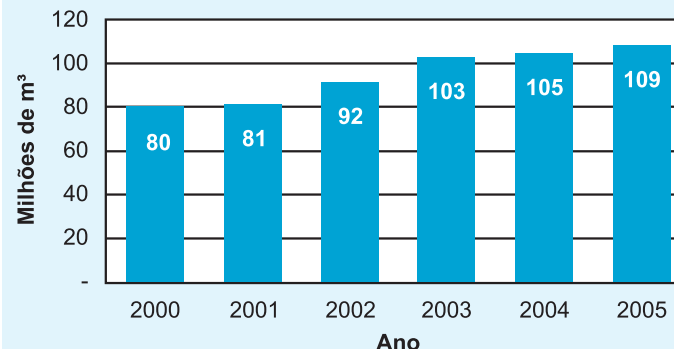
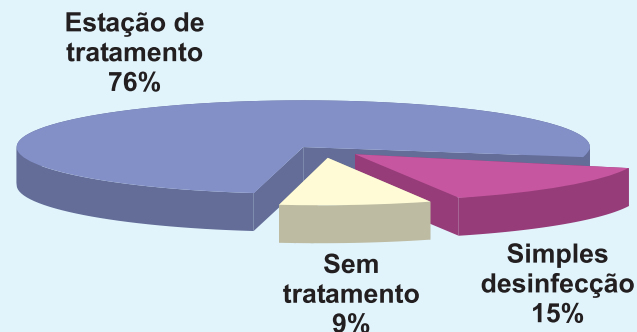



Figura 20. Percentual de água tratada pela rede pública por tipo de tratamento na Grande Belém em 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005).



²² As ETA's que realizam o tratamento convencional pertencem à Cosanpa (Companhia de Saneamento do Pará).

²³ O tratamento por desinfecção simples é aplicado em parte da água coletada pela Cosanpa e pela água coletada pelo Saaeb (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém), em sua maioria, oriundas de poços.

²⁴ Os microsistemas são utilizados para atender as comunidades rurais e urbanas e captam água de poços profundos.

 **Pequeno aumento no número de domicílios abastecidos pela rede pública.** A proporção de domicílios que utilizam o serviço de distribuição de água teve um ligeiro aumento, passando de 63%, em 2000, para 65% em 2006 (IBGE 2000 a 2006) (Figura 21). Porém, a proporção de domicílios não atendidos (35%) é considerada ainda muito elevada.


 **Aumentou a perda de água no serviço de abastecimento.** O volume total da perda de água pelo serviço de abastecimento em 2005 foi cerca de 55 milhões de metros cúbicos. Uma quantidade bem maior do que a perda de 48 milhões de metros cúbicos registrados em 2000 (Figura 22). O volume de água distribuído em 2005 foi, em média, 212 litros por pessoa por dia. No entanto, os domicílios receberam, em média, 114 litros por pessoa por dia. Essa diferença revela uma perda de 46% de água (Snis 2000 e 2005). A perda registrada em 2005 é suficiente para atender 1,5 milhão de pessoas durante um ano com consumo médio de 100 litros por dia. Esse é o volume mínimo de água que supriria as necessidades de uma pessoa saudável conforme a OMS (Organização Mundial de Saúde).

Figura 21. Percentual por tipo de abastecimento de água por domicílio na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: IBGE 2006).

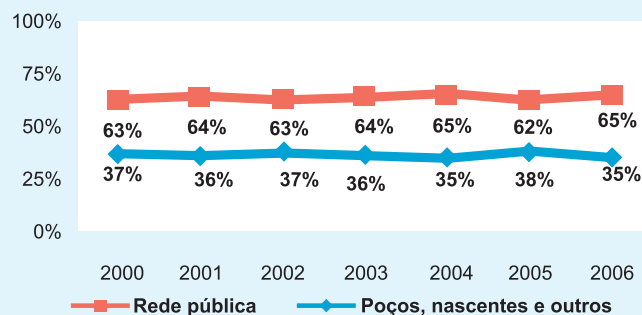
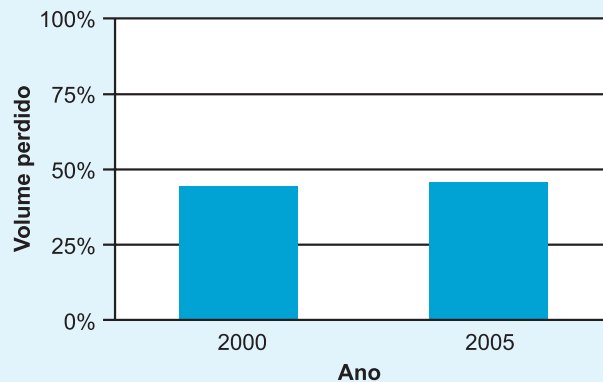


Figura 22. Volume (%) de água perdido na rede pública entre 2000 e 2005 (Fonte: Snis e Seinf 2005).



SUGESTÕES

Proteger os mananciais. Os principais mananciais de água da Grande Belém (lagos Bolonha e Água Preta) estão situados em uma área de risco devido à proximidade com o Aterro Sanitário do Aurá. É necessário monitorar o avanço desse aterro para evitar que haja contaminação nas águas dos mananciais. Além disso, é essencial realizar uma ampla campanha educativa com a população que reside próximo desses mananciais para evitar que joguem lixo nos igarapés que deságuam nesses lagos.

Educar a população sobre a qualidade da água. Disponibilizar informações sobre a qualidade da água distribuída para abastecimento domiciliar é função dos órgãos públicos e das empresas responsáveis pelo serviço. Também é necessário que a população procure conhecer como o consumidor deve proceder²⁵ para melhorar a qualidade da água potável.

Estabelecer gestão integrada. O sistema de distribuição de água revela perdas excessivas e risco de contaminação nos principais mananciais de água da Grande Belém. Por isso, é uma necessidade urgente a instalação de um comitê para a gestão das bacias hidrográficas da região metropolitana, dentro das normas estabelecidas pelo CERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos). Isso seria útil para a realização de diagnóstico e definição das estratégias e metas para o uso sustentável da água.

²⁵ Cuidados com água de poço: é fundamental saber a profundidade, se há fontes poluidoras no entorno, se são realizadas análises periódicas da água e os seus resultados. O serviço de desinfecção deve ser realizado por empresas com o devido licenciamento ou pelo órgão público responsável.

Produção de água potável

A Cosanpa ampliará a ETA localizada no Parque Ambiental de Belém. Essa ampliação duplicará a capacidade de tratamento, passando dos atuais 2,7 metros cúbicos por hora para 5,4 metros cúbicos por hora.

O Saaeb prevê até 2009 realizar 14 mil novas ligações prediais nos distritos de Icoaraci, Outeiro e Mosqueiro. Além disso, planeja construir sete reservatórios com capacidade para 4,2 milhões de litros e sete poços tubulares (270 metros).

Proteção dos mananciais

Revitalização de Parques. A Sema (Secretaria de Estado de Meio Ambiente) planeja revitalizar o Parque Ambiental de Belém. Para isso, será conduzida a revisão do plano de manejo de modo a proteger melhor os lagos Bolonha e Água Preta. Isso será feito em parceria com empresas privadas e organizações da sociedade civil.

Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). O documento aprovado pelo CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos) norteará as ações para o uso racional da água no país até 2020. Com base na divisão em bacias hidrográficas, o plano visa elaborar, diagnosticar e definir metas e programas de investimento e de educação ambiental. Os programas serão desenvolvidos pelo Ministério do Meio Ambiente com a parceria de organizações públicas e privadas relacionadas ao setor. Esse plano também estabelece as bases para um pacto entre o poder público, usuários e sociedade civil na gestão dos recursos hídricos do Brasil.

PRIMEIROS PASSOS

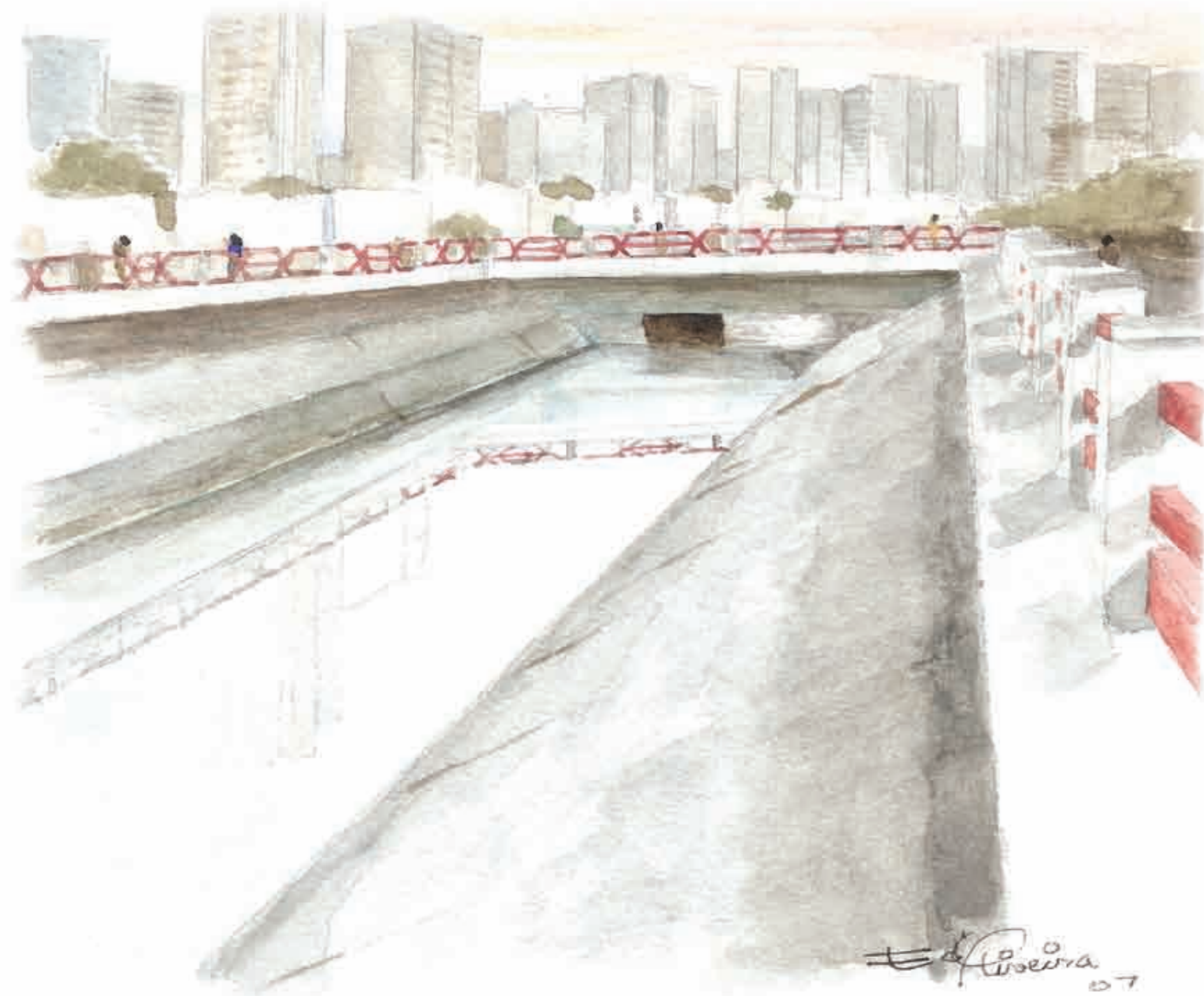
Qualidade da água disponível. O Saaeb instalou em 2007 o Laboratório de Análise de Água para melhorar a qualidade do serviço e sua distribuição. Quando o laboratório iniciar suas atividades, passará a ser o responsável pelo gerenciamento e controle da qualidade da água própria para o consumo humano do município de Belém, cumprindo a portaria 518/2005 da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

Recursos hídricos. Em fevereiro de 2006 foi regulamentado o CERH pelo governo do Estado por meio do Decreto 2.060 como órgão consultivo, deliberativo e normativo.

CONCLUSÃO

A ONU reconhece o acesso à água de qualidade como um direito humano básico. É fato que a água é um recurso abundante na Grande Belém. Porém, de maneira paradoxal, mais de um terço dos domicílios não tem acesso à rede de abastecimento de água. Além disso, o sistema de distribuição de água revela perdas excessivas e existe risco de contaminação nos principais mananciais de água da Grande Belém. Ao somarmos a água não tratada distribuída pela rede de abastecimento e a água captada fora do sistema (isto é, captada diretamente dos poços, nascentes e igarapés), a conclusão é de que quase metade dos domicílios da Grande Belém não recebe água tratada.

É essencial coletar e destinar de forma adequada o esgoto que provém do uso da água. Na Grande Belém, o sistema de saneamento é precário, o que faz com que o esgoto bruto seja despejado diretamente (sem nenhum tratamento) nos cursos da água. Em seguida, é preciso expandir o sistema de abastecimento de água da Grande Belém com investimentos públicos persistentes e de longo prazo. E, finalmente, é necessário incentivar ações que tenham por objetivo a educação e a informação sobre o uso racional da água.



Ed. Pereira 07

Esgoto

INTRODUÇÃO

A falta de esgotamento sanitário adequado²⁶ afeta 2,6 bilhões (40%) da população mundial. Como consequência, principalmente nas regiões pobres e em desenvolvimento, cresce a incidência de doenças como diarreia, cólera, leptospirose, hepatite, malária, dengue e esquistossomose. Além disso, a falta de saneamento é uma das principais causas da morte de 1,8 milhão de crianças menores de 5 anos por ano no mundo (Pnud 2006).

No Brasil, a maioria da população (70%) utiliza esgotamento sanitário adequado, o que inclui rede de esgoto (48%) e fossa séptica (22%). Outros 25% da população utilizam esgotamento não adequado (fossa rudimentar ou vala), enquanto 5% (2,6 milhões de pessoas) não têm acesso a nenhum tipo de esgotamento. Na região Norte, apenas 5% dos domicílios eram atendidos pelo serviço de esgoto público em 2006, o que expressava o menor percentual entre as regiões do país. Entre 2000 e 2006, seis das nove regiões metropolitanas pesquisadas aumentaram o número de domicílios com acesso à rede de esgoto, enquanto em outras três –Belém, Porto Alegre e Rio de Janeiro– houve redução (Pnad 2006).

Na Grande Belém, em 2006, apenas 9% dos domicílios utilizavam a rede pública de esgoto, enquanto em regiões metropolitanas como de Curitiba e de Belo Horizonte esse serviço já atendia 60% e 84% da população, respectivamente (Snis 2005). Por outro lado, 79% dos domicílios possuíam fossas sépticas, o que em parte amenizava a falta de rede de esgoto na região metropolitana (Pnad 2006). Entretanto, a Grande Belém está longe de atingir o nível recomendado, no qual o esgoto produzido pela população deve ser coletado pela rede e tratado. Um exemplo positivo é o de Belo Horizonte, onde 84% dos domicílios já utilizam rede de esgoto.

²⁶ A rede de esgoto e fossas sépticas são tipos de escoadouros considerados adequados pela ONU (Organização das Nações Unidas) para definir as metas de saneamento dos *Objetivos do Milênio*. Segundo dados da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), em 2002, na Grande Belém, 84% da população já utilizava saneamento adequado.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Garantir acesso para população à rede pública de esgoto;
- ✓ Priorizar a coleta de esgoto residencial por meio da rede pública;
- ✓ Tratar e destinar apropriadamente o esgoto residencial e industrial;
- ✓ Manter a rede de esgoto conservada e segura para a população;
- ✓ Garantir a conservação dos mananciais de água superficiais e subterrâneos.

