

IMAZON

BELÉM SUSTENTÁVEL

Patrícia Paranaguá
Paula Melo
Eleneide Doff Sotta
Adalberto Veríssimo



Belém Sustentável foi inspirado no relatório sobre o desenvolvimento sustentável realizado em Seattle, uma das cidades mais “ecológicas” e progressistas dos Estados Unidos. No início da década de 90, os habitantes de Seattle entraram em acordo sobre *indicadores de sustentabilidade* para verificar o desenvolvimento da cidade (por exemplo, crime juvenil, transporte, produção de lixo e gastos com saúde).



BELÉM
SUSTENTÁVEL

Imazon
Caixa Postal 5101
Belém (PA), CEP 66613-970
Fone; (91) 235 4214
E-mail imazon.org.br
Página: www.imazon.org.br



BELÉM SUSTENTÁVEL

Patrícia Paranaguá

Paula Melo

Eleneide Doff Sotta

Adalberto Veríssimo

Belém

2003

Copyright © by Imazon

Autores

Patrícia Paranaguá
Paula Melo
Eleneide Doff Sotta
Adalberto Veríssimo

Edição

Simone Romero e Karina Ninni

Revisão de texto

Lize Barmann e Iraneide Silva

Editoração

Jânio Oliveira

Ilustrações da capa e dos capítulos

Paulo Maurício Coutinho e Ricardo Ferro

Figuras

Jânio Oliveira e Rodney Salomão

Colaboradores

Taís Mesquita e Luciana Abreu

Apoio

Fundação Conservation Food & Health
Fundação Ford
Fundação Willian and Flora Hewlett

Sumário

Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	viii
Agradecimentos	ix
Apresentação	xi
Resumo	xiii
Contexto	xvii

TRANSPORTE

Transporte em Belém: Insegurança e Desconforto	23
Princípios de Sustentabilidade	23
Indicadores de Transporte em Belém	24
Sugestões para um Transporte Sustentável	29
Primeiros Passos	31
Conclusão	32

ÁREAS VERDES

Belém: poucas Áreas de Recreação em uma Cidade Verde	35
Princípios de Sustentabilidade	35
Indicadores de Áreas Verdes e Recreação na Grande Belém	36
Sugestões	41
Primeiros Passos	42
Conclusão	43
Anexo	44

LIXO

A Onipresença do Lixo na Grande Belém	49
Princípios de Sustentabilidade	50
Indicadores do Lixo na Grande Belém	50
Sugestões	54
Primeiros Passos	55
Conclusão	56

ÁGUA

Água na Grande Belém: Abundante, mas com Baixa Qualidade e Distribuição Desigual	61
Princípios de Sustentabilidade	61
Indicadores da Qualidade da Água na Grande Belém	62
Sugestões	65
Primeiros Passos	66
Conclusão	66

ESGOTO

Sistema de Esgoto é Precário na Grande Belém	71
Princípios de Sustentabilidade	72
Indicadores de Esgoto na Grande Belém	72
Sugestões	76
Primeiros Passos	77
Conclusão	78

POLUIÇÃO SONORA

Grande Belém: Uma Metrópole do Barulho	85
Princípios de Sustentabilidade	85
Situação da Poluição Sonora na Grande Belém	86
Sugestões	88
Primeiros Passos	90
Conclusão	91

POLUIÇÃO SONORA

Identidade Visual Ameaçada na Grande Belém	95
Princípios de Sustentabilidade	95
Poluição Visual em Belém	96
Sugestões	102
Primeiros Passos	103
Conclusão	104

Índice de Figuras

Figura 1. Região Metropolitana de Belém.	xvi
Figura 1. Congestionamento na Grande Belém.	25
Figura 2. Número de acidentes de trânsito na Grande Belém, 1996-2000.	27
Figura 3. Número de vítimas fatais em acidentes de trânsito na Grande Belém, 1996-2000. .	28
Figura 4. Concentração de poluentes no ar de Belém.	29
Figura 5. Cobertura Florestal na Grande Belém.	36
Figura 6. Área de praças por habitante no município de Belém.	39
Figura 7. Área de praças criada por década e área total de praças no município de Belém (%).	40
Figura 8. Produção per capita de lixo domiciliar na Grande Belém.	50
Figura 9. Quantidade de lixo coletado no município de Belém.	51
Figura 10. Atendimento dos domicílios por coleta de lixo.	50
Figura 11. Destino final do lixo coletado na Grande Belém.	52
Figura 12. Domicílios ligados a rede coletora de esgoto na Grande Belém.	72
Figura 13. Domicílios com fossa séptica e fossa rudimentar na Grande Belém.	73
Figura 14. Dias impróprios para banho nas praias da Grande Belém.	75
Figura 15. Bairros de Belém atendidos pela macrodrenagem da Bacia do Una.	79
Figura 18. Queixas registradas no CIOp.	87
Figura 19. Distribuição de queixas de ruídos, 2001.	87
Figura 20. Níveis de ruídos na Grande Belém.	89
Figura 21. Pichações nos Monumentos e Prédios Históricos.	96
Figura 22. Pichação na Nazaré-Magalhães Barata.	98
Figura 23. Pichação na José Malcher.	99
Figura 24. Pichação na Almirante Barroso.	100

Índice de Tabelas

Tabela 1. IDH, renda e taxa de alfabetização nas capitais brasileiras.	xix
Tabela 1. Desflorestamento (%) na Grande Belém.	38
Tabela 2. Índice de áreas verdes de praça por habitante ao longo do tempo.	41
Tabela 3. Distribuição do lixo coletado (%) na Grande Belém.	52
Tabela 4. Tratamento da água distribuída pela rede pública na Grande Belém.	64
Tabela 5. Participação relativa dos tipos de abastecimento d'água nos domicílios da Grande Belém.	64
Tabela 6. Proporção de dias impróprios para banho nas praias da Grande Belém.	74

Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA	Área de Proteção Ambiental
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
Cempre	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CIOp	Centro Integrado de Operações Especiais
Cohab	Companhia de Habitação do Estado do Pará
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOTPA	Cooperativa de Trabalho dos Profissionais do Aurá
Cosanpa	Companhia de Saneamento do Pará
CTBel	Companhia de Transportes de Belém
Dema	Delegacia Especializada de Meio Ambiente
Denatran	Departamento Nacional de Trânsito
Detran	Departamento de Trânsito do Estado do Pará
DPHAC	Departamento de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FJP	Fundação João Pinheiro
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
Funverde	Fundação de Parques e Áreas verdes de Belém
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias 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
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
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
OMS	Organização Mundial de Saúde

PDTU	Plano Diretor de Transportes Urbanos
PIB	Produto Interno Bruto
PMB	Prefeitura Municipal de Belém
PNAD	Plano Nacional de Amostra de Domicílios
PNSB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento
Poema	Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia
SAAEB	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Sectam	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e meio Ambiente
Segep	Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão
Sema	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Belém
Senasp	Secretaria Nacional de Segurança Pública
Sesan	Secretaria Municipal de Saneamento
Sesc	Serviço Social do Comércio
Sesma	Secretaria Municipal de Saúde
Sespa	Secretaria de Estado de Saúde Pública
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba
SIG	Sistema de Informação Geográfica
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

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a diversas pessoas e instituições que contribuíram para a realização deste trabalho, em especial ao Centro Integrado de Operações (CIOP), à Companhia de Transportes do Município de Belém (CETBel), à Companhia de Habitação do Estado do Pará (Cohab), à Delegacia Especializada em Meio Ambiente (Dema), ao Departamento de Trânsito do Estado do Pará (Detran), à Fundação Parques e Áreas Verdes de Belém (Funverde, atual Sema), ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ao Instituto Evandro Chagas (IEC), ao Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves, à Secretaria Municipal de Coordenação Geral do Planejamento e Gestão (Segep), à Secretaria Municipal de Saneamento (Sesan) e ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém (SAAEB). Agradecimentos especiais a Rodney Salomão (Imazon), a Christopher Uhl (Imazon e Penn State University), a Jorge Abílio Coutinho Chaves, José Dinaldo Souza Monteiro e Raimundo Uchoa (SAAEB), Lena Sá (IEC), Lúcio Flávio Pinto, Marly Brito (Segep), Massoud Tufi Salim Filho (Detran), Paulo Santana Rêgo Gomes (PMB), Paulo Maurício Coutinho, Ricardo Ferro, Paulo Ribeiro (Cohab), Walmir Santos (Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves), Wilson Lins e Rosário Couto Pimenta (IBGE).

Esse trabalho foi realizado graças ao apoio da Fundação Conservation Food & Health, Fundação Ford e Fundação William and Flora Hewlett.

Apresentação

A perspectiva urbana da Amazônia tem sido pouco explorada no debate sobre desenvolvimento sustentável. Entretanto, a região está se tornando cada vez mais urbana como revela o último censo demográfico. Aproximadamente 68% dos 21 milhões de habitantes da Amazônia Legal residem em cidades, entre as quais destacam-se a região metropolitana de Belém (1.8 milhão de habitantes) e a cidade de Manaus (1.4 milhão de habitantes). Esses dois aglomerados urbanos, situados entre os 13 maiores do País¹, têm problemas similares: favelas (invasões), saneamento básico precário, transporte público de baixa qualidade, escassez de áreas de lazer, violência crescente e elevada taxa de desemprego.

Belém Sustentável foi inspirado no relatório sobre o desenvolvimento sustentável realizado em Seattle, uma das cidades mais “ecológicas” e progressistas dos Estados Unidos. No início da década de 90, os habitantes de Seattle entraram em acordo sobre 40 *indicadores de sustentabilidade* para verificar o desenvolvimento da cidade (por exemplo, crime juvenil, transporte, produção de lixo e gastos com saúde).

Acreditamos que o exame e a discussão aberta sobre os indicadores de sustentabilidade levam ao aumento da transparência sobre as condições ambientais e sociais de uma cidade. Por exemplo, podemos saber sobre a quantidade de água consumida e de resíduos sólidos gerados pelos cidadãos, bem como o número de carros e de ônibus em circulação afeta a qualidade de vida nas cidades. Além disso, a escolha dos indicadores que refletem a sustentabilidade tem como consequência a criação de um sistema para promover avaliações sobre questões cívicas vitais. Usando essa abordagem, é possível considerar como novos projetos (uma nova avenida, uma ciclovia) ou políticas públicas (por exemplo, incentivos à conservação do patrimônio histórico, imposto sobre o lixo plástico) poderiam afetar os vários indicadores de sustentabilidade e o bem-estar da comunidade em geral.

¹ Os aglomerados urbanos são: Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Campinas, Curitiba, Porto Alegre, Goiânia e Brasília.

Tendo em vista este enfoque, o relatório *Belém Sustentável* pode servir como uma bússola para nos orientar na busca de uma melhor qualidade para a nossa cidade. Ao ler cada página esperamos que o cidadão reconheça não apenas faces de cada problema, mas perceba também as enormes oportunidades que a cidade tem para ser melhor: limpa, bonita, humana e, sobretudo, mais democrática.

Belém Sustentável foi escrito para um público amplo, do qual destacamos líderes sociais, professores, estudantes, jornalistas, profissionais liberais e donas de casa. O livro está dividido em sete capítulos: transportes, áreas verdes e recreação, lixo, esgoto, água, poluição visual e poluição sonora. Para cada um desses temas definimos um conjunto de *princípios* de qualidade de vida baseado no acesso democrático aos recursos e no respeito aos ciclos da natureza.

Em cada capítulo analisamos a situação do tema abordado de forma quantitativa, ou seja, através de *indicadores* que apontam as tendências de desenvolvimento da cidade: negativa (insustentável) e positiva (sustentável). Consideramos como indicadores:

- ✓ informações (números) que revelam mudanças temporais com relação aos temas analisados ou;
- ✓ dados que se mostram positivos ou negativos com relação a padrões numéricos estabelecidos por instrumentos como as resoluções do Conama, as normas da ABNT, os padrões da OMS.

A dificuldade em obter dados temporais foi um grande obstáculo à realização deste estudo. No caso do capítulo Poluição Visual, a ausência desses dados impossibilitou a definição de indicadores. Em alguns casos (áreas verdes e poluição visual) foi necessário gerar dados primários. Outras informações utilizadas neste relatório foram obtidas mediante consultas e visitas a instituições públicas estaduais e municipais. No geral, as instituições foram receptivas e colaboraram significativamente com a nossa pesquisa. Porém, em alguns órgãos públicos o acesso aos dados foi praticamente impossível, mesmo se tratando de informações públicas. Esperamos que a publicação deste trabalho possa contribuir para criar uma cultura institucional favorável à geração de estatísticas de qualidade e à disseminação democrática desses dados.

Os leitores interessados em enviar comentários e sugestões sobre “Belém Sustentável” podem fazê-lo utilizando o endereço eletrônico do Imazon (imazon@imazon.org.br) ou por carta (ver endereço na página 3).

Resumo

Belém Sustentável é um diagnóstico sobre a qualidade de vida da Grande Belém. Esse estudo, realizado pelo Imazon no período de 2000 a 2002, avalia a situação socioambiental da Grande Belém (Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara) a partir de sete temas importantes para o cotidiano da metrópole: transporte, áreas verdes e recreação, lixo, esgoto, água, poluição sonora e poluição visual. Para cada um desses temas foi definido um conjunto de *princípios* de qualidade de vida baseado no conceito de desenvolvimento sustentável, o qual inclui acesso democrático a bens e serviços, valorização da cultura local e respeito ao meio ambiente. Por sua vez, esses princípios foram analisados através de 22 indicadores que permitem avaliar de forma quantitativa as tendências em duas categorias: negativa (insustentável), positiva (sustentável) e indefinida (difícil de julgar).

Transporte. No período de 1996 a 2000 houve queda de 30% no número de vítimas fatais em acidentes. Em 1996 foram registradas 399 mortes no trânsito, enquanto em 2000 esse número caiu para 277. Por outro lado, em Belém o índice de fatalidade (22 mortes para 100 mil pessoas) é bem superior a média do Brasil: 12 mortes para 100 mil pessoas.

A taxa de motorização em Belém passou de um automóvel para dez habitantes em 1994 para um veículo para sete pessoas em 1999. Os deslocamentos a pé e de bicicleta aumentaram 12%, entretanto, a escassez de ciclovias aumenta os riscos de acidentes.

Áreas Verdes e Recreação. Entre 1986 e 2001 uma área expressiva de 201 km² (17%) da Grande Belém foi desmatada. Nesse período a redução das áreas verdes foi mais acentuada em Santa Bárbara e Benevides, as quais perderam cerca de 49% (98 km²) de suas florestas. As áreas de recreação (em especial, parques) são escassas e de difícil acesso. Por outro lado, a área de praças aumentou na década de 90 atingindo 0,61 m² por habitante contra 0,49 m² por pessoa na década de 70.

Lixo. A geração de lixo domiciliar na Grande Belém cresceu 32% entre os anos de 1996 e 2002, atingindo 420 mil toneladas anuais. No entanto, o serviço de coleta de lixo

melhorou, atendendo 87% das residências no ano de 2000 contra 66% em 1991. Houve melhora também na disposição do lixo. Em 2000, 44% do lixo coletado estava sendo depositado em aterro controlado e sanitário contra 0% em 1989.

Esgoto. Em 1999 apenas 8% dos domicílios na Grande Belém possuíam saneamento básico (rede coletora) contra 6,5% em 1992. Por outro lado, houve uma ligeira melhora no sistema de fossas sépticas com cerca de 54% das residências possuindo esse tipo de tratamento contra 48% em 1991. As fossas rudimentares totalizavam 15% das residências em 2000 enquanto cerca de 23% lançavam os dejetos diretamente nas valas e em cursos d'água.

Água. A situação do abastecimento de água na Grande Belém é preocupante com uma tendência de aumento no uso de poços particulares (sem tratamento) em detrimento da rede pública de distribuição. No caso da rede pública, houve um decréscimo na proporção de água tratada adequadamente. De fato, em 2000, 52% das residências eram servidas por água distribuída pela rede pública contra 56% em 1991.

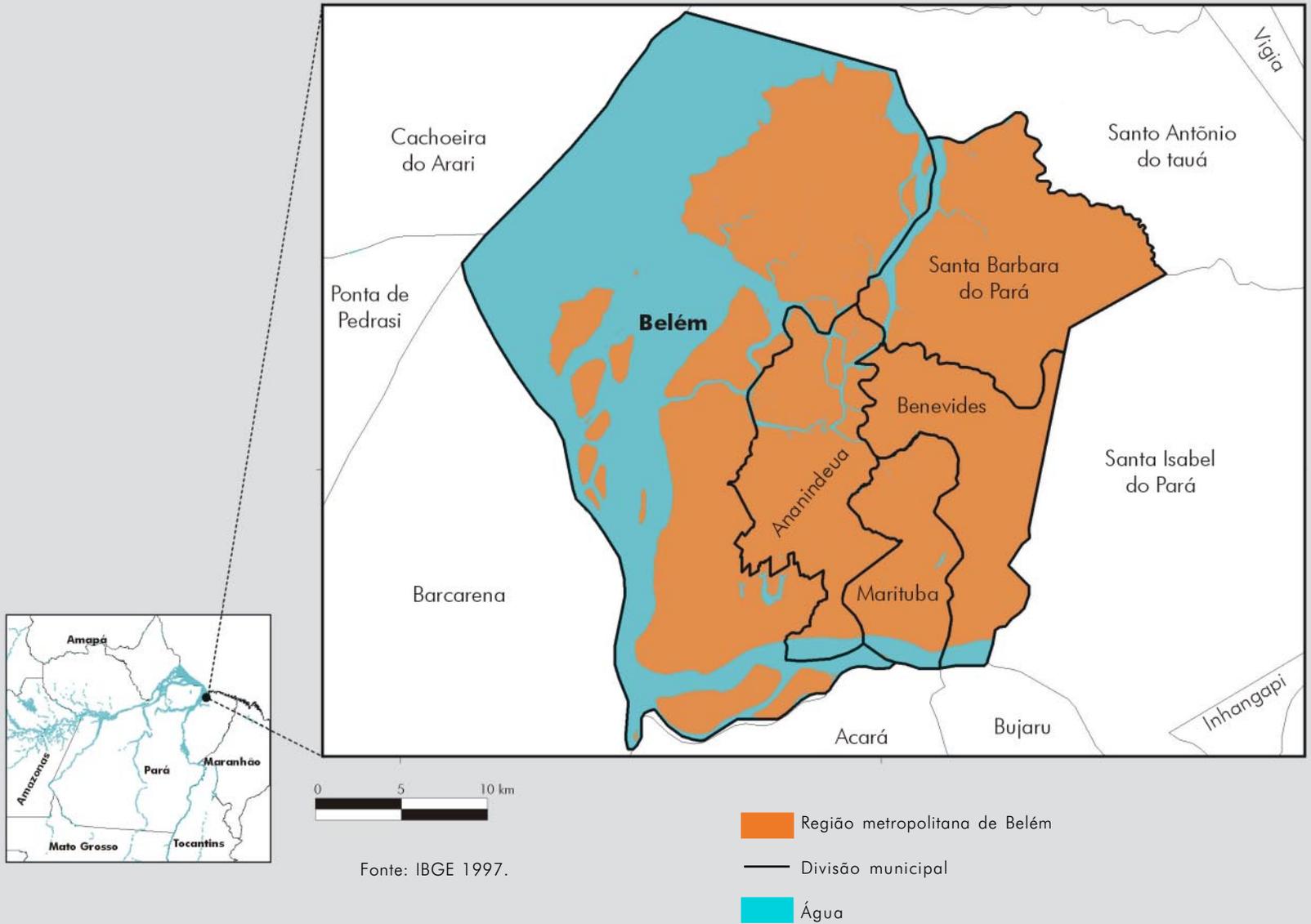
Poluição Sonora. É grande a insatisfação pública com o barulho. No ano de 2000, foram registradas 16.780 reclamações contra a poluição sonora na Grande Belém, colocando-a em segundo lugar no *ranking* geral de queixas. Em 2001, esse número caiu para 10.615 registros. Essa redução revela um descrença da população com as providências adotadas pelas autoridades policiais. De fato, em 2000 apenas 0,04% das denúncias feitas resultaram em processos judiciais. Nas vias públicas a situação é de alerta com os ruídos atingindo, em média, 74 decibéis em zonas hospitalares, locais onde os níveis não podem exceder 45 decibéis.

Poluição Visual. A Grande Belém sofre com o excesso de pichações, propaganda irregular e descaracterização dos prédios históricos. A poluição visual age contra a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico ao inibir investimentos na área de turismo e serviços. Aproximadamente 32% dos monumentos históricos que formam o “circuito turístico de Belém” estavam parcialmente pichados. No centro comercial da cidade, a maioria (67%) dos imóveis históricos estava afetada total ou parcialmente pela propaganda irregular sobre a fachada original.

Quadro 1. Síntese de Indicadores do Belém Sustentável.

