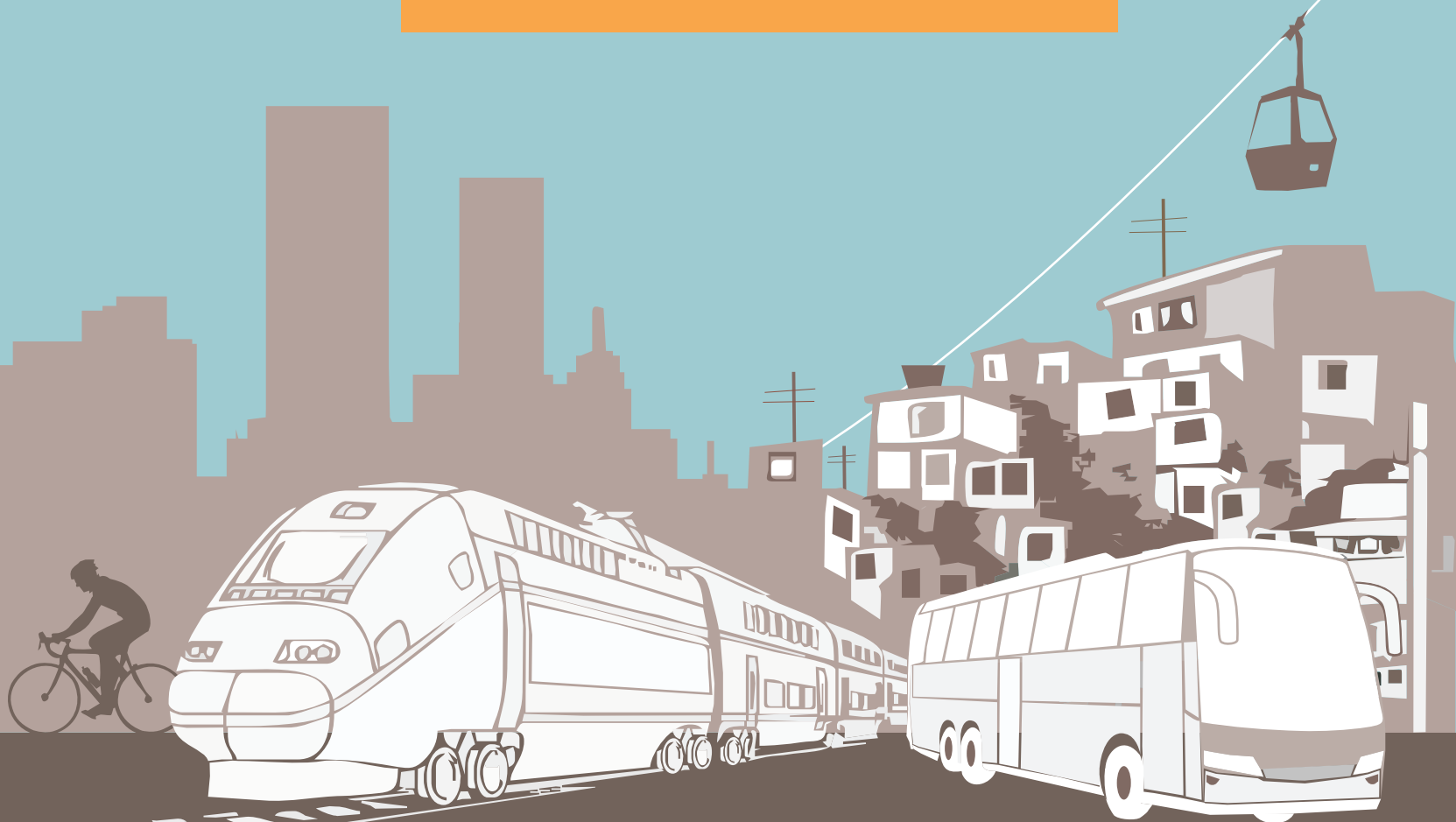


**Sustentabilidade urbana:
impactos do desenvolvimento
econômico e suas consequências
sobre o processo de urbanização
em países emergentes**

Textos para as discussões da Rio+20 | 2012



VOLUME 1

**MOBILIDADE
URBANA**

Ministério do Meio Ambiente
Ministério das Cidades

**Sustentabilidade urbana:
impactos do desenvolvimento econômico
e suas consequências sobre o processo
de urbanização em países emergentes**

Textos para as discussões da Rio + 20

Volume 1

**MOBILIDADE
URBANA**

Ministério do Meio Ambiente

Izabella Teixeira

Secretaria-Executiva

Francisco Gaetani

Ministério das Cidades

Gilberto Kassab

Secretaria-Executiva

Elton Santa Fé Zacarias

Secretaria Nacional de Habitação

Inês Magalhães

Departamento de Desenvolvimento Institucional e Cooperação Técnica

Júnia Santa Rosa

ONU-Habitat/Rolac**Diretor Regional**

Elkin Velasquez

Oficial Sênior Internacional

Alain Grimard

Oficial Nacional para o Brasil

Rayne Ferretti Moraes

Assistentes de Programa para o Brasil

Nathalie Badaoui Choumar

Roxanne Le Failler

Ministério do Meio Ambiente
Ministério das Cidades
ONU-Habitat/Rolac

**Sustentabilidade urbana:
impactos do desenvolvimento econômico
e suas consequências sobre o processo de
urbanização em países emergentes**

Textos para as discussões da Rio+20

Volume 1

MOBILIDADE URBANA

Organizadores

Tarcisio Nunes (MMA)

Júnia Santa Rosa (MCidades)

Rayne Ferretti Moraes (ONU-Habitat)

MMA

Brasília, 2015

Consultores Técnicos / Autoria dos textos

Coordenador Executivo

Alberto Paranhos

A Mobilidade Urbana como Indutora dos Projetos Urbanos Integrados - PUI O Caso de Medellín

Alejandro Echeverri, em colaboração com John S. Bustamante e Juan P. Ospina

Análise Sobre Desenvolvimentos Urbanos Sustentáveis em Larga Escala na África do Sul com Foco na Cidade de Johannesburgo

Gemey Abrahams & David Gardner

A Formulação de uma Nova Matriz Urbana no Brasil baseada na Justiça Socioambiental

João Sette Whitaker Ferreira, em colaboração com Luciana Ferrara

Mudanças e Saneamento Básico: Impactos, Oportunidades e Desafios para o Brasil

Léo Heller

Mobilidade Urbana Sustentável: Questões do Porvir

Rômulo Orrico Filho, em colaboração com Nazareno Affonso, Raul de Bonis e Matheus Oliveira

Sustentabilidade na Produção da Habitação de Interesse Social

Vanderley M. John, em colaboração com Cibele de Barros

Coordenação-Geral e Revisão Técnica dos Textos

Ministério do Meio Ambiente

Ariel Pares

Flávia Nascimento

Tarcísio Nunes

Ministério das Cidades

Júnia Santa Rosa

Júlia Lins Bittencourt

ONU-Habitat/ROLAC

Alain Grimard

Rayne Ferretti Moraes

Roxanne Le Failler

Produção Editorial

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Diretoria de Planejamento, Administração e Logística

Centro Nacional de Informação Ambiental

SCEN, Trecho 2, Edifício-Sede do Ibama,

Bloco C— Subsolo

CEP 70818-900, Brasília, DF

Telefone: (61) 3316-1206

Fax: (61) 3316-1123

Chefe

Cláudia Moreira Diniz

Revisão

Maria José Teixeira

Vitória Adail Rodrigues

Projeto gráfico e diagramação

Paulo Luna

Normatização Bibliográfica

Helionidia C. Oliveira Pavel

Catalogação na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

B823s Brasil. Ministério do Meio Ambiente

Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio + 20: volume 1 mobilidade urbana / Tarcísio Nunes... [et al]. Organizadores: Brasília: MMA, 2015.

172 p.; Il. Color.

ISBN 978-85-7738-252-1

1. Mobilidade urbana - Brasil. 2.. 3.. I. Ministério do Meio Ambiente - MMA. II. Ministério das Cidades. III. ONU — Habitat/Rolac. IV. Título.

CDU(2.ed.)

APRESENTAÇÃO

Habitação, saneamento e mobilidade: desafios setoriais, impactos e oportunidades para a consolidação do desenvolvimento urbano sustentável das cidades

O projeto de cooperação técnica internacional *Impactos do Desenvolvimento Econômico e suas Consequências sobre o Processo de Urbanização em Países Emergentes, em especial no Brasil*, resultado de parceria entre o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério das Cidades, o Ministério das Relações Exteriores e o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), produziu seis importantes estudos. Com o objetivo de apontar recomendações para a garantia de políticas públicas de desenvolvimento urbano sustentável, com especial foco em **habitação, mobilidade e saneamento**, os estudos elaborados tratam da situação brasileira e de casos inovadores na África do Sul e na Colômbia.

Os resultados apresentam grande potencial para subsidiar políticas urbanas sustentáveis como parte de uma mudança de paradigma que vem sendo debatida no âmbito de transição da Agenda de Desenvolvimento Pós-2015 e futuros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e da Conferência Habitat III, prevista para 2016. Trata-se de um momento de mobilização nacional e internacional oportuno para reafirmarmos o lugar central das cidades e do desenvolvimento urbano sustentável e para garantir a inserção de um “Objetivo Urbano” específico nos ODS que serão adotados pelas Nações Unidas, em setembro de 2015, após os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs).

A realização de uma nova conferência internacional (Rio+20) para discutir os avanços no desenvolvimento sustentável em suas diversas dimensões, na mesma cidade e 20 anos depois daquela que adotou a Agenda 21, foi uma oportunidade para apresentar propostas de **paradigmas inovadores para o desenvolvimento das cidades**, na ótica de uma nova matriz urbana que incorpore a escala de valores socioambientais que vem sendo construída desde então. Durante os debates, ficou demonstrado que a maioria da população mundial já vive em áreas urbanas e que essa situação só tende a crescer. Daí a necessidade de continuarem os esforços para que as cidades sejam cada vez mais espaços de **equidade, inclusão, justiça socioambiental e bem-estar**.

O foco estratégico não pode deixar de lado as grandes metrópoles e conurbações, mas precisa ter um olhar prioritário para as cidades cujo dinamismo demográfico e econômico fará delas as novas metrópoles de 2030. Esse dinamismo sempre incluirá a necessidade de produzir novas e melhores moradias, provisão adequada de saneamento básico e melhores sistemas de mobilidade urbana. Foi com esta convicção que foram elaborados documentos setoriais sobre os desafios, impactos e oportunidades para a consolidação do desenvolvimento sustentável nas cidades brasileiras, os quais foram apresentados e discutidos na Conferência Rio+20.

Em um segundo momento, os estudos sobre habitação, mobilidade e saneamento, enriquecidos pelos debates da Conferência Rio+20, foram apresentados e discutidos no VI Fórum Urbano Mundial (WUF 6), organizado bianualmente pela ONU-Habitat e realizado em setembro de 2012 em Nápoles, (Itália).

Os estudos apresentados pelo governo brasileiro coincidiram com os temas priorizados e debatidos por outros países participantes, sendo complementados pela preocupação com a produtividade das cidades, por exemplo, sua capacidade de gerar novos empregos, especialmente com relação à entrada da população mais jovem no mercado de trabalho, seja por meio de empregos formais convencionais ou por meio de iniciativas inovadoras de empreendedorismo individual (ou em parcerias).

Nos estudos produzidos foi destacada a crescente cooperação horizontal entre cidades e regiões, além da tradicional cooperação entre os países, mediante a qual boas práticas podem ser replicadas em outros territórios, dentro dos ajustes pertinentes, potencializando o processo de melhoria contínua no planejamento e na implementação de soluções estratégicas para os problemas comuns e recorrentes. Nesse contexto, a parceria da experiência de Medellín (mobilidade) e de Joanesburgo (habitação) serviu para demonstrar a alternativa de soluções adotadas nas grandes cidades dos países emergentes.

O **Ministério do Meio Ambiente**, de forma sistêmica, tem buscado integrar, política e operacionalmente, em seus programas e ações, os conceitos e princípios dos debates e acordos internacionais comprometidos com a agenda urbana sustentável. Destacam-se aí algumas estratégias, tais como: (i) o **urbanismo sustentável**, incluindo a construção sustentável, a mobilidade sustentável e a prevenção de desastres; (ii) o **planejamento ambiental urbano**, incluindo instrumentos de planejamento, instrumentos econômicos e indicadores de resultados; (iii) o **zoneamento ecológico-econômico**, com sua metodologia, escalas, princípios e tipologia; e (iv) a **governança ambiental**, englobando o geoprocessamento e os processos de licenciamento e avaliação ambiental.