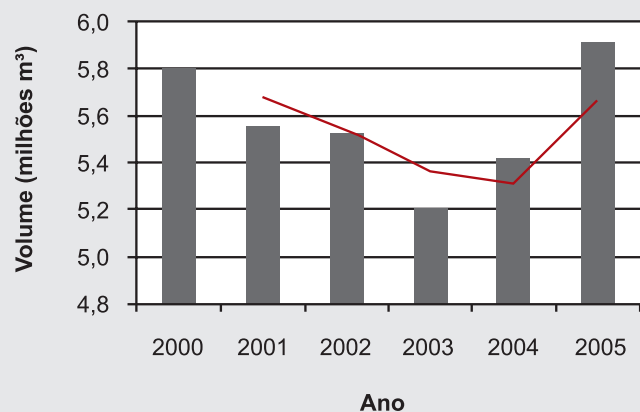
INDICADORES



Pequeno aumento do volume de esgoto coletado. O volume de esgoto coletado na Grande Belém passou de 5,8 milhões de metros cúbicos, em 2000, para 5,9 milhões de metros cúbicos em 2005, o que representou um pequeno aumento de 2% (Snis 2000 e 2005). Entre 2000 e 2003, o volume de esgoto coletado caiu, porém entre 2004 e 2005 houve recuperação o suficiente para cobrir as perdas e ainda gerar um pequeno superávit (Figura 23).

Na Grande Belém, o volume médio de consumo de água por pessoa por dia era de 114 litros, enquanto a produção de esgoto era de 163 litros por pessoa por dia (Snis 2005). Cada litro de água consumido gerou 1,5 litro de esgoto²⁷. Portanto, para 64,4 bilhões de litros de água consumidos em 2005, estima-se que o volume de esgoto produzido foi de 98 bilhões de litros produzidos por dia. Esse volume coletado representou apenas 18% do esgoto produzido.

Figura 23. Volume de esgoto coletado na Grande Belém de 2000 a 2005 (Fonte: Snis 2005).



²⁷ Estimado com base nos dados de 2005 do Snis (mais informações ver Métodos).

Diminui o acesso à rede de esgoto. O percentual de domicílios que utilizam rede de esgoto na Grande Belém sofreu redução entre 2001 a 2006. Em 2001, 13% dos domicílios eram servidos pela rede de esgoto, enquanto em 2006 essa proporção caiu para apenas 9% (IBGE 2001 e 2006). A redução decorreu do aumento do número de domicílios e da desativação de redes antigas. Os municípios de Marituba, Benevides e Santa Bárbara não possuem rede pública de esgoto (Snis 2005), e a Grande Belém está abaixo da média de domicílios atendidos pela rede de esgoto nas regiões metropolitanas pesquisadas (Figura 24).

O valor do investimento *per capita* em esgotamento sanitário na Grande Belém aumentou expressivamente de 2001 a 2005 e atingiu R\$ 8,7 por pessoa por ano (Snis 2005) (Figura 25). Entretanto, esse aumento contrasta com a redução do número de domicílios atendidos pela rede de esgoto.

No município de Belém, a extensão da rede pública de esgoto aumentou de 353 quilômetros, em 2000, para 659 quilômetros em 2006. Contudo, neste ano, apenas 5 dentre os 48 bairros da Belém continental possuíam ampla cobertura da rede pública de esgoto: Campina, Reduto, Fátima, Umarizal, Telégrafo e Barreiro. Em 11 bairros, a cobertura da rede é parcial (por exemplo, Cidade Velha, Batista Campos, Nazaré, São Brás e Bengui) e em outros 3 (Marambaia, Castanheira e Curió-Utinga), o serviço está em fase de implantação, enquanto o restante não tem acesso a esse serviço (Figura 26). Apesar do aumento na extensão da rede, a área atendida

Figura 24. Percentual de domicílios com acesso à rede de esgoto nas regiões metropolitanas em 2001, 2005 e 2006 (Fonte: Pnad 2001, 2005 e 2006).

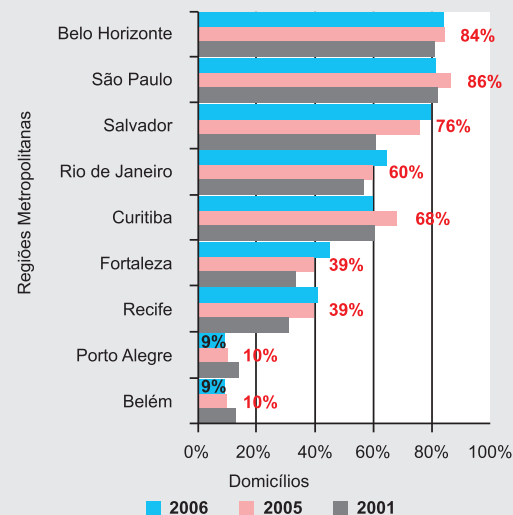
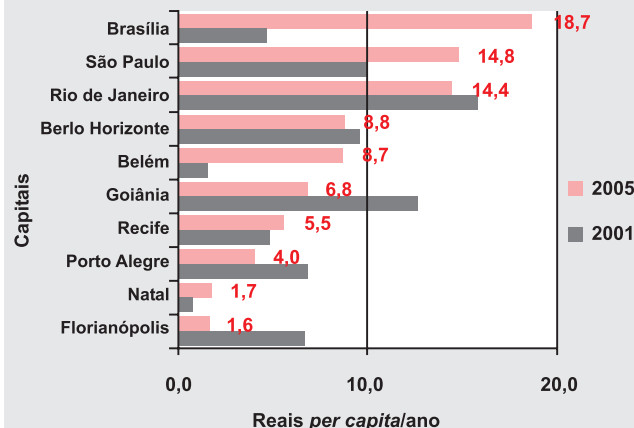


Figura 25. Investimento em esgotamento sanitário em algumas capitais do Brasil em 2001 e 2005 (Fonte: Snis 2001 e 2005).



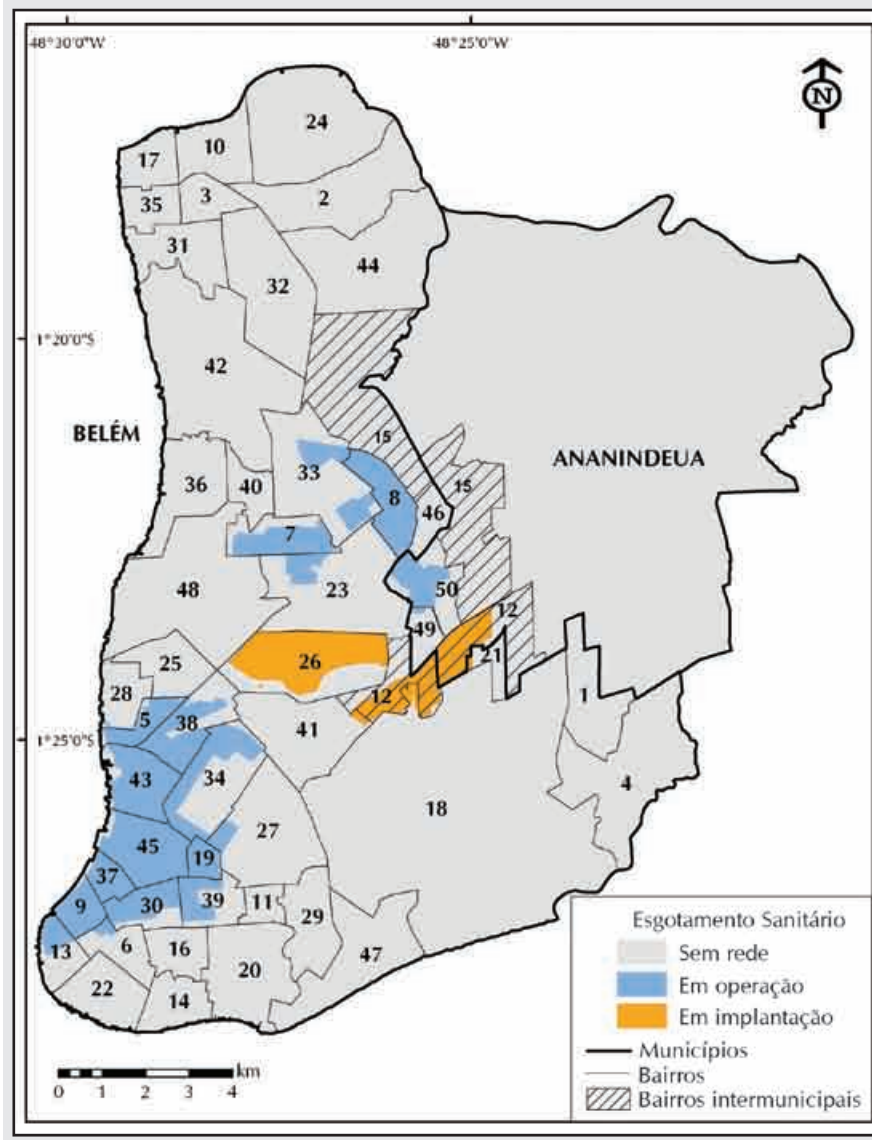
é muito pequena e a sua distribuição mostra que os serviços estão concentrados nos bairros mais antigos.

Além de parte da Belém continental, apenas a ilha de Mosqueiro e de Outeiro possuem rede de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário de Mosqueiro possui duas ETEs²⁸ (Estações de Tratamento de Esgotos), localizadas nos bairros Vila e Aeroporto, que atendem 5.286 domicílios situados na orla.

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Águas Lindas | 26. Marambaia |
| 2. Águas Negras | 27. Marco |
| 3. Agulha | 28. Miramar |
| 4. Aurá | 29. Montese |
| 5. Barreiro | 30. Nazaré |
| 6. Batista Campos | 31. Paracuí |
| 7. Bengui | 32. Parque Guajará |
| 8. Cabanagem | 33. Parque Verde |
| 9. Campina | 34. Pedreira |
| 10. Campina Icoaraci | 35. Ponta Grossa |
| 11. Canudos | 36. Pratinha |
| 12. Castanheira | 37. Reduto |
| 13. Cidade Velha | 38. Sacramento |
| 14. Condor | 39. São Brás |
| 15. Coqueiro | 40. São Clemente |
| 16. Cremação | 41. Souza |
| 17. Cruzeiro | 42. Tapanã |
| 18. Curió-Utinga | 43. Telégrafo |
| 19. Fátima | 44. Tenoné |
| 20. Guamá | 45. Umarizal |
| 21. Guanabara | 46. Una |
| 22. Jurunas | 47. Universitário |
| 23. Mangueirão | 48. Val-de-Cães |
| 24. Maracacuera | 49. Atalaia |
| 25. Maracangalha | 50. Jaderlândia |

²⁸ Estação de Tratamento de Esgoto é o conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgoto.

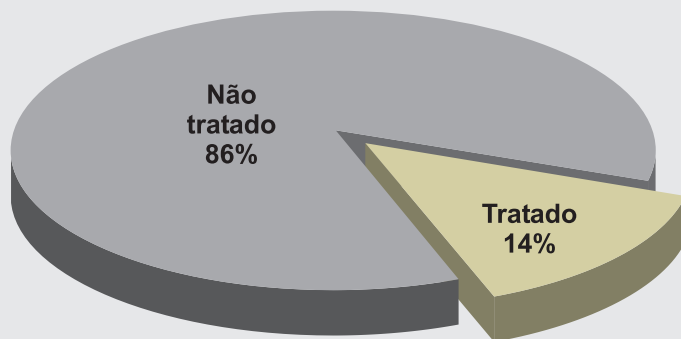
Figura 26. Sistema de esgotamento sanitário no município de Belém (área continental) em 2006 (Fonte: Cosanpa 2006).





Pequeno aumento do volume de esgoto tratado. Até 2000, o esgoto coletado pela rede pública era lançado sem tratamento nos rios e igarapés da Grande Belém. Entre 2003 e 2005 foram tratados 928.900 metros cúbicos de esgoto por meio das ETEs, ou 14% do total coletado (Snis 2005) (Figura 27). Esse volume de esgoto tratado representa menos de 1% da produção total de esgoto estimada para 2005 (98 milhões de metros cúbicos).

Figura 27. Percentual de esgoto tratado na Grande Belém em 2005 (Fonte: Snis 2005).



Sistema de esgoto condominial

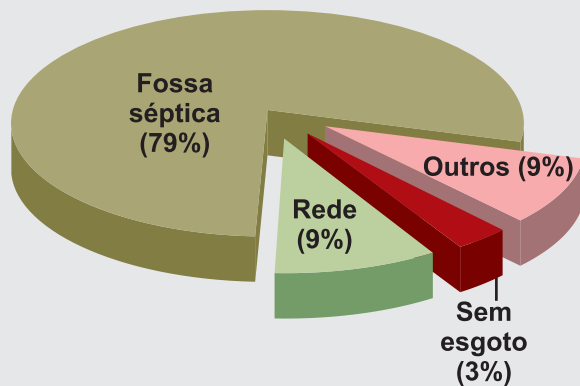
Este sistema de esgoto utiliza uma rede por um conjunto de domicílios localizados em uma mesma rua ou mesma quadra. Essa rede leva o esgoto para um único ramal condominial (unidade de coleta de esgotos), o qual é interligado à rede pública.

Os domicílios não precisam fazer parte de um condomínio fechado para utilizar um sistema de esgoto condominial.

O sistema é utilizado para reduzir o impacto causado aos recursos naturais por fossas ou valas a céu aberto. Além disso, oferece tecnologia mais segura na prevenção de doenças.

A implantação, operação e manutenção de um sistema condominial de esgoto requerem a participação da comunidade, da empresa prestadora de serviço e do poder público. É necessária a realização de estudo socioambiental do local para a implantação do sistema.

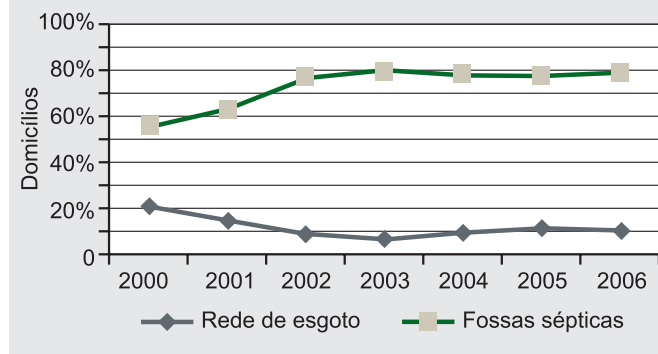
Figura 28. Percentual de domicílios por tipo de esgotamento na Grande Belém em 2006 (Fonte: Pnad 2006).



👍 **Aumentou a utilização de fossas sépticas.** O percentual de domicílios com fossas sépticas na Grande Belém aumentou de 55%, em 2000, para 79% em 2006 (Figura 28). O uso de esgotamento adequado (rede e fossa séptica) aumentou de 75%, em 2000, para 88% em 2006 (Figura 29). Entre as nove regiões metropolitanas pesquisadas, a Grande Belém ocupa a última posição em relação ao uso de rede de esgoto e a 6ª posição em relação ao uso de esgotamentos adequados, à frente de Belo Horizonte, Fortaleza e Recife (IBGE 2006).

O uso de fossa séptica é uma alternativa adotada pela população que não tem acesso à rede de esgoto sanitário²⁹. O seu uso reduz os riscos de contaminação dos mananciais e de doenças que freqüentemente são causadas pela utilização de outros tipos de esgotamento como fossas rudimentares e esgotos a céu aberto.

Figura 29. Crescimento do acesso à rede de esgoto e uso de fossa séptica na Grande Belém de 2000 a 2006 (Fonte: IBGE 2006).



²⁹ A rede de esgoto sanitário é considerada o esgotamento ideal porque sua estrutura tubular impede o contato direto dos efluentes com o solo e assim o esgoto pode ser deslocado à ETE.

SUGESTÕES

Adotar esgotamento condominial. Para ampliar a coleta e tratamento de esgoto, uma alternativa é a utilização do Esgoto Condominial, que tem por princípio o compartilhamento de um serviço por grupos ou comunidade. Para isso, é necessário mobilizar, desenvolver atividades educativas e estimular a organização da comunidade. É essencial o envolvimento do setor público, desde o plano até a manutenção desse sistema. Essa alternativa nos últimos anos vem sendo utilizada por várias capitais como Natal, Recife, Brasília e Cuiabá.