TEMAS DO AMBIENTE URBANO		INDICADOR	
TRANSPORTE 	Número de automóveis em circulação	Negativo	
	Número diário de viagens por habitante	Negativo	
	Número de ônibus em circulação	Positivo	
	Uso do transporte coletivo pela população	Negativo	
	Frequência de deslocamento a pé e por bicicleta	Positivo	
	Número de acidentes de trânsito	Positivo	
	Número de mortos em acidentes de trânsito	Positivo	
Concentração de poluentes no ar	Positivo		
ÁREAS VERDES 	Áreas verdes de porte arbóreo	Negativo	
	Área de praças	Positivo	
LIXO 	Produção de lixo	Negativo	
	Volume de lixo coletado	Positivo	
	Domicílios atendidos por coleta de lixo	Positivo	
	Disposição final do lixo coletado	Positivo	
ESGOTO 	Domicílios ligados à rede coletora de esgoto	Negativo	
	Domicílios com fossas rudimentares e sépticas	Positivo	
	Qualidade da água nas praias	Negativo	
ÁGUA 	Volume de água distribuída pelo serviço público	Negativo	
	Volume de água tratada pelo serviço público	Negativo	
	Domicílios atendidos pela rede pública	Negativo	
	Domicílios atendidos por poços ou nascentes	Negativo	
POLUIÇÃO SONORA 	Níveis de ruído em pontos da cidade	Negativo	
POLUIÇÃO VISUAL 	Monumentos e prédios históricos pichados	Situação “Negativa” embora não haja dados sobre o assunto ao longo do tempo.	
Imóveis históricos descaracterizados por placas e faixas			
Estabelecimentos pichados em avenidas			

Figura 1. Região Metropolitana de Belém.



Contexto

A Grande Belém concentra 1,8 milhão de habitantes (quase um terço da população do estado do Pará) e compreende os municípios de Ananindeua, Marituba, Santa Bárbara, Benevides e Belém; cuja área somada é 1.820 km². A metrópole está situada nas proximidades da linha do equador (-01° 27' 21”) e tem um clima quente e chuvoso (2.600 a 3.300 mm ano). O relevo é baixo com boa parte do território situado em áreas “de baixada”, ou seja, as várzeas e igapós das bacias hidrográficas que cortam os municípios² (Figura 1). Essas baixadas são geralmente ocupadas por populações de baixa renda, que convivem com a insuficiência de coleta de lixo, escassez de sistema de esgoto sanitário e uma reduzida proporção de água tratada.

Fundada em 1616, Belém experimentou o apogeu da urbanização durante a fase áurea da borracha, com a administração de Antônio Lemos (1897-1910) que intensificou a renovação estética da cidade com a limpeza urbana, a pavimentação das ruas e a construção de praças e jardins (Sarges 2002). Belém entrou no século XX com uma das melhores infra-estruturas urbanas do País e terminou o século enfrentando problemas comuns a muitos outros grandes centros do Brasil, entre os quais destacam-se: insuficiência no sistema de saneamento básico, trânsito violento, desemprego crescente, ocupação desordenada na área urbana e violência.

A Grande Belém é uma metrópole relativamente pobre, cujo PIB em 1999 foi aproximadamente R\$ 5,3 bilhões ou 32% do PIB do Estado (Segep 2002). Em 1999, o PIB per capita foi apenas R\$ 2.9 mil/ano³, o que corresponde a pouco mais da metade do PIB per capita brasileiro para o mesmo ano – estimado em cerca de R\$ 5.8 mil/ano.

² As principais bacias hidrográficas do município de Belém são Una (36,64 km²); Tucunduba (10,55 km²); Armas e do Reduto (2,74 km²); Estrada Nova (9,64 km²) e Comércio –Tamandaré (2,11km²) (Segep 1997).

³ Média estimada com base na população de 2000 (IBGE) e no PIB da Grande Belém de 1999 (Segep).

As condições de bem-estar medidas pelo IDH⁴ da Grande Belém diferem entre os municípios. Em 2000, Belém obteve um IDH elevado: 0,806 (uma escala onde o máximo é 1). Entretanto, esse índice ainda é inferior a muitas capitais brasileiras, sendo maior em relação a Recife, Salvador, Fortaleza, São Luís e Manaus (Tabela 1). Os outros municípios da área metropolitana como Santa Bárbara, Benevides, Marituba e Ananindeua foram enquadrados na categoria de médio desenvolvimento humano, com IDH variando de 0,686 e 0,782 (PNUD 2003).

Tabela 1. IDH, renda e taxa de alfabetização nas capitais brasileiras.

Capitais	IDH	Classificação Nacional ⁵ de IDH	Renda per capita anual em R\$
Porto Alegre	0,865	11	8.518,56
Curitiba	0,856	19	7.437,84
São Paulo	0,845	68	7.320,48
Brasília	0,841	59	7.264,92
Belo Horizonte	0,839	80	6.689,28
Cuibá	0,821	221	5.305,20
Belém	0,806	444	3.767,16
Recife	0,805	626	4.709,52
Salvador	0,797	471	4.095,84
Fortaleza	0,786	927	3.680,40
São Luís	0,778	1.112	3.025,56
Manaus	0,774	1.206	3.148,80

Fonte: PNUD 2003.

⁴ O cálculo do IDH leva em conta a expectativa de vida, nível de educação e a renda da população.

⁵ A classificação nacional de IDH inclui todas as cidades brasileiras.

Desemprego. Um agravante para a pobreza urbana na Grande Belém é a taxa de desemprego que atingiu 16% em 1999. Essa taxa foi a segunda maior registrada entre as regiões metropolitanas brasileiras (média de 15% para Recife, Belo Horizonte e São Paulo) e inferior somente ao encontrado para Salvador, que foi de 19% (IBGE 2001).

Violência. Na cidade de Belém, no período de 1999 a 2001, houve um aumento de 78% na ocorrência de homicídios dolosos, o que foi considerado o maior incremento registrado entre capitais brasileiras para esse tipo de crime. Ainda assim, a taxa de 24,4 homicídios dolosos por 100 mil habitantes é a segunda menor entre as grandes capitais do País. Vitória é a cidade mais violenta, com a maior taxa de homicídios dolosos para cada 100 mil habitantes (63) seguido de Recife e São Paulo (49) e Rio de Janeiro (36) (Senasp 2002).

Saúde. Quando comparamos Belém com as 8 principais metrópoles do Brasil, verificamos que a Grande Belém está posicionada em sexto lugar com 295 leitos para cada 100 mil habitantes (IBGE 2000). Porto Alegre apresenta o maior número de leitos para cada 100 mil habitantes (604), seguido de Recife (580), Belo Horizonte (421), Curitiba (400), Salvador (319), São Paulo (247) e Brasília (238).

Educação. As taxas de alfabetização de adultos variam de 87%, em Santa Bárbara, a 95% em Belém. Esses valores são próximos das médias existentes nas outras capitais do País (Tabela 1). Segundo a Unicef, entre os adolescentes de 12 a 17 anos a taxa de alfabetização no município de Belém é expressiva: 97%. Entretanto, quando comparamos índices de adolescentes não matriculados na escola, Belém possui o maior percentual: 12%, enquanto Recife, Belo Horizonte e Porto Alegre apresentam taxas próximas de zero (Unicef 2002).

Transporte



Transporte em Belém: Insegurança e Desconforto

No período de 1994 a 1999, cresceu em 42% o número de veículos automotivos nas ruas de Belém. Além disso, entre 1990 e 2000, a frota operacional de ônibus aumentou 55%. Por outro lado, a população tem usado cada vez mais outros meios de deslocamento como bicicletas e caminhadas. De acordo com pesquisa da Cohab, parte dos moradores da Grande Belém afirma que o transporte coletivo não oferece segurança nem conforto (Cohab 2001). Entretanto, pedalar ou caminhar pelas ruas da metrópole oferecem riscos consideráveis, como revelam as estatísticas de acidentes de trânsito.

O uso de veículos automotivos no Brasil cresce de forma expressiva. Se a taxa de crescimento da frota de carros for mantida, em 2005 haverá um automóvel para cada grupo de três pessoas (Teixeira 1999). O uso prioritário do transporte automotivo aumenta a poluição atmosférica e sonora, ocasiona maior violência no trânsito e provoca estresse pelo tráfego excessivo e a redução dos espaços de convivência nas cidades.

Princípios de Sustentabilidade

Um sistema de transporte sustentável requer:

- ✓ valorização do bem-estar dos cidadãos – diminuição do tempo gasto em congestionamentos e redução do estresse provocado pela emissão de ruídos;
- ✓ predomínio de transporte público – metrô, trens e ônibus;
- ✓ incentivo à caminhada, ao uso da bicicleta e de ciclovias;
- ✓ valorização da segurança do cidadão – redução de acidentes;
- ✓ uso progressivo de fontes de energia não-poluentes. Na transição deve-se optar por carros mais eficientes e combustíveis menos poluentes (gás natural, álcool).

Indicadores de Transporte em Belém

 **Aumenta o número de veículos automotivos em circulação.** A frota de automóveis no município de Belém passou de 126.604 em 1994 para 179.771 em 1999, o que representa um crescimento de 42% em cinco anos (Detran dados não publicados). Com esse incremento, a proporção de veículos por morador da cidade de Belém passou de um veículo para cada dez habitantes, em 1994, para um por grupo de sete pessoas em 1999.

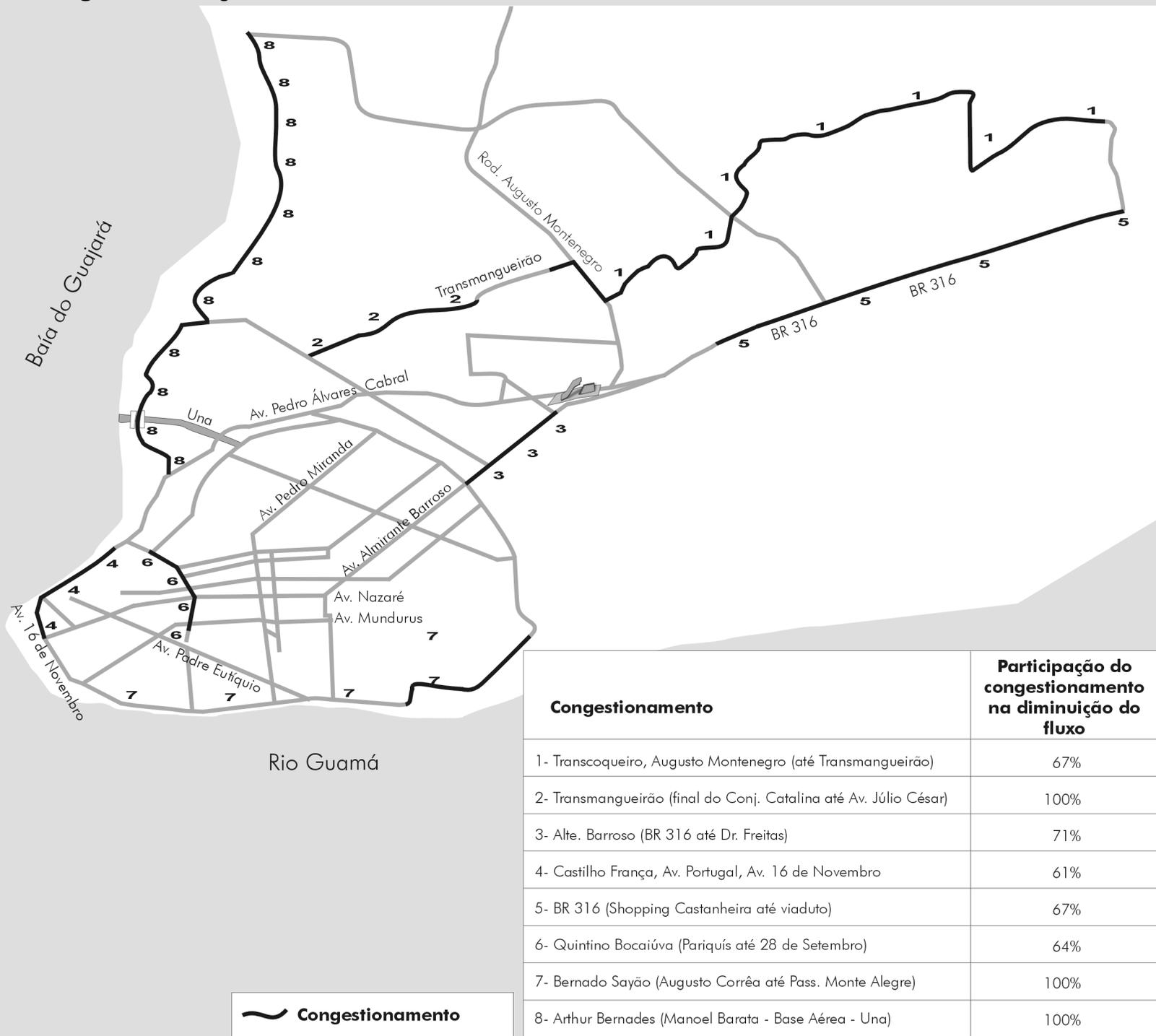
O aumento no número de veículos já interfere na oferta de vagas para estacionamento em vários pontos do centro da cidade. As áreas do Ver-o-Peso, do comércio e da praça da República registram, nos períodos de maior fluxo de automóveis, quantidades de carros estacionados superiores em até 23% as suas capacidades (Cohab 2001).

 **Aumenta o número de viagens por habitante.** O aumento da frota de veículos, bem como do número diário de viagens por habitante (28% maior no ano 2000 se comparado a 1990) contribuem para elevar a frequência de pontos congestionados na cidade. Um levantamento feito pela Cohab em 113 trechos registrou a ocorrência de “engarrafamentos” na metade desses locais (Figura 2) (Cohab 2001).

 **Ruídos excessivos.** A Cohab mediu os níveis de ruídos registrados em nove pontos da Grande Belém¹. As análises revelaram que em todos os pontos de coleta o nível de ruídos estava acima do valor máximo estabelecido pela Norma Brasileira NBR 10.151 (2001).

¹ Estas informações são apresentadas de forma mais detalhada no capítulo sobre poluição sonora, no indicador: Ruídos excessivos no Trânsito.

Figura 2. Congestionamento na Grande Belém.



Congestionamento	Participação do congestionamento na diminuição do fluxo
1- Transcoqueiro, Augusto Montenegro (até Transmangueirão)	67%
2- Transmangueirão (final do Conj. Catalina até Av. Júlio César)	100%
3- Alte. Barroso (BR 316 até Dr. Freitas)	71%
4- Castilho França, Av. Portugal, Av. 16 de Novembro	61%
5- BR 316 (Shopping Castanheira até viaduto)	67%
6- Quintino Bocaiúva (Pariquis até 28 de Setembro)	64%
7- Bernardo Sayão (Augusto Corrêa até Pass. Monte Alegre)	100%
8- Arthur Bernades (Manoel Barata - Base Aérea - Una)	100%

 **Congestionamento**

 **Aumenta a frota de ônibus.** A frota operacional de ônibus, ou seja, o número de veículos efetivamente em circulação nas ruas aumentou de 1.087 (1990) para 1.686 em 2000 (Cohab 1991, 2001). Em termos *per capita*, em 1990 havia um ônibus para 1.289 pessoas na Grande Belém, enquanto que em 2000 a proporção aumentou para um ônibus para 1.065 habitantes. No entanto, esse aumento ainda é insuficiente. De fato, a pesquisa de opinião realizada durante a elaboração do PDTU mostrou que 65% dos entrevistados consideram a frota disponível insuficiente e cerca de 40% afirmam que os ônibus circulam superlotados (Cohab 2001).

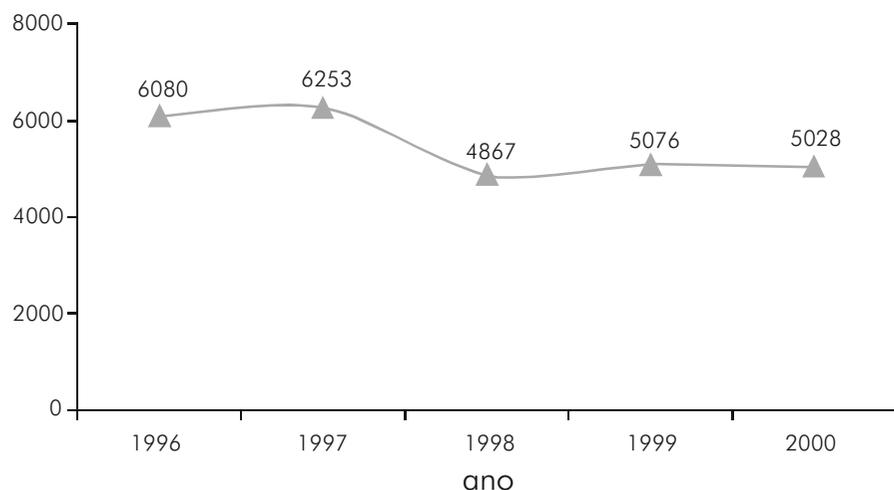
 **Diminui o uso do transporte coletivo.** A participação dos ônibus nos deslocamentos da população caiu de 54%, em 1990, para 45% em 2000. Um terço dos usuários afirma que freqüentemente se sente desestimulado a utilizar o transporte coletivo quando necessita se deslocar na cidade. Os principais motivos desse desestímulo incluem a falta de segurança e conforto (38% das respostas), a necessidade de pegar mais de um ônibus (20%) e as grandes distâncias percorridas a pé até a parada (19%). Finalmente, 11% consideram o preço da passagem de ônibus como um obstáculo para a sua utilização (Cohab 2001).

 **Aumentam os deslocamentos a pé e de bicicleta.** Na última década houve um aumento na freqüência de deslocamento a pé e através de bicicleta na Grande Belém. Em 1990, cerca de 30% dos deslocamentos eram desse tipo, enquanto no ano 2000 esse valor havia subido para 42% das viagens. O aumento nessas alternativas de transporte está relacionado ao descontentamento dos usuários com a baixa qualidade do transporte coletivo (Cohab 2001).

No entanto, a Grande Belém não possui infra-estrutura adequada para ciclistas e pedestres. Por exemplo, a pesquisa de opinião do PDTU revelou que os principais riscos para quem opta por caminhar são o atropelamento (36% das respostas), roubos e assaltos (36%) e as péssimas condições das calçadas (21%). Para os ciclistas, os problemas mais graves são o risco de atropelamento (55% das opiniões), roubos e assaltos (32%) e falta de locais adequados para estacionar as bicicletas (11%).

👍 **Diminui o número de acidentes.** Entre 1996 e 2000 houve uma redução de 17% dos acidentes de trânsito na região metropolitana (Figura 3). Três fatores contribuíram para essa redução. Primeiro, a aprovação do novo código de trânsito, que ampliou as penalidades para as infrações. Segundo, os esforços dos órgãos de trânsito em aplicar com maior rigor a nova legislação. E terceiro, as campanhas de esclarecimento junto à população por parte de órgãos de imprensa.

Figura 3. Número de acidentes de trânsito na Grande Belém, 1996-2000.

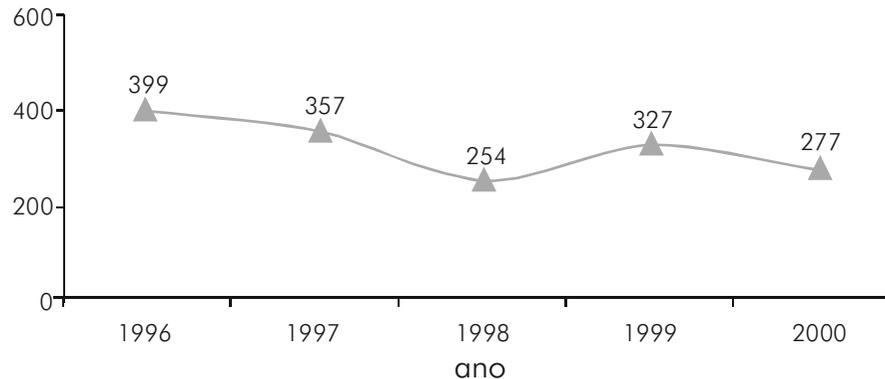


Fonte: Detran/Coordenadoria de Tecnologia e Informação/Departamento de Estatística.

👍 **Diminua o número de mortos em acidentes de trânsito.** No período de 1996 a 2000 houve queda de 30% no número de vítimas fatais em acidentes. Em 1996 foram registradas 399 mortes no trânsito, enquanto em 2000 esse número caiu para 277 (Figura 4). Embora tenha ocorrido uma queda no número de vítimas fatais, em Belém o índice que mede o número de mortes para cada grupo de 100 mil habitantes é quase duas vezes maior que o índice do Brasil. No ano 2000, enquanto no Brasil o índice de fatalidade foi de 12 para 100 mil pessoas, em Belém esse índice foi bem maior, 22 mortes para 100 mil pessoas (Denatran 2000).

Em 2001, uma avaliação feita pelo Detran revelou que as maiores vítimas de acidentes de trânsito são pedestres (39%) e ciclistas (29%), o que corrobora com o estudo do PDTU sobre os riscos que envolvem andar a pé e de bicicleta na Grande Belém.

Figura 4. Número de vítimas fatais em acidentes de trânsito na Grande Belém, 1996-2000.



Fonte: Detran/Coordenadoria de Tecnologia e Informação/Departamento de Estatística.

 **Qualidade do ar ainda é boa.** A qualidade do ar é afetada por partículas poluentes emitidas pelos veículos. As partículas estão presentes na poeira em suspensão e na fumaça dos escapamentos e, por serem muito pequenas, são facilmente inaladas, podendo causar doenças respiratórias.

Para identificar a concentração dessas partículas no ar, a Cohab realizou amostragens em três diferentes pontos da cidade (estacionamento da Cohab, praça dos Estivadores e esquina das avenidas José Malcher e Almirante Barroso). As concentrações obtidas nesses locais foram comparadas aos níveis máximos definidos pela norma brasileira², a qual estabelece o padrão para o acúmulo de poluentes no ar (Figura 5).

² Artigo 1 da resolução número 003 do Conama, de 28 de junho de 1990.