Orientar sobre esgotamento adequado. É necessário orientar a população sobre a implantação e manutenção de fossas sépticas, bem como fiscalizar os serviços realizados por empresas “limpa fossas”. Essa medida pode melhorar a qualidade das fossas, utilizadas por 79% da população, as quais, em sua maioria, são construídas sem orientação técnica.

Informar. Disponibilizar para a população as informações sobre os serviços de esgotamento sanitário por domicílio: se o domicílio está ligado à rede, se a ligação está ativa, qual o volume de esgoto produzido e qual o volume de esgoto tratado. O cidadão, ao informar o CEP (Código de Endereçamento Postal) e o número do domicílio via telefone ou em um *site* na *internet*, terá acesso a essas e outras informações sobre a situação do imóvel. Além de informar, é necessário realizar atividades educativas para orientar sobre o uso adequado desses serviços e sobre a redução da produção de esgoto.

Exigir Habite-se para todos. Elaboração de políticas públicas para aumentar as exigências do Habite-se nos prédios comerciais e residenciais e a sua utilização como instrumento para vistoriar periodicamente vazamentos, instalações inadequadas de esgoto, entre outros. Todo domicílio deve possuir um Habite-se atualizado com informação disponível via telefone ou *internet*.

Reduzir a produção de esgoto. Estimular a redução do consumo de água e incentivar a adoção de equipamentos que utilizam menos água. Em Curitiba, por exemplo, há uma lei que exige a adoção de descarga econômica nos banheiros dos novos imóveis.

Serviços públicos de esgotamento

Sistema de Esgotamento Sanitário da Praia Grande (Outeiro). O sistema atenderá cerca de 1.200 pessoas (Prefeitura de Belém 2006).

Cosanpa (Companhia de Saneamento do Pará). Está em construção a ETE do Una e outra estação que atenderá os bairros Sideral, Coqueiro e Jaderlândia.

Saebe (Serviço de Água e Esgoto de Benevides). No município de Benevides está sendo implantado um projeto piloto no bairro Independência.

PRIMEIROS PASSOS

Esgoto possível. A população da Grande Belém encontrou no uso de fossa séptica uma alternativa para o esgotamento sanitário. Esse tipo de esgotamento também está sendo implantado pela Prefeitura de Belém para atender a elevada demanda por esgoto. Por exemplo, no distrito de Outeiro (bairros Brasília e Água Boa) foram implantadas cerca de 5 mil fossas sépticas. As regiões metropolitanas de Porto Alegre (83%) e de Belém (79%) são as únicas entre as pesquisadas onde as fossas sépticas representam mais de 50% do total do esgotamento de baixa renda.

Monitoração de esgoto. O Saaeb (Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém) instalou um Laboratório de Análise de Efluentes para fazer o controle e a monitoração da qualidade da água tratada pelo sistema de esgotamento sanitário.

Investimento em esgoto. Os municípios da Grande Belém têm a oportunidade de melhorar o sistema de saneamento básico com a implantação do PAC (Plano de Aceleração do Crescimento) do governo federal. O plano prevê investir na região Norte 3,9 bilhões de reais em saneamento com recursos oriundos do FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço).

Saaeb. Em Mosqueiro, a implantação de um sistema de esgotamento sanitário foi concluída em 2005. O sistema possui 45,5 quilômetros de rede coletora e capacidade para 5.286 ligações domiciliares, beneficiando diretamente 90 mil pessoas. Além disso, possui duas ETES.

CONCLUSÃO

O sistema público de esgotamento sanitário na Grande Belém continua precário. Após cinco anos, o acesso à rede coletora de esgoto está disponível apenas para 9% da população (Pnad 2006). A maioria dos bairros que possuem esses serviços está localizada no centro de Belém. Além da rede de coleta atender poucos domicílios, o tratamento dos efluentes só foi iniciado em 2001 e ainda é incipiente. Portanto, grande quantidade do esgoto coletado é lançada nos rios e igarapés sem tratamento adequado.

A universalização do acesso à rede pública de esgoto é uma meta a ser alcançada em longo prazo. A quantidade reduzida de domicílios com acesso à rede de esgoto e o número ainda expressivo de fossas rudimentares e valas a céu aberto e sem esgotamento coloca a região na última posição entre as nove regiões metropolitanas pesquisadas. Por outro lado, o aumento da utilização de fossas sépticas pela população (79%) reduz os impactos da falta da rede de esgoto e coloca a Grande Belém na 6ª posição entre as nove regiões metropolitanas que utilizam esgotamento adequado (IBGE 2006).

É preciso encontrar soluções para ampliar o acesso à rede pública de esgoto. Uma alternativa é o esgotamento condominial, o qual foi desenvolvido na década de 80 e vem sendo largamente utilizado em capitais como Natal, Recife e Brasília. É preciso também reduzir o volume de esgoto produzido na Grande Belém, o qual está associado ao aumento do consumo de água e de produtos que geram grande quantidade de rejeitos.



Transporte

INTRODUÇÃO

No passado recente, na maioria das vezes, íamos a pé, andávamos de bicicleta ou pegávamos ônibus para chegarmos à escola, trabalho, médico, comércio etc. Hoje utilizamos cada vez mais os automóveis para nos deslocarmos dentro das cidades. Por exemplo, no Brasil, a frota de autoveículos³⁰ em 2006 totalizou 33 milhões, ou seja, um autoveículo para seis habitantes. Desse total, os automóveis representavam 80% da frota, enquanto os ônibus somavam apenas 1,6% (Denatran 2006).

Um sistema de transporte baseado largamente no uso dos automóveis não é sustentável. Primeiro, os automóveis têm um custo alto para a sociedade. Ou seja, se muitos dos custos invisíveis do carro (por exemplo, construção e manutenção de estradas e estacionamentos, doenças relacionadas à poluição causada pelo uso do carro etc.) fossem incluídos no valor dos veículos, o seu preço final seria três a quatro vezes maior. Segundo, o excesso de automóveis torna o trânsito caótico e lento. Terceiro, o uso do carro é um dos principais contribuintes para o aquecimento global do planeta. Carros consomem um terço da produção mundial de óleo e contribuem para aproximadamente um quinto da emissão global de dióxido de carbono. Finalmente, o automóvel também pode ser uma arma. No Brasil houve 383 mil acidentes de trânsito com 540 mil vítimas em 2005. Na Grande Belém, cuja frota é composta por 213.278 automotores, ocorreram 2,6 mil acidentes com vítimas e 157 mortes nesse mesmo ano (Denatran 2005).

³⁰ Autoveículos são automóveis, caminhoneta, camioneta, utilitários, ônibus e caminhões.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Manter o transporte coletivo limpo e seguro;
- ✓ Assegurar a acessibilidade e mobilidade para usuários do transporte coletivo;
- ✓ Garantir que os veículos em circulação sejam seguros para o usuário e meio ambiente;
- ✓ Manter a malha viária suficiente, bem distribuída, sinalizada e conservada;
- ✓ Priorizar o trânsito de pedestres, bicicletas e transporte coletivo;
- ✓ Garantir a segurança no trânsito e nos serviços de transporte.

INDICADORES


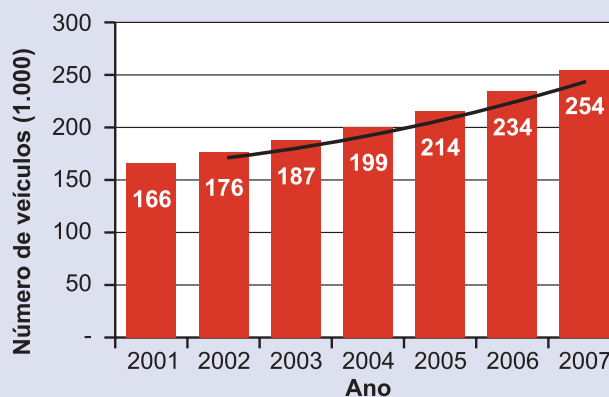

 **Aumentou a frota de veículos automotivos.** Na Grande Belém, a frota de veículos cresceu 53% em sete anos, ou seja, passou de 166 mil, em 2001, para 254 mil em 2007³¹ (Figura 30). Desse total, em 2007, a maior frota era a de automóveis, com 164 mil unidades, enquanto as motos somavam 37 mil unidades. A menor frota era a de ônibus (inclusive microônibus): 4,7 mil veículos (Figura 31). Em 2007 havia um automóvel para 12 habitantes na Grande Belém. Essa proporção variava entre os municípios, por exemplo, em Belém, a razão era de um automóvel para 10 habitantes e, em Ananindeua, de um automóvel para 20 habitantes.

Figura 30. Crescimento da frota de veículos na Grande Belém de 2001 a 2007 (Fonte: Denatran 2007).



³¹ Dados disponíveis até o mês de setembro de 2007.

No centro de Belém e em diversas ruas onde há comércio, serviços e lazer, a densidade de veículos por área de estacionamento é maior que a sua oferta. Isso leva os motoristas a estacionarem nas calçadas ou usarem estacionamentos improvisados. Em casos mais extremos, é cada vez mais freqüente parar o carro irregularmente em fila dupla (no meio da pista de rolamento), o que agrava o congestionamento e aumenta as chances de acidentes.

 **O transporte coletivo é insuficiente.** Entre 2001 e 2007, a frota de transporte coletivo (ônibus e microônibus) aumentou de 3.555 para 4.674 veículos, um aumento de 31%. Em 2001 havia um ônibus para 512 pessoas, enquanto em 2007 essa proporção diminuiu para um ônibus para 437 pessoas. Embora o serviço de transporte público nesse período tenha aumentado o número de linhas em operação de 146 para 183, entre as capitais pesquisadas, Belém é a que tinha o maior número de pessoas por ônibus (Denatran 2007) (Figura 32).

Em 2007, a frota de 1.948 ônibus de transporte público realizava 14.338 viagens em dias úteis para atender a população, ou seja, 660 a mais que em 2001 (CTBEL 2007). Por dia, as 33 empresas transportavam 1.027.240 passageiros, cerca de 50% da população da Grande Belém. Além disso, a renovação e manutenção da frota são insuficientes e a acessibilidade e a segurança dos passageiros não estão garantidas.

Figura 31. Frota por tipo de veículo na Grande Belém em 2007 (Fonte: Denatran 2007).

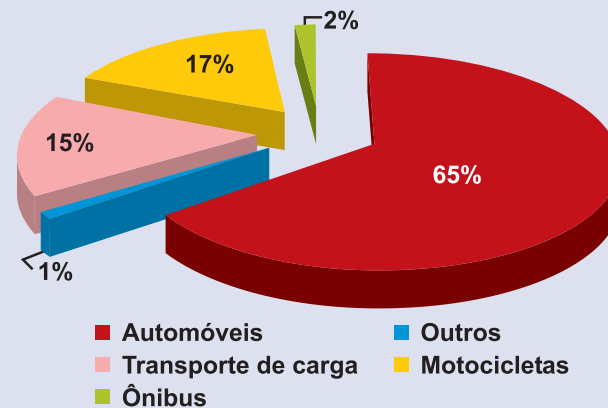
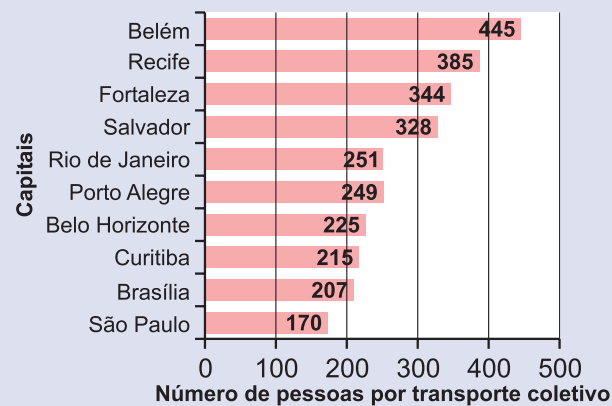



Figura 32. Quantidade de pessoas por transporte coletivo nas capitais em 2007 (Fonte: Denatran 2007)



 **Infra-estrutura cicloviária é insuficiente.** Na Grande Belém, apesar do uso freqüente de bicicleta pela população, a infra-estrutura cicloviária (ciclofaixas e ciclovias) é insuficiente para atender a demanda. Isso obriga os ciclistas a trafegarem nas mesmas pistas que os carros, o que aumenta os riscos de acidentes fatais. Em 2001, as ciclofaixas³² somavam 33 quilômetros nas avenidas João Paulo II, Visconde de Souza Franco e Augusto Montenegro. Em 2007, essa extensão aumentou para 74,5 quilômetros (Figura 33). A incluir as ciclovias da avenida Almirante Barroso e da orla de Mosqueiro (15 quilômetros de extensão), a infra-estrutura cicloviária da Grande Belém totalizava 74,8 quilômetros. Essa infra-estrutura equivale a 48,6% da que possui o Rio de Janeiro (153,8 quilômetros de extensão).


 **Aumentou o número de acidentes com vítimas.** O número de acidentes de trânsito com vítimas na Grande Belém aumentou 16% entre 2003 e 2006. Em 2003 houve 1.969 acidentes de trânsito com vítimas, passando para 2.293 em 2006 (324 acidentes a mais). Em Belém, o número de acidentes com vítimas ocorridos em 2006 totalizou 1.614, enquanto em Ananindeua foram 504 acidentes (Detran-Pará 2003 e 2006) (Tabela 14).

Figura 33. Malha cicloviária na Grande Belém em 2001 e 2007 (Fonte: PMB 2001 e 2007).

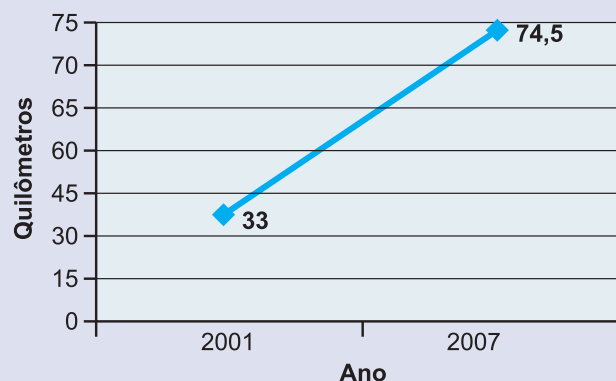


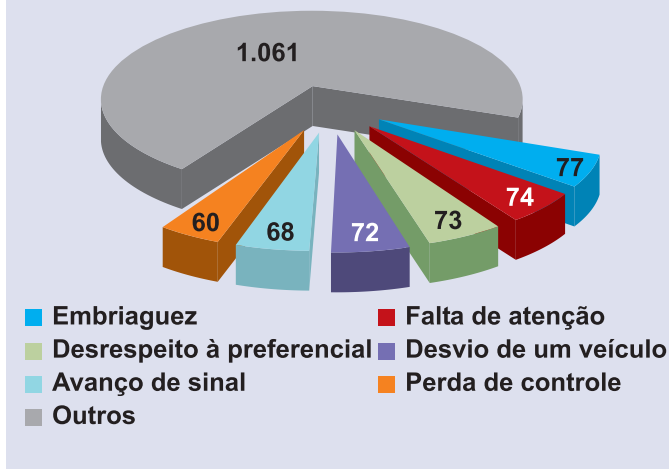
Tabela 14. Acidentes de trânsito com vítimas na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006).

Acidentes de trânsito com vítimas em 2006.			
Municípios	Acidentes com vítimas	Causa informada	Causa não informada
Belém	1.614	921	693
Ananindeua	504	417	87
Marituba	113	90	23
Benevides	62	57	5
Total	2.293	1.485	808

³² A extensão das ciclovias e ciclofaixas é a soma da extensão nos dois sentidos.