Incentivo ao transporte público. Até agora não se descobriu saída mais racional e com maior aceitação popular. No Brasil, um dos melhores exemplos é Curitiba, onde 75% da população usa ônibus diariamente (Menezes 2001). Em Belém, 63% dos usuários de carro estariam dispostos a utilizar o sistema de transporte coletivo, caso a qualidade desse serviço melhorasse (Cohab 2001). Além da adoção de medidas óbvias, como oferecer treinamento adequado aos motoristas e colocar na frota veículos mais confortáveis, o uso do transporte coletivo pode ser incentivado com a implantação de sistemas de integração entre linhas e com outros meios de transporte. Neste último caso, uma idéia aplicável seria criar estacionamentos próximos aos terminais de passageiros para carros e bicicletas.

Implantação de cicloviás. A bicicleta é muito adequada a viagens curtas e mais eficientes que o automóvel, tanto na utilização de recursos – porque não consome combustível e não emite poluentes – como na utilização do espaço. O PDTU sugere a criação de uma rede cicloviária acompanhando as vias de ligação entre Icoaraci e Belém.

Prioridade aos pedestres. Estimular a população a caminhar pela cidade envolve oferecer aos cidadãos condições de segurança, tais como: faixas de segurança e áreas exclusivas para trânsito de pedestres. Além disso, é essencial incentivar a construção de calçadas amplas e nivelar as já existentes, o que poderia ser feito através de descontos no IPTU. Finalmente, é preciso desobstruir as calçadas, retirando veículos estacionados, mesas de bares e lanchonetes que estejam dificultando o deslocamento do pedestre.

Fiscalização de veículos para controle de ruídos e poluentes. As inspeções precisam ser regulares e respeitar os padrões para emissão de poluentes estabelecidos pela legislação ambiental brasileira. Além disso, é importante medir e controlar a emissão de ruídos dos motores. Essa medida torna-se mais eficaz se for vinculada ao processo de licenciamento do veículo e complementada por campanhas educativas que demonstrem as vantagens econômicas e ambientais de se manter os automóveis com motores regulados.

Em 1997, no Rio de Janeiro, foi implantado o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso. Esse programa requer uma vistoria de segurança (freios, faróis etc.) e outra de emissão de gases. A aprovação dos veículos nas vistorias é um pré-requisito para o seu licenciamento no Detran. A reprovação nos testes implica na retenção dos documentos para os veículos de “uso intenso” (táxis, carros de empresas, ônibus escolares etc.). O Detran conta, ainda, com uma unidade móvel que realiza as vistorias de emissão de gases nas garagens das empresas de transporte rodoviário do Estado (FEEMA 2002).

Primeiros Passos

Espaço de educação para o trânsito. Desde 1996 a CTBel tem realizado atividades educativas no espaço “Cidade Criança”. Nessa mini-cidade há reprodução de espaços como escola e prefeitura, além de vias com sinalização e semáforo onde, em pequenos veículos, as crianças simulam situações reais de trânsito. O projeto de educação para o trânsito atendeu nos últimos três anos cerca de 15 mil alunos. A CTBel dispõe de cinco técnicos para orientar as atividades e uma unidade móvel que se desloca até bairros e colégios.

Plano Diretor de Transporte. A Grande Belém já conta com o PDTU (2001). Entre as sugestões do plano para melhorar a segurança no trânsito, a qualidade do serviço prestado pelo transporte público e o uso de bicicletas, destacam-se:

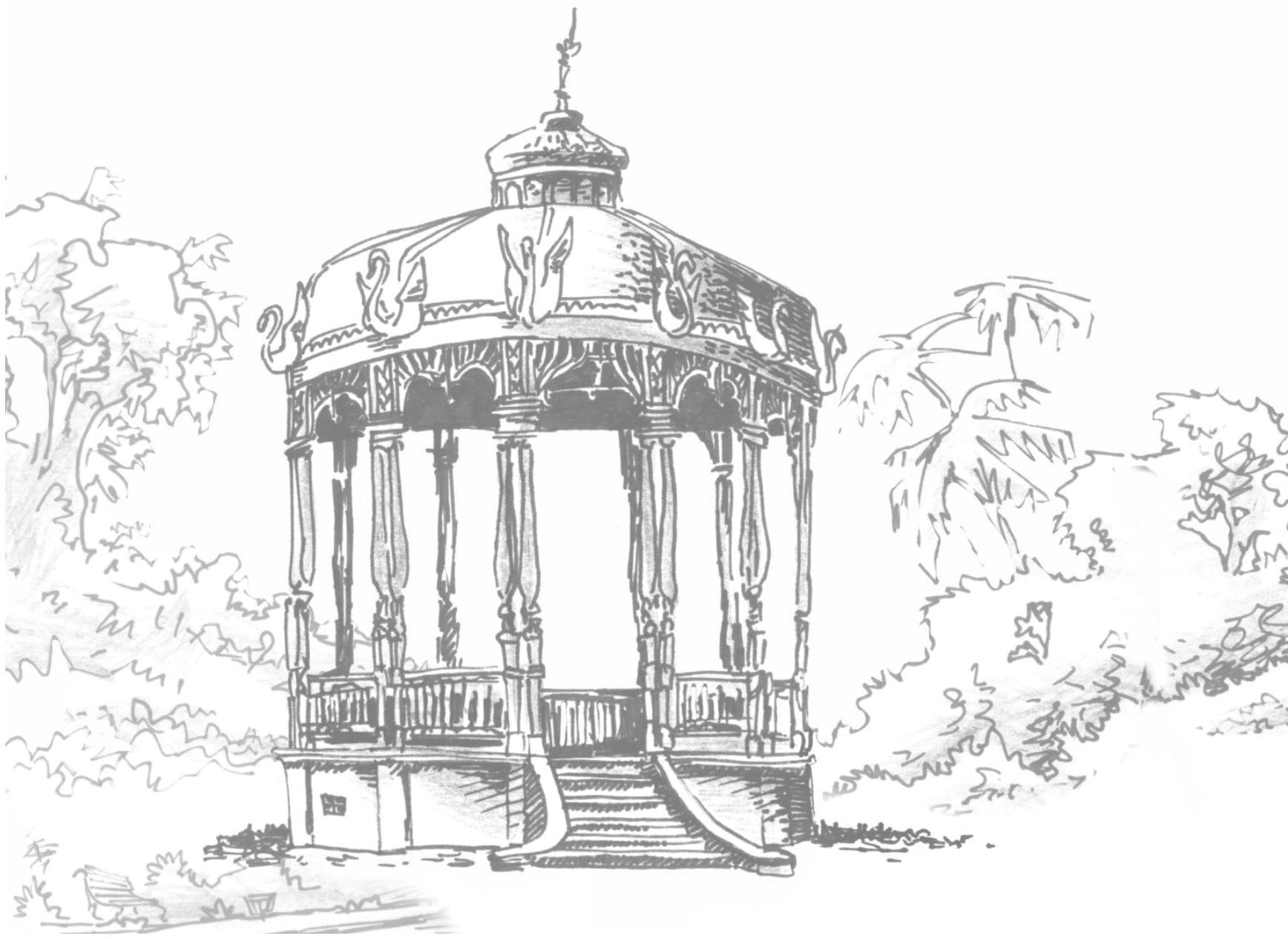
- ✓ implantar uma canaleta bidirecional para os ônibus na avenida Almirante Barroso e rodovia BR-316, além de uma faixa exclusiva na rodovia Augusto Montenegro;
- ✓ elaborar o projeto básico do sistema alimentador e dos terminais de integração de ônibus em Marituba, Cidade Nova e Icoaraci;
- ✓ construir 155 km de ciclovias, uma delas implantada em ambos os lados da rodovia BR-316.

Ciclovía da Almirante Barroso. Em 2002, a Prefeitura de Belém construiu, no canteiro central da avenida Almirante Barroso uma ciclovía com cerca de 3 km de extensão. O projeto, idealizado pela CTBel e executado pela Sesan com recursos provenientes do Orçamento Geral da União, começou com as ciclofaixas nas avenidas Primeiro de Dezembro, Visconde de Souza Franco e na rodovia Augusto Montenegro. Em Curitiba, a rede de ciclovias implantada nos anos 90 tem aproximadamente 120 km de extensão, a maioria construída nas laterais das pistas, embora alguns trechos estejam localizados em canteiros centrais (IPPUC 2002). A vantagem da ciclovía na faixa central é permitir ao ciclista um fluxo mais rápido. Porém, ela é questionável em termos de segurança, pois obriga o usuário a cruzar vias de tráfego intenso.

Conclusão

- ✓ A taxa de motorização em Belém passou de um automóvel para dez habitantes, em 1994, para um veículo para sete pessoas em 1999.
- ✓ A quantidade de ônibus em circulação aumentou (36%) na última década, entretanto, ainda é insuficiente e apresenta problemas de conforto e segurança.
- ✓ Os deslocamentos a pé e de bicicleta aumentaram 12%, mas a escassez de ciclovias aumenta os riscos de acidentes.
- ✓ Ligeira redução das mortes no trânsito, embora em termos absolutos Belém ainda apresente o dobro da média nacional de acidentes fatais por 100 mil habitantes.
- ✓ A elaboração do PDTU é um passo importante no planejamento do transporte na Grande Belém.

Áreas Verdes e Recreação



Belém: Poucas Áreas de Recreação em uma Cidade Verde

Nos últimos 15 anos a Grande Belém perdeu 201 km² (17%) de sua cobertura florestal. A maior parte da floresta nativa remanescente está concentrada nas ilhas e em áreas restritas (áreas militares, instituições públicas de ensino e pesquisa). As áreas verdes são essenciais na vida dos cidadãos pois, além de se constituírem espaços de lazer, reduzem a poluição atmosférica e contribuem para a regulação do microclima urbano, diminuindo a temperatura. Além disso, as áreas verdes aumentam a circulação do ar e retêm até 70% da poeira em suspensão (Bernatzky 1982).

A população da metrópole convive com a escassez de parques públicos acessíveis. Porém, a boa notícia é que a implantação de praças ganhou impulso durante a década de 1990. Nesse período, a área de praças cresceu 53% na cidade de Belém, atingindo 0,61 m² por habitante mas ainda está abaixo do índice per capita (0,71 m²) registrado em 1950. A proporção de áreas verdes nas praças também era maior nessa época, embora tenha voltado a crescer entre 1990 e 2000.

Princípios de Sustentabilidade

Um ambiente urbano sustentável tem as seguintes características:

- ✓ conserva expressivas áreas verdes na cidade;
- ✓ dá prioridade às espécies nativas na arborização da cidade;
- ✓ distribui de forma equilibrada as praças e parques em toda a cidade, com prioridade para as áreas mais carentes;
- ✓ amplia o acesso dos habitantes às áreas verdes, oferecendo infra-estrutura e segurança;
- ✓ enfatiza a arborização na ocupação do solo, de modo que vias, instalações elétricas e redes de água e esgoto sejam planejadas sem destruir a arborização da cidade;
- ✓ valoriza a estética, o lúdico e a identidade cultural da população nos espaços verdes de lazer.

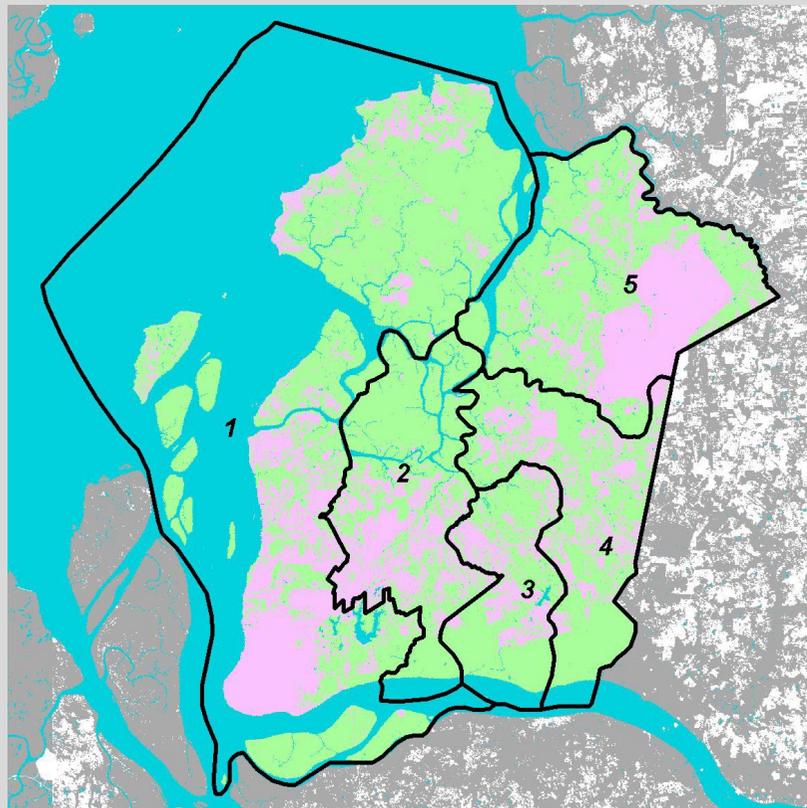
Indicadores de Áreas Verdes e Recreação na Grande Belém

 **Diminuem as áreas verdes na Grande Belém.** Em 1986, a área verde da Grande Belém representava 50% do território (588 km²). Em 1994 essa área foi reduzida para 37% (434 km²) e em 2001 para 33% (388 km²). Ou seja, no período de 15 anos o desmatamento¹ médio anual na região metropolitana foi de 1,12%. Os municípios que sofreram maior desmatamento foram Santa Bárbara (57 km²), Benevides (41 km²) e Belém (40 km²). Por outro lado, os menores desmatamentos líquidos ocorreram em Ananindeua (29 km²) e Marituba (34 km²) (Figura 6, Tabela 2).

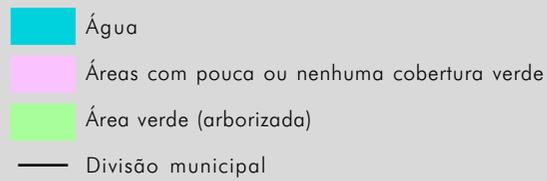
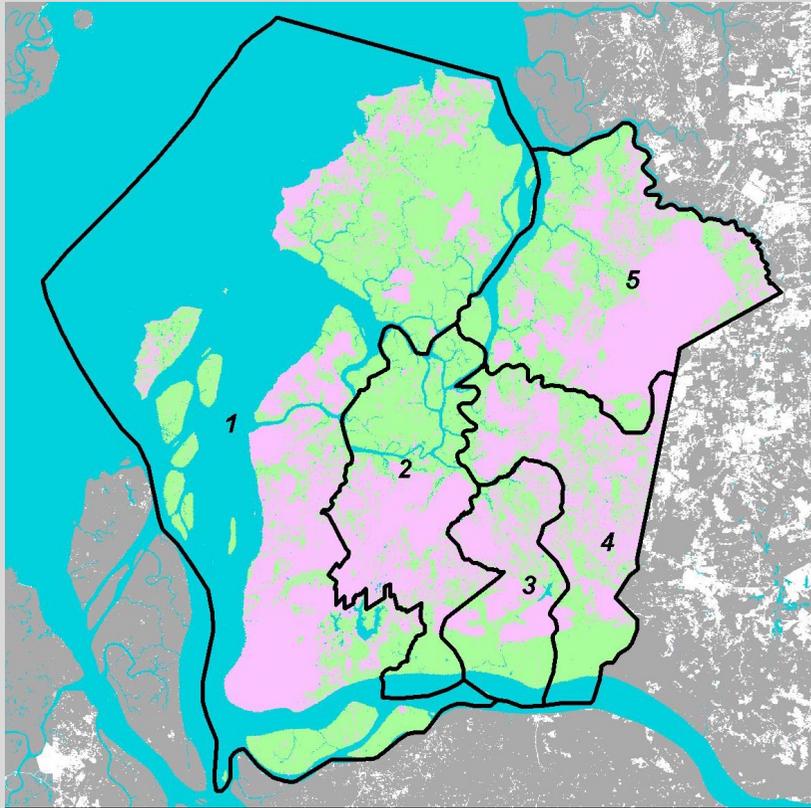
¹ Para estimar o índice de perda de cobertura vegetal por habitante na Grande Belém, foram comparadas três imagens de satélite datadas dos anos de 1986, 1994 e 2001. A análise envolveu três categorias de informação: (i) áreas verdes; (ii) áreas com pouca ou nenhuma cobertura verde; e (iii) água (ver metodologia completa no anexo).

Figura 6. Cobertura Florestal na Grande Belém.

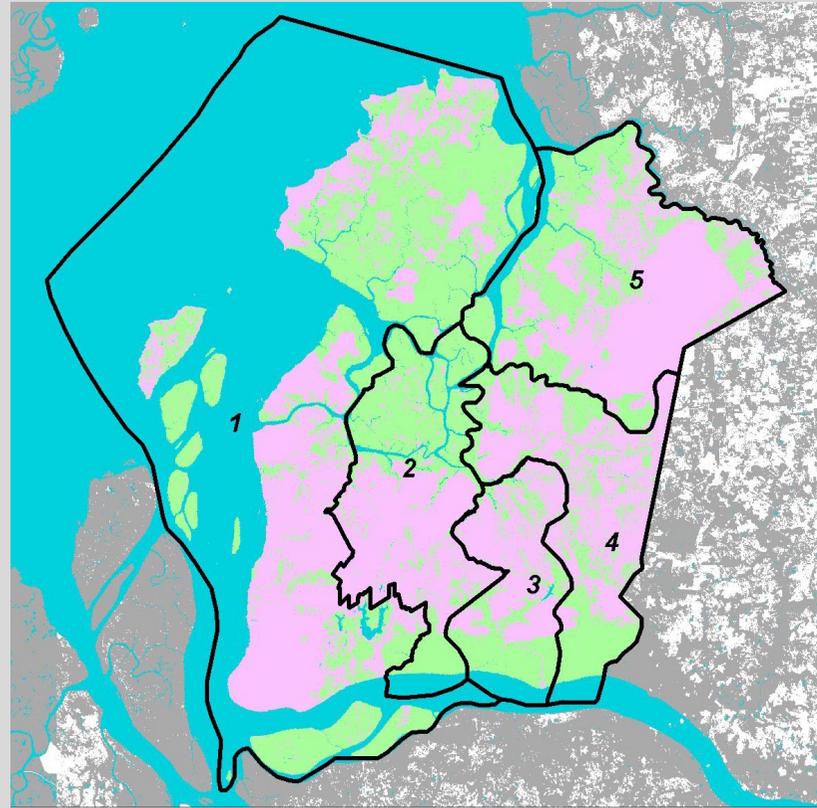
1986



1994



2001



* Usando o método convencional para analisar a cobertura verde na Grande Belém não foi possível capturar a vegetação em áreas com maior concentração de edificações. No momento estão sendo testadas técnicas mais sofisticadas de tratamento de imagem que possam capturar essa vegetação.

Tabela 2. Desmatamento (%) na Grande Belém.

Municípios	Área total ¹ (km ²)	Área terrestre ² (km ²)	% de área verde ³			Desmatamento no Período ³ (1986 - 2001)	
			1986	1994	2001	%	Área (km ²)
1- Belém	1065	501	33	28	25	8	40
2- Ananindeua	191	181	59	44	43	16	29
3- Marituba	109	101	67	45	33	34	34
4- Benevides	177	156	66	43	40	26	41
5- Santa Bárbara	278	247	59	41	36	23	57
Grande Belém	1820	1186	49,6	36,6	32,7	16,9	201
Área remanescente (km ²)	-	-	588	434	388	-	-

¹ A área total inclui água, áreas verdes e áreas com pouca ou nenhuma cobertura verde.

² Exclui rios, furos, lagos e cursos d'água.

³ As porcentagens de área verde e o desmatamento são relativos a área terrestre.

No município de Belém, as áreas verdes remanescentes estão situadas nas ilhas e em áreas continentais restritas tais como terrenos militares, instituições públicas de ensino e pesquisa (Embrapa, MPEG, UFPA e UFRA) e unidades de conservação. Na porção continental, onde reside 97% da população do município, as áreas verdes correspondem a aproximadamente 30 m² por habitante². Para efeito de comparação, o município de Curitiba apresenta aproximadamente 48 m² por habitante. Entretanto, há que se salientar que as metodologias utilizadas para contabilizar esses índices são diferentes. Enquanto em Belém se considerou como áreas verdes os maciços florestais iguais ou superiores a 5.400 m², em Curitiba eles correspondem a aglomerados arborizados acima de 500 m² (SMMA dados não publicados)³.

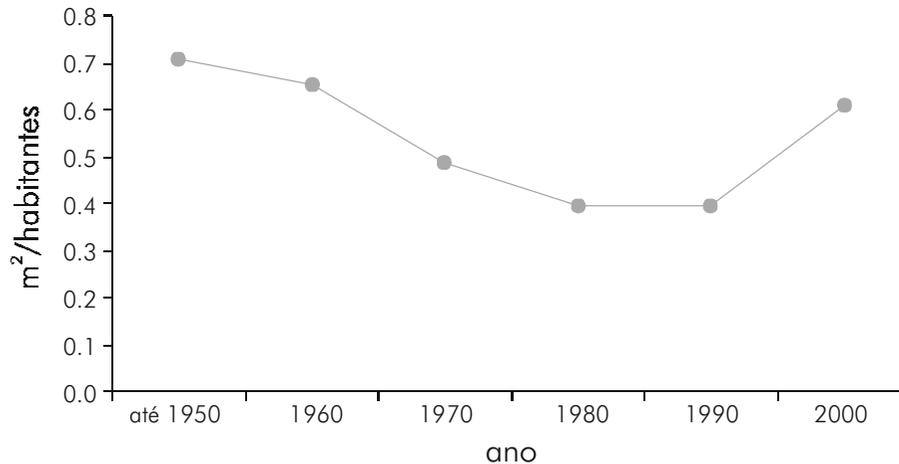
² Estimativa determinada com base na área verde da porção continental de Belém (33,5 km²) observada em imagem de satélite de 2001 (ver em anexo) e a sua população (Segep 2000).