As principais causas informadas³³ dos acidentes de trânsito com vítimas em 2006 foram embriaguez (77), falta de atenção (74) e desrespeito à preferencial (73). O desvio de um veículo, a perda de controle e o avanço de sinal foram responsáveis por 72, 68 e 60 vítimas de trânsito, respectivamente (Figura 34). (Detran - Pará 2006).

Figura 34. Principais causas de acidente de trânsito informadas na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006).




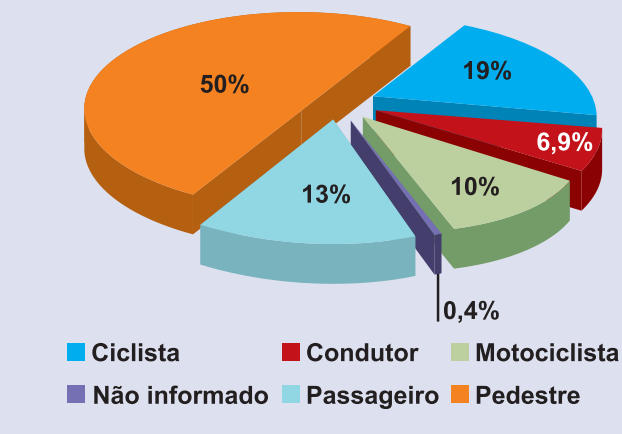
 **Aumentou o número de mortes em acidentes de trânsito.** Na Grande Belém houve um aumento de 59% no número de mortes em acidentes de trânsito entre 2003 e 2006. Em 2003 houve 145 mortes, enquanto em 2006 registraram-se 231 vítimas fatais de acidente de trânsito (11 mortes/100 mil habitantes). As principais vítimas foram os pedestres –50% do total– e, em seguida, os ciclistas, representando 19% (Detran-Pará 2006) (Figura 35). No município de Belém, na avenida Augusto Montenegro, em 2006, o resultado dos acidentes de trânsito foi 159 pessoas feridas e 18 mortas (Detran-Pará 2006).

Figura 35. Mortes por tipo de vítima na Grande Belém em 2006 (Fonte: Detran-Pará 2006).



³³ São os acidentes de trânsito que têm as suas causas identificadas nos boletins de ocorrências.

SUGESTÕES

Valorizar as calçadas. Para garantir o privilégio ao tráfego de pedestres, as calçadas precisam estar disponíveis. As faixas, as rampas para atender às necessidades especiais e os sinais luminosos para pedestres precisam ser implantados e mantidos conforme as necessidades da população e a legislação em vigor. Para ampliar a mobilidade, é necessário incluir o sinal sonoro na sinalização para pedestres e adequar de forma racional o traçado do percurso sinalizado.

Incentivar o uso do transporte coletivo. Não há solução para o transporte da Grande Belém fora de uma ampla reforma do sistema de transporte público. Há um amplo leque de sugestões apresentadas no PDTU 2001 (Plano Diretor de Transportes Urbanos) e no Via MetrÓpole 2003, no entanto, essas sugestões ainda não foram implantadas. Por exemplo, corredores exclusivos de transporte coletivo e terminais de integração de ônibus com adoção do bilhete único.

Garantir segurança para os ciclistas. As bicicletas não poluem o ar e nem emitem GEE (Gases de Efeito Estufa), um dos motivos para estimular o aumento da sua participação no transporte urbano. Para tanto, é necessário estabelecer sinalização adequada e oferecer maior segurança para os ciclistas com a ampliação significativa da extensão de ciclovias e ciclofaixas e do policiamento. Na área de segurança pública, o registro da frota de bicicletas é também uma alternativa de segurança, pois inibe roubos e o número de infrações cometidas pelos ciclistas.

Monitorar e fiscalizar o trânsito. A velocidade dos veículos automotores precisa ser controlada. Equipamentos eletrônicos para monitorar o excesso de velocidade devem ser expandidos em todas as áreas de movimentação mais intensa da Grande Belém. Nas vias de menor fluxo, mas onde há hospitais e escolas, também convém adotar os redutores de velocidade. A fiscalização feita pela polícia de trânsito deve incluir uma atuação amostral em áreas de média e baixa intensidade de trânsito (evitando-se a concentração apenas nas vias principais).

PRIMEIROS PASSOS

Calçadas para todos. Em 2005, a Prefeitura de Belém iniciou a implantação de um guia tátil e rampas de acesso nas calçadas para facilitar a mobilidade de portadores de necessidades especiais nas avenidas Governador José Malcher, Nazaré e Duque de Caxias. Além disso, iniciou a reforma das calçadas de algumas avenidas centrais de Belém (nivelamento e desobstrução das calçadas).

Ciclovias. Em 2004 foi criada no município de Belém a lei nº 8.381 que dispõe sobre a inclusão, respeitadas as condições e procedimentos técnicos, de ciclofaixas ou ciclovias nos projetos de construção e/ou pavimentação de ruas, travessas e avenidas.

CONCLUSÃO

O crescimento da frota de automóveis em 2006 contribuiu para aumentar a poluição sonora e emissão de gases poluentes. O trânsito nas regiões mais centrais também foi afetado com incremento dos congestionamentos, dos acidentes e da dificuldade de estacionar os veículos. Nos congestionamentos em vários trechos das vias de grande fluxo, a velocidade média em horário de pico era 10 quilômetros por hora, por exemplo, na BR-316 próximo ao Entroncamento.

A sinalização para pedestres precisa ser mantida e ampliada, enquanto as calçadas precisam estar niveladas, conservadas e livres de veículos estacionados irregularmente. Os ciclistas não dispõem de infra-estrutura cicloviária suficiente, conseqüentemente o número de acidentes é elevado. Em 2006, das vítimas em acidentes de trânsito, 25% eram ciclistas.

Mudanças profundas são necessárias na política de transportes para reduzir os efeitos causados pelo aumento da frota de veículos automotivos na Grande Belém. Isso implicará no apoio ao sistema público de transporte, na expansão significativa e melhoria das ciclovias e no maior controle sobre o trânsito de automóveis, inclusive maior rigor nas exigências quanto ao estacionamento e respeito à sinalização de trânsito.

O que está sendo feito

Transporte fluvial. Na Grande Belém há 48 ilhas, mas somente Mosqueiro e Outeiro possuem acesso ao continente por meio de pontes. Para a maioria dos habitantes de áreas insulares, o transporte é fluvial. Contudo, em 2005, na cidade de Belém, existia apenas uma linha municipal em operação que ligava Icoaraci a Cotijuba. A escassez de embarcações fluviais mais seguras obriga a população que reside nas ilhas a utilizar pequenas embarcações particulares com infra-estrutura e segurança precárias.

Fiscalização ônibus. A CTBEL aplicou multas expressivas para os ônibus: 1.203 multas em 2005 e outras 1.052 em 2006. As infrações mais frequentes cometidas pela empresa operadora foram: deixar de cumprir as Ordens de Serviço, colocar em operação ônibus sem condições de segurança e alterar o itinerário da linha e os pontos de parada sem o consentimento da CTBEL. As infrações cometidas pelo pessoal da operação foram: recusar passageiro sem motivo, dar partida com passageiro embarcando ou desembarcando, estacionar veículo fora do ponto inicial, intermediário ou final da linha, deixar de atender ao sinal de parada para embarque e desembarque, trafegar com excesso de lotação e/ou não sinalizar com a indicação “Lotado”, conforme lotação definida pela CTBEL.



Ed. Oliveira 07

Poluição Sonora

INTRODUÇÃO

Na Europa Ocidental, cerca de 20% da população (80 milhões de pessoas) sofre com níveis de ruídos inaceitáveis, oriundos do transporte, indústria e atividades de lazer (União Européia³⁴ 2006). Em New York, as pessoas também sofrem com a poluição sonora; uma pesquisa realizada com moradores mostrou que o barulho nas ruas é o que mais afeta a qualidade de vida na cidade (Bronzaft 2007). No Brasil não é diferente: em média, 30% dos moradores entrevistados nas capitais do país em 2005 moravam em rua barulhenta ou os vizinhos eram barulhentos. Nessa pesquisa, Belém ocupou o primeiro lugar com 44,2% dos moradores insatisfeitos com a poluição sonora (IPP 2005).

O aumento do nível de ruídos nas cidades e reclamações da população é crescente, no entanto, os dados sobre exposição sonora e o incômodo causado à população são incipientes (Sousa 2004). Nas áreas urbanas, os ruídos acima do suportável, superiores a 65 decibéis, são produzidos principalmente pela vizinhança, bares e veículos automotores. A exposição excessiva a esses ruídos afeta o desempenho fisiológico e mental, reduz o desempenho no trabalho, aumenta a fadiga, causa perturbação no sono, irritação, aumento da pressão arterial e arritmia cardíaca. Ruídos acima de 85 decibéis podem provocar surdez permanente se a exposição for contínua (OMS 1995).

Na Grande Belém, a média do nível de ruídos nas avenidas de grande fluxo em zonas habitacionais e de uso misto³⁵ é de 83 decibéis, acima do que foi estipulado na lei municipal³⁶ (70 decibéis). Esse nível está acima da média de 78 decibéis de Londres, uma das cidades mais barulhentas da Europa (Prasher 2007). Na Grande Belém, os ruídos estão acima do suportável e as reclamações contra isso são cada vez mais freqüentes. É urgente fazer valer a lei que garante o silêncio como direito de todos.

³⁴ União Européia: engloba 27 países e 490 milhões de pessoas. Os Estados-Membros criaram instituições comuns, a quem delegam parte da sua soberania para que as decisões sobre questões específicas de interesse comum possam ser tomadas democraticamente em nível europeu.

³⁵ Zoneamento: áreas de uso habitacional e de uso misto definidas no Plano Diretor de 1993, em vigor até a aprovação do novo plano.

³⁶ Lei municipal: a lei 7.990 de 2000 adota as recomendações da NBR 10.151 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para averiguar o nível de ruídos.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

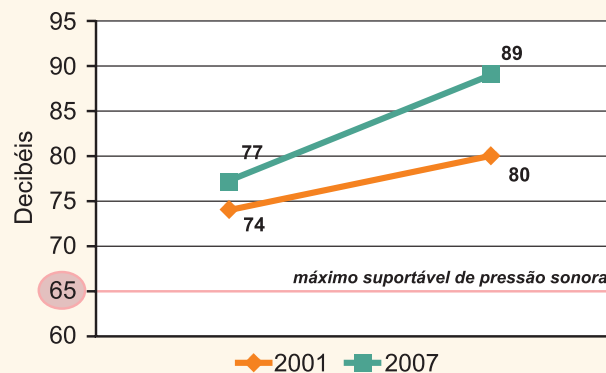
- ✓ Manter o conforto sonoro no ambiente urbano;
- ✓ Estabelecer zoneamento acústico conforme atividades;
- ✓ Assegurar os níveis de ruídos estabelecidos no zoneamento acústico;
- ✓ Garantir espaços públicos de lazer que privilegiem o silêncio;
- ✓ Estimular o conforto sonoro por meio da harmonia acústica;
- ✓ Priorizar a redução de ruídos ao nível do conforto auditivo.

INDICADORES

Aumenta o nível de ruídos nas vias de grande fluxo.

Em 2001, o nível de ruídos nas avenidas pesquisadas estava entre 74 e 80 decibéis, acima do limite recomendado.³⁷ Essa situação era bem mais grave em 2007 com uma variação entre 77 e 89 decibéis (Figura 36). Isso revela que a população de áreas residenciais e mista estava exposta a ruídos acima dos níveis inaceitáveis em áreas industriais conforme as normas da ABNT³⁸. A idade da frota de transportes coletivos, os congestionamentos, a falta de prudência dos condutores e o excesso de buzina são fatores que elevam o nível de ruídos. Em 2007 foram pesquisados 23 pontos localizados em dez vias na Grande Belém (Tabela 15).

Figura 36. Nível de ruídos nas avenidas de grande fluxo da Grande Belém em 2001 e 2007
(Fonte: Cohab e Imazon 2001 e 2007).



³⁷ Normas: NBR 10.151 da ABNT normatiza a avaliação do ruído e determina o NCA (Nível de Critérios de Avaliação).

³⁸ Em ambientes externos, em área predominantemente industrial, o NCA diurno é de 70 decibéis e o noturno é de 60 decibéis.



Alta pressão sonora em zonas sensíveis a ruídos. Nas áreas onde funcionam estabelecimentos que necessitam de silêncio (hospitais, escolas, zonas residenciais etc.), o nível de pressão sonora em 2004 na área de entorno variava de 60 a 80 decibéis de acordo com o mapa acústico de Belém (Unama 2004). As normas da ABNT de 2000, adotadas pela lei municipal 7.990, do mesmo ano, recomendam níveis de pressão sonora de até 50 decibéis no período diurno e de 45 decibéis no período noturno para áreas estritamente residenciais urbanas, de hospitais ou de escolas.

Tabela 15. Nível de ruídos em vias públicas na Grande Belém em 2007
(Fonte: Cohab e Imazon 2007).


Local da aferição	Decibéis (LAeq)	
	Cohab 2001	Imazon 2007
Gentil Bittencourt/Serzedelo Corrêa	80	81
Quintino Bocaiúva/Nazaré	77	85
Gov. José Malcher/Almirante Barroso	74	83
Visconde de Souza Franco/Antônio Barreto	77	79
Boulevard Castilho França	76	85
Nazaré/Generalíssimo Deodoro	76	80
Br-316/Parabor	76	86
Augusto Montenegro /Travessa We2	79	81
Generalíssimo Deodoro /Bernal do Couto	77	80
Magalhães Barata /Almirante Barroso	-	79
Conselheiro Furtado /Alcindo Cacela	-	77
Conselheiro Furtado/Serzedelo Corrêa	-	78
Conselheiro Furtado /Padre Eutíquio	-	83
Almirante Tamandaré/ Padre Eutíquio	-	84
Rua dos 48/Padre Eutíquio	-	84
Gama Abreu/Serzedelo Corrêa	-	85
José Malcher /Alcindo Cacela	-	84
Br-316 (Emater)	-	85
Br-316 (Mercado de Marituba)	-	85
Br-316 (Prefeitura de Ananindeua)	-	89
Br-316 (Castanheira Shopping Center)	-	82
Mario Covas/Três Corações	-	89
Arterial 18/SN24	-	81

Poluição sonora

O mapa acústico do município de Belém na primeira léngua patrimonial mostra que, em poucas áreas, o nível de pressão sonora médio está abaixo de 60 decibéis, nos horários entre 7h e 22h (Unama 2004).

O ruído de até 50 decibéis apenas perturba o indivíduo que está em vigília, no entanto, a partir de 55 decibéis, além de causar desconforto, provoca estresse, excita e causa dependência. Exposto a níveis superiores a 65 decibéis, o organismo começa sofrer degradação com o estresse e desequilíbrio bioquímico, o que aumenta o risco de morte por doença degenerativa. É provável que a 80 decibéis sejam liberadas morfina biológicas no corpo, as quais provocam prazer e um quadro de dependência como consequência. Em torno de 100 decibéis é possível ocorrer perda parcial ou total da audição.