³ A falta de padronização de métodos para cálculo de áreas verdes nos municípios brasileiros dificulta comparações e qualificações.

Contraditoriamente, as áreas verdes públicas, em geral, não estão disponíveis para a população – com exceção do Bosque Rodrigues Alves (15 hectares) e do Parque Zoobotânico do Museu Goeldi (5 hectares), aos quais o público tem acesso. Nas Unidades de Proteção Ambiental (20% do território da zona metropolitana), o acesso é difícil e oferece pouca segurança ao visitante (PMB 2000).

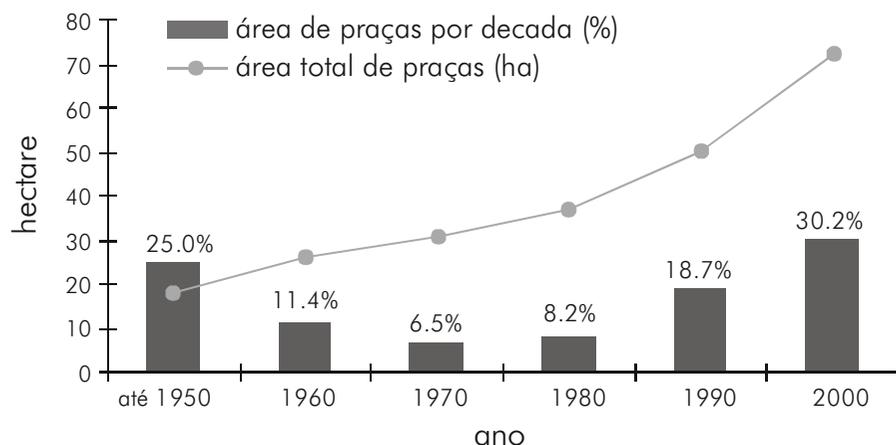
 **Aumentam as áreas de praças em Belém.** As praças são as principais áreas públicas destinadas ao lazer e à recreação em Belém. Em 1950, Belém possuía aproximadamente 0,71 m² de área de praças por habitante. Esse índice diminuiu para 0,65 m² em 1960, e continuou caindo (0,49 m² por habitante em 1970) até 1980, quando alcançou apenas 0,40 m² por habitante, permanecendo neste patamar até 1990 (Figura 7). Nos anos 90, o índice de áreas de praças por habitante cresceu 53% até atingir, em 2000, a proporção de 0,61 m² por habitante.

Figura 7. Área de praças por habitante no município de Belém.



Do total de áreas de praças em Belém, 25% foram criadas antes de 1950 (Figura 8). De 1950 a 1960 criaram-se 82 mil m² de novas praças; posteriormente, na década de 70, houve um incremento de 47 mil m². Já nos anos 80, foram construídos 59 mil m² de praças e, na década de 90, 135 mil m². Nas últimas três décadas a área de praças mais que dobrou em Belém, passando de 310 mil m² em 1970 para 722 mil m² no ano 2000. Atualmente, as áreas verdes representam 55% do espaço das praças, enquanto calçadas, quadras esportivas, quiosques etc. somam 45%.

Figura 8. Área de praças criada por década e área total de praças no município de Belém (%).



Em termos per capita, houve uma queda nos últimos cinquenta anos. Em 1950 havia, nas praças, 0,41 m² de área verde por habitante. Esse índice se manteve em queda até 1990, quando chegou a 0,22 m² por habitante. Em 2000, o índice voltou a crescer, chegando a 0,33 m² por habitante (Tabela 3).

Tabela 3. Índice de áreas verdes de praça por habitante ao longo do tempo no município de Belém.

Data de criação	Áreas verdes (m ² /habitante)
1950	0.41
De 1951 a 1960	0.38
De 1961 a 1970	0.28
De 1971 a 1980	0.23
De 1981 a 1990	0.22
De 1991 a 2000	0.33

Sugestões

Democratização das áreas verdes. Uma cidade ambientalmente correta deve democratizar o lazer, ampliando as áreas verdes, os parques, as ciclovias e todos os locais de encontro de seus habitantes (Menezes 2001).

Conservação das margens dos rios. A criação de parques públicos e o incentivo à conservação nas áreas privadas são alternativas para a contenção das enchentes dos igarapés e canais que atravessam a Grande Belém. A implantação dos parques deve começar pelas regiões onde ainda existe floresta ou mata ciliar remanescente.

Conservação das unidades de proteção ambiental. É preciso identificar ações prioritárias de conservação com base em informações sobre a biodiversidade e a situação socioambiental das unidades. Para tanto, é necessário implementar as unidades de conservação existentes.

Primeiros Passos

Criação de unidades de proteção ambiental. A Grande Belém já deu passos importantes na criação de Unidades de Conservação, dentre os quais destacamos:

- ✓ criação, em 1991, do Parque Ecológico do Município de Belém (44 hectares) para restaurar uma área verde remanescente no conjunto Médici, onde estão as nascentes do igarapé Burrinho;
- ✓ implantação da APA de Belém (7.226 hectares), em 1993, para proteger os mananciais de abastecimento de água de Belém (lagos Bolonha e Água Preta);
- ✓ estabelecimento do Parque Ambiental de Belém (1.278 hectares);
- ✓ criação do Parque Ecológico da ilha de Mosqueiro (182 hectares), em 1993;
- ✓ criação da APA Combú (1.500 hectares) na ilha do mesmo nome situada nas margens do rio Guamá.

Manutenção, conservação e segurança das áreas de praças. Em 1997, a Prefeitura de Belém implantou um programa de recuperação das praças na cidade. No período de 1997 a 2002 foram reformados 80.578 m² de área de praças, ou seja, 11% da área total de praças registrada em 2000 (Funverde 2000, dados não publicados).

Conclusão

- ✓ Entre os anos de 1986 e 2001 a área metropolitana desmatada foi de 201 km². Os municípios que sofreram maior desmatamento foram Santa Bárbara (57 km²), Benevides (41 km²) e Belém (40 km²).
- ✓ Há uma escassez de parques e áreas de lazer para a população. As unidades de conservação existentes oferecem pouca segurança e escassa infra-estrutura. Por outro lado, as áreas públicas (Universidades e Centros de Pesquisa) com amplas áreas verdes têm acesso restrito.
- ✓ Aumentou o índice de áreas de praças por habitante de 0,40 m² em 1990 para 0,61 m² em 2000.

Anexo

Método para Análise da Cobertura Vegetal da Grande Belém

Analisamos a série temporal da cobertura verde da região metropolitana de Belém utilizando três imagens de satélite Landsat (TM e ETM⁺) (órbita/ponto: 223/061), em seis bandas digitais, nos anos de 1986, 1994 e 2001. Essas imagens mantiveram o georreferenciamento do satélite landsat na projeção UTM (*Universal Transverse Mercator*).

Utilizamos o processamento de classificação digital de imagem não-supervisionado (Isodata, adotando parâmetros com 15 classes espectrais e 10 interações). Este processamento gerou classes espectrais de características semelhantes, que puderam ser agrupadas em três classes de informação: (i) áreas verdes; (ii) áreas com pouca ou nenhuma cobertura verde; e (iii) água. Consideramos como “áreas verdes” aglomerados iguais ou superiores a seis *pixels* (cada *pixel* possui 30 m x 30 m), contemplando, portanto, áreas mínimas de 5.400 m² (0,54 hectares). Detectamos que o procedimento Isodata cometeu erros na classificação da cobertura vegetal de algumas áreas. Nestes casos (aproximadamente 20% das imagens), aplicamos a interpretação visual para ajustar o resultado da classificação.

A interpretação visual, realizada na escala de 1:100.000, foi conduzida no ambiente *ClassEdit* (editor de valores digitais), uma rotina do Envi 3.2. O *ClassEdit* permite corrigir classes definidas no processamento (digitalmente representadas por *pixels* de determinados valores numéricos) e incorporá-las em classes mais apropriadas de cobertura vegetal.

Em seguida, exportamos estas classes de informação em formato digital *raster* para o Sistema de Informação Geográfica (SIG) (ArcView 3.2TM). Depois, combinamos estas informações com o mapa da extensão territorial da região metropolitana de Belém (IBGE 1999), na escala 1:250.000 (Figura 2). Desta forma, obtivemos o mapa da cobertura vegetal da região metropolitana de Belém, incluindo os municípios de Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara.

Utilizamos uma rotina do ArcView para contar o número de *pixels* em cada classe de cobertura avaliada. Para estimarmos as áreas referentes a cada classe analisada, multiplicamos a frequência relativa do número de *pixels* de cada tipo de cobertura pela superfície oficial da região.

Para obter a situação da cobertura vegetal de cada município integrante da região metropolitana, sobreposemos o mapa de classificação vegetal com o mapa de divisão política dos municípios do estado do Pará (IBGE 1999), na escala 1:250.000.

Método de Avaliação das Áreas Verdes para Lazer

Em 2000, o município de Belém possuía 188 praças. A Funverde forneceu a área total e a área verde de 137 praças. As outras 51 praças foram medidas pelo Imazon e esses dados foram repassados para a Funverde.

Investigamos em bibliotecas (Centur, Arquivo Público, SESC, DPHAC), museus (Estado, prefeitura de Belém) e na Câmara Municipal de Belém as datas de fundação das praças mais antigas. No caso das praças construídas e restauradas a partir de 1996, a pesquisa foi feita na própria Funverde. Usando esses meios, foi possível datar 40% das praças. Nos 60% restantes verificamos as placas de fundação nas próprias praças ou conseguimos a informação com os moradores mais antigos do local. Para a data de fundação ser considerada correta, foi necessária a confirmação de, pelo menos, dois moradores.

Lixo



A Onipresença do Lixo na Grande Belém

A geração de lixo domiciliar na Grande Belém aumentou de 317 mil toneladas por ano, em 1996, para 420 mil toneladas em 2002 (1). Para atenuar essa situação, houve alguns avanços. O serviço de coleta de lixo já atende a 87% dos domicílios da Grande Belém. No ano 2000, cerca de 44% do lixo urbano¹ coletado estava sendo depositado em aterro controlado/sanitário (ver boxes), o que contrasta com a situação calamitosa de 1989, quando todo o lixo era depositado em lixões a céu aberto² e em áreas alagadas.

De acordo com estimativas do Ministério do Planejamento, um aumento de 1% no contingente populacional corresponde a um incremento de 1,04% na geração de lixo (Cempre 1997). Entretanto, no caso da Grande Belém, isso não tem ocorrido, pois enquanto a população aumentou 19% entre 1996 e 2002³, a geração de lixo domiciliar cresceu 32%, ou seja, quase duas vezes mais.

Mesmo com esse crescimento, a geração de lixo domiciliar na Grande Belém está bem abaixo da média estimada para aglomerados urbanos de mesmo tamanho no Brasil. Com base na produção média per capita apresentada pelo IBGE (2000b), o total de lixo domiciliar de uma metrópole como a Grande Belém seria de 677 mil toneladas por ano (2), ou seja, 60% maior que as 420 mil toneladas por ano calculadas com base nas informações fornecidas pelos municípios da região metropolitana.

¹ O lixo urbano engloba o lixo domiciliar, hospitalar, industrial, comercial, de feiras e mercados.

² No Brasil, 70% do lixo coletado vai para os aterros e apenas 30% para os lixões (IBGE 2000b).

³ A população de 1996 (1.574.487) é resultado de contagem do IBGE, enquanto a população de 2002 (1.878.490) é uma estimativa elaborada pela Seplan com base no Censo 2000.

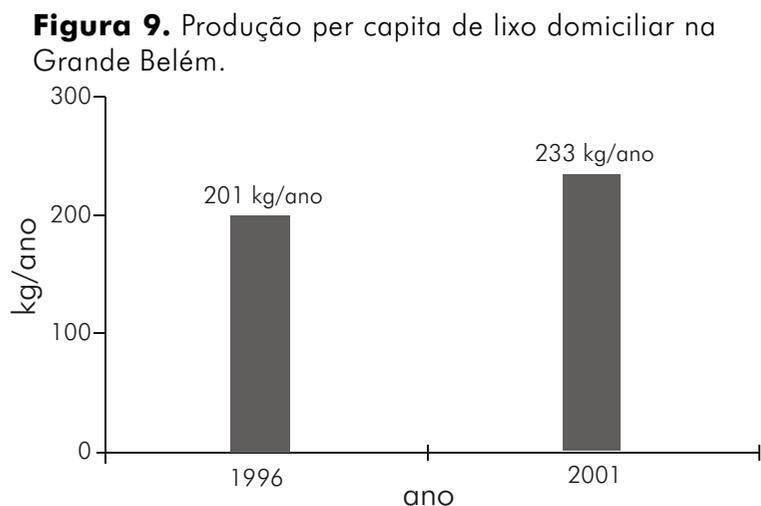
Princípios de Sustentabilidade

Uma cidade sustentável deve:

- ✓ reduzir a produção de lixo, em especial o não orgânico, evitando o uso excessivo de embalagens;
- ✓ reutilizar os produtos;
- ✓ reciclar amplamente o lixo;
- ✓ evitar a produção de materiais poluidores, como metais pesados e outras substâncias tóxicas, substituindo-os por produtos naturais;
- ✓ coletar e tratar responsavelmente os resíduos, de maneira a minimizar o impacto sobre o meio ambiente.

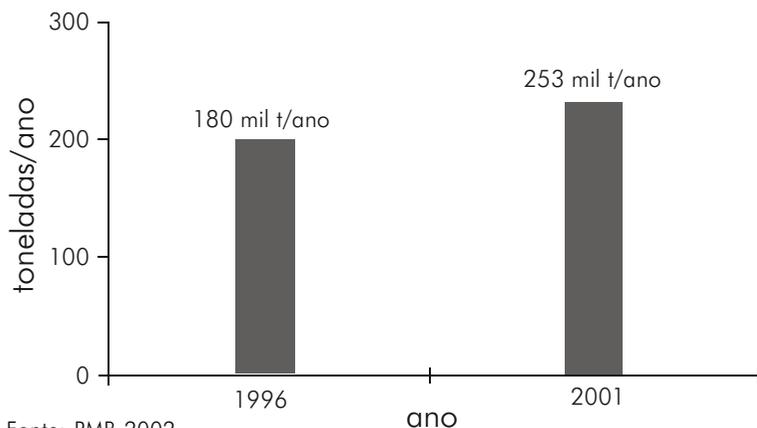
Indicadores do Lixo na Grande Belém

 **Aumenta a produção de lixo na Grande Belém.** No período de 1996 a 2002, a produção total de lixo domiciliar aumentou em 32%, passando de 317 mil toneladas anuais ou 201 quilos por habitante/ano, para 420 mil toneladas por ano, ou 233 quilos por habitante/ano (Cohab 1997) (Figura 9).



Fonte: Cohab 1997 e prefeituras municipais da Grande Belém 2002.

Figura 10. Quantidade de lixo coletado no município de Belém.

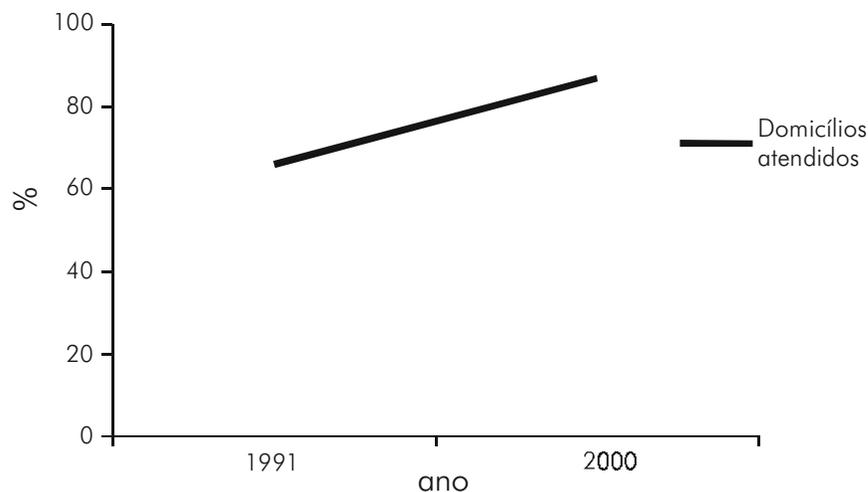


Fonte: PMB 2002.

Aumenta o porcentual de domicílios atendidos por coleta de lixo na Grande Belém. Em 1991, o serviço de coleta de lixo (3) atendia 66% dos domicílios da Grande Belém cuja população era cerca de 1,4 milhão de habitantes (IBGE 1991). Em 2000, esse serviço passou a atender 87% das residências (IBGE 2000a). Esse aumento ocorreu mesmo com o crescimento demográfico da Grande Belém, que em 2000 tinha 1,8 milhão de pessoas (Figura 11). Nos 13% dos domicílios sem coleta de lixo os resíduos são queimados, enterrados ou lançados em terrenos e cursos de água.

Aumenta a coleta de lixo no município de Belém. Os valores anuais de coleta de lixo domiciliar em Belém aumentaram de 180 mil toneladas, em 1996, para 253 mil toneladas, em 2000, e 273 mil toneladas, em 2001 (PMB 2002) (Figura 10).

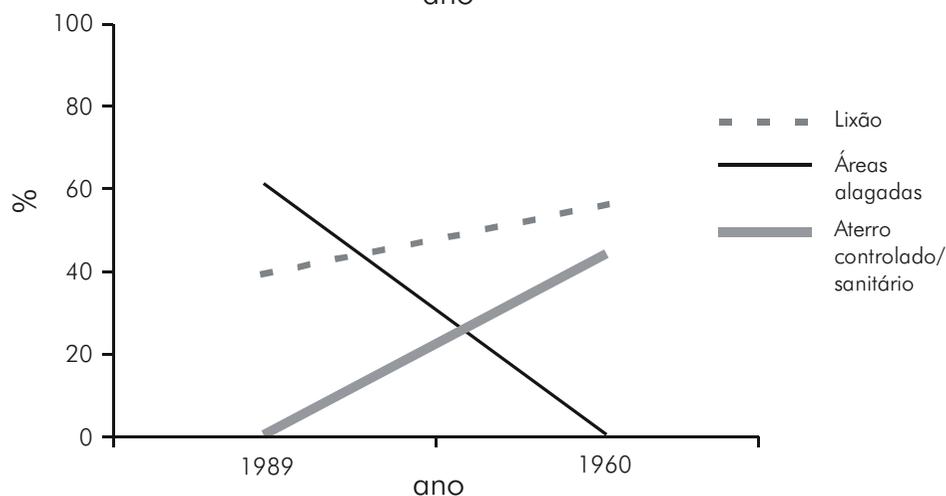
Figura 11. Atendimento dos domicílios por coleta de lixo.



Fonte: IBGE/Censo 1991 e 2000.

👍 **Melhora a disposição final do lixo coletado na Grande Belém.** Os lixões continuam a ser o destino de 56% dos resíduos urbanos coletados na Grande Belém. No entanto, 44% de todo o lixo coletado vem sendo depositado de maneira mais adequada em aterro controlado e sanitário. Uma evolução significativa em relação a 1989 quando não havia aterro controlado e sanitário (Figura 12, Tabela 4).

Figura 12. Destino final do lixo coletado na Grande Belém.
ano



Fonte: IBGE/PNSB 1989 e 2000.

Tabela 4. Distribuição do lixo coletado (%) na Grande Belém.

Categoria	Lixo coletado (%) 1989	Lixo coletado (%) 2000
Lixão	39	56
Áreas alagadas	61	0
Aterro Sanitário/Controlado	0	44

Fonte: IBGE/PNSB 1989 e 2000.

Sistemas de Deposição do Lixo

O aterro sanitário é o sistema de tratamento mais recomendado, pois confina os resíduos em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, dispõe de drenagem e tratamento de “chorume” (4), coleta e tratamento de gases e impermeabilização de fundo para evitar a contaminação dos lençóis freáticos e reduzir a proliferação de doenças. No aterro controlado o lixo também fica coberto com material inerte. Uma diferença é que nesse sistema a superfície que recebe o lixo não é impermeabilizada, fato que facilita a contaminação das águas

subterrâneas. Outro sistema utilizado é o lixão, o qual se caracteriza pela simples descarga aleatória do lixo a céu aberto, sem qualquer cobertura ou outra medida de proteção ao meio ambiente, constituindo-se em uma forma ainda mais inadequada de disposição (IPT 2000). Esta prática acarreta problemas à saúde pública, tais como proliferação de vetores de doenças, poluição do solo e das águas subterrâneas e superficiais pela infiltração do chorume.

Um Retrato do Aurá

Em 1991 foi estabelecido o aterro sanitário do Aurá, ao lado do rio de mesmo nome, cuja foz se localiza a 250 metros da tomada de água da Cosanpa no rio Guamá. Ao longo dos anos, o aterro tornou-se um lixão. Homens, mulheres e crianças das comunidades vizinhas ao local costumavam viver dos restos do lixão.

Em 1998, Morales (2002) constatou que o chorume proveniente do lixo se infiltrava no solo e fluía para as lagoas localizadas no sul da área, atingindo principalmente os igarapés Santana do Aurá, Jarucá e Santo Antônio. Em 2003, a área está sob a intervenção de um projeto de biorremediação⁴. Esse projeto combina atividades de biotecnologia aplicadas à deposição e tratamento do lixo (1.200 tonelada por dia) com ações na área social.