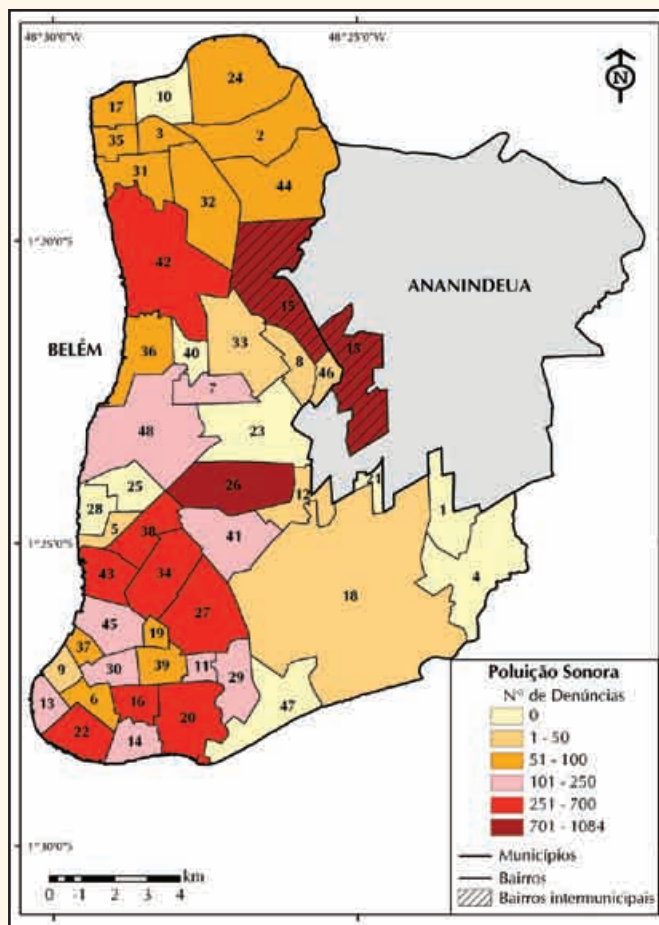
Um sono reparador e tranquilizante torna-se superficial a partir de 35 decibéis. Ruídos acima de 75 decibéis provocam uma perda de 70% dos estágios profundos do sono que são restauradores orgânicos e cerebrais.

 **Aumenta o número de denúncias.** Em 2005 ocorreram 7.202 denúncias, mais que o dobro de 2003, cujo número registrado foi 3.262 (Dema - Divisão Especializada de Meio Ambiente 2005). O maior número de denúncias registradas pela Dema foi de barulhos produzidos em residências (30%). Em segundo lugar estavam os bares (28%), em terceiro, os veículos automotores (15%) e, por último, os ruídos de vias públicas (8%).

As infrações denunciadas ocorreram em maior escala nas zonas habitacionais. O maior número de denúncias ocorreu no bairro Coqueiro (parte da área desse bairro está no município de Ananindeua) (Figura 37). Em 2003, os bares foram os mais denunciados por produzir barulho excessivo. Em 2005 foram as residências; o barulho provocado por festas e outras atividades realizadas em domicílios aumentou drasticamente nesse ano.

- | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------|
| 1. Águas Lindas | 17. Cruzeiro | 33. Parque Verde |
| 2. Águas Negras | 18. Curió-Utinga | 34. Pedreira |
| 3. Agulha | 19. Fátima | 35. Ponta Grossa |
| 4. Aurá | 20. Guamá | 36. Pratinha |
| 5. Barreiro | 21. Guanabara | 37. Reduto |
| 6. Batista Campos | 22. Jurunas | 38. Sacramento |
| 7. Bengui | 23. Mangueirão | 39. São Brás |
| 8. Cabanagem | 24. Maracacuera | 40. São Clemente |
| 9. Campina | 25. Maracangalha | 41. Souza |
| 10. Campina Icoaraci | 26. Marambaia | 42. Tapanã |
| 11. Canudos | 27. Marco | 43. Telégrafo |
| 12. Castanheira | 28. Miramar | 44. Tenoné |
| 13. Cidade Velha | 29. Montese | 45. Umarizal |
| 14. Condor | 30. Nazaré | 46. Una |
| 15. Coqueiro | 31. Paracui | 47. Universitário |
| 16. Cremação | 32. Parque Guajará | 48. Val-de-Cães |

Figura 37. Quantidade de denúncias de poluição sonora por bairro na Belém continental em 2005 (Fonte: Ciop 2005).



SUGESTÕES

Sinalizar. As áreas sensíveis a ruídos devem estar bem sinalizadas, evidenciando-se o tipo de atividade. A fiscalização para o cumprimento da lei deve ser sistemática, os infratores devem ser penalizados e a população deve ter acesso à informação por meio de ampla campanha educativa.

Inspecionar veículos. O uso de transportes automotivos contribui para a produção de GEE (Gases de Efeito Estufa) e de ruídos inaceitáveis nos grandes centros urbanos. Portanto, é preciso inspecionar veículos para verificar a proteção acústica do motor, escapamentos, buzinas e equipamentos de sons no que se refere a sua adequação às normas de trânsito e da lei de poluição sonora.

Reduzir ruídos em vias públicas. Estimular por meio de campanhas educativas, já previstas na lei municipal de Belém 7.990 de 10 de janeiro de 2000, a redução de ruídos nas avenidas de grande fluxo. Isso inclui evitar acelerações desnecessárias, usar a buzina só o estritamente necessário, manter o veículo funcionando sem ruídos excessivos, ouvir música apenas no ambiente do veículo e manter a fluidez do trânsito.

Fiscalizar. Promover a fiscalização preventiva para controlar e combater a poluição sonora nos municípios da Grande Belém. Para tanto, é necessário que os municípios tenham lei municipal, a exemplo da lei 7.990 do município de Belém, o que permitirá o conhecimento das normas e o ajuste de conduta dos estabelecimentos, organizações e população.

Divulgar. Disponibilizar as informações sobre a situação da poluição sonora nas cidades (denúncias e danos à saúde) e estimular o debate sobre as conseqüências da poluição e medidas para reduzir os níveis de ruídos.

PRIMEIROS PASSOS

Legislação. Em 2006 foi criada a lei estadual 6.896 e, em Belém, a lei municipal 8.512, que exigem isolamento acústico³⁹ para os estabelecimentos que comercializam bebida alcoólica e que funcionam até quatro horas da manhã (casas de *shows*, boates, clubes etc.). Outra contribuição foi a regulamentação em 2007, por meio da portaria estadual nº 459, dos procedimentos e critérios para realização de festas ou eventos em logradouros públicos, danceterias e casas de *shows* na Grande Belém e no interior do Pará. A autorização exige uma avaliação prévia pelo DPA (Divisão da Polícia Administrativa) do potencial de perturbação do sossego público.

Educação. A Dema iniciou em 2006 o Projeto Sala Verde para incentivar a conservação do meio ambiente (inclusive o respeito ao silêncio), por meio da educação ambiental, capacitação profissional e inclusão social. O espaço localizado na avenida Augusto Montenegro está aberto ao público no horário de 8h às 17h, de segunda à sexta-feira. A “Sala Verde” possui uma biblioteca com mais de 1.200 publicações (livros e periódicos), acesso à *internet* e salas onde são realizadas palestras e oficinas.

Mobilização. Em 2005, a OAB (Ordem dos Advogados do Brasil) seccional do Pará criou a Comissão de Combate à Poluição Sonora. Articulada com outras entidades, a Comissão objetiva elaborar propostas para diminuir a poluição sonora na Grande Belém. Uma vitória desse esforço foi a liminar concedida pela 4ª Vara de Ananindeua que determinou o nível de ruídos e horário para os eventos realizados na cidade e estipulou multa de R\$ 5 mil por dia caso a decisão judicial não seja cumprida.

Organização. Em 2004, um grupo de moradores do município de Belém incomodados com a poluição sonora criou a “Associação Amigos do Silêncio”. Entre os objetivos dessa associação, destacam-se a mobilização para que o nível de ruídos seja compatível com as normas legais. Uma das primeiras ações foi disponibilizar *e-mails* e telefones para orientar as pessoas incomodadas com o barulho a acionarem a Dema e outros órgãos públicos.

³⁹ Isolamento acústico: técnicas e uso de materiais de revestimento capazes de impedir de modo eficaz a propagação de sons e ruídos gerados no estabelecimento para o meio externo.

CONCLUSÃO

Na Grande Belém, o nível de ruídos produzido principalmente pelos veículos automotores nas vias de grande fluxo está acima do previsto por lei desde 2001, como mostra o PDTU⁴⁰ (Plano Diretor de Transporte Urbano) (Seurb 2001). O Mapa Acústico⁴¹ da primeira légua patrimonial, realizado pela Unama/Semma/Fidesa e publicado em 2004, mostra que os níveis de ruídos estavam acima dos medidos em 2001. Em 2007, nos pontos aferidos na pesquisa, os níveis de ruídos estão ainda mais altos. A poluição sonora nessas vias é inaceitável e demanda ações de curto prazo para reduzir os riscos à saúde.

O barulho produzido por estabelecimentos comerciais e por atividades de lazer nas residências ou nas ruas também afeta a qualidade de vida. O número de denúncias cresce a cada ano; em 2005, o número de pessoas que realizam atividades de lazer em residências sem respeitar o sossego público, infringindo a lei, aumentou. Por isso, é necessário reduzir o nível de ruídos produzido para 45 decibéis, o tolerável pelo ouvido humano (OMS 1998).

⁴⁰ Na pesquisa realizada para elaboração do PDTU, publicado em 2001, foram medidos os níveis de ruídos nas vias de grande fluxo, assinaladas com (*) na Tabela 14. Em todos os pontos, os níveis estavam acima do previsto na lei municipal.

⁴¹ Mapa Acústico: a Unama (Universidade da Amazônia), a Semma (Secretaria Municipal de Meio Ambiente) e a Fidesa (Fundação Instituto para o Desenvolvimento da Amazônia) elaboraram o mapa acústico da primeira légua patrimonial da cidade de Belém. Os dados foram coletados em 2002 e publicados em 2004. O mapa mostra os níveis de ruídos em todos os bairros, em três períodos: manhã, meio dia e noite. Os níveis de ruídos estão acima do previsto em lei em todas as áreas onde passam avenidas de grande fluxo.



Ed. Pereira 07

Poluição Visual

INTRODUÇÃO

As grandes cidades estão tomadas por publicidades (*outdoors*, luminosos, empenas, placas, cartazes etc.), pichações, lixo amontoado e ocupações irregulares de ruas e praças. Essa situação causa desconforto visual, compromete a estética urbana e dificulta a orientação das pessoas. Por essa razão, a questão da poluição visual tornou-se um dos temas cruciais no debate sobre qualidade de vida nas cidades.

A maioria das grandes cidades brasileiras possui legislação específica para combater a poluição visual, contudo, os avanços nessa área ainda são tímidos. Há exceções como o caso do Projeto Cidade Limpa⁴², iniciado em 2006 pela Prefeitura de São Paulo, que retirou dos logradouros públicos praticamente todos os *outdoors* e publicidades irregulares. Essa iniciativa transformou a paisagem urbana dessa metrópole e recebeu apoio expressivo da população.

Na Grande Belém, a poluição visual causa incômodo e transtornos. Por exemplo, nas principais avenidas há excesso de peças publicitárias na forma de *outdoors*, placas, faixas, cartazes, cavaletes, entre outros. Além disso, a presença excessiva de lixo, a grande quantidade de pichações nos imóveis e as ocupações irregulares de praças e calçadas agravam ainda mais a poluição visual.

A Grande Belém está situada em um dos estuários mais exuberantes do planeta, por possuir alta biodiversidade e beleza cênica. No entanto, em seu processo de urbanização, negligenciou esse patrimônio natural. De fato, as chamadas “janelas para o rio” ainda são poucas, embora tenha havido uma ampliação nos últimos anos. Entre essas novas janelas, destacam-se a Estação das Docas, o Ver-o-Rio, o Complexo Feliz Lusitânia e o Mangal das Garças. Entretanto, é necessário ampliar significativamente as “janelas para o rio” de modo a devolver o direito dos cidadãos de contemplarem o rio Guamá e a baía do Guajará.

⁴² Projeto Cidade Limpa é um conjunto de normas jurídicas que dá suporte às ações do governo para mudar a paisagem urbana da cidade de São Paulo. A primeira ação foi remover os *outdoors* para adequá-los à nova legislação.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Estimular o conforto visual pela estética;
- ✓ Evitar a intromissão espacial e estética da publicidade irregular;
- ✓ Privilegiar a paisagem natural nos espaços públicos de lazer;
- ✓ Livrar a paisagem da interferência de ocupações irregulares;
- ✓ Manter as vias, praças, fachadas e monumentos sem pichação;
- ✓ Priorizar a contemplação dos aspectos arquitetônicos, históricos e naturais.

INDICADORES


 **Publicidade encobre fachadas de prédios.** Placas, *outdoors*, painéis, cartazes e outras publicidades ocupam lugares estratégicos para atrair a visão dos pedestres, condutores e passageiros que trafegam por vias de grande fluxo (Tabela 16). Na pesquisa feita pelo Imazon em nove das principais vias⁴³ (travessas, avenidas e rodovias), que representam cerca de duas mil edificações e 13 praças, a maioria (65%) das edificações tinha mais de uma peça publicitária afixada (Figura 38).

Tabela 16. Edificações com peças publicitárias nas vias pesquisadas em 2006 (Fonte: Imazon 2006).


Logradouro (avenidas)	Edificações (un.)	Edificações com publicidade	
		Unidade	(%)
Almirante Barroso	294	220	75
José Malcher	406	218	54
Nazaré	130	49	38
Magalhães Barata	149	105	70
Padre Eutíquio	238	185	78
Presidente Vargas	60	56	93
Conselheiro Furtado	487	276	57
Mário Covas	149	111	74
Rodovia BR-316	122	108	89
Total	2.035	1.328	65

⁴³ Avenidas Nazaré, Magalhães Barata, José Malcher, Presidente Vargas, Almirante Barroso e Conselheiro Furtado. A travessa Padre Eutíquio e as rodovias Mario Covas e Br 316 (do km 0 até o viaduto de Ananindeua).

Figura 38. Vias pesquisadas para avaliação da poluição visual (Fonte: Imazon 2006).



As vias em média possuíam quatro peças publicitárias para cada 20 metros de extensão. Esse era o caso, por exemplo, da avenida Presidente Vargas, de trechos da rodovia Mário Covas e da travessa Padre Eutíquio. Em casos extremos havia estabelecimentos cuja fachada abrigava até 26 peças de publicidade. Em outros imóveis, a publicidade ocupava 75% da área da fachada. O uso desse tipo de comunicação visual também ocorria nas calçadas, em cavaletes e/ou afixadas em postes e árvores.

 **Excesso de pichação em vias públicas.** Embora tenha ocorrido uma redução no percentual de prédios pichados nas vias de grande fluxo pesquisadas –de 35%, em 2000, para 27% em 2006–, ainda era excessiva a pichação nos imóveis na Grande Belém, pois muitos estavam com a fachada completamente pichada, enquanto outros tiveram um aumento da área de pichação e do número de intervenções de pichadores. Além disso, das 13 praças (de grande importância histórica) avaliadas pelo Imazon, 10 tinham pichação em seus equipamentos ou edificações. Por exemplo, a praça Batista Campos, a praça da República e a praça da Leitura.⁴⁴


Os prédios, praças e equipamentos em vias de grande fluxo tornaram-se espaço para a ação dos pichadores. Na avenida Almirante Barroso, a situação era dramática, pois mais de 50% das edificações estavam pichadas (Tabela 17). Em seguida, estavam a avenida Presidente Vargas com 33%, a avenida Nazaré com 31% e a BR-316 com 30%. Entre as vias pesquisadas, a que possuía menor percentual de pichação era a avenida Conselheiro Furtado com 16% dos imóveis pichados.

Tabela 17. Percentual de edificações pichadas por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Logradouro	Edificações (un)	Edificações pichadas	
		Unidade	(%)
Almirante Barroso	294	160	54
José Malcher	406	108	27
Nazaré	130	29	22
Magalhães Barata	149	25	17
Padre Eutíquio	238	53	22
Presidente Vargas	60	20	33
Conselheiro Furtado	487	79	16
Mário Covas	149	33	22
Rodovia BR-316	122	36	30
Total	2.035	543	27

⁴⁴ Outras sete praças com pichação identificadas foram praça Floriano Peixoto, praça do Operário, praça do IAP, praça São Cristóvão, praça Costa e Silva, praça José Sidrim (Almirante Barroso) e praça dos Estivadores (Presidente Vargas).

As pichações ocupavam entre 20% e 40% das fachadas dos imóveis. As edificações que estavam a salvo das pichações eram aquelas que dispunham de vigilância, estavam protegidas por grades ou possuíam uma superfície inadequada para pichação. Ressaltando que pichar um patrimônio público ou privado é crime de acordo a lei federal 9.605 de 1998 que dispõe sobre crimes ambientais.⁴⁵

 **Ocupação irregular polui a paisagem urbana.** Em 30% das calçadas dos prédios e praças das nove vias pesquisadas havia ocupação irregular (Tabela 18). Existia uma ocupação para cada 20 metros de calçada: eram barracas, *trailers*, tabuleiros, bicicletas e carros estacionados de forma irregular. Nos trechos onde havia maior concentração de atividades de comércio, lazer e serviços, a área ocupada nas calçadas chegava a 80%, ou seja, quase não havia espaço para os pedestres. Um exemplo era a avenida Presidente Vargas que, em alguns trechos, tinha ocupações irregulares na calçada e parte do asfalto. As ruas João Alfredo e Santo Antônio estavam completamente tomadas pelo comércio irregular. O mesmo ocorria nos passeios das praças das Mercês, praça da Sereia e praça Magalhães Barata.

As ocupações irregulares das calçadas e pistas de rolamento das vias públicas de grande fluxo causam desconforto visual, afetam o ir e vir da população e contribuem para o congestionamento do tráfego. Essas ocupações também impedem que as fachadas de prédios (muitas de valor histórico) e placas de sinalização sejam vistas.

Tabela 18. Percentual de ocupações irregulares por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Logradouro	Edificações (un)	Edificações com ocupação	
		Unidade	(%)
Almirante Barroso	294	100	34
José Malcher	406	71	17
Nazaré	130	28	22
Magalhães Barata	149	61	41
Padre Eutíquio	238	118	50
Presidente Vargas	60	54	90
Conselheiro Furtado	487	84	17
Mário Covas	149	51	34
Rodovia BR-316	122	44	36
Total	2.035	611	30

⁴⁵ Pichar edificações públicas ou particulares é crime: o infrator está sujeito a pagar multa e à prisão.


 **O lixo amontoado e disperso causa desconforto visual.** Em 12% das calçadas das edificações e dos passeios das praças existia lixo disperso e/ou acumulado (Tabela 19). Esse lixo exposto afeta a imagem da cidade perante os munícipes, visitantes e turistas e compromete o bem estar da população. O lixo estava presente nas calçadas de 52% dos prédios e praças da avenida Presidente Vargas. Essa avenida possuía a maior quantidade de lixo, em seguida estava a Almirante Barroso com 31%, enquanto a Nazaré tinha a menor proporção de lixo nas calçadas por ocasião da pesquisa (apenas 2%).

Tabela 19. Percentual de edificações com lixo por via pesquisada em 2006 (Fonte: Imazon 2006).

Logradouro	Edificações (un)	Edificações com lixo	
		Unidade	(%)
Almirante Barroso	294	90	31
José Malcher	406	19	5
Nazaré	130	2	2
Magalhães Barata	149	12	8
Padre Eutíquio	238	29	12
Presidente Vargas	60	31	52
Conselheiro Furtado	487	31	6
Mário Covas	149	23	15
Rodovia BR-316	122	16	13
Total	2.035	253	12

SUGESTÕES

Desenvolver publicidade responsável. A publicidade deve estar de acordo com as leis em vigor –lei 8.106 de 2001– e ter prudência para não comprometer a paisagem urbana e identidade cultural. No entanto, também é necessário que os diversos segmentos da sociedade estejam mobilizados para que se possa garantir a qualidade na publicidade. Um bom exemplo é o movimento “Nossa São Paulo”⁴⁶, no qual há um esforço da sociedade para melhorar os indicadores de qualidade de vida, entre eles, aqueles relacionados à poluição visual.

Devolver as calçadas para o cidadão. Os lojistas devem restringir suas atividades ao âmbito dos seus estabelecimentos e o comércio ambulante deveria ficar restrito às áreas especiais destinadas para este fim. É fundamental garantir o uso das praças, calçadas e pistas de rolamento de acordo com as suas finalidades. Deve-se evitar a instalação de quiosques para qualquer que seja a atividade que encubra as fachadas de prédios históricos e monumentos. É preciso devolver as calçadas para os cidadãos.

⁴⁶ O movimento “Nossa São Paulo: Outra Cidade” objetiva mobilizar os segmentos da sociedade para que as instituições públicas e privadas possam construir a agenda por uma cidade justa e sustentável.

Reduzir pichações nos logradouros. Uma alternativa para reduzir a ação dos pichadores e conseqüentemente as pichações é oferecer oficinas de artes visuais, fomento à produção artística (assistência a organizações de grupos de trabalho e acesso às leis de incentivo) e realização de exposições. Além de ação educativa, é necessário também que o poder público garanta a vigilância nas vias públicas e zele pelo patrimônio público.

PRIMEIROS PASSOS

“Poluição Visual Zero”. Em fevereiro de 2005, a Prefeitura Municipal de Belém, por meio da Secon (Secretaria de Economia), realizou a operação “Poluição Visual Zero”. A fiscalização apreendeu peças de publicidades irregulares, equipamentos e produtos de camelôs e ambulantes (placas, faixas, barracas e outros) nas principais vias públicas e notificou os infratores (Prefeitura Municipal de Belém 2005). Entretanto, por ser uma operação esporádica, os resultados não foram suficientes e a cidade continua excessivamente poluída em termos visuais.

Restrições à propaganda política. A lei federal 11.300 de 2006 proibiu a utilização de *outdoors* e restringiu o uso de faixas, cartazes, *banners* e bandeiras na propaganda política a partir das eleições de 2006. Na Grande Belém, a Justiça Eleitoral apreendeu peças publicitárias como painéis (273), faixas (95) e *banners* (97) (TRE/PA 2006). As operações foram acompanhadas pelo MPE (Ministério Público do Estado), Polícia Federal e Polícia Militar e contou com a participação da população por meio das denúncias.

“Operação Belém Linda”. A Prefeitura Municipal de Belém iniciou em julho de 2007 uma nova operação para ordenar o uso de *outdoors*, placas e faixas regulares, denominada *Belém Linda*. As secretarias de governo Secon, Semma (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belém) e Seurb (Secretaria de Urbanismo), com o objetivo de adequar os veículos de publicidade ao que está disposto na lei municipal 8.106/2001 e ao Código de Posturas do Município, realizaram uma fiscalização geral nas vias públicas para notificar os infratores (empresas de publicidades e estabelecimentos) e também atender as denúncias da população⁴⁷ (Prefeitura de Belém 2007).

⁴⁷ As denúncias podem ser realizadas pelo telefone 3073- 3123 da Secon.

CONCLUSÃO

O planejamento urbano deve garantir que a paisagem urbana contemple a beleza dos recursos naturais da região, a estrutura arquitetônica da cidade, a história e a cultura dos seus habitantes.

A poluição visual na Grande Belém cresceu entre 2001 e 2006. Ao transitar pelas vias e praças somos capturados pelos apelos publicitários que encobrem as fachadas e topos dos edifícios. Da mesma forma, o comércio informal abusa da nossa atenção, uma vez que os estabelecimentos ocupam irregularmente as calçadas e as pistas de rolamento. Essa ocupação causa desconforto visual e dificulta a orientação e o deslocamento dos veículos e pedestres. As pichações invadem as fachadas dos prédios e violam a identidade visual dos imóveis. E o lixo, além de causar danos à saúde, provoca desconforto visual.

A mobilização da sociedade é essencial para assegurar o respeito ao patrimônio histórico e às belezas naturais da Grande Belém. Dessa forma, é possível garantir o direito básico de poder contemplar a cidade sem poluição visual. Essa é uma agenda urgente e essencial para as cidades da Amazônia. Muitas cidades no Brasil⁴⁸ (por exemplo, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba) e no mundo (Bogotá e Medellín, na Colômbia) mostram que o combate à poluição visual é possível e que os benefícios para as cidades são imensos.

⁴⁸ Os sites para visita são: em São Paulo, www.nossasaopaulo.org.br; no Rio de Janeiro, <http://oglobo.globo.com/rio/riocomovamos>; e em Bogotá, www.bogotacomovamos.org.



Patrimônio Histórico

INTRODUÇÃO

O Comitê de Herança Mundial⁴⁹ da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) havia inscrito até 2006 cerca de 660 bens culturais como patrimônio mundial em 141 países. Desse total, oito estão situados no Brasil⁵⁰. Além disso, o Brasil também abriga oito áreas naturais (parques e biomas) de grande beleza cênica, riqueza natural e importância cultural que são patrimônios da humanidade.⁵¹

A proteção oficial do patrimônio histórico começou em 1936 com a criação do Sphan (Secretaria do Patrimônio Histórico Artístico Nacional), o atual Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional). Até 2006, o Iphan havia tombado 1.013 bens históricos, dos quais 79 são sítios urbanos compostos por cerca de 21 mil imóveis (igrejas, palacetes, praças etc). No Pará, o Iphan tombou 26 bens, dos quais 23 na Grande Belém. O Dephac (Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural), que é um órgão estadual, tombou na Grande Belém 51 bens (Dephac 2007), enquanto na cidade de Belém a Fumbel (Fundação Cultural do Município de Belém) tombou 1.391 bens (Fumbel 2006).

O patrimônio histórico da Grande Belém foi construído principalmente em dois períodos. O primeiro, na segunda metade do século 18 pela coroa portuguesa. A herança desse período é marcante como é o caso do atual Palácio Lauro Sodré, a Catedral da Sé e a Capela São João Batista (Cidade Velha). O segundo, nos áureos tempos da borracha, entre o final do século 19 e início do século 20, por exemplo, Teatro da Paz, Mercado de Ferro e Palacete e Vila Bolonha. A maior parte desse acervo se concentra no Centro Histórico⁵² da cidade de Belém. Órgãos municipais, estaduais e nacionais atuam para a proteção e conservação desses bens; o trabalho compreende tombamento, reconstrução, restauração, revitalização e manutenção dos bens. Contudo, parte do patrimônio histórico tem sofrido com a descaracterização das fachadas dos prédios, pichação e uso irregular de publicidade. Além disso, há prédios de interesse histórico que ainda não foram tombados em situação de abandono ou severamente deteriorados (em casos extremos, em estado de ruínas).

⁴⁹ O Comitê de Herança Mundial da Unesco é o responsável pela inscrição de um bem como patrimônio da humanidade.

⁵⁰ As cidades de Ouro Preto (MG), Olinda (PE) e Brasília (DF), os centros históricos de Salvador (BA), São Luis (MA), Diamantina (MG), Goiás Velho (GO) e o santuário de Bom Jesus do Matosinho (MG).


⁵¹ Parque Nacional do Iguaçu (PR), Parque Nacional da Serra da Capivara (PI), Parque Nacional das Emas (GO), Parque Nacional do Jaú (AM), Costa do Descobrimento (BA), Mata Atlântica (SP), Pantanal (MT) e Chapada dos Veadeiros (GO).

⁵² Centro Histórico trata-se de fato do centro inaugural de Belém abrangendo o bairro Campina e parte do bairro Cidade Velha.

PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE

- ✓ Conhecer o patrimônio histórico da cidade;
- ✓ Proteger e conservar prédios e monumentos de interesse histórico relevante;
- ✓ Dar visibilidade aos prédios e monumentos na paisagem urbana;
- ✓ Garantir o respeito à memória e ao patrimônio natural, cultural e histórico.

INDICADORES

 **Pequeno aumento no número de imóveis históricos protegidos.** Até 2001 foram tombados⁵³ 1.456 imóveis de interesse histórico na Grande Belém. Em 2006 houve um pequeno aumento para 1.461 imóveis. Entre 2001 e 2006 foram tombados o Hotel Farol e a ilha dos Amores (Mosqueiro), o Palacete Augusto Montenegro, o Palacete Passarinho, a Sede Social do Clube do Remo e o antigo Departamento de Estradas e Rodagens, o atual Setrans (Secretaria de Transporte do Estado). Além disso, o tombamento⁵⁴ de cerca de 140 bens foi solicitado ao Iphan e à Fumbel e aguardam o parecer desses órgãos. O Centro Histórico de Belém possui 7.339 unidades imobiliárias.

⁵³ O total de bens tombados, necessariamente não é igual à soma dos bens tombados por instituição (nacional, estadual e municipal), pois um bem pode ser tombado por mais de uma instituição.

⁵⁴ O Dephac não respondeu às solicitações e pedidos de informações sobre os bens tombados no período.

Os órgãos responsáveis pelo patrimônio histórico estimam que, desses imóveis, 23% (cerca de 1.708) sejam de interesse para preservação (PDLS-CH 2004) (Figura 39).

Figura 39. Centro Histórico e as vias do Circuito Histórico de Belém 2007. (Fonte: Imazon 2007)



Centro Histórico de Belém

Tombado por meio da Lei Orgânica Municipal de 1990 o Centro Histórico de Belém, é formado pelo bairro Campina e parte do bairro Cidade Velha. A sua área total é cerca de 173 hectares que abrigam 7.339 unidades imobiliárias, das quais 1.708 foram identificadas como sendo de valor histórico.

Esses dois bairros possuem 3.375 unidades residenciais, 2.412 com uso comercial e 72 terrenos baldios. Há também 25 praças que totalizam 113.870 metros quadrados (7% da área dos bairros). A população residente e as atividades de comércio e serviço produzem 1.670 toneladas de lixo por mês, o que representa 12% do lixo coletado na cidade.

Fonte: PDLS-CH 2004.

Patrimônio histórico mundial

Em 1930, diretores de museus, historiadores de arte e cientistas deram os primeiros passos para garantir a proteção do patrimônio histórico mundial na conferência promovida pelo Escritório Internacional de Museus da Liga das Nações em Roma (Itália), cujo objetivo era buscar métodos científicos que possibilitassem o exame e conservação de obras de arte (Froner 1990).

ICCROM e Unesco

O Brasil foi eleito para o ICCROM (Conselho do Centro Internacional de Estudos para a Conservação e Restauração de Bens Culturais), organização criada em 1956 na conferência geral da Unesco. O ICCROM, com sede em Roma, tem a missão de criar e promover condições efetivas da Conservação do Patrimônio Cultural em todo o mundo. O Brasil também foi eleito, em outubro de 2007, um dos 21 representantes do Comitê do Patrimônio Mundial da Unesco. Esse Comitê delibera sobre inscrições de bens culturais e naturais na lista de patrimônio da humanidade.

Fonte: Iphan

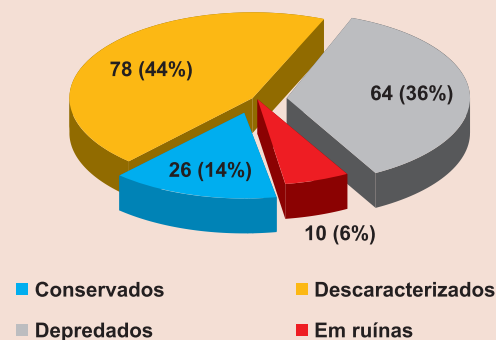


A conservação do patrimônio histórico é precária. Identificamos 178 prédios de interesse para a preservação⁵⁵, dos quais 86 estavam tombados pelo patrimônio histórico. Esses imóveis localizam-se em nove ruas⁵⁶ do Centro Histórico de Belém. Em 2006, o estado de conservação de 86% desses prédios de interesse histórico era precário (Figura 40).

Os prédios de interesse histórico estavam danificados e a visualização das suas linhas arquitetônicas, prejudicadas. Uma das principais causas era a ocupação irregular das ruas e calçadas pelas lojas, camelôs e ambulantes (instalação de tabuleiros, barracas, *trailers* etc.). Além disso, esses prédios sofriam descaracterização por meio das reformas que alteram as fachadas.