A contenção do chorume só foi possibilitada a partir da

entrada em operação da primeira célula de deposição de lixo, em janeiro de 2002, através da impermeabilização da base (solo) com argila. Quanto ao lixo lá depositado antes da biorremediação, foi confinado por camadas de terra, caracterizando um aterro controlado.

Na área social, destacam-se os projetos “Sementes do Amanhã” e “Desenvolvimento Infantil” no Santana do Aurá, direcionados preferencialmente a filhos de catadores de lixo. O projeto de educação popular e lazer “Sementes do Amanhã” atende a 480 crianças e adolescentes. O projeto de “Desenvolvimento Infantil” atende a 159 crianças de 0 a 6 anos e a suas famílias, congregando ações nas áreas de saúde e geração de renda. Ainda há 459 catadores cadastrados pela Sesan no Aurá, agora organizados em uma cooperativa e trabalhando somente com material reciclável.

⁴ A Biorremediação acelera o processo de decomposição biológica em células-reactoras transformando a fração orgânica sólida do material alterado em líquidos e gases que devem ser coletados e tratados. Ao final, há a possibilidade de reabertura das células de lixo para separar compostos orgânicos de recicláveis (vidro, metal) e dispor os inertes em local específico (IPT 2000). O nome técnico do projeto de Biorremediação é Saneamento Ambiental do Complexo de Destino Final de Resíduos Sólidos do Aurá.

Sugestões

Redução da produção de lixo. A produção crescente de lixo é insustentável para as cidades. Uma solução conceitual envolve a mudança nos hábitos de consumo, entre os quais incluem-se a pré-ciclagem, através da compra de produtos reciclados ou reutilizáveis; redução de embalagens e reutilização de papel e sacos plásticos.

Realização de campanhas educativas. As campanhas precisam ser duradouras (em geral, anos), intensivas, atingindo principalmente as escolas e devem ser feitas em parcerias com empresas e sociedade civil. Por exemplo, para iniciar o projeto “Lixo que não é Lixo”, a prefeitura de Curitiba começou um trabalho de educação ambiental nas escolas. Em seguida, a população recebeu uma cartilha e, depois, foi implantada a coleta domiciliar e em vários estabelecimentos comerciais, onde os materiais recicláveis eram trocados por vales-compra (Vaz e Cabral 1993).

Implantação de coleta seletiva. A coleta seletiva favorece o reaproveitamento das embalagens no lixo urbano e pode gerar uma receita para catadores. No Brasil a coleta seletiva tem obtido avanços em cidades como Porto Alegre e Curitiba. A coleta pode ser realizada em domicílio (precisa ter recipiente específico) por catadores, em postos de entrega voluntária ou em postos de troca. Em qualquer um dos casos, a eficiência do sistema depende da cooperação da sociedade organizada e dos empresários e não apenas da prefeitura.

Há materiais que não são recicláveis, como pilhas e baterias, por conterem metais pesados que podem ser liberados para o meio ambiente quando umedecidos. A solução, nesses casos, é procurar postos de entrega voluntária na cidade.

Criação de leis que desestimulem a geração de lixo. Mecanismos legais e tributários podem ser adotados para estimular a reciclagem e a coleta de resíduos e materiais. Uma sugestão é a criação de lei que obrigue as indústrias a se responsabilizarem pela destinação de suas embalagens após o uso. Essa medida pode ser aplicada no setor de pilhas, baterias e garrafas plásticas (PET).

Por exemplo, o decreto nº 3.581, de 31 de agosto de 2000, alterou a alíquota do IPI dos plásticos reciclados. A medida em vigor reduz de 12% para 5% a alíquota do IPI paga pelos recicladores de plástico (Cempre 2000). Outro exemplo vem do governo do Tocantins, o qual instituiu a lei nº 1.095/99 que isenta 100% do pagamento do ICMS as operações internas de saída de aparas de papel, papelão, sucatas, plásticos e vidros destinados à reciclagem. O benefício serve também para a instalação de negócios voltados à reciclagem destes materiais ou montagem de usinas de compostagem dos resíduos orgânicos (Cempre 2000).

Implantação de formas mais adequadas de tratamento. Os municípios devem substituir lixões por aterros controlados e aterros sanitários. Além disso, é necessário incentivar usinas de reciclagem e de compostagem. Finalmente, é importante que as próprias empresas estabeleçam programas para reduzir a geração de lixo e efluentes.

Primeiros Passos

Projeto de coleta mecanizada e coleta seletiva. Para melhorar a qualidade da coleta do lixo domiciliar, a prefeitura de Belém está instalando 8 mil contêineres em feiras, mercados e bairros da cidade. A primeira etapa inclui os bairros de Nazaré, Campina, São Braz, Reduto e Umarizal. Nesses bairros, foram criados 80 pontos de coleta seletiva para entrega voluntária de materiais recicláveis (onde o cidadão encontra quatro contêineres, para recolhimento de papel, vidro, plástico e metal).

Cooperativa de Trabalho dos Profissionais do Aurá (COOTPA). Os catadores de lixo do aterro do Aurá, fornecem material reciclado para cinco empresas no estado do Pará. Criada em maio de 2001, a COOTPA tem 197 associados e está recebendo auxílio técnico da Incubadora de Cooperativas da UFPA. Entretanto, apenas 60 de um total de 459 catadores cadastrados pela Sesan prefere destinar os resíduos através da cooperativa, enquanto o restante, comercializar os materiais reciclados via atravessadores.

Descarte e gerenciamento de pilhas e baterias usadas. Em Belém e Ananindeua há dois locais para descarte de pilhas e baterias, muito embora exista uma lista, disponibilizada pelo MMA, com 24 pontos de coleta desses resíduos. De acordo com o dispositivo legal⁵ os fabricantes e importadores devem disponibilizar postos de coleta para que o usuário possa devolver pilhas e baterias usadas.

Pilhas e baterias	Cidade	Postos de Coleta	Endereço
Braun/Gilete do Brasil	Belém	Eletrônica Solar Ltda.	Dr. Freitas, 1.330 - Sacramento
Sony	Ananindeua	Tetsuo Sasaki - ME	Rua Providência, 59 - Coqueiro

Reciclagem e Negócios. Em Belém, um projeto inovador desenvolvido em parceria entre o governo do Pará, UFPA (Poema) e a Mercedes-Benz (Alemanha) transforma a fibra de coco (resíduos) em encostos e bancos de automóveis.

Conclusão

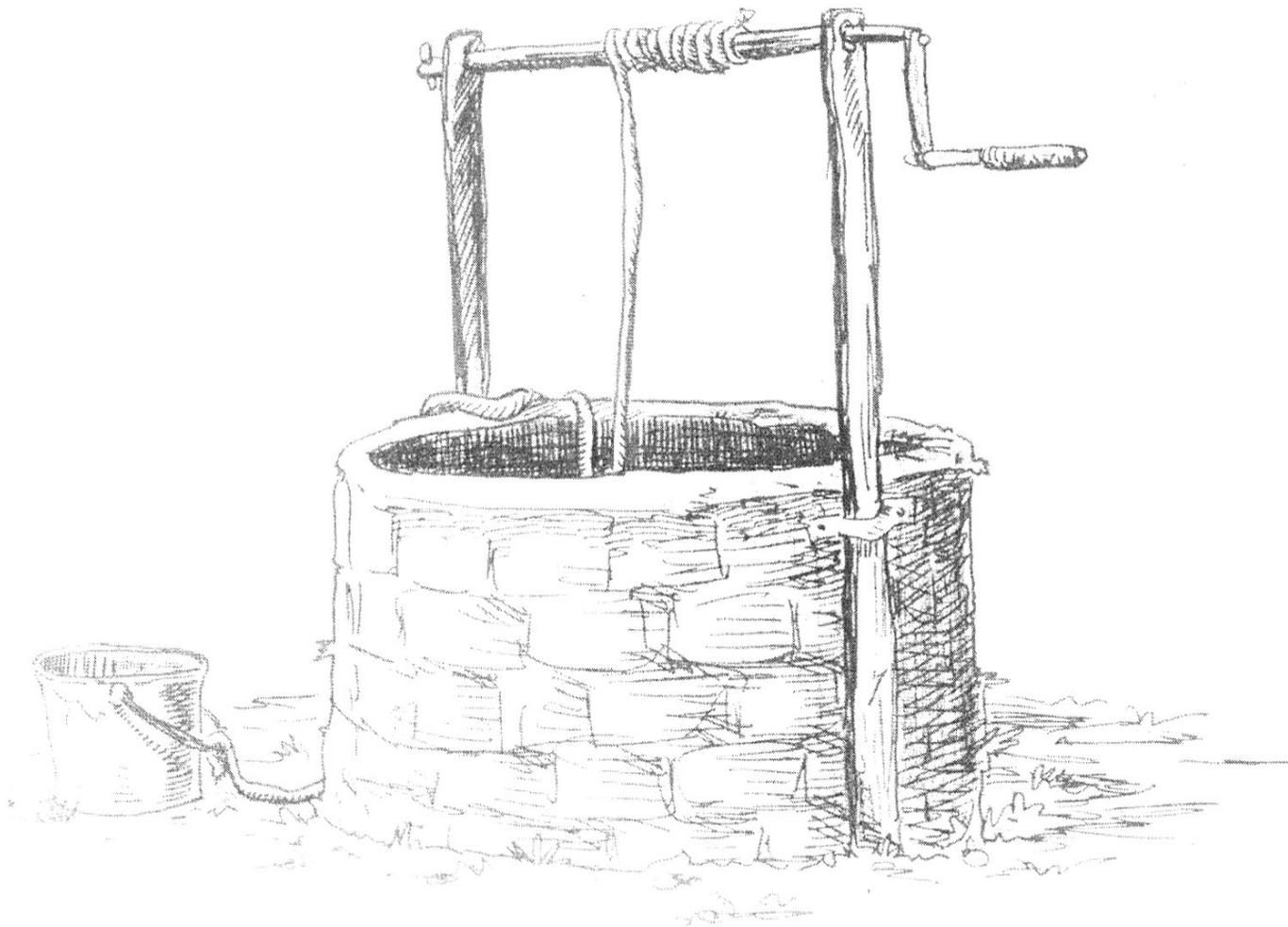
- ✓ A quantidade de lixo domiciliar produzido na Grande Belém aumentou de 37 mil toneladas para 420 mil toneladas em 2002 (32% de aumento).
- ✓ Embora tenham ocorrido melhorias nos serviços de coleta e destino do lixo, possibilitando que 87% dos domicílios estejam sendo atendidos e 44% do total coletado já tenha destinação adequada, tais melhorias ainda são insuficientes.
- ✓ Solução para o problema requer ações combinadas de educação, coleta e tratamentos adequados e incentivos a reciclagem.

⁵ Resolução do Conama n° 257.

Notas Técnicas

- (1) A produção de lixo domiciliar em 2002 foi calculada com base nos valores fornecidos pelas prefeituras municipais de Belém (900t/dia), Ananindeua (210t/dia), Marituba (20t/dia) e Benevides (17t/dia). Para o município de Santa Bárbara do Pará, a produção de lixo domiciliar foi estimada com base na produção média per capita de 0,42 kg/dia, apresentada pelo IBGE para municípios com estrato populacional variando entre 10.000 e 19.999 habitantes (IBGE 2001b).
- (2) A produção de lixo domiciliar para aglomerados urbanos do tamanho da Grande Belém foi estimada com base na produção média per capita, apresentada pelo IBGE, segundo os estratos populacionais dos municípios brasileiros.
- (3) Coleta direta: quando o lixo é coletado diretamente por serviço ou empresa de limpeza pública ou privada, que atende a rua onde se situa o domicílio. Coleta indireta: quando o lixo é depositado em caçamba, tanque, depósito de serviço ou empresa de limpeza, pública ou privada, que posteriormente o recolhe.
- (4) O chorume é um líquido de cor preta, mau cheiroso e de elevado potencial poluidor, produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo (ABNT 1984).

Água



Água na Grande Belém: Baixa Qualidade e Distribuição Desigual

No Brasil, 88% da população dos grandes centros urbanos é atendida por serviços de abastecimento de água (MMA 2000). Essa tendência favorável ocorre mesmo entre as regiões metropolitanas brasileiras cujos índices sociais são baixos. Por exemplo, em Salvador, 94% dos domicílios recebem água encanada. Em Recife, a proporção é 84% e, em Fortaleza, 78% das residências têm acesso à água distribuída pela rede pública.

Em contraste, apenas 60% dos domicílios em Belém recebem água encanada (IBGE 2000b). O acesso à água em Belém reflete uma situação paradoxal. De um lado, há chuvas em excesso (2.600 - 3.300 mm por ano) e relativamente bem distribuídas ao longo do ano, o que torna a água em Belém um recurso abundante. De outro, a qualidade da água é comprometida pela insuficiência no tratamento e pela pouca cobertura da rede pública de distribuição.

Princípios de Sustentabilidade

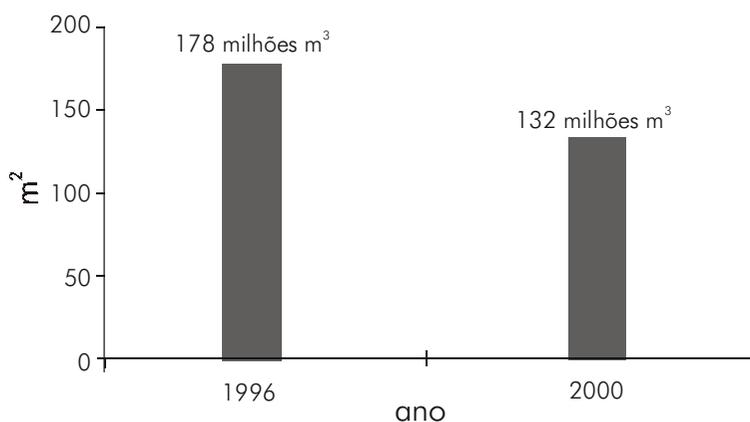
A água para o consumo humano em uma cidade sustentável deve ser:

- ✓ acessível a todos, independente de suas condições econômicas;
- ✓ potável, para não afetar a saúde da população;
- ✓ utilizada para atender às necessidades básicas, sem desperdícios;
- ✓ recuperada e reutilizada quando for um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola.

Indicadores da Qualidade da Água na Grande Belém

 **Diminui a quantidade de água distribuída pelo serviço público.** As informações levantadas na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, nos anos de 1989 e 2000, revelam uma redução¹ de 178 milhões (em 1989) para 132 milhões de metros cúbicos no ano 2000; ou uma redução de 26% no volume de água distribuída pela rede pública (Figura 13). Em termos *per capita* isso representou uma redução significativa: 350 litros de água por habitante/dia, em 1989, para 200 litros de água por pessoa/dia no ano 2000. Essa redução poderia sugerir também um uso mais racional da água. Porém, o que de fato ocorreu foi um aumento expressivo na participação da água oriunda de poços particulares (freáticos e tubulares profundos) (1) no consumo geral da Grande Belém.

Figura 13. Volume de água distribuída na Grande Belém.



Fonte: IBGE/PNSB 1989 e 2000.

¹ Os valores apresentados pelo IBGE na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, de 1989 e 2000, contrariam a expectativa de aumento no volume de água distribuída pela rede pública. Vale lembrar que as informações do ano de 2000 foram coletadas em convênio com a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, com a Funasa e a Caixa Econômica Federal.

Tabela 5. Tratamento da água distribuída pela rede pública na Grande Belém.

Origem	2000
Tratamento Convencional	82,1%
Desinfecção Simples	17,9%

Fonte: IBGE/PNSB 2000.

 **Diminui o número relativo dos domicílios atendidos pela rede pública.** Na Grande Belém, em 1991, cerca de 185 mil domicílios (56% do total) eram abastecidos pelo serviço público e possuíam canalização interna (IBGE 1991). Em 2000, a proporção de residências com canalização interna caiu um pouco (52% do total), embora em termos absolutos tenha havido um aumento no total de domicílios atendidos (251 mil) em função do crescimento demográfico da cidade (IBGE 2000b) (Tabela 6).

 **Aumenta o número de domicílios atendidos com poços ou nascentes.** Na última década, a quantidade de residências atendidas com poços freáticos (rasos) aumentou de 95 mil para 164 mil, o que representa um acréscimo de 72%.

Tabela 6. Participação relativa dos tipos de abastecimento d'água nos domicílios da Grande Belém.

	1991	2000
Rede Pública com canalização interna	56%	52%
Poços e nascentes	29%	34%
Rede Pública sem canalização interna	8%	8%
Outros*	7%	6%
Total	100%	100%

Fonte: IBGE/Censo 1991 e 2000.

*Outros refere-se a bicas, minas e caminhões-pipas.

Primeiros Passos

Ampliação da rede municipal. Em 1997, o SAAEB ampliou a rede pública dos distritos de Icoaraci e Mosqueiro, com a implantação de seis sistemas baseados em poços profundos. Em 2000, o SAAEB passou a atender também o bairro do Benguí e o distrito de Outeiro com a construção de mais nove poços. Com essa ampliação, a população atendida subiu de 74 mil (1997) para 132 mil pessoas em 2000, o que representa um aumento de 78% no atendimento.

Conclusão

- ✓ A situação do abastecimento de água na Grande Belém é preocupante com uma tendência de aumento no uso de poços particulares (sem tratamento) em detrimento da rede pública de distribuição.
- ✓ No caso da rede pública houve um decréscimo na proporção de água tratada adequadamente. Na última década, o volume total de água distribuída pela rede geral de abastecimento caiu, assim como a participação da água tratada no volume total de água distribuída.
- ✓ A discussão pública sobre o assunto é tímida na sociedade, campanhas de esclarecimento são extremamente escassas e as iniciativas governamentais (estado e prefeituras) tem sido insuficientes para enfrentar a magnitude do problema.

Esgoto



Sistema de Esgoto é Precário na Grande Belém

A precariedade do sistema de coleta de esgoto sanitário da Grande Belém é uma ameaça à saúde de sua população. A rede coletora atende a apenas 8% dos domicílios na Grande Belém (1) enquanto as fossas rudimentares estão presentes em 15% das habitações e as fossas sépticas em 54%. Por fim, cerca de 23% das casas despejam o esgoto diretamente nas valas ou cursos d'água¹. A água contaminada é a causa principal de várias enfermidades, incluindo doenças intestinais parasitárias, diarreia, hepatite, febre tifóide, micoses, otites, conjuntivites e alergias. As pessoas com baixo nível de resistência como crianças e idosos são mais susceptíveis a desenvolver doenças ou infecções.

Em 2001, no município de Belém, foram registrados 222 óbitos causados por doenças infecciosas intestinais e parasitárias, diarreias e gastroenterites de origem infecciosa, hepatites virais, doenças transmitidas por protozoários e doenças da pele e tecido subcutâneo (Sesma 2001). No mesmo ano, a Sespa registrou 1.377 mortes por doenças infecciosas e parasitárias no Pará (Sespa 2002).

A falta de saneamento básico (em especial, rede de esgoto) é responsável por cerca de 80% das ocorrências de doenças e 65% das internações hospitalares no Brasil (Costa 2002). Os microorganismos patogênicos carregados pelo esgoto a céu aberto contaminam o solo e a água, o que eleva os gastos com saúde pública e tratamento da água.

¹ índice estimado considerando o total de domicílios da Grande Belém, excluindo-se as residências atendidas por fossas sépticas, fossas rudimentares e rede coletora de esgoto.

Princípios de Sustentabilidade

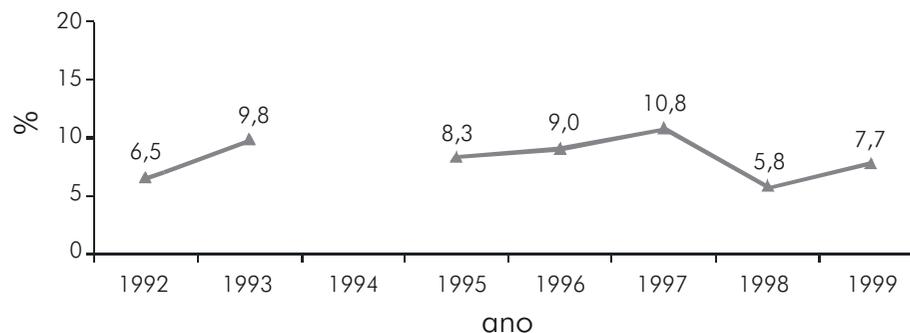
O sistema de esgoto de uma cidade sustentável deve:

- ✓ ser democrático – todos os cidadãos devem ter acesso ao sistema de esgoto, independente de sua condição econômica;
- ✓ não poluir o ambiente – os resíduos de toda a população são coletados, tratados e destinados para não contaminar o solo, o ar e a água;
- ✓ não afetar a saúde da população – os resíduos são coletados e tratados para evitar doenças e mortes;
- ✓ reciclar as águas residuais para usos menos restritivos – por exemplo, uso industrial.

Indicadores de Esgoto na Grande Belém

 **Discreto crescimento na rede coletora.** A rede coletora de esgoto da cidade de Belém registrou um crescimento tímido (apenas 1,2%) entre 1992 e 1999 (Figura 14). Esse percentual representa um acréscimo de apenas 3.672 domicílios em um universo de 219.563 domicílios em 1999. Dessa maneira, apenas 8% das residências da Grande Belém estavam servidas por rede coletora de esgoto em 1999.

Figura 14. Domicílios ligados a rede coletora de esgoto na Grande Belém.