Uma boa notícia é que trabalhos de recuperação e manutenção do patrimônio histórico têm sido realizados. Um exemplo é o projeto Feliz Lusitânia realizado pelo Governo do Estado do Pará com recursos próprios e em parceria com o governo federal e empresas privadas. A restauração desse importante conjunto arquitetônico começou em 1997 e a maior parte já foi concluída em 2002. Ainda estão em andamento as obras da Igreja da Sé, iniciadas em 2006.

Figura 40. Conservação dos imóveis de interesse para preservação no Centro Histórico de Belém em 2006 (Fonte: Imazon 2006).



⁵⁵ Preservação: um bem pode ser preservado por via científico-institucional; por meio do tombamento; pela intervenção direta, para reduzir ou impedir as causas de degradação e destruição; e pela salvaguarda preventiva, conseqüência de uma opinião pública cada vez mais informada (Dephac 2004).

⁵⁶ Universo pesquisado: foram pesquisados 300 imóveis em nove ruas do Centro Histórico: João Alfredo, Santo Antônio, Dr. Malcher, Dr. Assis, Siqueira Mendes, 16 de Novembro, Portugal, Dom Bosco, Castilho França. Desses imóveis, 178 foram identificados como de interesse histórico.

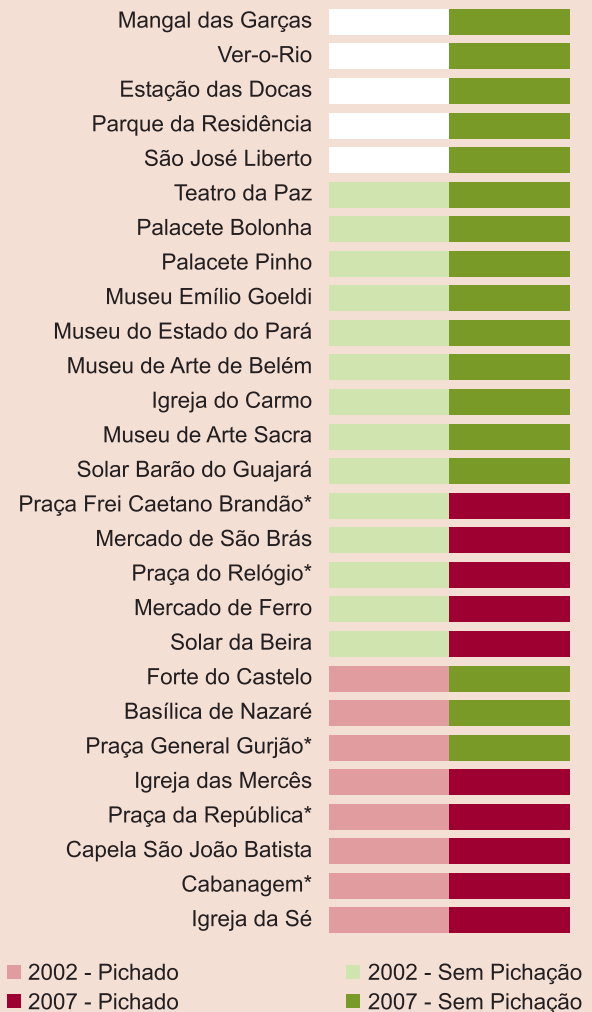
 **Pichação do patrimônio histórico.** Dos 178 prédios analisados no Centro Histórico de Belém, pelo menos 15% estavam pichados. Essa é uma proporção relativamente alta ao considerar que esses prédios deveriam estar livres desse tipo de agressão.

Analisamos também os prédios e monumentos históricos que fazem parte do circuito histórico turístico⁵⁷. Esses mesmos imóveis e monumentos haviam sido analisados em 2002 pela equipe do Imazon por ocasião do relatório Belém Sustentável 2003, exceto São José Liberto, Parque da Residência e Estação das Docas. Este novo estudo feito em 2007 revelou que houve um pequeno aumento na quantidade de edificações pichadas: de oito, em 2002, para dez em 2006 (Figura 41).


(*) Na pesquisa de 2002 apenas o monumento era verificado; em 2007 foi incluída a praça.

Os bens patrimoniais que aparecem em branco foram incluídos a partir de 2007.

Figura 41. Pichação do patrimônio histórico de Belém em 2007 (Fonte: Imazon 2007).



⁵⁷ Nesta seleção, consideramos alguns dos principais pontos visitados por turistas no Centro Histórico e nas vias de grande fluxo.

 **Aumentou publicidade no Centro Histórico.** Dos 178 prédios de interesse histórico, 30% possuíam publicidade irregular, enquanto 70% eram afetados por essa propaganda. A pesquisa do Imazon em 2003 foi realizada nas ruas João Alfredo e Santo Antônio; em 2006 esse universo foi ampliado para nove ruas do Centro Histórico⁵⁶.


 **Insegurança no Centro Histórico.** O número de vítimas de agressões e assaltos no Centro Histórico é preocupante. Em 2003, durante 50 dias, entre junho e julho, ocorreram 822 delitos (furtos, roubos, arrombamentos, agressões físicas e homicídios), ou seja, um delito a cada duas horas. A Polícia Militar e a Guarda Municipal também registraram delitos: embriaguez e desordem (40%); roubos e furtos (20%); e menores de idade em situação de risco, homicídios e outros (40%) (PDLS 2004) (Tabela 20). O Centro Histórico necessita de mais segurança, pois além de concentrar o maior número de bens históricos da Grande Belém, é uma área de lazer com intensa movimentação de pessoas e está inserido no circuito turístico da cidade.

Tabela 20. Tipos de delitos ocorridos (%) no Centro Histórico de Belém em 2003 (Fonte: PDLS-CH 2003).

Registro de ocorrências policiais	
Tipo	%
Desordem e embriaguez	40
Roubo e furto	20
Menores em situação de risco	15
Estelionato	10
Doentes mentais	8
Homicídios	5
Outros	2
Total	100

SUGESTÕES

Reduzir tráfego. Reduzir drasticamente o volume do tráfego de veículos automotores no Centro Histórico. No caso de veículos pesados, a restrição deve ser ainda mais severa e, em muitos casos, proibida. Além da poluição sonora, os veículos automotores emitem fuligem e causam vibração⁵⁸ do solo que podem comprometer ao longo do tempo partes dos imóveis históricos.

Valorizar os pedestres. Retirar os carros estacionados irregularmente nas ruas e calçadas do Centro Histórico. Retirar o comércio irregular (principalmente vendedores ambulantes) que ocupa grande parte da área do Centro Histórico e liberar as calçadas para o pedestre.

Recuperar e revitalizar. Recuperar as fachadas originais dos prédios de interesse para preservação da memória por meio de parceria do governo, empresas e moradores ou por meio de projetos no âmbito da lei de incentivo à cultura. Outra maneira é recuperar os imóveis para abrigar órgãos públicos. Isso já foi feito, por exemplo, pela Procuradoria Geral do Estado que fica na rua Padre Eutíquio. O mesmo ocorreu com a recuperação do casario da Padre Champgnat (parte do complexo Feliz Lusitânia) e que abriga atualmente, entre outros, a biblioteca do Dephac.

Educar e conservar. Realizar atividades educativas que desenvolvam o gosto pelos bens culturais, conhecimento do patrimônio histórico, pois a convivência com todo esse acervo pode contribuir para desenvolver sentimentos de respeito à memória. Inventariar os bens de interesse artístico, cultural, histórico e arquitetônico da Grande Belém. Isso é essencial para ampliar o conhecimento sobre a história da região e disponibilizar as informações para a população.

Informar e fiscalizar publicidades irregulares. Informar o usuário e a população sobre os danos causados pela publicidade irregular no patrimônio histórico. Manter fiscalização rigorosa e constante e estimular a denúncia de irregularidades quanto ao cumprimento da lei 8.106 de 2001 (artigos 13 e 14), que regula o uso de publicidade ao ar livre em fachadas de prédios históricos.

⁵⁸ A vibração causada pela passagem de caminhões pesados pode equivaler ao nível quatro na escala de sismos (Escala de Intensidade G. Mercalli).

Exemplos de bens conservados

A Caixa d'água do São Braz, tombada pelo Patrimônio Histórico Estadual (lei 4.855 de 3.9.1979) como monumento histórico e paisagístico tem estrutura de ferro pré-fabricada na Europa com 20 metros de altura e capacidade para 1,5 milhão de litros de água tratada. Essa Caixa d'água foi inaugurada em 1884 e ainda abastece os bairros São Brás, Canudos e Terra Firme.

O Parque da Residência, tombado em julho de 1982, é um conjunto cultural e turístico que tem uma área de 12 mil metros quadrados. Inclui um palacete do início do século 19 que foi residência oficial dos governadores do Pará, uma praça, um orquidário, um café, uma sorveteria, um restaurante, um teatro, uma loja temática e o Pavilhão Frederico Rhossard, coreto em estrutura de ferro de procedência europeia.

Incentivo à conservação

Para incentivar a recuperação e revitalização de prédios de interesse para preservação, a legislação municipal de Belém oferece descontos de até 100% no pagamento do IPTU dos imóveis.

Fonte: Cosanpa e Secult

PRIMEIROS PASSOS

Recuperação e ações educativas. Em 2007 foi realizado pela Fumbel, em parceria com o Ministério da Cultura e Unesco, o primeiro curso de formação básica em Conservação e Restauro para pintores, pedreiros e auxiliares; dos 45 alunos inscritos, 26 concluíram o curso. Esses profissionais estão aptos para atuar no restauro de prédios históricos. Além disso, está sendo realizado um curso para valorização profissional de feirantes no complexo Ver-o-Peso, que é parte do projeto de recuperação física do Mercado Bolonha e conta com recursos do Programa Monumenta (PDLS-CH 2004).

Plano Diretor. O Plano Diretor de Ananindeua prevê a proteção do patrimônio natural e cultural. A área do antigo Curtume Maguari, a Comunidade Quilombola do Abacatal e o “Caminho das Pedras”⁵⁹ estão indicados para serem tombados. Além disso, está prevista a declaração como monumento natural, paisagístico e histórico a Quinta das Carmitas, o rio Maguari e o seu respectivo porto.

Preservação de bens históricos. A Prefeitura de Marituba, por meio da lei 023 de 1997, tombou como patrimônio histórico do município a Caixa d'Água, localizada na avenida Fernando Guilhon. Esse reservatório de água abastecia os comboios de trens ao longo da extinta estrada de Ferro Belém-Bragança.

Indicadores culturais. O Sistema de Indicadores e Informações Culturais, lançado em 2006, é uma base de informações desenvolvida pelo IBGE sobre o setor cultural. Esse é um instrumento útil para o acompanhamento das diretrizes e metas do PNC (Plano Nacional de Cultura) para gestores públicos de cultura e para as pesquisas de diversas áreas.

⁵⁹ Tipo de pavimentação adotado pela população que está sendo inventariado.

CONCLUSÃO

Parte da história da Grande Belém está registrada na arquitetura dos casarios e nos monumentos que estão concentrados na primeira légua patrimonial de Belém, especialmente no Centro Histórico. Parte desses bens patrimoniais foi destruída, apesar do esforço dos órgãos públicos para conservá-los. Estima-se a perda de 60% dos bens que havia no Centro Histórico.⁶⁰ Entre os bens remanescentes, grande parte encontra-se em condições precárias de conservação e, portanto, precisam ser reconstituídos, recuperados e submetidos à manutenção frequente.

O adensamento populacional do Centro Histórico e seu entorno, por meio da construção de edifícios e conseqüente aumento no fluxo de veículos, põe em risco bens tombados e de interesse para a preservação. Em centros históricos como Olinda e Ouro Preto não é permitido o tráfego de veículos e há restrições severas para novas edificações.

É essencial revitalizar os espaços históricos para funcionarem como centros de convivência cultural. Isto é, atrair investimentos compatíveis com a capacidade e estrutura desses espaços como bibliotecas, livrarias, salas de exposições de artes, cafés etc. Isso já acontece com vigor em centros históricos como São Luís, Recife, Olinda e Salvador.

⁶⁰ Consideramos na pesquisa as edificações, prédios, monumentos e praças. Não foram analisados os acervos, coleções, documentos bibliográficos e objetos museológicos.

ANEXO

MÉTODOS

Floresta Urbana

Coletamos os dados utilizados para o tema floresta urbana a partir de imagens de satélite. O mapa de desmatamento bruto entre 2001 e 2006 foi gerado pelo programa *ClassEdit* (editor matricial) –uma extensão *ENVI 3.x* (*Sulsoft*, 2002)– que permitiu sobrepor o mapa de desmatamento em 2001 com a imagem em 2006 e excluir as áreas desmatadas que ocorrem até 2001. Com base nesses dados, realizamos a interpretação visual que utilizou a composição colorida nas bandas 3 (canal azul), 4 (canal verde) e 5 (canal vermelho) da imagem para identificar e mapear o incremento de desmatamento entre 2001 e 2006, na escala de 1:50.000, com menor unidade mapeável de 2,5 hectares.

Além disso, coletamos informações sobre os limites geográficos e sobre a situação das UPAs (serviços existentes) por meio de consulta aos documentos de criação e implantação (Decretos, relatórios e Planos de Manejo), de visitação às UPAs e de observação de ocorrências de desmatamento nessas áreas. Os *Shapes* das UPAs estaduais (APAs de Belém, do Combu e do Parque Ambiental de Belém) foram fornecidos pela Sema para elaboração do mapa de UPAs. Para as UPAs Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves, Parque Zoobotânico Emílio Goeldi, Parque Ecológico de Belém e Parque Ecológico da Ilha de Mosqueiro foram definidos pontos geográficos a partir do *Google Earth* e desenhados no *ArcView 3.2*.

Praças

Realizamos um censo sobre as praças da Grande Belém. Para isso, visitamos e coletamos dados sobre cada uma das 268 praças identificadas. Visitamos as praças para coletar dados com o uso do GPS *Etrex Vista* e fazer o registro fotográfico. Cada praça foi georeferenciada e medida quanto à área total e à proporção de área verde existente. Obtivemos também dados sobre a localização de grande parte dessas praças e a criação de novas praças por meio de requisição à Semma, à Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Ananindeua, à Secretaria de Obras de Marituba e às Secretarias de Infra-Estrutura de Benevides e de Santa Bárbara do Pará. Informações complementares sobre localização e história das praças foram coletadas por meio de consulta a moradores antigos dos bairros. Também consultamos o mapa da Grande Belém da Segep para localizar as

praças. Na análise, avaliamos a situação de conservação das praças considerando o estado dos equipamentos e da jardinagem, a presença ou não de lixo e a ocupação irregular. Essa pesquisa foi realizada entre os meses de abril e junho de 2005.

Água, Lixo e Esgoto

Coletamos os dados utilizados para a análise dos capítulos sobre água, lixo e esgoto na Pnad e Censo, disponíveis no *site* do IBGE, no Snis, disponível no *site* do Ministério das Cidades, e nas estatísticas municipais do *site* do Sepof.

Consultamos os dados municipais contidos nas mensagens do prefeito de Belém à câmara municipal. Além disso, foram consultados os anuários estatísticos dos municípios e relatórios da OMS. Finalmente, realizamos reuniões com gestores de órgãos públicos, entrevistamos funcionários e solicitamos por meio de ofícios informações aos seguintes órgãos municipais: Secretarias de Infra-estrutura e de Saúde de Benevides e de Santa Bárbara do Pará, Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Ananindeua, Secretaria de Obras de Marituba, Segep, Sesan, Saaeb e Cosanpa.

Utilizamos imagens do *Google Earth* para espacialização das áreas dos lixões existentes nos municípios de Benevides, Santa Bárbara do Pará e no Aterro Sanitário do Aurá (Belém). Além disso, visitamos essas áreas para confirmar suas localizações, fazer o registro fotográfico e coletar informações dos trabalhadores e moradores locais sobre a origem desses lixões.

O volume total de esgoto produzido na Grande Belém foi estimado a partir da quantidade de esgoto *per capita* fornecido pelo Snis. O mesmo procedimento foi aplicado para estimar a perda na distribuição de água. Nesse caso, subtraímos do total de água produzida o volume de água consumida para obter a perda estimada de água dentro da rede de distribuição. A produção total de lixo para a Grande Belém foi estimada com base na geração de resíduos sólidos por extratos populacionais da região Norte fornecida pela Abrelpe.

Transporte

Coletamos os dados nos *sites* do Denatran, ANTP, Anfavea, Abraciclo, IBGE, Pnad, no *site* da Sepof, em estatísticas municipais, nas mensagens do prefeito à câmara municipal, nos anuários estatísticos dos municípios e

por meio de solicitações ao Detran e à CTBEL. Além disso, visitamos as vias de grande fluxo para identificar se possuíam infra-estrutura cicloviária e utilizamos as imagens da *Google Earth*.

A partir das informações coletadas, analisamos o crescimento da frota de autoveículos e de transporte coletivo (ônibus e microônibus) na Grande Belém, especialmente o transporte coletivo público. Comparamos os dados de 2001 a 2007, verificamos o percentual de cada tipo de veículo e normalizamos a quantidade de habitantes por veículos e por transporte coletivo para 2007. Além disso, analisamos o crescimento da estrutura cicloviária e a quantidade de acidentes com vítimas e mortes no trânsito. Comparamos a quantidade de acidentes com vítimas e de mortes ocorridos na Grande Belém em 2003 com a quantidade de 2006, por tipo de acidentes, causas e tipo de vítima. Para isso, além das informações secundárias, visitamos as avenidas de grande fluxo para identificar a estrutura e georeferenciá-la, bem como dimensionamos, por meio do *Google Earth*, as ciclofaixas da orla de Icoaraci, da avenida Independência, da travessa Antônio Baena, da passagem Professor Honorato Figueira, da avenida Julio César e da rua Acampamento.

Poluição Sonora

Coletamos dados primários para as análises estatísticas sobre o nível de pressão sonora em 23 locais em vias de grande fluxo de trânsito da Grande Belém em 2007: Gentil Bittencourt e Serzedelo Corrêa; Quintino Bocaíuva e Nazaré; Governador José Malcher e Almirante Barroso; Visconde de Souza Franco e Antônio Barreto; Boulevard Castilho França, Nazaré e Generalíssimo Deodoro; Br-316 e Parabor; Augusto Montenegro e Travessa We2; Generalíssimo Deodoro e Bernal do Couto; Magalhães Barata e Almirante Barroso; Conselheiro Furtado e Alcindo Cacela; Conselheiro Furtado e Serzedelo Corrêa; Conselheiro Furtado e Padre Eutíquio; Almirante Tamandaré e Padre Eutíquio; Padre Eutíquio (*Shopping Iguatemi*), Gama Abreu e Serzedelo Corrêa; José Malcher e Alcindo Cacela; Br-316 (Emater); Br-316 (Mercado de Marituba); Br-316 (Prefeitura de Ananindeua); Br-316 (Castanheira *Shopping Center*); Mario Covas/Três Corações e Arterial 18/SN24.

As medições foram feitas com um decibelímetro ICEL DL-4050 e realizadas de acordo com orientações da ABNT, NBR 10.151: coletamos os dados em decibéis ponderados em “A” e calculamos o nível de pressão equivalente (L_{Aeq}) por meio da equação. Os dados foram comparados com os da Cohab, constante no PDTU de 2001. Além disso, para obter dados secundários sobre denúncias de poluição sonora encaminhamos ofícios ao Ciop, Dema, Semma e CEI. Consultamos as leis e decretos do Estado e município e os *sites* da prefeitura de Belém e da agência de notícias do Governo do Pará. Finalmente, consultamos os anuários estatísticos do Pará e do município de Belém e as mensagens do prefeito à câmara dos vereadores.

Os dados primários coletados foram comparados com os da Cohab, constantes no PDTU de 2001, para realizarmos análise temporal.

Poluição Visual

Em 2007, coletamos dados primários por meio de visita às ruas para observação e registro fotográfico da pichação, publicidade, ocupações irregulares e presença de lixo em nove vias da Grande Belém. Analisamos a situação das fachadas, empenas e calçadas dos imóveis considerando a legislação existente (no âmbito federal, estadual e municipal). As vias estudadas foram as avenidas Nazaré, Magalhães Barata, José Malcher, Presidente Vargas, Almirante Barroso, Conselheiro Furtado, a travessa Padre Eutíquio e as rodovias Mário Covas e Br 316 (do km 0 até o viaduto de Ananindeua).

Visitamos os *sites* das prefeituras de nove regiões metropolitanas (Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, São Paulo, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e Salvador) para coletar informações e elaborar sugestões e exemplos de combate à poluição visual. Também foram solicitadas informações para a Fumbel, Sefin e Secon, às Secretarias de Infra-Estrutura de Benevides e de Santa Bárbara do Pará, à Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Ananindeua e à Secretaria de Obras de Marituba. Pesquisamos estatísticas municipais no *site* da Sepof e realizamos consultas às mensagens do prefeito à câmara municipal, aos anuários estatísticos dos municípios, na Segep e nos Planos Diretores dos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba e Benevides.

Patrimônio Histórico

Avaliamos o estado de conservação dos imóveis de interesse para preservação (fachada e calçadas), tombados ou não, em nove vias situadas no Centro Histórico: João Alfredo, Santo Antônio, Dr. Malcher, Dr. Assis, Siqueira Mendes, 16 de Novembro, Portugal, Dom Bosco e Castilho França. Inicialmente, visitamos e fotografamos os 300 imóveis dessas vias. Em seguida, para identificar os que são de interesse à preservação, observamos elementos da fachada (volumetria, elementos decorativos, material utilizado) e consultamos registros bibliográficos. Nos 178 imóveis identificados como de interesse para a preservação, analisamos a conservação do prédio (manutenção, depredação e alteração da fachada), a presença de lixo, a ocupação irregular, a publicidade e a pichação. Além disso, verificamos se havia pichação em 27 monumentos do circuito histórico e turístico: Teatro da Paz; Palacete Bolonha e Palacete Pinho; Espaço São José Liberto; Parque da Residência; Estação das Docas; Museu Emílio Goeldi, Museu de Arte de Belém, Museu do Estado do Pará e Museu de Arte Sacra; Igreja da Sé, Igreja do Carmo, Capela São João Batista, Igreja das Mercês e Basílica de Nazaré; Solar Barão do Guajará e Solar da Beira; Mercado

de São Brás e Mercado de Ferro; praça Frei Caetano Brandão, praça do Relógio, praça General Gurjão e praça da República; Forte do Castelo, Monumento à Cabanagem, Complexo Ver-o-Rio e Parque Ecológico Mangal das Garças. Esses dados também foram coletados por meio de observação visual, registro fotográfico das edificações (2007), consulta a documentos e solicitações aos órgãos responsáveis. Além da coleta de dados primários, enviamos ofícios solicitando informações sobre tombamento e ações de restauração e recuperação de prédios de interesse para preservação ao Dephac e à Fumbel e realizamos reunião com um técnico do Iphan. Consultamos também os relatórios bianuais do Iphan, do Plano de Desenvolvimento Local Sustentável do Centro Histórico de Belém e dos Planos Diretores dos municípios de Ananindeua, Benevides, Santa Bárbara do Pará e Marituba.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que fazem o Imazon: pesquisadores, administração e laboratório de Geoprocessamento, pelo apoio ao projeto Belém Sustentável. Agradecemos também a colaboração de gestores e técnicos de instituições públicas e privadas que atenderam as solicitações de informações e receberam as nossas visitas técnicas para coletar dados, esclarecer dúvidas, detalhar informações e expor o projeto. E a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. 1998. NBR 10.151. Acústica-avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- ABRACICLO. 2004. Disponível em: <http://abraciclo.com.br>. Acesso em: 15/6/07.
- ABRELPE. 2006. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_2006.php Acesso em: 3/4/2007.
- ANANINDEUA. Lei nº 2.237 de outubro de 2006. Plano Diretor de Ananindeua.
- BELÉM. 1977. Lei nº 7.055 – Código de Posturas do Município de Belém. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br>. Acesso em: 15/6/05.
- BELÉM. 2001. Lei nº 8.106. Dispõe sobre a exploração de publicidade e propaganda ao ar livre do município de Belém. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br>. Acesso em: 15/6/05.
- BELÉM. Lei nº 7.603 de 13 de janeiro de 1994. Plano Diretor de Belém.
- BRASIL. Lei nº 11.445. Dispõe sobre Saneamento Básico de 5 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Lei nº 9.605. Dispõe sobre Lei de Crimes Ambientais de 12 de fevereiro de 1998.
- Bronzaft, A. & Ryzig, G. V. 2007. Neighborhood noise and its consequences: implications for tracking affectiveness of NYC revised noise code. CENYC. Disponível em : http://etownpanel.com/pdf/Special_Report_14_Neighborhood_Noise_and_Its_Consequences_April2007.pdf. Acesso em: 22/10/2007.
- DENATRAN. 2001a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2002a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2003a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2004a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2005a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2005b. Acidentes de Trânsito. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=115>. Acesso em: 15/6/07.

- DENATRAN. 2006a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DENATRAN. 2007a. Frota de Veículos. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acesso em: 15/6/07.
- DEPHAC. 2002. Tombamento Lei Estadual nº 5.629. *Série Informar para Preservar*. Volume 2. Belém: Dephac.
- DEPHAC. 2004. Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural. *Série Informar para Preservar*. Volume 1. Belém: Dephac.
- FEEMA. 1990. Conceitos Básicos de Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Feema.
- Froner, Y. A. 2002. Patrimônio Histórico e Modernidade: Construção do Conceito a Partir da Noção de Revitalização de Sítios, Monumentos e Centros Urbanos. 1º Simpósio de Técnicas Avançadas em Conservação de Bens Culturais. Disponível em: http://www.patrimoniocultural.org/Olinda2002/trabalhosSimposio/yacyAraFroner.html#_ftn1. Acesso em: 26/10/2007.
- Grey, G. W. & Deneke, F. J. 1992. *Urban forestry*. 2nd edition. Malabar, FL: Krieger Publishing Company.
- IBGE. 1989. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Disponível em: www.ibge.org.br. Acesso em: 15/3/2007.
- IBGE. 1991. Censo Demográfico – Pará. Disponível em: www.ibge.org.br. Acesso em: 15/3/2007.
- IBGE. 2000a. Censo Demográfico 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm. Acesso em: 15/3/2007.
- IBGE. 2000b. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/default.shtm>. Acesso em: 15/3/2007.
- IBGE. 2001. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2001/default.shtm>. Acesso em: 20/10/2007.
- IBGE. 2002. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2002/default.shtm>. Acesso em: 20/10/2007.
- IBGE. 2003. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2003/default.shtm>. Acesso em: 20/10/2007.
- IBGE. 2004a. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2004/default.shtm>. Acesso em: 20/10/2007.
- IBGE. 2004b. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: IBGE.

- IBGE. 2005. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/default.shtm> Acesso em: 15/3/2007.
- IBGE. 2006. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Pnad. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2006/default.shtm>. Acesso em 11/1/2008.
- IPHAN. 2005. Relatório de Atividades 2003-2004. Brasil: Iphan.
- IPHAN. 2007. Arquivo Noronha Santos. Disponível em: <http://www2.iphan.gov.br/ans/inicial.htm>. Acesso em: 23/9/2007.
- MARITUBA. Lei nº 170 de 15 de maio de 2007. Plano Diretor de Marituba.
- MERCÊS. 1997. Relatório Ambiental da RMB. Belém: Cohab.
- Miller, R. W. 1997. *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. 2nd edition. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall, Inc.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde – Datasus. Disponível em: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>. Acesso em 5/4/2007.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. 2005. Diagnóstico de Serviços de Água e Esgoto 2005. Disponível em: www.cidades.gov.br. Acesso em: 5/4/2007.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Sistema Nacional de Saneamento Básico. *Série Histórica 1996-2004*. Disponível em: www.cidades.gov.br. Acesso em: 5/4/2007.
- Nowak, J.N.; Noble, M.H.; Sisinni, S.M. & Dwyer, J.F. 2001. Peole & trees: assessing the US urban forest resource. *Journal of Forestry* 99 (3): 37-42.
- PETROBRÁS. 2007. Espaço Conhecer Petrobrás – Sobre Energias Renováveis. Disponível em: <http://www2.petrobras.com.br/espacoconhecer/energiasrenovaveis/alcool.asp>. Acesso em: 8/8/07.
- PMB. 2004. Plano de Desenvolvimento Local Sustentável – Centro Histórico. Belém: Prefeitura Municipal de Belém.
- PMB. 2000. Formas de Apropriação e Uso do Território. Belém: PMB.
- Prefeitura de Porto Alegre. Praças. Disponível em: <http://www.portoalegre.rs.gov.br/> Acesso em : 6/10/2007.
- Prasher, D. 2007. Widex noise reportt – traffic noise in England 2007. The Ear Institute University College London. Disponível em: www.widex.com/.../units/UK-COM/Content/Agent_UK/Articles/for_UK/Downloads/widex_noise_report.doc. Acesso em 22/10/2007.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. INSITITUTO PEREIRA PASSOS. 2005. Pesquisa de Orçamento Familiar. *Coleção Estudos da Cidade nº185*. Disponível em: http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/1639_re185%20-%20%20pof.PDF. Acesso em: 13/5/2006.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM. 2005. Fiscalização apreende equipamentos irregulares. Disponível em: www.belem.pa.gov.br. Acesso em: 17/8/2007.
- SECON. 2003 a 2005. Placas e faixas apreendidas/empresas de *outdoors*/valor arrecadado com licenciamento de propagandas. Dados não publicados.
- SECRETARIA EXECUTIVA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE – Núcleo de Hidrometeorologia. Precipitação Pluviométrica (2000/2005). Disponível em: http://www.para30graus.pa.gov.br/precipitacoes_mensal.htm. Acesso em: 20/3/2007.
- SEGEP. 2003. Mensagem da Prefeitura de Belém à Câmara Municipal. Belém: Segep.
- SEGEP. 2006. Anuário Estatístico do Município de Belém. Belém: Segep.
- Souza, S. 2004. *Instrumentos de gestão de poluição sonora para a sustentabilidade das cidades brasileiras*. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/dssouza.pdf. Acesso em 4/10/2007.
- Souza, F. P. O que a poluição sonora urbana causa no sono e na saúde em geral? Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/lpf/2-9.html>. Acesso em: 9/9/2007.
- THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT/THE WORLD BANK. 2002 - Cities on the move: a world bank urban transport strategy review. Disponível em: http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/cities_on_the_move.pdf. Acesso em: 5/7/2005.
- UHL, C. 2004. *Developing ecological consciousness: path to a sustainable world*. Lanham, MD: Roman and Littlefield.
- UNIÃO EUROPEIA. 2004. Noise. *European parliament fact sheets*. Disponível em: http://www.europarl.europa.eu/facts_2004/4_9_5_en.htm?textMode=on Acesso em: 23/10/2007.
- WHO. 1998. Asserting the three outsiders of the transport apocalypse: road accidents, air and noise pollution. *Press release n° 57*. Disponível em: <http://www.who.int/inf-pr-1998/en/pr98-57.html>. Acesso em: 6/7/2006.
- WHO. 1999. Guidelines for community noise. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/a68672.pdf>. Acesso em 30/9/2005.
- WHO. 2006a. Deafness and hearing impairment. *Fact Sheet n° 300*. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/index.html>. Acesso em: 13/8/2007.
- WHO. 2006b. Guidelines for hearing aids and services for developing countries. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241592435_eng.pdf acesso em: 15/8/2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2005. Minimum water quantity needed for domestic use in emergencies. *Technical Notes for Emergencies n°9*. Disponível em: <http://www.who.int/>. Acesso em: 20/3/2007.

Os dados e opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião dos financiadores deste estudo.



ISBN 978-85-86212-20-8



9 788586 212208

IMAZON
INSTITUTO DO HOMEM E
MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA