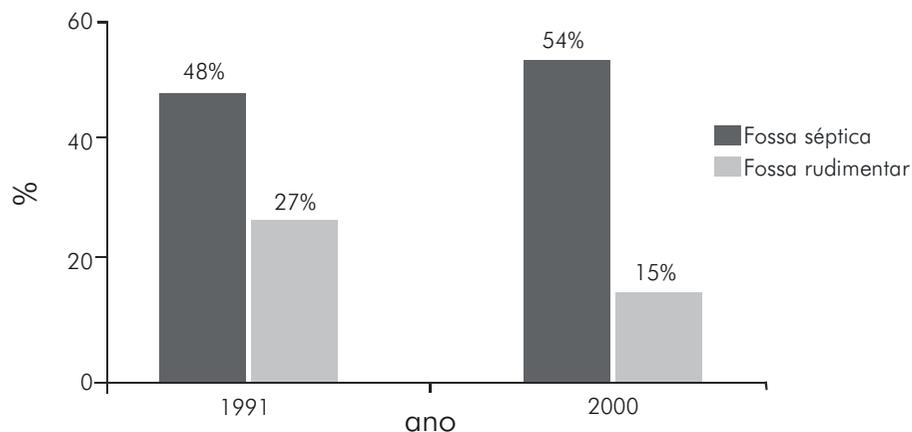


Fonte: IBGE/PNAD 1992–1999.

* O indicador negativo mostra que o crescimento na rede coletora é insuficiente, já que em outras capitais brasileiras (Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro e Curitiba) o índice médio de domicílios com rede de esgoto varia de 35 a 60% (IBGE 1999).

👍 **Diminui o uso de fossas rudimentares.** Em 1991 as fossas rudimentares estavam presentes em 27% dos domicílios da Grande Belém (2), enquanto em 2000 essa proporção caiu para 15% (IBGE 1991, 2000b). Por outro lado, houve um aumento no percentual de residências nas quais o esgoto é tratado por fossas sépticas. Em 2000, 54% das residências possuíam fossas sépticas contra 48% em 1991 (Figura 16).

Figura 16. Domicílios com fossa séptica e fossa rudimentar na Grande Belém.



Fonte: IBGE/Censo 1991 e 2000.

As fossas sépticas, amplamente adotadas pelo seu baixo custo, conseguem remover pelo menos 60% da matéria orgânica poluente (Funasa 1999). Por outro lado, as fossas rudimentares são apenas “buracos” abertos no chão por onde o esgoto infiltra sem qualquer tratamento.

 **Cai a qualidade da água nas praias.** O esgoto sem tratamento, lançado na baía de Guajará e nas praias estuarinas afeta a qualidade da água nas praias da Grande Belém. O indicador básico de balneabilidade é a presença de coliformes fecais ocasionada por fezes humanas ou de animais.

No período de 1999 a 2000, apenas as praias da Serenata e Baía do Sol apresentaram melhoria na qualidade de água para banho (Funverde 1999, 2000). Em uma das três praias de Outeiro analisadas (Praia Grande) e na grande maioria das praias de Mosqueiro (Farol, Areião, Praia Grande, Chapéu Virado, Ariramba, Murubira, Paraíso e Marahú) a qualidade de água para banho piorou nesse período² (Tabela 7).

Tabela 7. Proporção de dias impróprios para banho nas praias da Grande Belém.

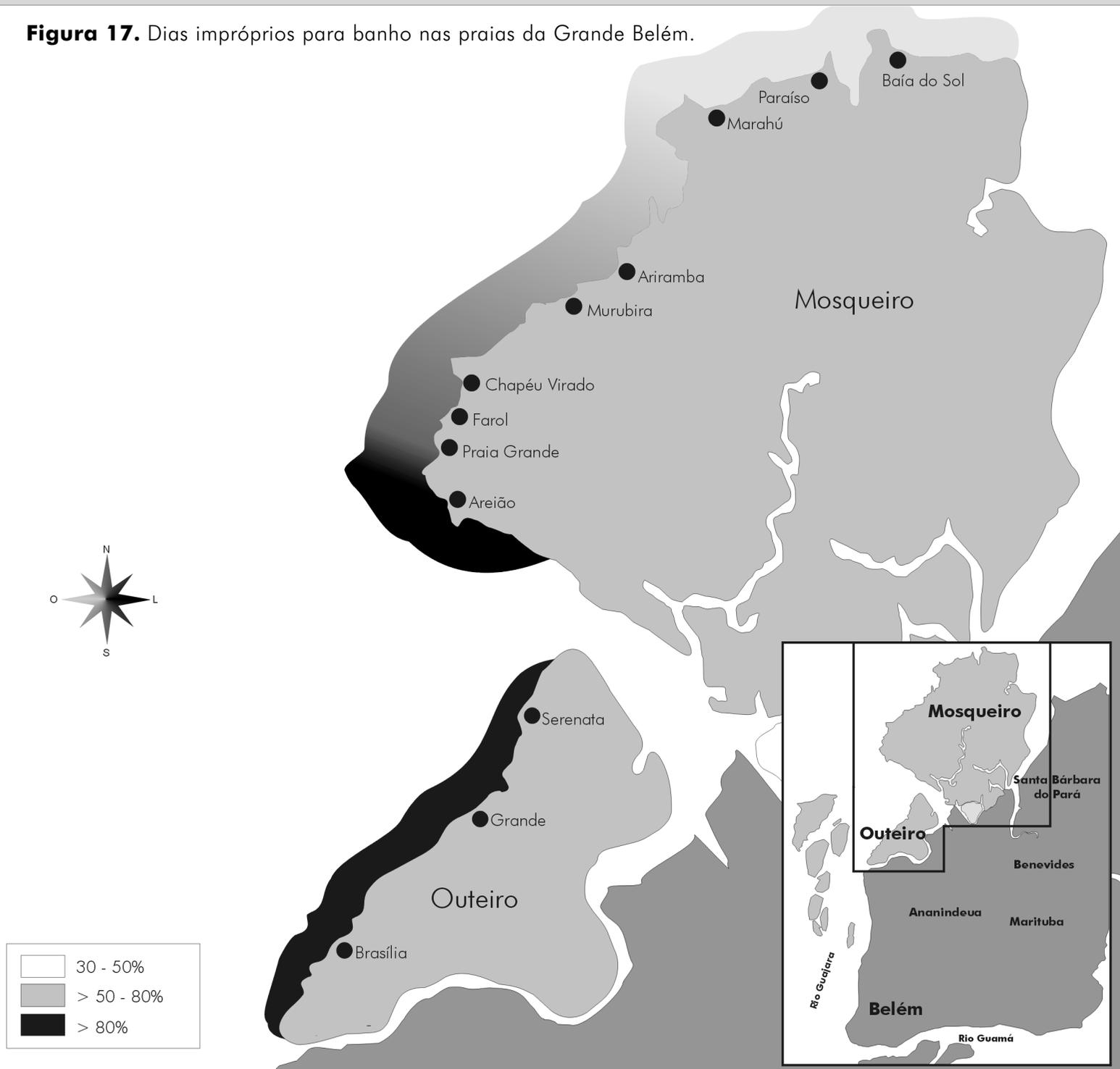
Praias	1999 (%)	2000 (%)
Grande (Outeiro)	91	93
Brasília	89	89
Farol	70	77
Areião	54	86
Grande (Mosqueiro)	54	66
Chapéu Virado	53	79
Ariramba	42	76
Murubira	34	68
Paraíso	17	30
Marahú	11	48

Fonte: Funverde 1999 e 2000.

Conforme demonstrado na Figura 17, quanto mais distante do centro urbano está a praia, melhor é a qualidade da água para banho.

² A análise é feita com base no percentual de dias considerados impróprios (3) para banho, ou seja, aqueles em que a água apresentou índices de coliformes acima do limite estabelecido pela resolução Conama n° 20/1986.

Figura 17. Dias impróprios para banho nas praias da Grande Belém.



Riscos de doenças

A presença de coliformes fecais indica a possível existência de organismos que utilizam a água como veículo para propagar doenças intestinais tais como febre tifóide, febre paratifóide e doenças diarréicas (Branco 1999; Braz *et al.* 1999). No caso de microorganismos associados à diarreia, Braz *et al.* (1999) observaram a presença de *Escherichia coli* em 78% das amostras de águas de praias avaliadas e verificaram a ocorrência de Salmonella em 16% das amostras coletadas nas praias do Areião, Farol, Murubira e Paraíso.

Sugestões

Ampliação da coleta e do tratamento do esgoto. A ampliação da coleta e do tratamento de esgoto é essencial para a Grande Belém. O baixo índice de rede de esgoto (apenas 8% das residências) coloca a região metropolitana de Belém em uma situação similar às regiões mais carentes do mundo. As metrópoles do Brasil possuem uma situação bem melhor: mais de 60% dos domicílios de São Paulo, Belo Horizonte e Salvador são atendidos pela rede coletora de esgoto (IBGE 2000b).

Sistema de Saneamento Condominial. O modelo condominial é uma alternativa mais barata para o setor de saneamento básico. Os custos de implantação são reduzidos em cerca de 70% em relação ao sistema convencional (The World Bank 1992, Hespanhol 1999). A cidade pode ser dividida em grupos de vizinhança, onde as casas são ligadas por um sistema de tubos de PVC às várias e pequenas centrais de tratamento coletivo. O digestor anaeróbio (4) de fluxo ascendente tem sido utilizado com sucesso no tratamento do esgoto produzido por até 30 famílias. O seu funcionamento não requer mão-de-obra especializada e gera um importante subproduto: o biogás, que pode ser utilizado como combustível ou em fogões domésticos (Costa 2002). Esse modelo tem sido adotado em cidades do nordeste e sudeste do País.

Uso de tecnologia de baixo custo para aumentar a eficiência das fossas sépticas.

Uma forma de contornar a baixa eficiência do tratamento de esgoto pelas fossas sépticas – presentes em mais da metade dos domicílios da Grande Belém – é associá-las a um filtro anaeróbio de fluxo ascendente. Esse filtro aumentaria a eficiência do sistema de remoção da matéria orgânica poluidora em até 95% (Costa 2002).

Primeiros Passos

Estação de Tratamento de Esgoto do Pratinha (ETE). A ETE compacta do Pratinha foi implantada pelo SAAEB em 2001 e atende aproximadamente 0,2% da população da Grande Belém (4.000 habitantes). No sistema ETE (95% de eficiência no tratamento), o esgoto passa por uma grade e uma caixa de areia onde são retirados os sólidos em suspensão (galhos e materiais, como latas, papel, terra, areia etc.). A parte sólida restante é separada da líquida em reatores anaeróbios de fluxo ascendente e depois destinada a um leito de secagem. A porção líquida deve ser desinfetada pela aplicação de cloro antes de ser lançada em rios ou córregos.

Estação de Tratamento de Esgoto em Mosqueiro. Parte do esgoto produzido na ilha de Mosqueiro deverá ser tratado com a conclusão de uma estação de tratamento de esgoto (5). O projeto, conduzido pelo SAAEB, deverá atender em média 85 mil pessoas, incluindo os 30 mil habitantes da ilha e a população flutuante que ocupa esse município durante as férias e feriados prolongados. Com a conclusão da ETE, o esgoto que sai dos domicílios por uma rede coletora (6) será tratado em duas lagoas de estabilização (7) (localizadas na Vila e no bairro do Aeroporto) e desinfetado antes de ser lançado no rio Murubira.

Macrodrenagem da bacia do Una. O projeto começou na década de 80 e interrompido por alguns anos, foi retomado na década de 90. A macrodrenagem vem sendo executada com recursos do BID e contrapartida do governo estadual. O projeto envolve vinte bairros localizados na região da bacia do igarapé do Una (Figura 18). A macrodrenagem tem entre suas ações prioritárias o controle de alagamentos e o tratamento do esgoto sanitário. Um dos resultados desse projeto foi a construção de 18.320 fossas sépticas de um total de 26.656 planejadas.

Conclusão

- ✓ A situação do saneamento na Grande Belém é crítica: apenas 8% dos domicílios possui rede de esgoto.
- ✓ Em 2000, as fossas sépticas representam 54% do total de residências na Grande Belém. Por outro lado, cerca de 23% dos domicílios lançavam o esgoto diretamente nas valas ou nos cursos d'água e outros 15% apresentavam fossas rudimentares.
- ✓ O esgoto lançado nos cursos d'água compromete a qualidade da água para banho nas praias da Grande Belém.
- ✓ Os primeiros passos para melhorar a disposição e o tratamento de esgoto já foram iniciados com a implantação de ETE's e com a macrodrenagem da bacia do Una.

Figura 18. Bairros de Belém atendidos pela macrodrenagem da bacia do Una.³



³ A relação dos bairros atendidos pela macrodrenagem da bacia do Una foi obtida no “Relatório Síntese do Projeto (2002)”, fornecido pelo governo do Estado do Pará.

Notas Técnicas

- (1) A rede coletora consiste num conjunto de tubulações ligadas aos domicílios, que conduz o esgoto até o ponto de tratamento ou lançamento final. Nesse caso o esgoto pode sofrer pelo menos quatro tipos de tratamento: (i) fossa séptica coletora com filtro anaeróbio, onde a parte líquida atravessa uma camada de pedras para decomposição da matéria orgânica através de bactérias, com eficiência de tratamento de 70%; (ii) filtro anaeróbio, o qual remove até 50% dos poluentes; (iii) estação de transferência na Arthur Bernardes, onde os resíduos são bombeados para um emissário e despejados na baía do Guajará sem tratamento e (iv) Estações de Tratamento de Esgoto, sendo uma delas administrada pelo SAAEB, que remove em 95% a carga poluidora (ETE do Pratinha) e outras quatro pela Cosanpa (ETE's do Benguí, Coqueiro e Sideral).
- (2) Em 1991, o número de domicílios registrados pelo IBGE foi de 331.732. Desse total, 159.491 apresentavam fossas sépticas e 88.749 tinham fossas rudimentares. No ano de 2000, o número total de domicílios subiu para 479.537. Foram levantados 257.491 domicílios com fossa séptica e 72.378 com fossa rudimentar.
- (3) A condição imprópria para banho resulta de avaliação indicando mais que 1.000 coliformes fecais por 100 mililitros ou mais que 5.000 coliformes totais por 100 mililitros.
- (4) O digestor consiste em um tanque cheio de pedras de 3 metros de diâmetro por 2,5 de profundidade. Neste tanque o esgoto flui ascendentemente, atravessando a camada de pedras, onde ficam depositadas bactérias que decompõem a matéria orgânica do esgoto (Costa 2002).

- (5) Os custos para a implantação desta primeira etapa de projeto (da Vila à praia Chapéu Virado) foram estimados em R\$ 7,8 milhões, com recursos obtidos no Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS)/Caixa Econômica Federal e contrapartida de 10% da Prefeitura de Belém.
- (6) Esta rede coletora é separadora, ou seja, as tubulações transportam o esgoto sanitário separado da água da chuva.
- (7) As lagoas são grandes tanques escavados no solo, nos quais os esgotos fluem continuamente e são tratados por bactérias que decompõem a matéria orgânica pelos processos de sedimentação e digestão aeróbia, ou seja, com oxigênio dissolvido.

Poluição Sonora



Grande Belém: uma Metrópole do Barulho

Na Grande Belém os níveis de ruídos têm extrapolado o que seria aceitável até para uma metrópole. Peculiaridades locais, como os treme-terras que proliferam na periferia, fazem coro com as bocas-de-ferro (alto-falantes fixados nos postes da cidade para veicular publicidade), com os alto-falantes das lojas de bairro e com os inúmeros carros de som.

A OMS estabelece em 65 decibéis o limite tolerado pelo ouvido humano. De acordo com a Organização, a exposição contínua a níveis acima de 85 decibéis (volume de som registrado em ruas de tráfego intenso) pode provocar perdas auditivas temporárias ou definitivas. Para se ter uma idéia do problema que representa a poluição sonora em Belém, o Disque Silêncio da Dema¹ (ver box), tem registrado queixas acima de 100 decibéis, referentes geralmente a bares e festas embalados pelos treme-terras.

A tendência local para a produção de ruídos acima do recomendado vem motivando manifestações de insatisfação pública com a poluição sonora. Em 2001, o CIOp² registrou cerca de 11 mil queixas por parte dos cidadãos contra o excesso de barulho na cidade.

Já foi provado que o excesso de barulho contribui para a hipertensão arterial, bem como provoca alterações nos sistemas nervoso e digestivo. Além disso, os ruídos em excesso provocam insônia, estresse e dificuldade na concentração e aprendizagem (Vernier 2000).

Princípios de Sustentabilidade

Uma cidade sustentável deve garantir:

- ✓ o direito ao conforto sonoro, principalmente em zonas hospitalares e residenciais;
- ✓ a mínima exposição dos cidadãos aos ruídos nocivos à saúde;
- ✓ respeito ao espaço auditivo dos cidadãos não permitindo poluição sonora por propaganda não regulamentada, música indesejada e ruídos excessivos.

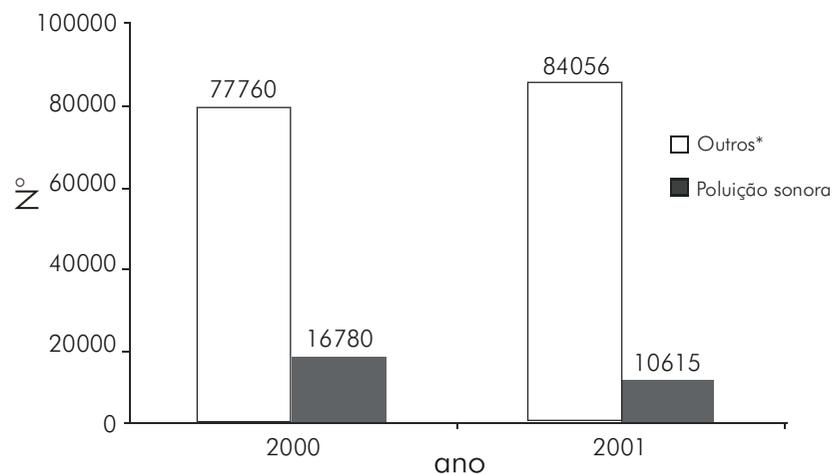
¹ A Dema está vinculada à Divisão de Investigações e Operações Especiais da Polícia Civil.

² O CIOp coordena o Sistema de Segurança Pública no Pará. Nesse sistema estão integrados o Centro de Operações Policiais, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros e Detran.

Situação da Poluição Sonora na Grande Belém

É grande a insatisfação pública com a poluição sonora. No ano de 2000, foram registradas no CIOp 16.780 reclamações contra a poluição sonora na Grande Belém colocando-a em segundo lugar no *ranking* das queixas, perdendo apenas para as agressões e brigas (Figura 19). Em 2001, esse número caiu para 10.615 registros (CIOp 2001). Porém, essa redução revela muito mais uma descrença da população com as providências adotadas pelas autoridades policiais do que pela diminuição da situação de poluição sonora. De fato, os dados mostram que em 2000 foram emitidos apenas sete laudos periciais³, o que significa que apenas 0,04% das denúncias feitas resultaram em processos judiciais. Em 2001, o número aumentou para 90 laudos (0,8%) (IML dados não publicados). Essa baixa efetividade decorre da ação desarticulada das instituições responsáveis pelo combate à poluição sonora e do número reduzido de equipamentos de medição, viaturas e peritos criminais disponíveis para a fiscalização.

Figura 19. Queixas registradas no CIOp.



Fonte: CIOp 2000 e 2001.

³ O laudo é o documento oficial exigido para abertura de inquérito.

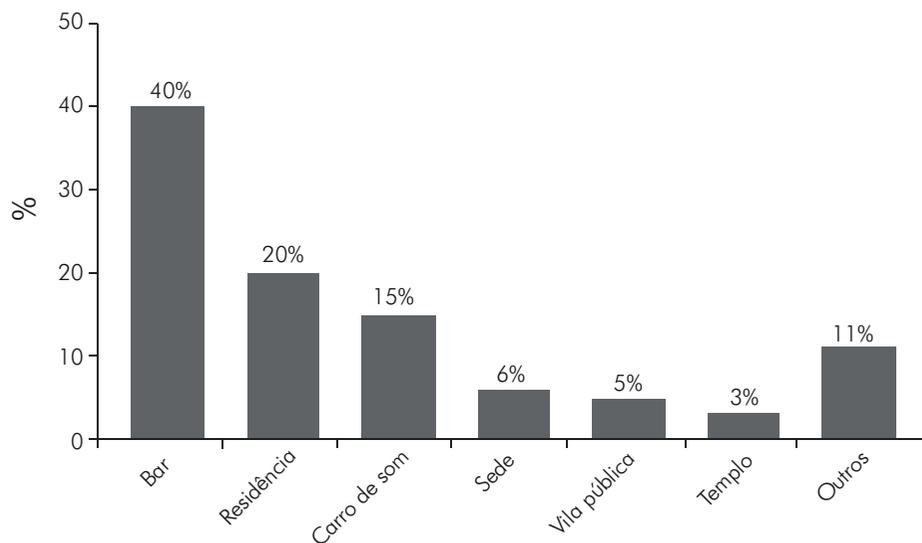
Para quem reclamar sobre poluição sonora ?

Até 2000 o CIOp era o único órgão responsável pelo registro de queixas (feita pelo telefone 190) sobre a poluição sonora. No entanto, o número elevado de denúncias resultou na criação em julho de 2001 do “Disque Silêncio” ligado à Dema. Nesse caso, há um plantão através do telefone 9987 9712 para atender às denúncias de poluição sonora durante a noite e em finais de semana, quando ocorre a maioria das transgressões. Em caso de flagrante, a pena máxima prevista é a prisão por um período que varia de um a quatro anos. Porém, para caracterizar o crime é necessária a presença de um perito criminal para emitir o laudo baseado em medições feitas com uso de equipamento específico – o decibelímetro⁴.

A competência para realizar ações preventivas, como licenciamento e fiscalização dos locais que desempenham atividades potencialmente poluidoras, está pulverizada entre órgãos estaduais e municipais. Por exemplo, o licenciamento e a fiscalização de estabelecimentos em centros comerciais é responsabilidade do órgão de meio ambiente da Prefeitura enquanto o controle da poluição sonora industrial é responsabilidade da Sectam.

Bares lideram as reclamações. As reclamações relativas a ruído também lideram os registros de crimes na Dema. De fato, a maioria (64%) das 374 queixas registradas em 2001 estavam relacionadas à poluição sonora (Dema 2001). Os maiores responsáveis por essas reclamações eram bares, carros de som e festas em residências (Figura 20).

Figura 20. Distribuição de queixas de ruídos, 2001.



⁴ A medição é feita na casa do denunciante com o decibelímetro que registra sons de 30b a 130 decibéis.

Fonte: Dema 2001.

 **Ruídos Excessivo no Trânsito.** A Cohab quantificou os níveis de emissão de ruídos por veículos automotores em pontos da região metropolitana de Belém. A pesquisa revelou que os níveis médios de ruídos ultrapassam os valores previstos pela legislação⁵ em todos os pontos coletados. As zonas mais barulhentas (74 decibéis) incluíram a esquina da Generalíssimo Deodoro com a Bernal do Couto, uma zona classificada como hospitalar e onde, portanto, o nível máximo de ruído permitido é apenas 45 decibéis (Cohab 2001). Além disso, o ruído foi alto (79 decibéis) na Rodovia Augusto Montenegro e na avenida Gentil Bittencourt (Figura 21).

Sugestões

Monitoramento e mapeamento acústico das cidades. A implantação de uma rede de monitoramento e mapeamento acústico nas cidades da zona metropolitana é essencial para o planejamento das ações de controle da poluição sonora. Relógios acústicos podem ser usados para monitorar e analisar os níveis de ruídos urbanos. Os custos de implantação e manutenção podem ser pagos com a venda de espaços publicitários, a exemplo do que já ocorre com os relógios de tempo e temperatura.

No Brasil, Curitiba já implantou um sistema de monitoramento acústico capaz de medir os níveis de ruídos urbanos. As medições são efetuadas em decibéis e a qualidade da condição acústica é identificada por cores verde (aceitável), amarelo (alerta) e vermelho (excessivo) (Relacus 2001).

⁵ Norma Brasileira (NBR 10.151). O levantamento foi realizado no período de férias escolares e por isso pode ter subestimado o ruído emitido por veículo – isso porque nesse período há uma redução no número de veículos em circulação na cidade.

Figura 21. Níveis de ruídos na Grande Belém.



Fiscalização do trânsito. A redução do limite de velocidade em áreas residenciais e com hospitais é uma medida recomendada para reduzir a poluição provocada por veículos automotores. Além disso, outras medidas devem ser tomadas, como a fiscalização de veículos automotores (motores, tubos de escapamento), o controle rígido da atividade dos carros-som e a restrição do tráfego de veículos pesados em zonas sensíveis.

Isolamento acústico. Recomenda-se a adoção de materiais com função de isolamento acústico para edificações com potencial de gerar ruídos excessivos tais como bares, clubes e indústrias. Na cidade de São Paulo há uma lei (nº 11.780/95) obrigando as construtoras a usarem técnicas de isolamento acústico nas edificações.

Primeiros Passos

Lei Municipal. A cidade de Belém já possui uma lei de controle e combate a poluição sonora (lei nº 7.990/2000). Essa lei prevê (i) controle de emissão sonora sobre os veículos; (ii) padrões de emissão de ruídos em locais de trabalho; (iii) licenciamento dos serviços de alto-falante; (iv) limites de intensidade sonora e horário definido para o funcionamento de bares, casas de show, clubes e festas e (v) multas que variam de cinquenta reais a dez mil reais, graduadas segundo critérios de gravidade do delito ou reincidência. Os padrões de emissão sonora estabelecidos por essa lei estão de acordo com as recomendações da ABNT e Conama. Entretanto, para que entre em vigor, a lei ainda precisa ser regulamentada.

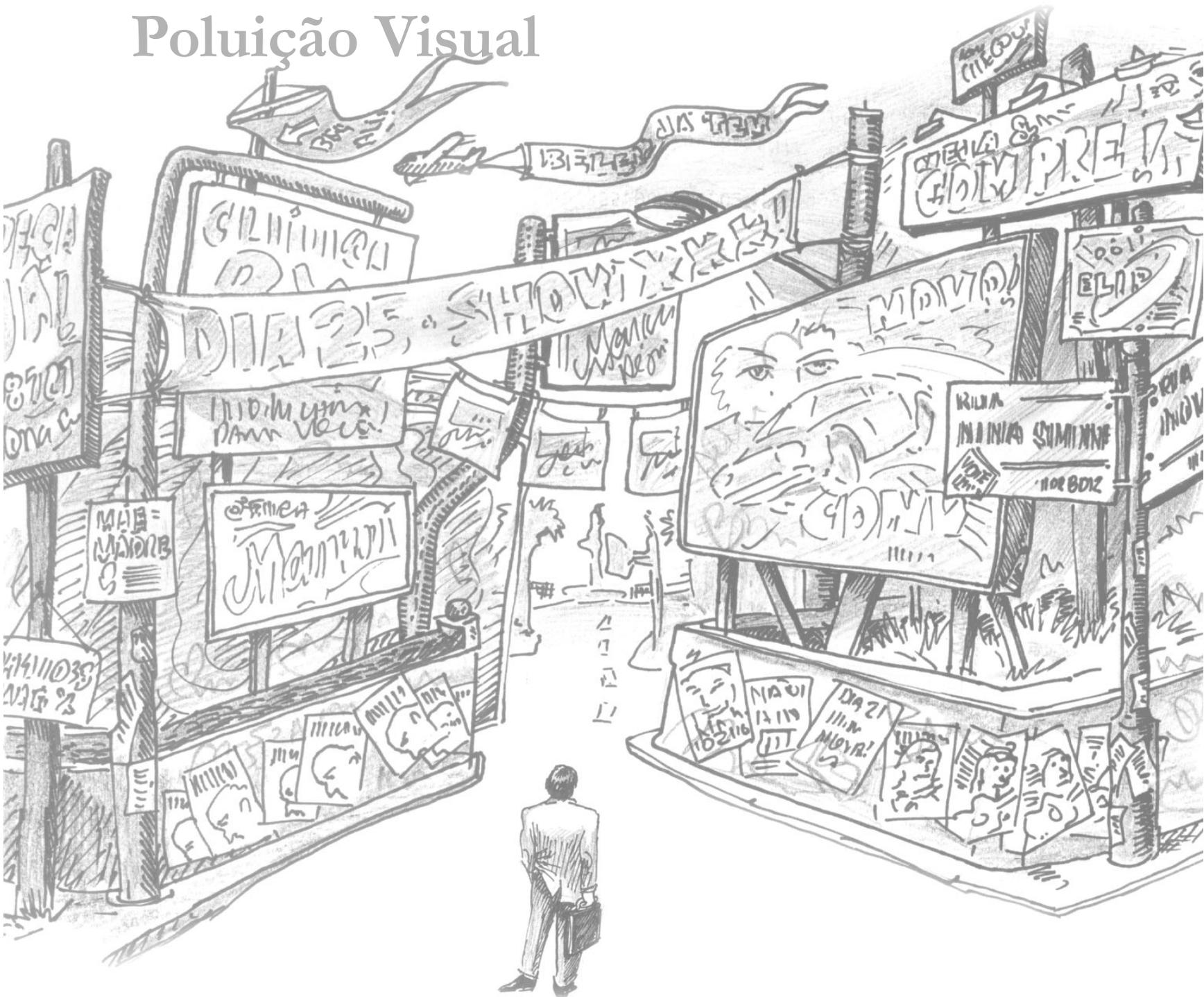
Disque Silêncio. Esse serviço foi criado em julho de 2001 para registrar e apurar denúncias de poluição sonora. Entretanto, o baixo índice de autuação e solução dos casos é uma ameaça à credibilidade desse sistema. Para funcionar, o Disque Silêncio precisa: i) melhorar o atendimento, ampliando o número de telefones para receber as reclamações; ii) ter equipe própria para autuação e emissão de laudos; iii) assessoria jurídica para assegurar punições aos infratores.

Projeto Mapa Acústico de Belém. A Unama está desenvolvendo, em parceria com a prefeitura de Belém, um projeto de medição dos níveis de ruídos em 1.105 pontos distribuídos em 26 bairros de Belém. A pesquisa deverá gerar um mapa acústico da cidade. Além disso, estão sendo aplicados questionários ao público para medir, entre outras coisas, o grau de tolerância da população aos ruídos do meio urbano e identificar pessoas com problema auditivo causado pelos ruídos. O projeto, iniciado em março de 2002 e conclusão prevista para 2003, envolve professores e alunos dos cursos de fonoaudiologia e arquitetura.

Conclusão

- ✓ Os ruídos na Grande Belém são excessivos. Bares, residências e carros-som emitem sons acima dos limites estabelecidos pela ABNT e OMS e operam na prática sem restrição quanto ao horário.
- ✓ É elevado o número de queixas junto ao CIOp e Dema. Em 2001 chegou a 11 mil. Entretanto, esses órgãos têm poucos instrumentos para efetivamente coibir os abusos. O índice de autuações é inferior a 1%, o que ameaça a credibilidade desses serviços.
- ✓ Nas vias públicas a situação é de alerta com os ruídos atingindo, em média, 74 decibéis em zonas hospitalares, locais onde os níveis não podem exceder 45 decibéis.

Poluição Visual



Identidade Visual Ameaçada na Grande Belém

Na Grande Belém, como em outras metrópoles brasileiras, propagandas, placas fora de padrão, barracas de camelôs e outros elementos contribuem para causar um verdadeiro estresse visual no cidadão. A poluição visual age contra a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico, ameaçando a memória da cidade e desestimulando investimentos na área de turismo e serviços.

O município de Belém tem, hoje, grande parte de seu conjunto arquitetônico remanescente escondido por fachadas irregulares. O bairro do Comércio, no centro antigo da cidade¹, talvez seja o exemplo mais evidente. Aproximadamente 67% dos prédios de relevante interesse histórico² da principal rua comercial do bairro (Santo Antônio/João Alfredo), estão comprometidos por fachadas que descaracterizam as edificações. Mas a cidade sofre, ainda, de um problema adicional: a explosão de pichações nos muros e até nos monumentos históricos.

Princípios de Sustentabilidade

Embora os padrões estéticos sejam subjetivos, existe um certo consenso sobre os princípios básicos de uma cidade sustentável em termos visuais. Os espaços devem:

- ✓ ser limpos, ter informações legíveis e transmitir conforto psicológico à população;
- ✓ ser esteticamente belos, harmoniosos e agradáveis;
- ✓ respeitar e conservar a identidade histórica e cultural do lugar;
- ✓ oferecer segurança à população e aos visitantes.

¹ Todo o centro histórico da Cidade (que compreende os bairros da Campina, da Cidade Velha e do Comércio) é tombado pela prefeitura de Belém através da lei orgânica municipal de 30.03.1990.

² Os prédios de relevante interesse histórico são todos os prédios tombados pela prefeitura de Belém, mesmo aqueles que, embora não tenham características arquitetônicas de interesse à preservação, não interferem na paisagem.

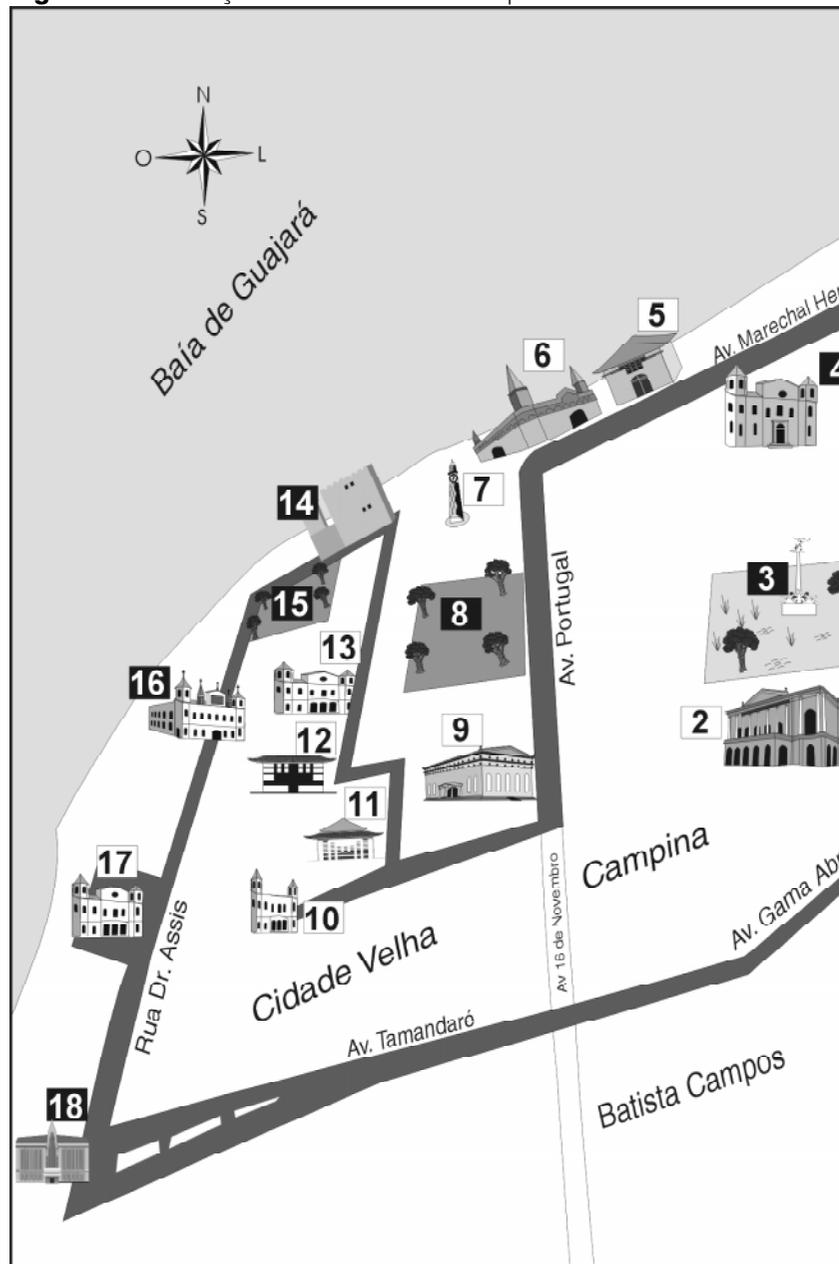
Poluição Visual em Belém

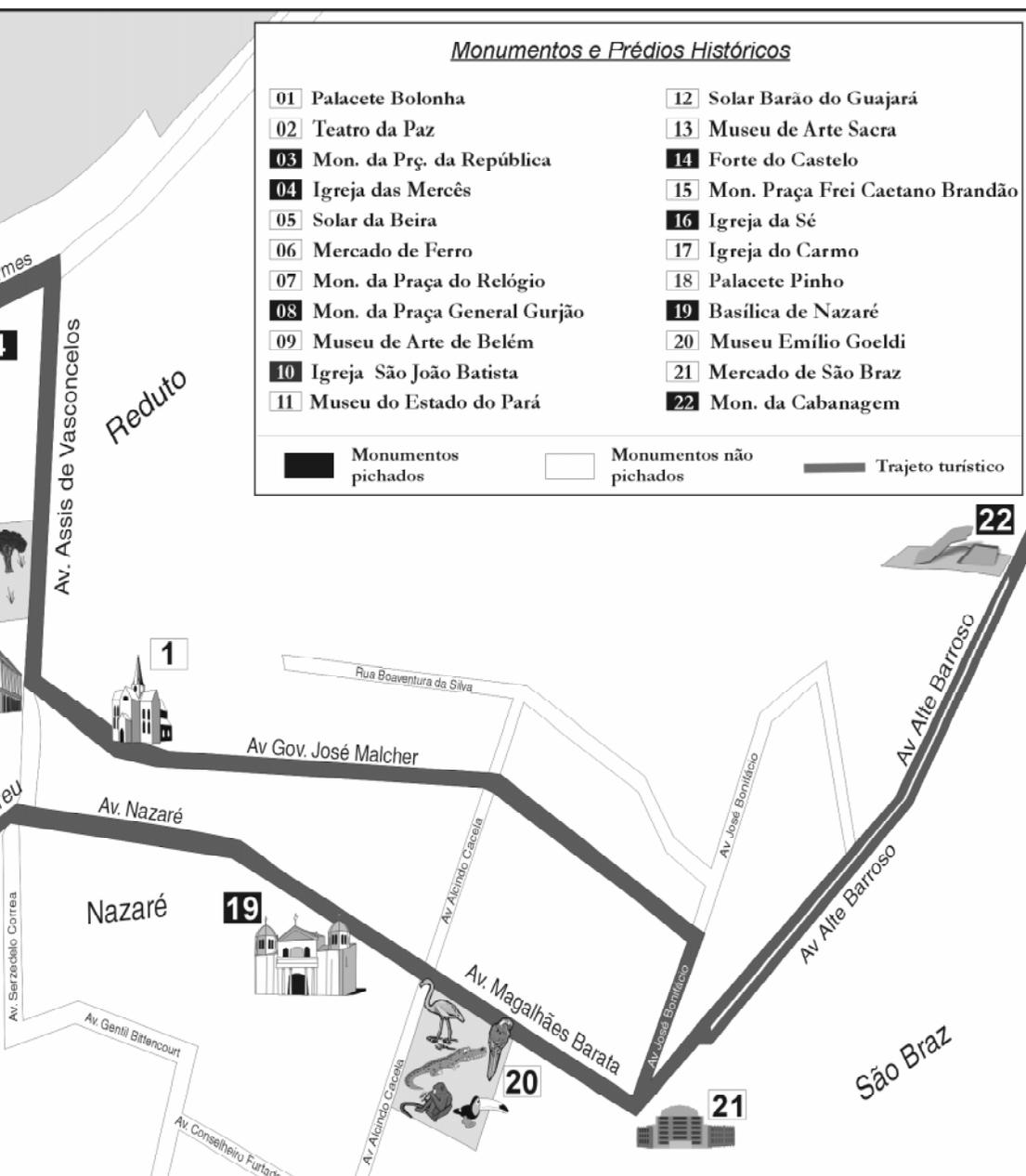
Patrimônio histórico desrespeitado.

Belém abriga um rico patrimônio histórico composto de igrejas, prédios públicos, praças e residências. Entretanto, boa parte desse tesouro arquitetônico está comprometida por várias formas de poluição visual.

– **Descaracterização das fachadas de prédios históricos.** Avaliamos as fachadas dos imóveis históricos situados no eixo Santo Antônio-João Alfredo (Comércio) quanto a presença ou não de elementos que descaracterizam e/ou poluem a fachada original. Dos 129 prédios existentes na rua, 90 possuem interesse histórico. Destes, 67% apresentam fachadas que impedem a visualização da construção original e 53% apresentam, além das fachadas, placas e faixas sobrepostas. De acordo com a lei municipal 8.106 o equipamento publicitário fixado no centro histórico de Belém não pode encobrir total ou parcialmente a fachada original dos imóveis. Apenas 9% (8 prédios) dos 90 prédios históricos não estão afetados pela poluição visual.

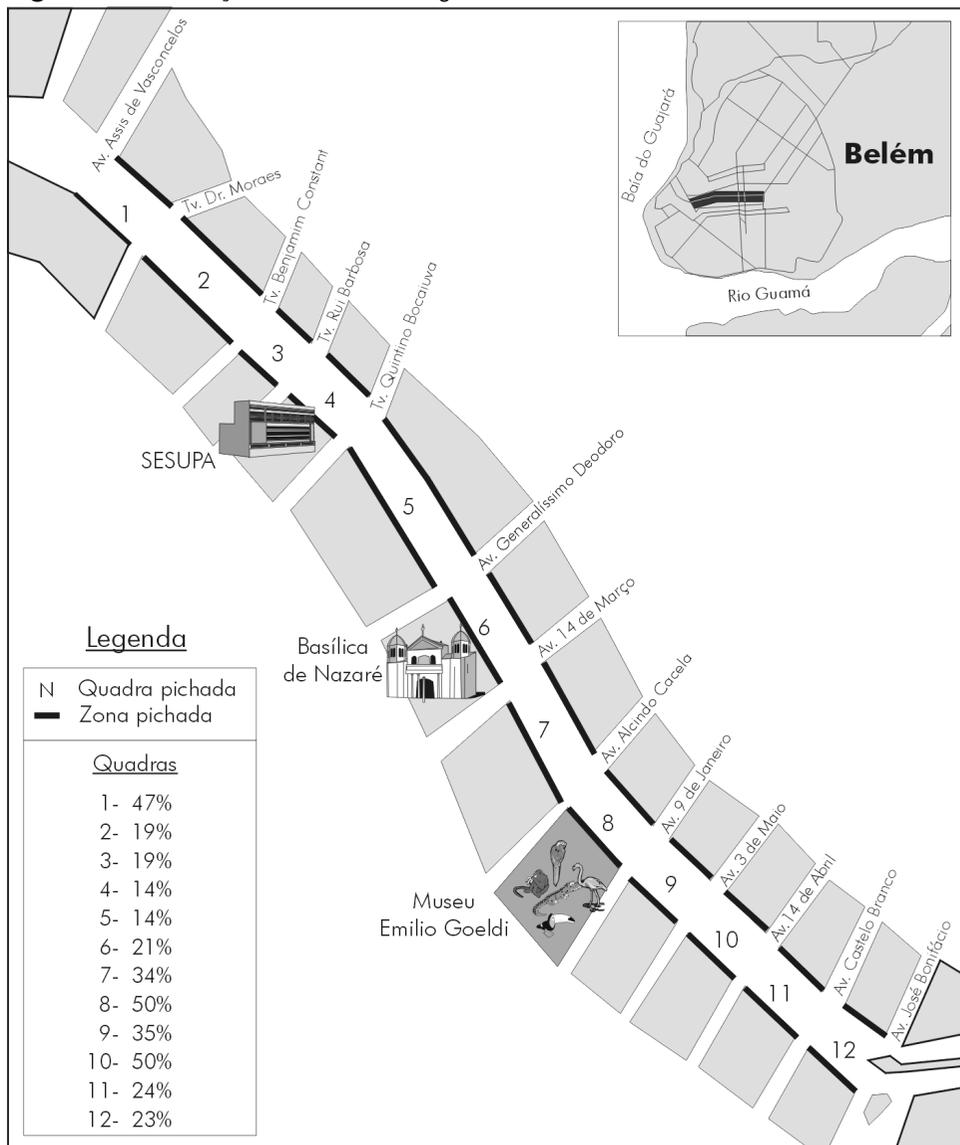
Figura 22. Pichações nos monumentos e prédios históricos.





– **Pichações.** Seleccionamos 22 edificações do chamado “circuito histórico” da cidade, nas quais verificamos a existência ou não de “pichação”. Escolhemos essa forma mais drástica de agressão visual por ser mais típica de Belém, bem como por ser caracterizada como um “crime ambiental”³. De acordo com a lei de crimes ambientais, a pichação sobre monumentos históricos e edificações em geral é um crime sujeito a multa e prisão. Em fevereiro de 2002, 32% das 22 edificações visitadas do circuito turístico de Belém estavam parcialmente pichadas (Figura 22).

³ Lei de Crimes Ambientais (9.605/98), regulamentada pelo decreto n° 3.179/99.

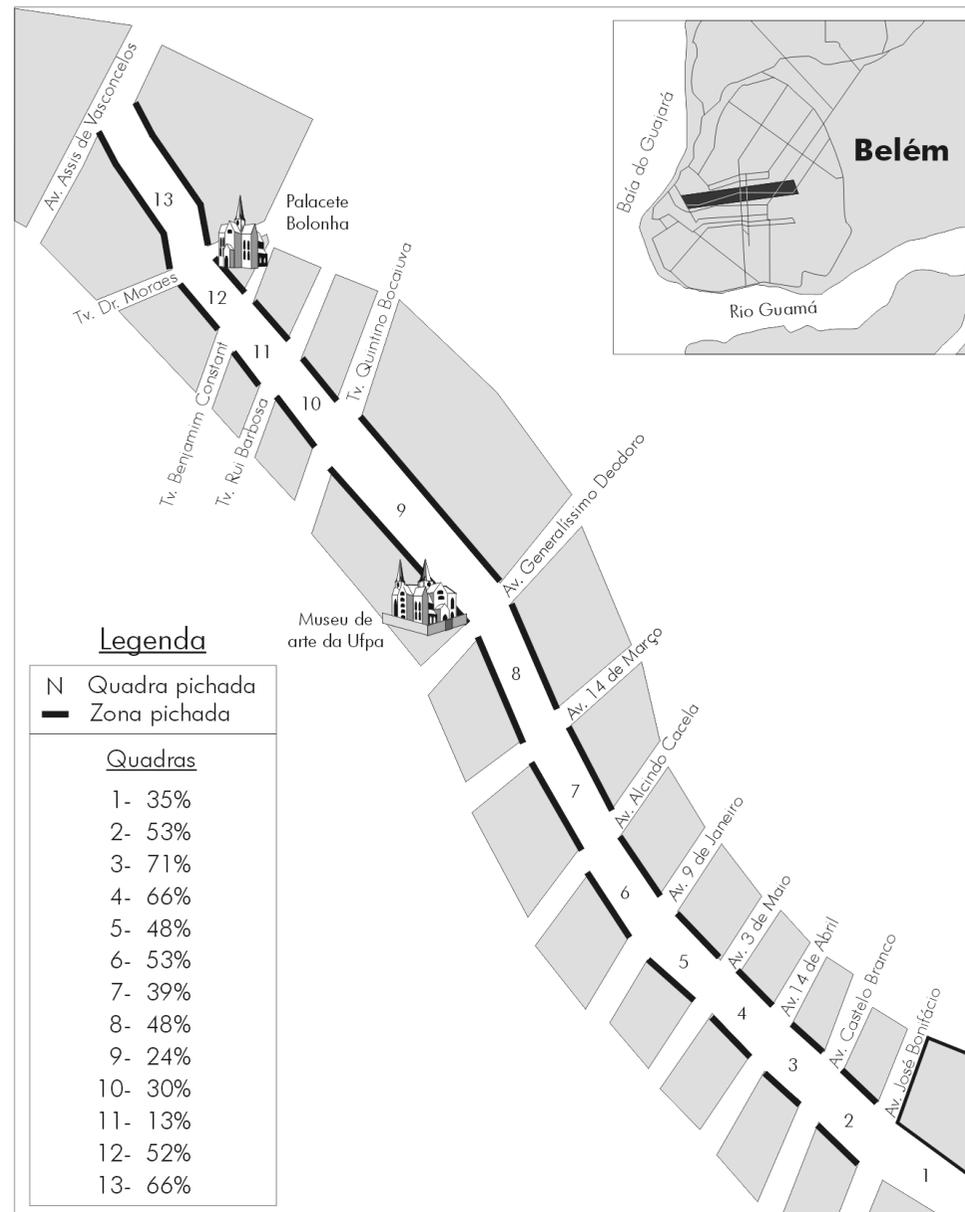
Figura 23. Pichação na Nazaré-Magalhães Barata.

Pichações sem limites. Avaliamos também as pichações nas avenidas Nazaré-Magalhães Barata, José Malcher e Almirante Barroso. No levantamento, realizado nos meses de fevereiro e março de 2002, observamos a ocorrência de pichação, total ou parcial, em todos os muros, tapumes e fachadas de estabelecimentos comerciais, residenciais e lotes desocupados existentes nos dois lados de cada via.

– **Avenidas Nazaré e Magalhães Barata.** O corredor formado pelas avenidas Nazaré-Magalhães Barata é o principal eixo de deslocamentos no sentido centro-bairro. Vale destacar a importância cultural desta avenida, que abriga edificações importantes incluindo a basílica de Nazaré, o colégio Gentil Bittencourt e o Museu Emílio Goeldi. Verificamos que 27% dos 295 estabelecimentos dessa avenida estavam pichados. Os trechos mais pichados (afetando cerca de 50% das fachadas e muros) estavam localizados entre as quadras da Assis de Vasconcelos e Dr. Moraes, Alcindo Cacela e 9 de Janeiro e entre 3 de Maio e 14 de abril (Figura 23).

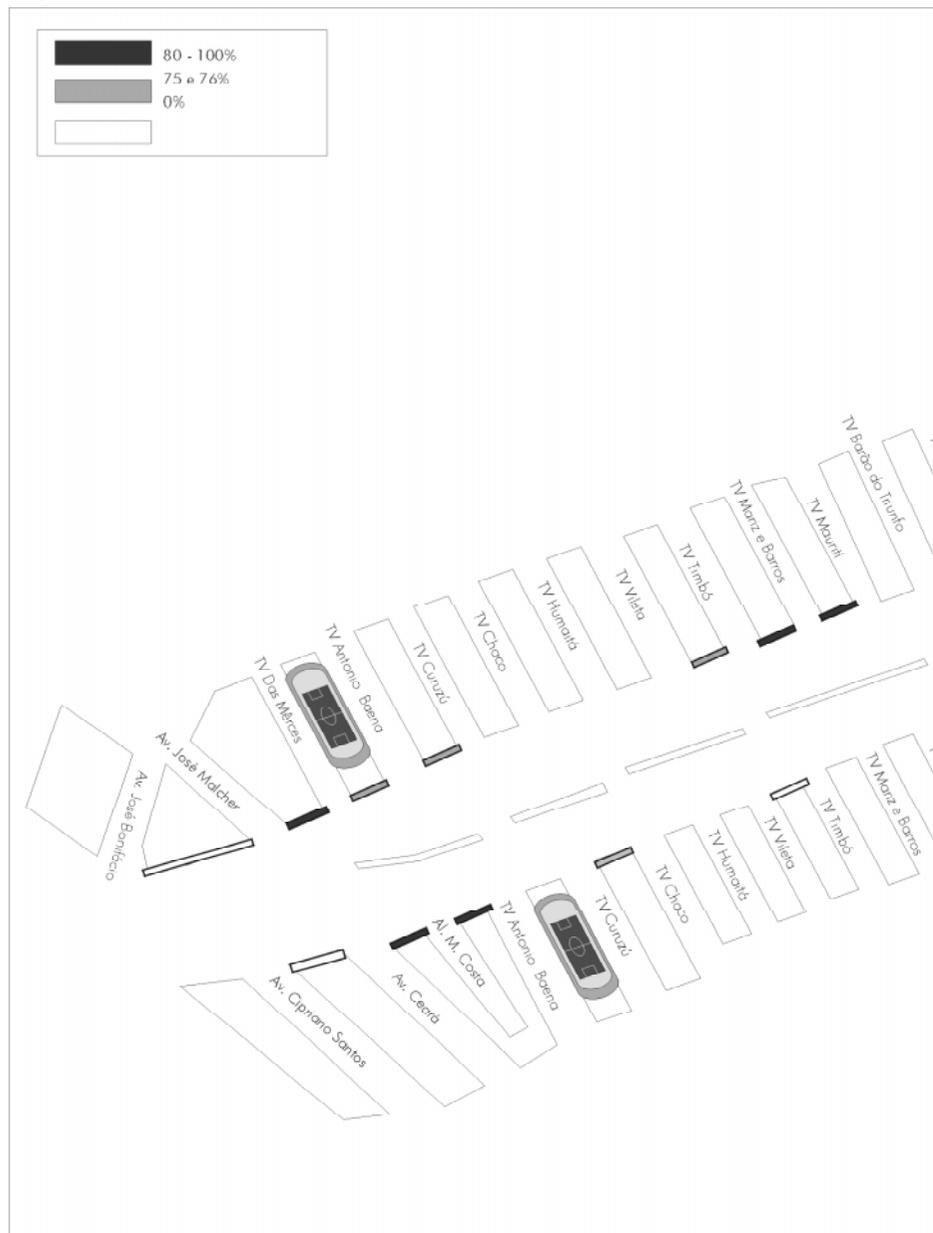
– **Avenida José Malcher.** Na avenida José Malcher, verificamos que 45% dos 401 estabelecimentos estavam pichados. Os trechos mais pichados estavam entre a Castelo Branco e 14 de Abril (71% de pichação); 14 de Abril e 3 de Maio e entre Dr. Moraes e Assis de Vasconcelos, ambos com 66% (Figura 24).

Figura 24. Pichações na José Malcher.



Almirante Barroso. A maioria (59%) dos 323 estabelecimentos existentes nessa avenida estava pichada. Os trechos sem pichação da Almirante Barroso correspondiam às áreas militares, residências e estabelecimentos protegidos por grades ou com recuo em relação à calçada. Por exemplo, a vigilância e as grades da UEPA são um sério obstáculo aos pichadores. O mesmo ocorre com o extenso muro do Comando Geral do Exército largamente vigiado por sentinelas em toda a sua extensão (Figura 25).

Figura 25. Pichações na Almirante Barroso.





Sugestões

Respeito à memória visual. É essencial valorizar e conservar não apenas as edificações históricas (praças, residências, igrejas e prédios), mas também os pontos de referência e encontro dos moradores. Além disso, é importante padronizar a localização de equipamentos urbanos como bancas, e pontos de táxi.

Revitalização dos bairros. Resgatar a vida comunitária e o sentido de coletividade, fazendo com que o indivíduo se sinta valorizado, é um passo importante para o controle do vandalismo. Para que isso aconteça é preciso revitalizar espaços coletivos (escolas, hospitais, igrejas) e eleger prédios e monumentos de bairro para serem preservados das pichações.

Aumento da fiscalização nas ruas. As prefeituras devem manter uma vigilância permanente sobre a atividade publicitária, coibindo os abusos e punindo severamente as formas ilegais de propaganda. A fiscalização deve, também coibir a pichação.

Implantação de oficinas de arte e espaços voltados para a educação. No combate à pichação, uma possibilidade é a criação de oficinas gratuitas dirigidas aos pichadores, onde possam aprender a arte do *grafite* e tomar consciência da importância da preservação dos monumentos históricos. Essa idéia foi testada com sucesso em Santo André (SP). Por sua vez, Nova York (EUA) adotou uma estratégia mais agressiva – artistas plásticos convidavam pichadores a sair de madrugada, horário em que costumavam atacar, para ensinar-lhes desenho e pintura (Dimenstein 2002).

Limpeza de fachadas e muros de residências, estabelecimentos públicos e comerciais. Limpar a área pichada é uma sugestão do Conselho Nacional de Prevenção ao Crime. Com isso, mostra-se ao pichador que ele não tem a chance de exibir o seu trabalho. Nas escolas de bairro e centros comunitários, a iniciativa de limpeza pode ser da própria comunidade, organizada em mutirão.

Parcerias em favor da estética

A empresa de tintas Coral estabeleceu uma parceria com o poder público de Pernambuco para recuperação do patrimônio histórico do Estado. Com as tintas fornecidas pela empresa e a mão-de-obra do governo, foi possível pintar monumentos em Recife e Olinda. A experiência foi tão bem sucedida que se transformou no projeto “Coral Dulux Pintando o Brasil”, no qual estudantes da rede pública de diversas cidades brasileiras escolhem o monumento a ser recuperado (Jornal do Commercio 1999).

Primeiros Passos

Revitalização da cidade. Ações públicas de revitalização da cidade já vêm acontecendo. O governo do Estado e a prefeitura de Belém, através do projeto Janelas para o Rio, executaram a abertura de parte da orla da cidade. A área urbana que está às margens da baía do Guajará tem 30 km de extensão e, desse total, apenas 1,1 quilômetro está aberto (Folha de São Paulo 2000). Os projetos de abertura para o rio recuperaram uma antiga área portuária, que deu lugar à Estação das Docas, à praça do Pescador e ao Ver-o-Rio.

O projeto Feliz Lusitânia tem restaurado parte do centro histórico. A restauração feita inclui a igreja de Santo Alexandre e o Palácio Episcopal (onde está localizado o Museu de Arte Sacra), o Forte do Castelo e a Casa das Onze Janelas. Além disso, a prefeitura de Belém reconstruiu o Ver-o-Peso, recuperando o Solar da Beira e o Mercado de Ferro.

Regulamentação da propaganda ao ar livre. A lei municipal 8.106, aprovada em dezembro de 2001, dispõe sobre a exploração de publicidade e propaganda ao ar livre no município de Belém. Uma das determinações da nova legislação é que as placas deverão ter no máximo 2 m² e não poderão ser instaladas nas calçadas. Espera-se que em 2003 essa lei seja efetivamente implementada.

Lei de redução do IPTU. Através da lei nº 7.709 de 18.05.1994, os proprietários de imóveis históricos (tombados) podem ter descontos no IPTU, em percentuais que variam proporcionalmente à conservação do imóvel. A lei concede descontos de 10 a 20% no IPTU, de acordo com o grau de descaracterização do imóvel, nos seguintes quesitos: alvenaria/estrutura; pintura/azulejo; cobertura; esquadria e elementos decorativos.

Conclusão

- ✓ Boa parte do centro histórico de Belém, no eixo João Alfredo/Santo Antônio, está descaracterizada por fachadas publicitárias que encobrem, total ou parcialmente, 67% dos prédios históricos.
- ✓ Na cidade de Belém a situação das pichações é grave. Aproximadamente metade dos estabelecimentos das avenidas Almirante Barroso e José Malcher e um terço dos prédios e monumentos de valor histórico estão pichados.
- ✓ O combate à poluição visual deve atingir também a atividade publicitária, coibindo os abusos e punindo as formas ilegais de propaganda.
- ✓ A solução para o problema deve envolver o poder público, a iniciativa privada e contar com a mobilização da comunidade.

- Cohab. 1997. Relatório Ambiental da Região Metropolitana de Belém. Ipea/Cohab.
- Cohab. 2001. Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém – PDTU. Cohab/SEDURB/Jica. Belém, PA. Relatório Final. [CD-ROM].
- Conama. 1990. Resolução nº 003, de junho de 1990. Brasília, DF.
- Conama. 1986. Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986.
- Costa, A. J. F. 2002. Saneamento Ambiental. <http://federativo.bndes.gov.br/dicas.-D121/.htm>. Capturado às 15h20, em 29/01/2002.
- Dema. 2001. Divisão de Investigação e Operações Especiais. Delegacia Especializada em Meio Ambiente. Relatório Técnico. Inédito.
- Denatran. 2000. Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito-2000. www.denatran.gov.br. Capturado às 14h30, em 31/10/2002.
- Dimenstein, G. 2000. Um spray na mão e uma idéia na cabeça. Folha *online*. <http://www.uol.com.br/folha/Dimenstein/urbanidade/gd250800.htm>. Capturado às 14h, em 29/01/2001.
- FEEMA. 2002. Avaliação do Programa de Inspeção e Manutenção de veículos em uso do Rio de Janeiro. LIMA/COPPE/UFRJ. www.coope.ufrj.br. Capturado às 11:30, em 20/03/2003.
- PNUD. 2003. Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios Brasileiros. FJP/Ipea/IBGE/PNUD. www.fjp.gov.br. Capturado em 02/02/2003, às 13:45h.
- Folha de São Paulo. 2000. Reformas de armazéns cria área portuária. Agência Folha. Cotidiano. Página: C6. Maio/00.
- Funasa. 1999. Manual de saneamento básico. 3. ed. Ministério da Saúde. Brasília, DF. www.funasa.org.br. Capturado às 17h55, em 05/06/2002.
- Funverde 2000. Praças construídas e recuperadas por distrito administrativo 1997-2000. Departamento de Programas e Projetos. Relatório técnico. Inédito.

- Loureiro, E.C.B., A.E.S. Souza, L.L.C.Sá, I.M. Jesus, E.O. Santos & V.M. Câmara. 1998. Aspectos epidemiológicos dos fatores de risco na transmissão de enteropatógenos, em uma população do município de Ananindeua. In: Congresso Brasileiro de epidemiologia. Rio de Janeiro. Resumos.
- Menezes, C.L. 2001. Desenvolvimento urbano e meio ambiente: A experiência de Curitiba. 2ª ed. Campinas, SP: Papirus. 198 p.
- MMA. 2000. Agenda 21 brasileira: Bases para discussão. Ministério de Meio Ambiente. PNUD. Brasília, DF. 196 p.
- Morales, P.G. 2002. Avaliação ambiental dos recursos hídricos, solos e sedimentos na área de abrangência do depósito do Aurá. UFPA/Centro de Geociências. Belém, PA. Tese de Doutorado. 240 p.
- PMB. 2000. Formas de apropriação e uso do território. Prefeitura Municipal de Belém. Coleção: Mapas de Belém. v. 1. Segep.
- PMB. 2002. Mensagem da Prefeitura de Belém à Câmara Municipal – Relatório de atividades do exercício de 2001. Segep. Belém, PA.
- Relacus. 2001. Relógio Acústico – Introdução ao projeto. <http://planeta.terra.com.br/servicos/relacus/relogio/intro>. Capturado às 17h, em 05/12/2001.
- Sá, L.L.C, E.C.B. Loureiro, I. M.Jesus, E.S. Brabo, E.R. Vale, F.E.S. Sagica, E.C.O. Santos & E.V.Sá. 2002. Qualidade da água na avaliação de impactos produzidos por intervenções de saneamento no município de Belém – Pa. Relatório não publicado.
- Sanges, M.N. 2002. Belém: riquezas produzindo a Belle-Époque (1870-1912). Belém, PA: Paka - Tatu. 212p.
- Segep. 1997. Dados Sócio – Econômicos: Município de Belém. PMB/DEPI.
- Segep. 2000. Anuário Estatístico da Cidade de Belém. PMB. www.segep.com.br. Capturado às 16:05h, em 20/02/2003.



B*elém Sustentável* documenta de forma inédita a situação socioambiental da Grande Belém. Através de uma linguagem simples e acessível, os autores apresentam *indicadores* de qualidade de vida para mostrar as tendências de desenvolvimento da metrópole em temas como transporte, áreas verdes, produção de lixo, água, esgoto, poluição sonora e poluição visual. O livro traz também uma relação de iniciativas e sugestões concretas para minimizar ou solucionar problemas identificados. Esperamos que o leitor reconheça não apenas os dilemas da Grande Belém, mas perceba também as enormes oportunidades que esta tem para ser melhor: limpa, bonita, humana e, sobretudo, mais democrática no processo de construção do futuro.

Acreditamos que o exame e a discussão aberta sobre os *indicadores de sustentabilidade* levam ao aumento da transparência sobre as condições ambientais e sociais de uma cidade. Além disso, a escolha dos *indicadores* que refletem a sustentabilidade tem como consequência a criação de um sistema para promover avaliações sobre questões cívicas vitais. Usando essa abordagem, é possível considerar como novos projetos (uma nova avenida, uma ciclovia) ou políticas públicas poderiam afetar os vários *indicadores de sustentabilidade* e o bem-estar da comunidade em geral.