Esperamos que os resultados das análises e estudos apresentados contribuam para o avanço das discussões da agenda urbana sustentável e da importância das cidades nas declarações, nos relatórios e nos pronunciamentos internacionais comprometidos com o enfrentamento das desigualdades e com o desenvolvimento social justo nas nossas cidades.

- Segue a lista dos estudos elaborados no âmbito desse projeto:
- Mobilidade urbana sustentável: questões do porvir.
- Mudanças e saneamento básico: impactos, oportunidades e desafios para o Brasil.
- Sustentabilidade na produção da habitação de interesse social.
- A formulação de uma nova matriz urbana no Brasil, baseada na justiça socioambiental.
- A mobilidade urbana como indutora dos projetos urbanos integrados (PUI): o caso de Medellín.
- Análise sobre desenvolvimento urbano sustentável em larga escala na África do Sul, com foco na cidade de Joanesburgo.

9 Mobilidade urbana sustentável: questões do porvir

Rômulo Orrico Filho, Nazarno Affonso, Raul de Bonis e Matheus Oliveira

43 Sustainable urban mobility: future issues

Rômulo Orrico, Nazareno Affonso, Raul de Bonis e Matheus Oliveira

77 Mobilidade urbana como indutora dos projetos urbanos integrados (PUI): o caso de Medellín

Alejandro Echeverri R. Colaboradores: John S. Bustamante e Juan P. Ospina

109 La movilidad urbana como inductor de los proyectos urbanos integrales (PUI): El caso de Medellín.

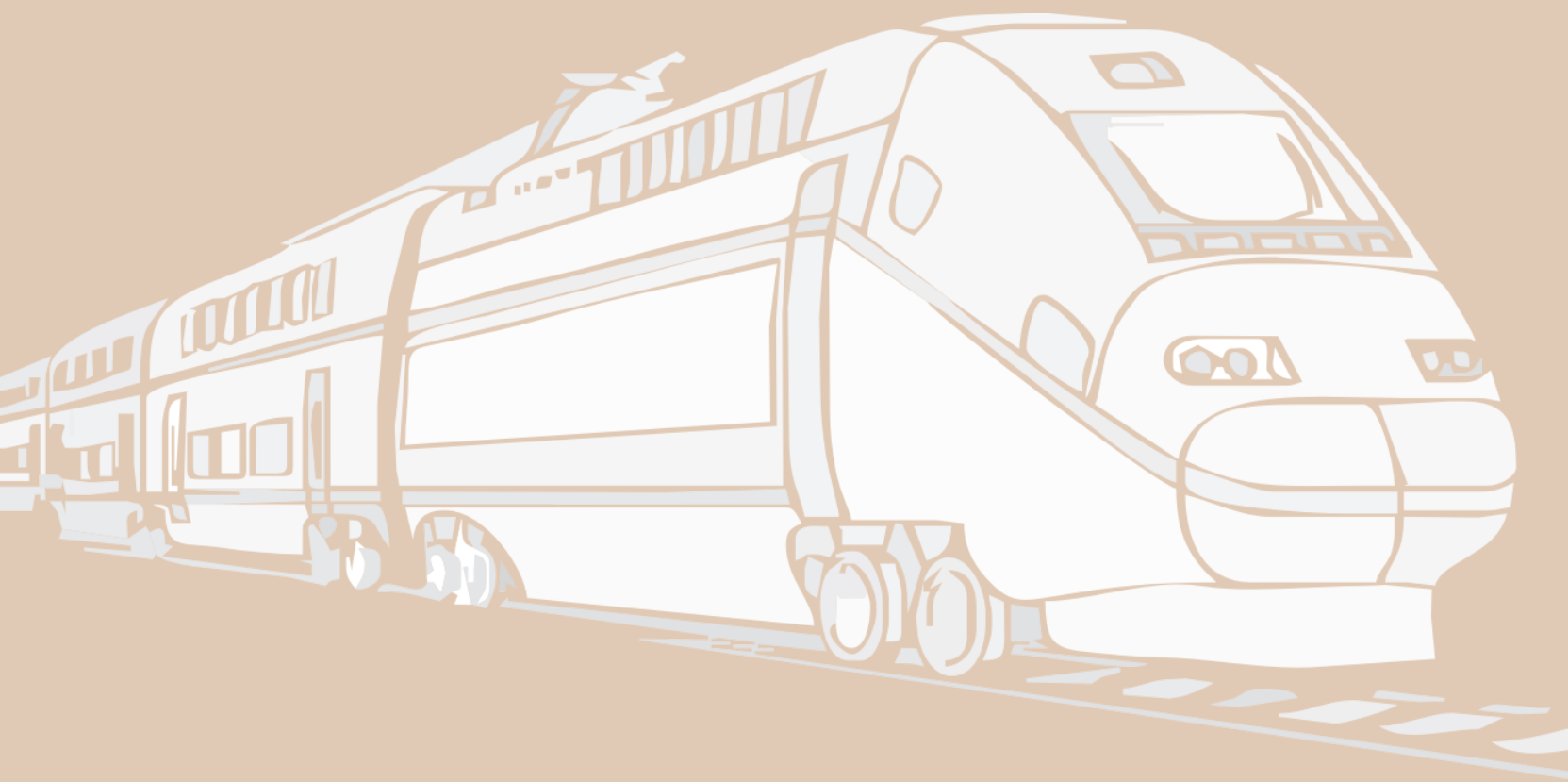
Alejandro Echeverri R.

Colaboración: Juan S. Bustamante y Juan P. Ospina

141 Urban mobility as an inducer of comprehensive urban projects (CUP^{ac}): the case of Medellin.

Alejandro Echeverri R. Collaborators: Juan S. Bustamante and Juan P. Ospina

* In Spanish: *Proyectos Urbanos Integrales* (PUI).



Mobilidade urbana sustentável: questões do porvir

Rômulo Orrico Filho¹, Nazareno Affonso², Raul de Bonis¹ e Matheus Oliveira¹

¹ Coppe/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

² Associação Nacional de Transporte Público (ANTP).



SUMÁRIO

1. Introdução	13
2. Mudanças recentes e tendências da mobilidade nas grandes cidades	15
2.1 O aumento da renda e da motorização	16
2.2 As mudanças no perfil demográfico e a mobilidade	17
2.3 Outros fatores econômicos	18
3. Sobre o porvir da mobilidade sustentável	21
3.1 Planejamento setorial – concepções de rede de transporte público	22
3.2 O financiamento da mobilidade	24
3.3 Eficiência de gestão do sistema de mobilidade urbana. Controle e transparência	29
3.4. Sistema de mobilidade e apoio à tecnologia verde	33
3.5 Implementação das políticas de mobilidade	37
4. Considerações finais	39
5. Referências	41

1. INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial trouxe, entre inúmeras mudanças na vida social e econômica, a separação entre os locais de residência e de trabalho e, a partir daí, a necessidade diária de deslocamento das pessoas entre esses dois locais. O transporte coletivo tem sido, desde então, a solução encontrada para garantir a mobilização da força de trabalho para o funcionamento das estruturas industriais e comerciais que, por inúmeras razões, têm a cidade como lócus privilegiado, bem como a dos consumidores.

Toda a indústria de produção de meios de transporte se desenvolve então com esse propósito central e no mesmo diapasão se organizam as cidades. Os paradigmas e bandeiras de lutas e direitos sociais focados em habitação, saúde e educação não podem ser garantidos sem que a mobilidade também o seja. Le Bretton (2005) amplia esse entendimento e afirma que a mobilidade é um direito que transpassa a existência dos demais direitos que compõem o cidadão em seu pleno direito à cidadania.

Muito além, entretanto, do papel de suporte às ligações entre locais de trabalho e residência, o sistema de mobilidade possui uma relação biunívoca com a cidade e com o espaço. Sem dúvida, uma das mais importantes características da mobilidade, notadamente das infraestruturas de transporte, são as mudanças na acessibilidade em seu entorno, ao serem implantadas, expandidas ou melhoradas. Essa diferença de acessibilidade permite/provoca mudanças significativas na realização de atividades sociais e econômicas em geral. Meio de produção socializado, fator de aumento de produtividade e instrumento de políticas sociais são algumas das formas nas quais as externalidades da implantação do sistema de transporte se apresentam (ORRICO FILHO, et al, 2005).

Assim, o contexto de mobilidade não se reduz à compreensão e ao atendimento das necessidades de deslocamento das pessoas e das coisas, mas insere-se e impacta em ambiente muito mais complexo, o da própria organização das cidades e das atividades nelas executadas.

Em face dessa complexa teia, a realização de investimentos em infraestruturas de mobilidade, sob o primado de determinado setor ou segmento social, seja ele qual for, pode trazer sérios problemas, por vezes, incontornáveis ou mais dispendiosos em termos de compensação e mitigação. A relativização dos benefícios e beneficiados dá forma à face perversa do desenvolvimento da mobilidade. Impactos positivos não podem ser generalizados e normalmente existe uma relação de beneficiados e prejudicados. A grande questão fica a cargo de identificar as duas partes e promover compensações. A política de investimentos deve ser pensada em caráter nivelador de oportunidades para todos os habitantes do espaço urbano. A elaboração de um planejamento voltado para o desenvolvimento socioeconômico baseado na inclusão social é princípio fundamental da mobilidade urbana e deve ser pensado para além da construção física. Seus impactos superam a lógica das viagens e adentram o processo de formação de oportunidades.

Os elementos mencionados mostram que as questões centrais da mobilidade não podem ser entendidas como questões pontuais (embora, muitas vezes, importantes) nem podem ser tratadas em uma política pública por meio de soluções também pontuais.

O entendimento da mobilidade urbana sustentável — intrinsecamente ligada ao espaço — não pode ser reduzido, portanto, aos aspectos tecnológicos de seu provimento, como a redução da poluição causada pelos automóveis, o aumento da eficiência do consumo energético desses automóveis e até mesmo a substituição das fontes fósseis de energia por fontes renováveis. Precedentes a tudo isso estão o uso do espaço urbano, a eficiência e o acesso democrático³ de seu consumo.

O documento parte, portanto, e necessariamente, da relação entre a mobilidade urbana e a conformação das cidades, entendendo que esta resulta de um complexo de fatores em que se destacam os motores econômicos, dado que estes pautam não só a forma de produzir mas também os modos de deslocamento para a produção e consumo em geral. Uma das principais consequências das recentes mudanças econômicas tem sido a conformação (ampliação) de enormes aglomerados urbanos em todos os continentes, sobretudo, nos países periféricos ou recém-industriais e que, no que concerne à mobilidade, têm resultado diariamente em forte aumento das viagens motorizadas, que são mais frequentes, mais longas e com menos ocupantes nos veículos.

Complementa o entendimento da mobilidade, a forte influência de uma vasta gama de fatores econômicos, sociais e culturais na conformação dessas mudanças, em que se destacam a mudança do perfil demográfico e a crescente participação das mulheres no mercado de trabalho; o preço dos automóveis e dos combustíveis; as equivocadas políticas tarifárias do transporte público, com a quase totalidade dos custos a cargo exclusivo dos usuários e com fortes consequências para as camadas mais carentes da população.

O alvo, portanto, é o entendimento dos principais elementos que hoje conformam e cristalizam a mobilidade urbana, entendendo como fundamental discutir os necessários eixos da sua mudança.

Com tal lógica subjacente, este documento está organizado em quatro partes. Após a apresentação, a segunda parte reúne conceitos e entendimentos sobre mobilidade, em especial, os reflexos decorrentes das transformações urbanas, em grande parte, provocadas pelas mudanças na economia e nas formas de produção das últimas décadas. Constam ainda dessa parte considerações referentes às condições atuais de mobilidade, particularmente observadas nos grandes centros de países emergentes.

Em seguida, o documento discute os eixos centrais para a efetivação da desejada mobilidade urbana sustentável — notadamente o planejamento setorial e as concepções de rede de transporte público; o financiamento da mobilidade; a eficiência de gestão do sistema de mobilidade urbana, controle e transparência; e o sistema de mobilidade como suporte para o desenvolvimento sustentável. São esses os eixos em torno dos quais as políticas públicas de mobilidade deverão tecer suas discussões e formulações de alternativas em contextos diversos.

Por fim, discutem-se as barreiras e as dificuldades para a implantação de política sustentável de mobilidade urbana, que não se restringem às evidentes questões tecnológicas, pois, em grande parte, já dispõem de solução, mas às barreiras econômicas, sociais e mesmo culturais que deverão se integrar com as temáticas de desenvolvimento urbano e de cidades sustentáveis.

³ BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, SEMOB. *Plano de Mobilidade Urbana*. Brasília: MCidades, 2007.

2. MUDANÇAS RECENTES E TENDÊNCIAS DA MOBILIDADE NAS GRANDES CIDADES

A intensificação do fenômeno da urbanização, observada em escala global a partir da segunda metade do século 20, em seus níveis mais expressivos nos países emergentes, tem acarretado graves pressões e problemas no domínio dos transportes e da mobilidade.

O uso indiscriminado do solo e a expansão urbana sem planejamento têm efeitos diretos sobre a formação do padrão de viagens e, conseqüentemente, sobre a eficiência da rede de transporte. O modelo de expansão do espaço urbano baseado na horizontalização gerou cidades espraiadas (Xangai, Beijing, Mumbai, Jacarta, São Paulo, Cidade do México, Cairo e Lagos são os mais claros exemplos), que prejudicam o acesso dos sistemas coletivos de transporte. Em contrapartida, os sistemas coletivos de transporte dependem da aglomeração da demanda, pois existe relação inversa entre a capilaridade do serviço de transporte ofertado e sua capacidade. Dessa forma, cidades pouco densas não conseguem sustentar sistemas de alta capacidade; e redes de baixa capacidade precisariam de vários transbordos para acessos específicos. Assim, em uma cidade pouco densa, o sistema de transporte coletivo é pouco eficiente, logo, existirá uma preferência por viagens individuais que irão saturar o trânsito nas zonas centrais. Essa afirmativa descrita por Bertaud (2002) explicita a necessidade de abordagens de transporte diferentes, de acordo com a densidade urbana observada. Nesse caso, a elaboração de uma legislação específica para a regulamentação do uso do solo pode tanto guiar os novos investimentos como organizar e modificar o padrão de uso atual.

O crescimento disperso das cidades tornou as viagens mais longas e o desenvolvimento socioeconômico aumentou as possibilidades de viagens. A formação de novas localizações para o trabalho, estudo, serviços e lazer, bem como o aumento no número de dependentes ou o crescimento da renda impulsionaram a geração de mais viagens. A necessidade de mais tempo para cumprir todos os compromissos sociais e econômicos de uma família, que nesse tipo de urbanização se encontram mais distantes, é, em parte, respondida com o uso do automóvel como meio de transporte. Dessa forma, a mobilidade urbana vem sendo vista como sinônimo de acesso ao automóvel (propriedade e/ou disponibilidade) e desenvolvida como a possibilidade de ampliação do uso do automóvel, buscando atender às suas características essenciais: individual, motorizado e privado. O resultado dessa política pode ser observado nos últimos 20 anos em países que apresentaram crescimento econômico relevante. Enquanto a média do número de veículos por 1.000 hab. cresceu 6% nos países membros da OCDE, os indicadores de motorização do Brasil, China, Índia e Rússia cresceram em 89%, 213%, 50% e 34% respectivamente para o mesmo período, de 2003 e 2009 (WORLD BANK, 2010). A cidade do Rio de Janeiro, nos últimos 20 anos, teve crescimento populacional de apenas 5%, enquanto o de automóveis foi de aproximadamente 50 %. O fenômeno é ainda mais preocupante se for adicionado o crescimento da frota de motocicletas (300% em 20 anos), que tem sido importante alternativa ao automóvel para enfrentar o congestionamento diário.

As condições de mobilidade são um reflexo da estrutura socioeconômica de determinada região. Sendo assim, fatores que modificam a estrutura social da cidade têm impactos diretos sobre o padrão de viagens. Além dos elementos sociológicos, que compõem estruturalmente os padrões de deslocamento, existem fatores demográficos e econômicos que se relacionam com a demanda por transporte, de forma mais direta. A segregação do espaço, de acordo com as

peculiaridades das atividades produtivas nele produzidas, determina a dispersão dos postos de trabalho ao longo da mancha urbana. As forças de concentração e dispersão do emprego superam o determinismo imposto pela quantidade de solo necessária para a realização de tal atividade. Economias de aglomeração buscam por localização em centros estratégicos e incentivos tecnológicos direcionam a cidade para a centralização, enquanto deseconomias de aglomeração e avanços nos fatores de comunicação e valorização da terra impulsionam o espaço urbano para uma característica multipolar (BANISTER, 2005).

Como visto, o espraiamento urbano tem sido apontado por urbanistas e especialistas em transportes como o principal responsável por um padrão de mobilidade calcado no uso de automóvel. Há de se considerar ainda uma gama complementar de fatores que, sem dúvida, ajudam a incrementar esse padrão. Ressaltam-se neste documento três deles, em razão de sua forte relação com a realidade dos países emergentes, quais sejam: o aumento da renda e da motorização; as mudanças no perfil demográfico, com destaque para o aumento da presença feminina no mercado de trabalho; e outros fatores econômicos de abrangência nacional (preço do combustível e preço dos automóveis) e local como equivocadas políticas tarifárias da mobilidade.

2.1 O aumento da renda e da motorização

Característica importante dos países emergentes é, sem dúvida, o aumento real de renda de suas populações. Muito relevante quanto à mobilidade será, portanto, o crescimento de renda das populações urbanas, que, de fato, se mostra como mais acentuado ainda.

O efeito do consumo sobre a indústria de automóvel pode ainda ser agravado por dois elementos: aumento real do poder de compra e acesso ao crédito. O crescimento do poder de compra individual da população impulsiona o consumo de produtos diferenciados. De certa forma, esse efeito demonstrado tem seu principal suporte na indústria automobilística, pois a busca por modelos mais novos, com mais acessórios ou carros mais potentes, movimenta a indústria de revenda, na qual a entrada de um veículo em circulação não corresponde à saída de outro produto obsoleto.

Em um cenário marcado pela tendência ao uso do automóvel particular como principal meio de transporte, a expressiva concentração de pessoas em situação de consumo tem sérios impactos sobre o crescimento da frota. A Figura 1 ilustra a tendência de crescimento da motorização para a cidade do Rio de Janeiro em comparação com o crescimento populacional. Os efeitos monetários e econômicos saltam como multiplicadores do elemento consumo.

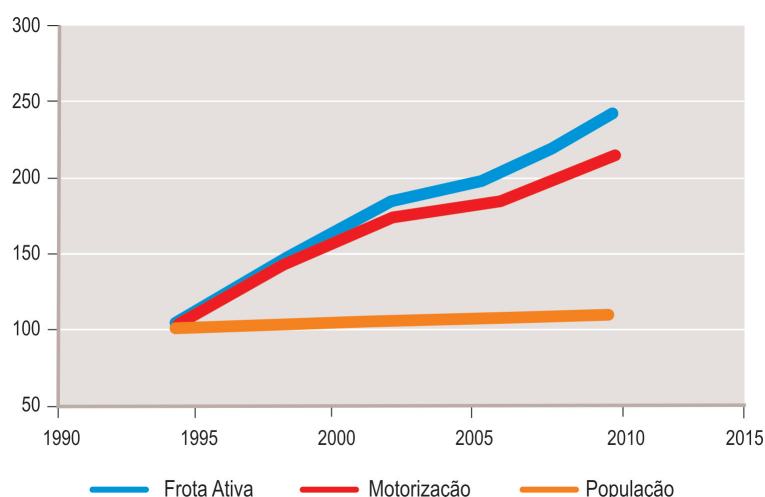
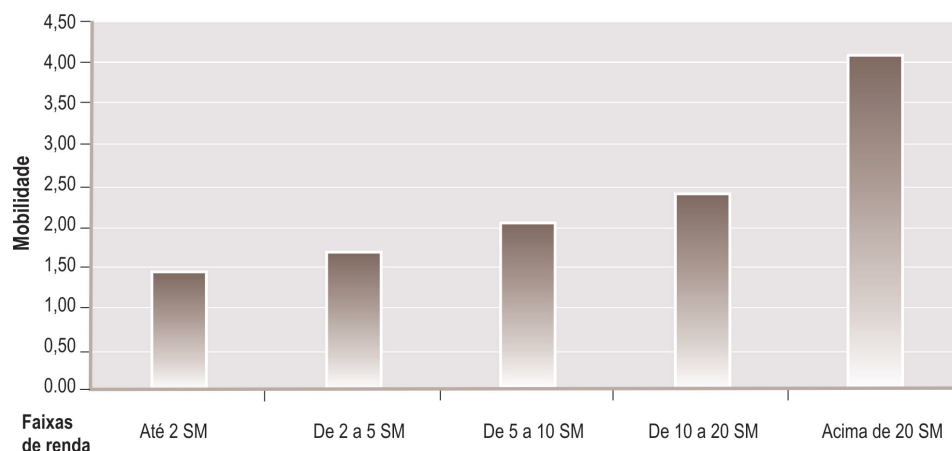


Figura 1. Frota, Motorização e População da Cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: Denatran, 2011 e IBGE, 2010.

Novamente, o efeito conjunto da renda e motorização sobre o padrão de viagens diárias nas médias e grandes cidades é evidente. A Figura 2, proveniente do Rio de Janeiro (PDTU, 2005), mostra a forte relação entre o crescimento do número de viagens diárias per capita (eixo Y: mobilidade) em função do aumento de renda (eixo X: faixas de renda em salário mínimo).

Figura 2. Renda e mobilidade na cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: PDTU, 2005.



A acentuação dos índices de motorização torna-se mais preocupante ainda, pois tem sido maior justamente nas camadas sociais usuárias do transporte público. Não é possível afirmar que esta tem sido a tônica generalizada, entretanto alguns dados indicam essa tendência. Fernández, et al, (2004 p.6) afirmam que a mudança modal na década de 1990 em Santiago, Chile, se deu pelo crescimento de renda, com redução do número de famílias de baixa renda e forte crescimento do de média e alta, causando elevação do uso do automóvel pelas famílias de baixa renda, usualmente cativa do transporte público.

Em Bogotá, apesar da implementação do BRT em 2000, exemplo seguido por grande número de metrópoles no mundo, a taxa de motorização, que tendia a reduzir, ganhou impulso, revelando a necessidade de políticas complementares para pautar o uso do automóvel.

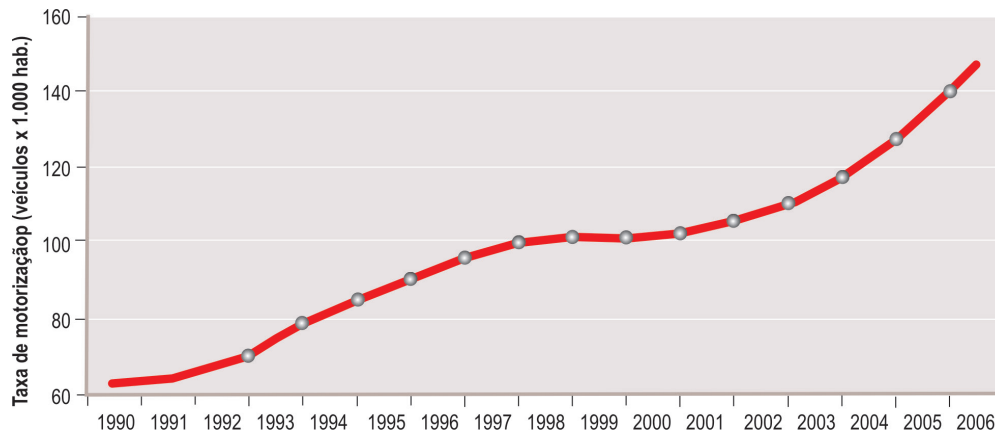


Figura 3. Evolução da taxa de motorização em Bogotá, 1990-2006.
Fonte: Bustamante (2007).

Em síntese, o crescimento de renda e de motorização pode ser dito como inexorável, sobretudo nos emergentes, indicando a necessidade de mudanças profundas nas políticas públicas de mobilidade de até então.

2.2 As mudanças no perfil demográfico e a mobilidade

A transição demográfica iniciou a mudança da pirâmide etária, passando de uma estrutura com ampla participação de crianças para um cenário de concentração nas populações mais velhas. Países de industrialização tardia começaram seu processo de transição no final dos anos de 1960, mas os impactos sobre o consumo, a produção e o investimento ainda poderão ser observados enquanto não houver uma estabilização da pirâmide etária. Até alcançar a estabilidade, cidades como o Rio de Janeiro apresentaram quadros híbridos dessa evolução. A comparação dos dados registrados nas últimas

pesquisas censitárias evidenciam o afinamento na base da pirâmide etária de 2010. O cruzamento desses dados com os do PDTU do Rio de Janeiro (2003) revela a preocupante tendência da mobilidade urbana nas grandes cidades brasileiras. O gráfico abaixo, proveniente do PDTU Rio de Janeiro, mostra a mudança do padrão de mobilidade a partir dos 20 anos de idade (acesso à renda e à carteira de habilitação) na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

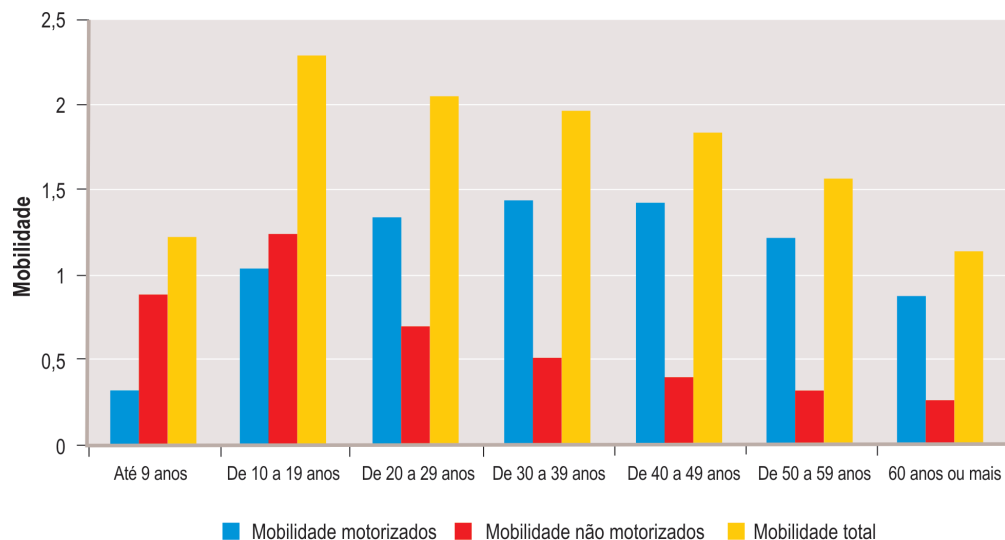


Figura 4. Demografia e mobilidade na cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: PDTU, 2005.

Nota-se que, embora grande parte da população se encontre abaixo dos 20 anos de idade (mobilidade não motorizada maior que a motorizada), a tendência demográfica observada os colocará brevemente, e por longo período, em faixas etárias que têm maior e crescente mobilidade motorizada, agravada pela forte redução da mobilidade não motorizada.

Adicionalmente, destacam-se as possíveis mudanças qualitativas e quantitativas no padrão de mobilidade decorrentes do incremento da participação feminina no mercado de trabalho. No Brasil, a força de trabalho feminina vem crescendo fortemente, marcada pela preocupação com os retornos da educação, fato com consequências sobre a remuneração. As mulheres têm mais anos de estudo, são maioria nas universidades, por isso, ano a ano, apresentam participação crescente no mercado de trabalho. Dados do IBGE (2010) mostram que a massa de renda feminina subiu 30,8%, de 2006 a 2010, enquanto a masculina 22,7%.

São mudanças complexas em que se misturam o crescimento de renda, as mudanças comportamentais e as mudanças no próprio padrão de viagens das mulheres, incorporando um complexo de atividades associados a seu novo status na sociedade. Mais uma vez, a perspectiva de incremento de viagens motorizadas e individuais parece ser o horizonte.

2.3 Outros fatores econômicos

Se a constante redução do preço do automóvel, propiciada pelos avanços tecnológicos – muitas vezes, contemplada com incentivos fiscais à implantação da indústria e aquisição de veículos – facilita o acesso à propriedade veicular, o (baixo) preço do combustível promove e incentiva seu uso. Não sem razão, um dos pontos mais polêmicos e sobre o qual não houve consenso nas reuniões governamentais na Conferência Rio+20 foi justamente a eliminação do subsídio do preço dos combustíveis fósseis.

Tais políticas, por um lado, visam à expansão/manutenção da produção industrial e, por consequência, os níveis de emprego e renda, por outro é imprescindível reconhecer que têm grande impacto no gasto de recursos públicos e privados, para atender às necessidades por elas criadas, decorrentes da moldagem do padrão de mobilidade nas cidades, para esse tipo de consumo.

Decisões dessa natureza revelam o quanto a política de mobilidade urbana tem sido tratada secundariamente nas políticas públicas e o quanto tem estado fora da agenda política principal de muitos governos nacionais.

Políticas locais também podem ter importante influência no padrão de mobilidade seja pela adequada/inadequada regulamentação do uso das vias em que se inclui também a política de estacionamento, seja por adequadas/inadequadas políticas e planos específicos para o transporte coletivo urbano.

Sistemas tarifários de transporte público, quando equivocados, podem também acentuar o uso do transporte individual, aguçando a máxima de mais viagens, viagens mais longas e com menos pessoas por veículo. Esse descompasso reduz a demanda, que, por sua vez, quebra a lógica econômica e financeira, pressionando por novos reajustes. Nessa guerra por tarifas mais altas, a população de baixa renda vai progressivamente sendo marginalizada do sistema público, enquanto a inflação na tarifa não é acompanhada por melhorias na qualidade do serviço prestado. A cidade segue essa tendência e apresenta um quadro tarifário médio que impede as camadas com renda menor que dois salários mínimos de realizarem mais de duas viagens por dia (PDTU, 2003).

Em síntese, embora afetada pelas mudanças na economia no espaço urbano, bem como pelas decisões econômicas nacionais, a mobilidade urbana tem no ambiente local um importante e crucial espaço de conformação, que coloca e exige dos poderes públicos locais ação mais direta e pró-sustentabilidade da mobilidade.

3. SOBRE O PORVIR DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

A construção teórica desenvolvida anteriormente tem como objetivo resultar em questões pertinentes para a discussão da mobilidade sustentável. Entende-se que o atual padrão de mobilidade é reforçado por um conjunto complexo de fatores cristalizadores desse padrão. Entende-se também que uma política pública voltada para a construção de mobilidade urbana sustentável – respeitando, evidentemente, as diversidades locais – deveria se concentrar em ações, planos e projetos que possibilitem, articuladamente, o enfrentamento desses fatores e, dentro do possível, a reversão de seus impactos. Os fatores cristalizadores do atual padrão de mobilidade são:

- Articulação das concepções urbanísticas e de rede de transportes públicos a esse padrão.
- Injustiça tributária e tributação regressiva da mobilidade.
- Destinação de recursos em contradição ao discurso de sustentabilidade e inclusão.
- Estruturação de atividades econômicas na cadeia produtiva.

Consolidação ideológica desse padrão. Pretende-se, assim, analisar os desafios que esses elementos cristalizadores trazem para o desenvolvimento de uma mobilidade mais sustentável. Os fatores são reescritos em forma de diretrizes pragmáticas para o novo cenário de transporte. As questões centrais em torno das quais, prevê-se, travar-se-ão nos próximos anos os embates para uma política de mobilidade urbana sustentável – note que a última transpassa todas as outras – sinteticamente seriam:

- Como planejar e organizar uma rede de transportes públicos coletivos de pequena, média e alta capacidade, articulada com o desenvolvimento de cada cidade?
- Como obter e canalizar os vultosos recursos necessários à implantação, à expansão, à atualização e à operação dos sistemas de mobilidade urbana, em face das necessidades existentes e futuras?
- Como garantir que os recursos materiais, intelectuais, financeiros e sociais atribuídos aos sistemas de mobilidade tenham efetividade e sejam eficazes e eficientemente empregados em consonância com as premissas e diretrizes socialmente pactuadas em prol da mobilidade sustentável?
- Como fazer com que o grande mercado, que é o sistema de mobilidade, efetivamente possa influenciar, impulsionar e fortalecer a economia verde no próprio setor de transporte e mobilidade urbana?
- Que barreiras existem e como efetivamente superá-las para implementar e executar as ações necessárias em prol de mobilidade sustentável?

As seções seguintes detalham um pouco mais essas questões, trazendo ensinamentos de experiências nacionais e internacionais e, quando pertinentes, elementos relevantes da experiência do Rio de Janeiro.

3.1 Planejamento setorial – concepções de rede de transporte público

Na porção urbana do planeta, tem-se destacado o número crescente de cidades e aglomerações urbanas cujos contingentes populacionais atingem milhões de pessoas, onde, em grande parte dos casos, seus espaços territoriais caracterizam-se por sua forma espraiada e em geral pouco organizada e funcional, assim como pela ocorrência de realidades inaceitáveis no tocante à segregação socioespacial.

Nesses contextos, planejar e ajustar o setor de transportes, de modo que garantam condições adequadas de acessibilidade e mobilidade a essas populações, são realizações cujas dimensões e complexidades tornam sua exequibilidade muito prejudicada.

O citado espraiamento desses espaços impõe invariavelmente exigências muito elevadas em termos de investimentos em infraestrutura, o que poucas cidades e aglomerações urbanas têm condições de fazer.

De outra parte, não havendo ou não sendo alcançados, na maioria dos casos, níveis razoáveis de integração ou compromisso entre as diversas políticas setoriais urbanas – habitação, saneamento, transporte etc. – além da frequente ocupação irregular de partes expressivas desses espaços, tem-se como resultado territórios muito pouco funcionais, onde os problemas impostos aos processos de desenvolvimento são trabalhados de forma pontual, não adequadamente planejada.

Ainda em relação ao domínio dos transportes, às condições mencionadas e suas principais decorrências no que diz respeito às dificuldades que criam para a circulação de pessoas no interior desses espaços urbanos, soma-se o fato de serem majoritariamente adotadas políticas setoriais que privilegiam o uso dos automóveis, fator que, conforme destacado, vem tornando mais e mais precários e insatisfatórios os níveis gerais de mobilidade.

Por todas essas razões, os transportes e a mobilidade, apresentando inúmeras relações com a realização das atividades econômicas, o campo social e o meio ambiente, têm sido naturalmente percebidos, de forma crescente, como elementos fundamentais para a conquista de espaços urbanos eficientes e sustentáveis.

Porém, para que efetivamente ocorram condições de mudança relacionadas aos transportes e à mobilidade nos grandes centros e aglomerações urbanas – sempre destacando o quadro de problemas e necessidades encontrado nos países emergentes e países pobres – faz-se imperativo observar e colocar em prática um conjunto de diretrizes ou orientações, de forma a balizar tanto os esforços de planejamento setorial quanto a definição dos programas setoriais de investimento referentes ao setor do transporte e da mobilidade urbana.

Diretrizes – ou orientações – propostas no sentido mencionado:

a. Que passe a prevalecer, de forma indiscutível, o critério de prioridade aos transportes coletivos e aos meios não motorizados de deslocamento e não mais o uso dos automóveis.

Os espaços urbanos – especialmente os referentes aos grandes centros e aglomerações urbanas – precisam dispor de redes de transporte coletivo que constituam o principal segmento da infraestrutura de transporte e mobilidade.

São necessários sistemas que apresentem níveis adequados de integração entre seus diferentes componentes modais e serviços, capazes de oferecer às populações condições satisfatórias em termos de qualidade de serviço, de tempo de deslocamento e de segurança, que se façam acessíveis à totalidade das pessoas que integram suas respectivas populações, tornando alternativamente capazes de estimular o usuário do automóvel a não mais utilizá-lo em grande parte dos seus deslocamentos.

Uma mobilidade urbana planejada e pautada no emprego majoritário do transporte coletivo e nos meios não motorizados de deslocamento é capaz de proporcionar condições reais para a conquista de avanços relevantes em termos da redução da agressão ao meio ambiente – especialmente a poluição. Também o será no tocante à conquista de níveis mais adequados e justos em termos do uso e da ocupação do solo urbano, bem como da redução das inaceitáveis condições

de desigualdade que o comportamento do setor tem seguidamente imposto a essas populações, na medida que lhes proporciona níveis fortemente heterogêneos de acessibilidade e de mobilidade.

A importância dessas questões e relações – transporte e mobilidade, com suas respectivas áreas urbanas – tem induzido, em um número significativo e crescente de países, regiões e cidades, a adoção de políticas e iniciativas que dizem respeito, por exemplo, a objetivos relacionados ao **transporte e à cidade sustentável** ou ao próprio **transporte sustentável**.

Trata-se de iniciativas que consideram a necessidade de se dispor de cidades funcionais, onde as condições de mobilidade facilitem tanto a realização das atividades econômicas quanto o dia a dia da população, que exponham menos as pessoas às inseguranças frequentemente acarretadas por inadequadas condições de circulação, que usem combustíveis que, tanto no tocante às suas características e propriedades quanto às quantidades empregadas, possam diminuir os níveis de contribuição dos transportes à formação de cenários de poluição, os quais, em inúmeras ocasiões, superam amplamente os limites máximos aceitos pela OMS, entre outros aspectos relevantes.

No sentido de impor o critério de priorização do modelo de transporte centrado na infraestrutura de transporte coletivo e no emprego das soluções não motorizadas são constatados, em tais países, regiões e cidades, esforços voltados para o aprimoramento das condições de integração entre serviços e sistemas, para a obtenção de combustíveis – ou misturas de – menos poluentes, para a efetivação de controles mais consistentes e rigorosos das condições de manutenção dos veículos, ou ainda garantir à população mais facilidade de acesso e qualidade às informações referentes aos transportes coletivos.

Há, no entanto, fundamental mudança a ser conquistada por grande número desses centros e aglomerações urbanas, no sentido de que seus respectivos setores de transporte passem a ser planejados, trabalhados e ajustados, tendo o seu segmento central no transporte coletivo assim como nos meios não motorizados.

Que essas duas parcelas, em seu conjunto, sejam estimuladas, trabalhadas e empregadas em níveis adequados de integração e eficiência, como os elementos-âncora das políticas e ações colocadas em prática no domínio dos transportes, tendo os automóveis como opções complementares.

Cabe ser superada a visão de que o automóvel é a melhor opção de transporte para a população.

b. Que as políticas e ações referentes ao domínio dos transportes sejam efetivamente construídas e implementadas de forma integrada às demais políticas setoriais, relacionando-as e trabalhando-as, em seu conjunto, aos objetivos de construção do desenvolvimento urbano desejado.

Conforme mencionado, a existência das inúmeras relações entre os sistemas e os serviços de transporte, a mobilidade e, de outra parte, os espaços territoriais em que estão inseridos acaba por acarretar dupla capacidade de influência – uma no sentido dos transportes e da mobilidade sobre as cidades e regiões e outra destas sobre o setor de transporte.

Alterações nas condições de acessibilidade e de mobilidade são, por exemplo, capazes de produzir novos comportamentos no tocante ao uso e à ocupação do solo, de melhorar ou agravar as condições vigentes no tocante à produção de poluição – e suas consequências referentes à saúde pública – assim como os problemas relacionados à segurança, no que diz respeito à circulação dos veículos, entre outras questões.

É bastante frequente, porém, observar que o desenvolvimento de ações de planejamento setorial e mesmo de implementação das medidas daí decorrentes se faça sem que isso ocorra a partir de uma percepção consistente do espaço territorial e das possíveis consequências de uma ação mal planejada ou elaborada no domínio dos transportes e da mobilidade sobre esses espaços. Ou vice-versa, de decisões e ações no campo da estrutura e das condições de uso e ocupação do solo, sem que estas tenham sido submetidas a análises sobre seus reflexos, no domínio dos transportes e da mobilidade urbana.

Para que se viabilize a construção de processos efetivos de desenvolvimento urbano sustentável é fundamental que os transportes e os respectivos espaços territoriais sejam planejados e trabalhados de forma integrada.

Faz-se, para tanto, imprescindível dispor de uma percepção mais completa e um controle mais efetivo dessa mútua capacidade de impactar.

É fundamental, para a busca efetiva de conquistas de novos e mais elevados patamares de desenvolvimento sustentável, planejar a cidade ou a região — e seus respectivos sistemas e serviços de transporte — de forma integrada.

A efetivação da prioridade dessa diretriz — ou orientação — deve, ainda em número muito expressivo de casos, constituir uma condição de grande referência.

E, com essa importância e esse significado assegurados, passa a orientar a elaboração dos trabalhos de planejamento, a necessária participação social nesses processos, os debates, assim como os processos de seleção e indicação daquelas que sejam consideradas pelas populações as respostas mais compatíveis e adequadas à conquista dos avanços desejados no domínio do desenvolvimento.

c. Que seja dada a devida atenção e importância às medidas que dizem respeito à microacessibilidade — especialmente aos deslocamentos a pé e em bicicleta — elementos complementares e integradores, e também fatores indispensáveis para a efetivação de maiores níveis de emprego do transporte coletivo, contribuindo para a conquista de condições mais adequadas de qualidade ambiental e desenvolvimento urbano.

São frequentes os casos em que o planejamento dos transportes se volta exclusivamente às ações relacionadas aos grandes corredores e aos serviços motorizados, deixando de tratar com a devida atenção as questões relacionadas à chamada microacessibilidade.

Em outros termos, não são devidamente destacados e estudados os aspectos direta e especialmente relacionados aos deslocamentos até os eixos de transporte coletivo ou aos que se fazem necessários entre um e outro serviço de transporte.

Garantir boas condições a tal universo de deslocamentos — observando que os deslocamentos a pé muito frequentemente constituem a maior parcela das opções urbanas de viagens — é fundamental para a conquista de melhores níveis de eficácia e atratividade por parte do transporte coletivo.

Esses elementos apresentam forte capacidade de influenciar os tempos totais de viagem assim como a qualidade e a segurança proporcionada nesses deslocamentos.

É preciso incluir efetivamente e destacar as questões relativas às calçadas, às ciclovias e às ciclofaixas, à sinalização de orientação e segurança nesses deslocamentos — tanto no caso de pedestres quanto no de usuários de bicicletas — assim como os projetos referentes aos bicicletários enquanto elementos de alta relevância no contexto das infraestruturas urbanas de transporte.

Esse tipo de cuidado deve passar também a ser considerado nos trabalhos referentes ao planejamento urbano, na medida que se considera como objetivo melhorar as condições gerais de circulação e acessibilidade em áreas urbanas densas ou elevar os níveis de adensamento no tocante ao uso do solo.

Esse domínio de soluções tem sido trabalhado por um número crescente de países e cidades, apresentando forte presença das ações voltadas para objetivos relacionados à melhoria das qualidades ambientais encontradas.

3.2 O financiamento da mobilidade

O conceito de financiamento da mobilidade não pode fugir nem se afastar dos problemas relativos aos investimentos em implantação, melhoria, expansão e manutenção das infraestruturas e da operação dos sistemas de transporte. Sachs

(2006) cria seu conceito de sustentabilidade baseado, entre outros pilares, no elemento econômico como fonte de recursos, sem o qual não se faz girar o sistema. As principais discussões nessa matéria estão voltadas tanto para as possíveis fontes de recursos, seus potenciais montantes e perenidade – sem descolar da necessária coerência entre a fonte e o destino dos recursos, quanto para as possíveis formas de captura e direcionamento. Além disso, é importante a coerência quanto ao uso destes, destacando a aferição de benefícios e a capacidade de pagamento de usuários e não usuários, em idealizadas e polêmicas perspectivas de justiça tributária.

No transporte público, o usuário é um beneficiado central, pois consome diretamente o serviço para a consecução dos seus fins. Sua contribuição também é direta, mediante o pagamento da tarifa. Entretanto, ele não constitui o único beneficiado e, muitas vezes, não dispõe da capacidade de pagamento para ressarcir todos os custos do sistema. Os impactos e interesses relacionados à implantação, melhoria e expansão dos sistemas de transportes são múltiplos e diferenciados, e extravasam as fronteiras do setor. Além disso, os benefícios da existência e do bom funcionamento de sistemas de transporte, em especial de transporte público, interessam não apenas aos usuários, mas a todos. O financiamento das infraestruturas está estreitamente relacionado com a geração de benefícios sociais, portanto, constitui objeto de provisão social.

A questão central no tocante ao financiamento da mobilidade está na inclusão dos beneficiados indiretos na partilha de custos necessários à implantação, expansão e operação dos diversos sistemas de transporte que compõem o sistema de mobilidade. A inclusão de beneficiados indiretos – sobretudo os automobilistas e os agentes do setor fundiário e imobiliário – embora dispondo de importante suporte teórico-conceitual – tem encontrado enorme resistência à sua utilização nas grandes cidades dos países emergentes. Os poucos exemplos de tributação especial para o automóvel e a captura de valor imobiliário apenas confirmam a regra.

Os países que desenvolveram técnicas de financiamento mais constantes continuam a manter o financiamento das infraestruturas de transporte baseado em recursos fiscais, a variação entre as estratégias está no campo das fontes e de seu uso. Em termos gerais, serão analisadas iniciativas baseadas na tributação dos usuários do transporte individual, do setor imobiliário e das atividades econômicas, em geral, os empregadores. Por meio desses estudos serão identificados os principais pontos de sucesso das estratégias utilizadas.

a. A tributação do combustível

A tributação do combustível como suporte geral aos investimentos em transportes é uma importante marca da política alemã. Desde a década de 1960, a Alemanha passou a tributar a venda do óleo mineral com vistas à construção das importantes vias do sistema nacional. Também o transporte público foi contemplado, prevendo a utilização dos recursos para a construção de linhas de bonde em via especial, sistemas sobre trilhos elevados e subterrâneos e ferrovias, assim como terminais centrais de ônibus. A tributação direta sobre o óleo mineral foi escolhida, porque incide sobre um dos principais beneficiados com os investimentos de transporte público (o automóvel privado), em plena conformidade com o princípio do benefício. Além disso, tal tributo seria fácil de arrecadar e administrar, e teria um elevado rendimento quantitativo. Em sua primeira versão, os investimentos em transporte público ficaram marginalizados, mas a evolução e a implementação de novas leis locais permitiram os investimentos em transporte público superar os gastos com expansão viária (COPPETEC, 1995).

Os recursos são canalizados para os estados, que os repartem entre os municípios. Para a realização das metas, os recursos devem ser complementados pelos orçamentos municipais. O sistema é baseado em projetos apresentados pelos municípios, dos quais os recursos federais cobrem entre 60% e 75% do investimento. Não são incluídos no programa da Lei de Financiamento do Transporte Municipal itens cobertos por outras fontes legais, gastos administrativos e compras de terrenos que não podem ser utilizados imediata e permanentemente pelo projeto. Aos estados cabe financiar um mínimo de 25% do projeto (COPPETEC, 1995).

O programa apresenta caráter tendencioso aos investimentos no modo ferroviário. Após a reunificação da Alemanha, foi realizada a unificação das empresas de transporte ferroviário e o programa foi aproveitado como forma de suporte à requalificação e ampliação da capacidade de manutenção da malha (COPPETEC, 1995).

O programa alemão de taxação do combustível se diferencia fortemente da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) brasileira, esta vinculada à política energética e à regulação de preços dos combustíveis importados. A destinação dos recursos da Cide para os transportes, além de limitada a 25% da arrecadação, é claramente secundária.

Malgrado a lógica utilizada no Brasil quanto à taxação de combustíveis, o sucesso dos programas de transportes urbanos alemães pode ser principalmente creditado a essa fonte perene, estável e volumosa de recursos.

b. O pedágio urbano

O pedágio urbano tem sido tradicionalmente utilizado para soluções pontuais de investimento, ou seja, para a implantação ou melhoria de algumas vias no ambiente urbano. As mudanças mais significativas nas últimas décadas foram implantadas em cidades da Noruega, de Cingapura e da Inglaterra (notadamente Londres), com a premissa de arrecadação sobre o condutor do automóvel individual, porém focando a tributação sobre o uso das vias centrais da cidade. O *rationale* em favor do pedágio urbano é indiscutivelmente vigoroso, principalmente quando sua implementação se vincula a um programa de melhorias sistêmicas na circulação, analogamente ao fato de que o pedagiamento de infraestruturas singulares – pontes e túneis, e mesmo de rodovias de alto desempenho, como forma de alavancar financeiramente seu financiamento e sua manutenção – já encontra aceitação generalizada. Em contrapartida, à compreensão de que o sistema viário urbano é um bem público, portanto de livre consumo coletivo, de modo que qualquer pagamento pelo seu uso violaria o direito fundamental de ir e vir, acrescenta-se o efeito perverso de introduzir elementos de mercado no consumo de espaço viário, em função das suas repercussões distributivas sobre a sociedade (COPPETEC, 1995).

O modelo londrino foi criado em 2003 com o objetivo de reduzir o congestionamento e alavancar fundos para o financiamento do sistema de transporte da cidade. O sistema cobra 10£ por dia pelo acesso à região central de Londres. Por lei, toda a receita provinda do sistema de pedágio urbano deve ser revertida para a infraestrutura de transportes de Londres. Conforme o paradigma descrito no parágrafo anterior, essa alternativa vem enfrentando barreiras e algumas derrotas. Em 2007 a área monitorada foi aumentada, mas a reação popular, afirmada em consulta pública, forçou a regressão ao estágio inicial. Esse movimento pode ser resultado da pouca influência do programa sobre o financiamento de novas infraestruturas de transporte para a cidade. Até 2007, as expectativas sobre a receita prevista para o sistema, aproximadamente, 200 milhões de libras, não haviam sido atingidas. O resultado divulgado sinalizava uma receita líquida próxima dos 90 milhões de libras, valor muito pequeno perto da receita das tarifas de ônibus e metrô, que superam 2 bilhões de libras.

Em abrangência mais ampla, foi o modelo de pedágio urbano utilizado em Cingapura e, recentemente, em Beijing. O foco não tem sido a simples regulação do uso das vias nas áreas centrais, porém a contrapartida pelos custos locais em garantir espaço condizente para a circulação de automóveis. Em ambas as cidades, o direito a circular com automóveis deve ser adquirido via leilão da administração pública. Cingapura estabelece o valor em razão dos recursos necessários para expandir e manter a infraestrutura viária. Os resultados, em termos de divisão modal, têm sido muito positivos. Beijing, que após ver reduzida a participação da bicicleta de 60% para 16% das viagens diárias, decidiu estabelecer um limite no tamanho da frota de veículos particulares na cidade em 3,5 milhões de autos privados, com direito de circular, por dez anos, obtido por leilão. A adoção de uma política semelhante em cidades brasileiras – vinculando o uso desses recursos à implantação, expansão e operação dos transportes públicos coletivos e os transportes não motorizados – além de coerência com o *rationale*, possibilitaria um montante de recursos significativo e forte expansão dos investimentos no setor. A título ilustrativo, o valor a ser cobrado seria o equivalente a duas passagens de ônibus, por dia, por automóvel.

Como visto, as possibilidades são muitas

c. Captura de valor

A proposta de financiamento baseada no setor imobiliário parte do entendimento do transporte como empreendimento urbano e, dessa forma, o retorno não é obtido apenas e principalmente pelos preços cobrados aos usuários pelos serviços de transporte. A valorização imobiliária e a rentabilização de outras atividades comerciais nas regiões lindeiras às intervenções

urbanísticas, em parte, é retorno do investimento público apropriado pelo individual. O caso das ferrovias japonesas é a referência mais desenvolvida nesse modelo de taxaço (COPPETEC, 1995).

O sistema está baseado em duas premissas. Primeiro, é o cenário favorável à formação de grandes possibilidades de atuação conjunta envolvendo o setor ferroviário privado, os poderes públicos locais e central – inclusive os bancos públicos de desenvolvimento –, os promotores imobiliários, na direção de garantir suporte financeiro ao investimento em transporte e de suprir, por meio de iniciativas de ocupação do solo lindeiro, a necessária demanda para sustentar financeiramente a operação. Segundo, a necessidade de uma forte vinculação entre os interesses empresariais de lucratividade e os interesses públicos de desenvolvimento equilibrado e harmônico das aglomerações metropolitanas, equilibrando essa vinculação na base de um modelo de financiamento centrado na captura de valor que o investimento em melhoria do transporte adiciona ao solo na área de influência do corredor ferroviário e às atividades ali localizadas (COPPETEC, 1995).

No Japão, são três os tipos básicos de mecanismo para transferência de parte dos ganhos financeiros provenientes de desenvolvimento urbano para as empresas ferroviárias: leis e regulamentos (particularmente na forma de taxas e subsídios); acordos ente promotores imobiliários e empresas ferroviárias, seja voluntariamente seja através de orientação administrativa (*administrative guidance*); internalização do ganho da promoção imobiliária pelo operador ferroviário. O Brasil tem em sua legislação elementos semelhantes aos utilizados no Japão para taxaço da valorização a partir da instalação de um empreendimento público: a outorga onerosa do direito de construir e a contribuição por melhorias são os exemplos mais representativos. Ambos os elementos estão previstos no estatuto das cidades como ferramentas de operação urbana, mas não apresentam uso realmente disseminado (COPPETEC, 1995).

A outorga onerosa é utilizada na cidade de São Paulo, mas não apresenta uma relação direta com os investimentos em transporte. O Certificado de Potencial Adicional de Construção (Cepac), como foi instituído na cidade, prevê a cobrança tributária por metro quadrado adicional construído, a partir de modificações nos parâmetros urbanísticos. A contribuição de melhoria é um tributo que prevê a restituição dos gastos governamentais, rateada entre os beneficiados, relativos ao valor da intervenção urbana que tenha contribuído para a valorização imobiliária localizada. Os exemplos de uso dos instrumentos são resumidos a poucos casos, com pouca relevância sobre o processo de financiamento direto dos sistemas de transporte.

No Brasil, o uso de transferência de potencial construtivo tem sido utilizado por grandes cidades, porém sem enfoque na mobilidade. Em Porto Alegre, para uso em desapropriações de grandes obras. Em Curitiba, as operações de negociação reverterem para o Fundo Municipal de Habitação, em especial com recursos empregados para a habitação de interesse social.

Talvez a mais expressiva utilização de Cepac para o financiamento de sistemas de mobilidade seja a operação urbana do Porto Maravilha, no Rio de Janeiro, em 2010. Seguramente, a maior parceria público-privada (PPP) do País, no valor de R\$ 7,6 bilhões. Os recursos serão destinados à construção de 70 km de vias e 17 km de ciclovias na área, implantação de redes de infraestrutura urbana, além da construção de uma via de mão dupla (cerca de 4 km), de um túnel de cerca de 500 metros e a ampliação de um túnel ferroviário já existente. O concessionário arcará também com a recuperação urbana e a manutenção e prestação de serviços na região, por 15 anos.

d. Taxação baseada no sistema produtivo

A proposta de taxaço baseada no sistema produtivo foi deixada por último por ser, dentre as três listadas, a de maior escala e de estágio mais avançado de implantação no cenário brasileiro. Em 1985, instituiu-se o vale-transporte como obrigação trabalhista baseada no princípio de financiamento do transporte público. O **vale-transporte** é um mecanismo criado para associar o deslocamento casa-trabalho como parte dos custos de produção das empresas. O trabalhador é responsável por parte dos custos de deslocamento, até a atividade produtiva, enquanto a empresa assume o restante desse valor, na forma de créditos com o sistema de transporte. O mecanismo também assume o caráter de financiador ao destinar uma quantia de forma antecipada e direta aos operadores, além de determinar uma reserva de mercado para o transporte público. Segundo dados da Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (2011), em média, nas capitais, o vale transporte é usado em 38,9% das viagens.

O sistema apresenta limitações em dois níveis: primeiro, ao instituir que o empregador somente estará obrigado a arcar com despesas de transporte que superem 6% do salário básico. O benefício somente será útil para os trabalhadores de níveis mais baixos de rendimento, hoje aproximadamente até três salários mínimos; segundo, o modelo captura recursos principalmente de empresas de mão de obra intensiva e baixo salários, não capturando recursos dos setores que pagam salários mais altos e que são os principais usuários do transporte individual (COPPETEC, 1995).

O *versement transport*, implantado na França, apresenta base de comparação com o sistema de vale-transporte adotado no Brasil. Em ambos os casos, o sistema de transporte está associado com a remuneração do trabalhador, de forma que os investimentos em transporte público sejam incorporados aos custos das empresas como parte dos insumos de produção. Resultado do Congrès de Tour, a proposta de financiamento do transporte como parte da cadeia produtiva começou na década de 1970. Esse congresso teve importância histórica, pois, de um lado, representou uma tomada de consciência oficial relativa à necessidade de assegurar a prioridade aos transportes coletivos e sua indispensável promoção e, de outro, elaborou os princípios fundamentais da organização e do financiamento que permitiriam as mudanças na situação existente. Nesse processo, as empresas privadas de ônibus deveriam ter papel essencial, com vistas a melhorar a qualidade do serviço e atrair a clientela – perdida para o automóvel (COPPETEC, 1995).

O *versement transport* foi instituído na aglomeração de Paris em 1971 e, progressivamente, estendido a outras aglomerações com mais de 300 mil habitantes. Em 1982, foi estendido para aglomerações de mais de 30 mil habitantes. Esse tributo, sob decisão pública local, incide sobre o montante de salários pagos pela empresa a uma taxa que varia de 0,5% a 1,0%, podendo chegar a 1,5% no caso de implantação de metrô ou bonde. Do uso dessa receita, é permitido ao agente público cobrir déficits de operação, além de os investimentos se orientarem à melhoria dos transportes coletivos. As municipalidades podem se utilizar de recursos do *versement transport* para aquisição de material rodante, construção de depósitos e garagens, realização de obras, além de estudos e projetos de transporte coletivo. Em 2004, o *versement transport* contribuiu com 2,6 bilhões de euros para o sistema de transporte da região de Ile-de-France. Nota-se que, diferentemente do modelo do vale-transporte brasileiro, incide sobre toda a massa salarial, inclusive a massa dos altos salários.

e. Parceria público-privada (PPP)

Por fim, reinterpretando a premissa de confiabilidade na atuação conjunta do setor privado, Poder Público local e federal, o modelo de parceria público-privada (PPP) ganhou espaço no cenário brasileiro como alternativa de financiamento, com fundo privado para serviços públicos. O modelo baseia-se na colaboração entre o Poder Público e as empresas privadas, em torno de projetos de interesse comum, nos quais as empresas permitem ao Estado preencher suas funções e realizar projetos com maior eficiência, por intermédio de instrumentos de natureza contratual. No Brasil, o contrato de concessão pode assumir duas formas: patrocinada ou administrativa. Nos dois cenários, o Governo delega determinado serviço (operação de serviço público ou obra pública) às entidades privadas e a remuneração destas fica a cargo das tarifas cobradas ao usuário. A diferença está na existência da contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, e que, em princípio, representaria o possível ganho de beneficiados indiretos, ganhos estes somente capturáveis pela Administração Pública.

Essa parceria teve sua legislação sancionada em 2004 e passou a ser observada com interesse pelo Estado. A possibilidade de transferir os custos e as incertezas econômicas de determinado empreendimento para o agente privado permite um *trade off* entre os custos de capital, da fase de construção ou necessários para a operação e a realização de maiores pagamentos pelo uso e disponibilidade. Esse sistema, em termos práticos, coloca a cargo das tarifas, que no futuro serão cobradas, a remuneração do capital imobilizado no momento anterior ao início da operação. Essa prática dispensa o processo de financiamento, endividamento ou emissão monetária, por parte do órgão público, em suas formas tradicionais, e cobra diretamente dos usuários, de acordo com o uso da estrutura.

O financiamento da infraestrutura de transporte não apresenta, portanto, solução endógena. A elaboração de planos baseados na tributação do usuário mostra que a tarifa é insuficiente para cobrir toda a operação e financiar o investimento. Os recursos necessários são grandes e crescentes e o processo de financiamento por emissão monetária ou endividamento público é economicamente insustentável e suas consequências inexoráveis. Essa lógica de raciocínio deve ser guiada pela inclusão dos agentes indiretamente beneficiados por investimentos no transporte público, automobilistas, empregadores, fundiários ou sociedade em geral. A associação com o espaço é uma característica do transporte e deve ser entendida como uma janela de oportunidade complementar para o investimento.

Em síntese, a política de financiamento da mobilidade não pode mais se restringir a examinar os projetos apenas pela redução do custo global de transportes, sem estar atento a seus efeitos nas diferentes camadas sociais. Também não pode acompanhar apenas a execução financeira dos projetos, sem realizar monitoramento, para saber se, de fato, os resultados almejados são efetivamente atingidos. Não pode ainda desconsiderar a existência de beneficiados não usuários e não incorporá-los no *funding* dos projetos.

Cabe então, e em sentido mais amplo, garantir que as oportunidades de investimento de recursos públicos sejam examinadas com base no desenvolvimento por eles proporcionado e que os investimentos públicos em política de mobilidade urbana estejam em sintonia com os objetivos maiores de Governo, em especial os de desenvolvimento.

Assim, cabe mobilizar os investimentos, tanto públicos quanto privados, em áreas que reforcem as reformas estruturais em curso, estimulem o crescimento e criem emprego; utilizar os gastos públicos como elemento catalisador do investimento privado e articular a rede de transportes para potencializar a geração de benefícios. Por fim, deve-se promover a confiabilidade sobre o empreendimento e entre todos os agentes envolvidos.

3.3 Eficiência de gestão do sistema de mobilidade urbana. Controle e transparência

A necessária transição das condições atuais de mobilidade urbana para um novo modelo marcado pela sustentabilidade requer intensa ação institucional. No seu cerne, estão localizadas as ações de planejamento, e o pleno desenvolvimento de suas faculdades está associado às premissas de eficiência de gestão e as de condições de governança. Torna-se imperativo, portanto, pôr em prática ações capazes de melhorar o comportamento do setor e de gerar o desenvolvimento desejado.

Entende-se que não se busca qualquer eficiência de gestão, mas aquela que seja capaz de implantar os preceitos, os objetivos e as metas do planejamento, conforme anteriormente discutidos. Nesse sentido, e em face dos novos desafios também ali trazidos, tornam-se imprescindíveis os dois tópicos nesta seção descritos, quais sejam: capacidade produtiva da gestão e governança, ressaltando seu caráter dual, com as suas faces baseadas no controle social e na transparência. Preliminarmente, um breve destaque da particularidade institucional brasileira calcada em sua histórica singularidade é fruto, em grande parte, de sua também singularidade regulamentar e de mercado.

a. Diversidade institucional de gestão da mobilidade urbana

Os serviços de transporte coletivo urbano nas grandes e médias cidades brasileiras, diferentemente da quase totalidade de outros países do mundo, há décadas, têm sido realizados por empresas privadas, embora sob regulamentação técnica e econômica do Poder Público.

Contrasta fortemente com os típicos operadores artesanais das cidades dos países latino-americanos e africanos, bem como dos monopólios estatais ou privados fortemente controlados, que caracterizavam a prestação do serviço nos países socialistas, nas principais economias da Europa ocidental e nos Estados Unidos.

As empresas brasileiras são de clássico corte capitalista – com assalariados e não meeiros, e afiliados com as históricas empresas da América espanhola – e tiveram processo de forte crescimento e concentração de capital. Atuam em mercados protegidos em que a entrada não é livre e com barreiras legais, técnicas e econômicas contra potenciais novos operadores. Cabe à gestão pública, ao menos formalmente, a definição de todos os elementos que conformam a oferta (quantidade, qualidade e preço), bem como a tarefa de fiscalização do seu cumprimento.

Uma das importantes consequências desse modelo é a organização do mercado em grandes empresas, em que o setor privado dispõe de significativa capacidade técnica, econômica e política, que resulta em importante força de pressão sobre o Poder Público e o mercado consumidor (a sociedade como um todo), e, conseqüentemente, ocasionando uma disputa com três agentes.

O quase livre e atomizado mercado observado em vários países hispano-americanos não somente dificulta a organização da produção dos serviços e, com isso, a obtenção de ganhos de produtividade, como também impede a formação natural de empresas capitalistas semelhantes às brasileiras. A fragilidade empresarial seguiu *pari passu* a fragilidade da organização da produção, bem como os conceitos e as práticas de eficiência de gestão.

As exigências de gestão pública eficiente e a melhoria de qualidade dos serviços tratadas apenas entre Governo e operadores ficam diluídas, quando não descartadas, nas negociações para manutenção de baixos valores das tarifas.

As mudanças ocorridas na gestão pública em grandes cidades da América espanhola se deram em razão da introdução de BRT Transmilênio, em 1999, que exigia empresas capazes de responder às novas necessidades de organização e gestão da produção, em elevados níveis de produtividade, logo, empresas de porte e com perfil muito próximo ao das brasileiras.

No outro extremo, o modelo europeu de empresas públicas tem sua história no *welfare state* pós-guerra. Não apenas a estrutura de mercado se baseia em monopólios locais dos serviços de transportes coletivos — uma única empresa pública por cidade e se empresa privada, sob forte controle do governo — mas também, e por consequência, o ambiente institucional e a participação democrática são fortemente diferentes. A gestão desses serviços, e sua eficiência, são vistos como parte integrante da gestão pública em geral, assim como a da educação, da saúde, da seguridade social etc. As importantes mudanças dos anos de 1980 — privatizações e desregulamentação, sobretudo na Europa Oriental — resultaram em forte ampliação da presença do setor privado, embora as estruturas em monopólios locais controlados continuem prevalentes.

As pressões para a melhoria dos serviços e por gestão eficiente, diferentemente do espectro brasileiro, são, em grande parte, focadas na relação entre dois agentes, Estado e sociedade.

Embora não trazido nesta análise, as cidades africanas da Ásia Central e do Sudoeste Asiático, em geral, têm estruturas de mercado e institucionais também atomizadas e fragilizadas, guardando significativo grau de semelhança com as da América espanhola.

O fato relevante para esta análise é que as histórias da atualidade institucional, do mercado de transportes e da mobilidade urbana das grandes e médias cidades brasileiras têm natureza bastante singular.

Nesse sentido, os paradigmas, as perspectivas e os elementos centrais para mudanças relativas à capacidade produtiva da gestão e à governança se anunciam bastante singulares também.

b. Capacidade produtiva da gestão

Toda ação de planejamento almeja uma efetiva aplicação no cenário real, contudo, mais do que pela execução, o propósito deve ser guiado pela eficiência. O princípio da sustentabilidade é baseado no melhor manejo dos recursos, na aplicação das técnicas mais sustentáveis e na menor geração de resíduos. Além disso, o cenário favorável ao surgimento desses elementos deve estar resguardado por políticas de regulação, instruções legais e instituições que, externamente ao sistema produtivo, garantam o eficiente funcionamento dos diversos fatores do sistema de mobilidade sustentável.

Considerando a gestão da operação e do planejamento do setor de transporte como foco da discussão apresentada nessa seção, a eficiência deve ser tratada como meta, baseada na formação de um cenário dotado de condições de governança. Ao discutir a capacidade produtiva da gestão, em primeiro lugar, deve-se pensar na qualidade do corpo técnico envolvido. A busca por um planejamento multidisciplinar demanda a formação de uma equipe técnica competente, apta a integrar as diretrizes da sustentabilidade aos planos operacionais, táticos e estratégicos. Como fator multiplicativo de esforços, a capacidade do corpo técnico deve ser correspondida com investimentos na expansão dos insumos tecnológicos.

Ferramentas de gestão, armazenagem e processamento de dados também auxiliam na formação de uma política de eficiência na gestão.

As condições de governança representam as bases para a atuação do sistema de gestão, na sua forma mais eficiente. Dessa forma, o preceito da governança deve ser tratado em seu **caráter dual**, com suas duas faces baseadas no controle social e na transparência. O controle social é a forma de manutenção da qualidade e aplicação da política em questão. A transparência deve guiar todo o processo decisório, mas sua presença deve ser precisa na esfera econômica e social. O grande volume de investimentos públicos e privados requer um acompanhamento minucioso de forma a evitar o gasto indevido ou o gasto direcionado, por interesses socialmente ineficientes.

A realidade brasileira apresenta interessante evolução nessa matéria. As mudanças ocorridas foram, em parte, resultantes das mudanças econômicas urbanas, na maioria dos casos decorrentes das pressões populares por melhores transportes, justamente para atender a essas mudanças no espaço urbano.

A forte relação entre os transportes e as viagens casa - trabalho permitia aumentos tarifários sem perda de demanda, causando frequentemente grandes dificuldades para a população. Assim, os movimentos populares por transporte, até meados dos anos de 1980, eram focados principalmente contra tais aumentos, exigindo dos poderes públicos não apenas a qualificação dos serviços, mas também acesso e participação nos processos de decisão sobre tarifas. O fim do período militar foi também acompanhado pela descentralização das decisões sobre tais aumentos, que eram formalmente tomadas em Brasília, um claro exemplo da submissão da política de mobilidade urbana a políticas outras, no caso, a monetária.

Nesse contexto, surgem duas ações públicas como resposta às demandas populares: a criação do valet transporte – para amortizar pressões contra aumentos – e a abertura de espaços de participação popular nas decisões sobre tarifas, por intermédio de conselhos e comissões de transporte.

Paralelamente, o setor empresarial se organiza institucionalmente e inicia articulações nacionais seja para consolidar teses da priorização do transporte público seja para conquistar benefícios fiscais, com vistas a minimizar impactos tarifários.

O conceito de gestão eficiente – aprisionado pela regulamentação econômica vigente – centra-se na especificação dos fatores produtivos (alto grau de detalhamento de ativos, recursos humanos e métodos de trabalho) e no detalhamento dos serviços, em expectativa (que se mostrou vã) de poder determinar e controlar os custos finais e as tarifas.

Os anos de 1990 e 2000 são marcados por importantes mudanças, a começar pela privatização das empresas públicas operadoras, resultando em novos e importantes atores; pela emergência dos ditos transportes alternativos; por diferentes reformas institucionais, em alguns casos, fazendo uso de processos licitatórios, modificando ainda mais o quadro empresarial; pela discussão e implantação de sistemas de transporte de massa, por ônibus, e pela disseminação de bilhetagem eletrônica, com repercussões nas políticas tarifárias, dentre outras.

Como decorrência, algumas mudanças institucionais se fizeram necessárias, embora ainda não completamente estabelecidas, em especial no que concerne à capacidade produtiva de gestão: adequar-se a um contexto em transição, não mais voltado para a especificação dos fatores e da forma de produção dos serviços, mas para a especificação dos produtos finais ou para metas de qualidade, como quesito para maior liberdade empresarial em aspectos estratégicos. Por exemplo, desenhar a rede de serviços.

A passagem para um modelo de mobilidade sustentável requer um sistema eficiente, a atuação dos agentes deve sempre estar regulamentada por fatores constitucionais, contratuais e normativos, e pelo desenvolvimento do sistema legal e ampliação do sistema de fiscalização. A participação popular se faz extremamente necessária para a formação do processo desse controle público. Pressões populares inibem a formação de atividades distantes dos anseios da sociedade e deságuam por criar um terceiro elemento garantidor da eficiência, o controle social.

c. Governança

Como sinalizado, no que concerne à governança, ressalta-se seu caráter dual, com suas faces baseadas no controle social e na transparência.

No cenário brasileiro de gestão da mobilidade urbana, há ainda que se reconhecer uma atuação em dois níveis, em razão da formação histórica de dois campos, planejamento do transporte e da mobilidade urbana nacional e local.

O primeiro nível, durante o período do Governo militar, 1964-1988, centralizou o processo de planejamento do setor consolidando na União grande parte do poder de financiamento e decisório. Posteriormente, a Constituição de 1988 buscou reforçar a importância do município no controle e planejamento dos sistemas locais de transporte. Assim, cria-se um sistema de disputas políticas e sociais em dois campos, do qual podem ser retiradas oportunidades para a formação de sistemas mais eficientes na capacidade produtiva de gestão.

As localidades disputam por investimento público, em especial por fontes de financiamento para projetos de mobilidade ou mesmo por maior fatia do orçamento da União. Um dos possíveis instrumentos poderia ser a comprovação de implantação de instrumentos e métodos de melhoria de gestão e de governança, como requisito para a adesão a programas institucionais e de financiamento de projetos de mobilidade, em especial os ligados à efetivação das diretrizes e programas decorrentes da Lei de Mobilidade Urbana.

Nesse sentido, as conferências nacionais das cidades podem ser o passo importante para a construção e respaldo político e social dessa governança.

d. Controle social

O controle social é a segunda face do sistema local de controle sobre o sistema de transporte. Os questionamentos da sociedade civil organizada são capazes de orientar as diretrizes do Poder Público e, para tanto, deve ter capacidade efetiva de observar, fiscalizar e apontar falhas na atuação dos entes públicos ou privados. A divulgação da informação ao público é, então, uma premissa. Essa divulgação, embora no espectro de ações do Poder Público, é, em parte, abastecida pela sua relação com os operadores privados.

O contexto de transição regulamentar citado, introduzindo maior liberdade empresarial em níveis estratégicos de planejamento, implica simetricamente apoiar, desenvolver e instrumentalizar as entidades representativas da sociedade.

No mesmo sentido, acentua-se também a necessidade de reforçar tanto os recursos computacionais e metodológicos das administrações públicas na matéria, quanto as obrigações contratuais dos operadores de pronta e adequada prestação da informação.

e. Transparência e informação

A transparência da gestão se concretiza quando as informações conseguem ser alcançadas e bem entendidas pela sociedade. A informação sob a guarda do Estado é um bem público, do qual a população somente pode ser privada em casos estratégicos. O acesso a esse bem é fundamental para a democracia, pois fortalece a capacidade de participação efetiva nas decisões do Poder Público. Com os dados corretos, a sociedade deve ser capaz de sustentar suas demandas por argumentos fundamentados. O acesso aos dados operacionais, relatórios e outras informações é de suma importância para a discussão dos problemas, ao fortalecer as contestações e possibilitar o surgimento de alternativas. Nesse ponto, a tecnologia serve como uma grande aliada. O desenvolvimento de portais de acesso à informação é ferramenta importante de contato entre a população e o Poder Público.

O acesso à informação e o exercício da cidadania estão baseados nessa cadeia de forças, na qual o Poder Público é o principal agente. Depende desse agente-rotor a instituição de um sistema de produção, captação e atualização de dados perante os agentes privados. Sobre o sistema de saída também devem ser consideradas as necessidades da população em termos de exercício da cidadania. Para isso, o banco de dados deve ser amplamente divulgado e o acesso à informação amplo e irrestrito.

Sobre governança, por fim, cabe sinalizar a importância da experiência acumulada em alguns países centrais, notadamente a França, com as agências intercomunais (*syndicats*), e, mais especificamente, com as ricas e abrangentes

iniciativas sob o título de – convergência territorial; a montagem e o funcionamento do Consórcio Metropolitano de Madri que viabilizou, financeira e politicamente, toda a expansão da rede de transporte público e de mobilidade da região, como também a da Noruega, que atribui a entidades não lucrativas de alcance local a gestão de investimentos não contemplados no Plano Nacional; a complexa relação das empresas privadas japonesas e o Estado – ainda que muito diferente das de países ocidentais –, bem como as do papel desempenhado pelas entidades do terceiro setor, chamadas Daisan, que possibilitaram a enorme expansão das redes de trem e de metrô.

A análise detalhada dessas experiências permitirá, sem dúvida, extrair ensinamentos para o processo de construção de governança em ambientes outros, particularmente o brasileiro.

3.4 Sistema de mobilidade e apoio à tecnologia verde

Tratado como uma indústria de base, o setor de transporte demonstra grande capacidade de indução de efeitos positivos sobre atividades a montante e a jusante na cadeia produtiva. Hirschman (1961) demonstra que determinadas indústrias têm grande capacidade de guiar o desenvolvimento econômico a partir da sua linha de produção. Os chamados *backwards* e *forward effects* são elementos capazes, baseados nos conceitos de oferta e demanda, de multiplicar os investimentos em determinada indústria, para atividades correlatas. Em países como os EUA e o Brasil, parte do processo de industrialização foi baseado na expansão da indústria automobilística. Por apresentar conexões com vários outros setores (mineração, metalurgia, autopeças, manutenção, combustíveis etc.), o automóvel foi capaz de puxar o crescimento de toda a sua cadeia de produção.

Políticas de incentivo ao uso de uma matriz energética sustentável, por parte do sistema de transporte fornecem mais oportunidades para o desenvolvimento dessa indústria.

Internamente ao setor de transporte, a estrutura e a operação do transporte público são elementos de peso. Instalações, maquinaria e constante renovação do investimento (ônibus, vans, táxis, trens) fazem do sistema um importante consumidor da indústria, não somente automobilística, mas também e em especial a de energia. Assim, demandas por sistemas ambientalmente mais sustentáveis terão elevado peso sobre as atividades a montante na cadeia produtiva.

Coloca-se em questão a capacidade de circulação de veículos e, principalmente, do transporte público como indutor de políticas de incentivo ao uso de estratégias de desenvolvimento de uma indústria verde. A solidez na viabilidade, proporcionada pela demanda fomentada pelo transporte, pode ser o elemento que falta para o desenvolvimento de diversas iniciativas sustentáveis. Com demanda garantida, o processo de atração de recursos para pesquisa e financiamento produtivo se torna mais viável, criando um ciclo virtuoso de reversão tecnológica para outras de caráter sustentável. Como elemento de análise também deve ser considerado o grau de efetividade que esse tipo de ação tem sobre o real desenvolvimento tecnológico. Fontes energéticas estão associadas à vocação dos países, e ações políticas distantes da realidade podem incorrer em perda de eficiência produtiva para o sistema de transporte. O processo de transição tecnológica pode sobrecarregar os custos do setor, resultando em inviabilidade econômica. Nesse caso, é importante considerar a matriz energética do País como peculiaridade de cada ação.

O poder produtivo da indústria automotiva foi amplamente impulsionado durante a Segunda Revolução Industrial. Empurrado por medidas macroeconômicas de incentivo à produção e ao consumo de automóveis, diversos países modificaram sua matriz produtiva para um estágio de industrialização avançado. Atualmente, a capacidade da indústria automobilística não pode mais ser entendida em forma de expansão produtiva ou industrialização, para a maioria dos países, mas o processo de reversão tecnológica para um sistema mais sustentável pode encontrar seu devido apoio nesse mercado. Ao observar o automóvel em suas diversas formas de uso, constata-se a importância da tecnologia que o compõe em três principais eixos: produção, consumo energético e emissão de poluentes. Sob a perspectiva de transição para um modelo tecnológico mais sustentável, esses três elementos surgem como espaço para intervenções políticas, para o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis.

Sob a perspectiva do consumo energético, o atual estado evolutivo da tecnologia do sistema de transporte o coloca em uma situação estruturalmente perversa. Segundo dados do Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2012), apenas a operação do sistema de transporte corresponde a 27,8% do consumo final. Em termos agregados, esse valor foi superado apenas pelo setor industrial, do qual a indústria automobilística participa com papel importante. A questão importante para o direcionamento do processo de evolução tecnológica não se esgota na proposta de economia sobre o consumo final de energia. A matriz do consumo do setor é ainda mais preocupante, em termos de poluição atmosférica e dependência por combustíveis derivados do petróleo e deixa ainda mais evidente o espaço para avanços e a capacidade do setor.

A Tabela 1 ilustra a dependência do setor em relação aos combustíveis fósseis, mas que começa a demonstrar sinais da eficiência dos impactos de uma política tecnológica e industrial sobre a estrutura do setor. O crescimento do consumo do álcool etílico foi resultado do programa de implantação do carro híbrido (gasolina/etanol) na indústria nacional. Segundo dados da Anfavea (2012), a produção de veículos fuel-flex corresponde a 85,82% dos veículos produzidos no Brasil. O desenvolvimento tecnológico dos novos motores permitiu o surgimento de incentivos para a distribuição da gasolina misturada com o etanol, com expressivos impactos sobre o consumo e produção do etanol, que, aqui, é produzido como biocombustível.

Tabela 1 Estrutura de consumo do setor de transportes, por fonte.

FONTES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	SOURCES
ÓLEO DIESEL	52,0	52,5	52,0	52,1	50,9	50,9	49,9	49,2	48,4	48,6	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,6	1,7	1,6	1,4	FUEL OIL
GASOLINA AUTOMOTIVA	27,2	25,3	27,2	26,3	25,9	27,1	24,8	23,3	23,4	25,2	GASOLINE
QUEROSENE	6,7	6,3	4,6	4,6	4,9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	KEROSENE
ÁLCOOL ETÍLICO	11,2	12,4	12,0	12,5	13,3	12,0	14,9	17,6	18,8	17,3	ETHYLALCOHOL
OUTRAS	1,4	2,0	2,7	3,0	3,5	4,1	4,2	3,8	3,3	2,8	OTHERS
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	TOTAL

Fonte: Brasil, 2012.

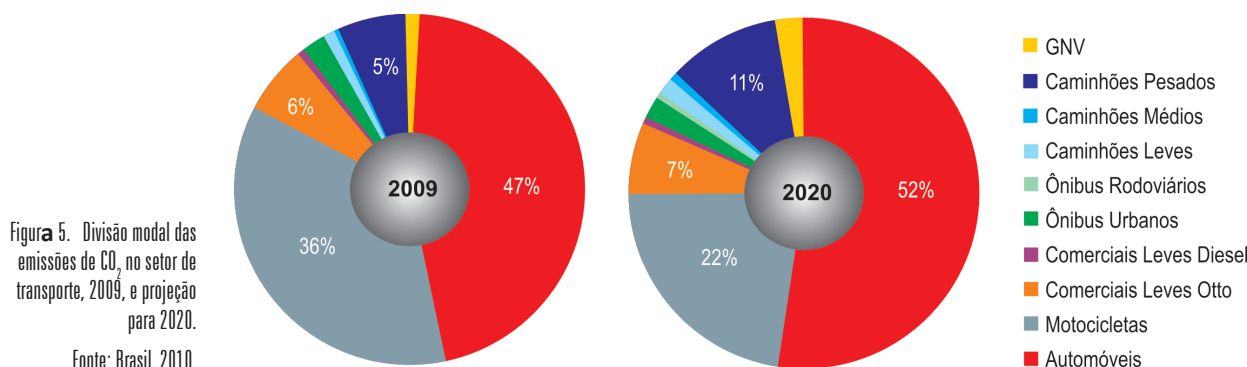
Se tamanho impacto foi observado na produção de etanol no Brasil, a reprodução de tal efeito para outras fontes energéticas, ainda menos poluidoras, pode ser tratada como meta. O biodiesel baseado em óleo vegetal e gordura animal é um braço importante para essa transição, pois está atrelado ao pequeno produtor. A produção particularizada dividida entre as diversas fontes (mamona, dendê, canola, girassol, amendoim, soja, algodão e sebo bovino) permitiu o surgimento de cooperativas de produção. O desenvolvimento da demanda por esses combustíveis pode gerar efeitos de transbordamento para essas unidades. Essa associação direta entre política governamental e o trabalhador pode ser explorada como política de geração de empregos.

Iniciativas de uso do combustível sustentável pelo transporte público já se fazem presentes em algumas cidades brasileiras. A cidade do Rio de Janeiro começou a testar na sua frota de ônibus urbano coletivo o uso do diesel de cana e também recebeu propostas de estudos com outros biocombustíveis e gás natural. Os resultados ainda são incipientes, mas estima-se por meio da análise do tamanho da frota de ônibus no município (9.124 ônibus em 2011, SMTR, 2012) que um processo de reversão tecnológica para outras fontes energéticas seria extremamente impactante sobre a matriz de consumo do setor.

Um segundo ponto sobre o cenário tecnológico energético do setor de transporte é a marginalização do uso da energia elétrica. Segundo dados do Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2011), 74% da energia elétrica produzida no Brasil é de origem hidráulica, logo, de reduzido impacto sobre as emissões de gases poluentes. Paradoxalmente, o uso dessa fonte energética no sistema de transporte está reduzido apenas ao modo ferroviário. Existem limitações tecnológicas

para a expansão dessa tecnologia, para todos os modos de transporte, mas o investimento no desenvolvimento de metrô, VLTs e Trolebus, tecnologias baseadas na energia elétrica, também são elementos tecnológicos importantes para a adoção de uma matriz energética sustentável associada ao uso coletivo dos transportes.

A mitigação de emissões de poluentes atmosféricos também é uma importante janela de oportunidade para o incentivo tecnológico à sustentabilidade. Como demonstrado na Tabela 1, a dependência do sistema de transporte em relação ao consumo de combustíveis fósseis, aliado a uma alta taxa de consumo energético, colocou o setor entre os maiores produtores de dióxido de carbono, com mais de 8% da produção nacional (BRASIL, 2010). A Figura 5 mostra o automóvel particular como o principal agente dessa massa de poluição emitida. Mas o presente trabalho evidencia que a solução supera a mera transição tecnológica da atual divisão modal. O uso racional das infraestruturas de transporte coletivas, associado à transformação tecnológica, é fator primordial para o desenvolvimento dessa lógica sustentável.



Alguns planos políticos de mitigação das emissões de poluentes no setor de transporte apresentam uma história nascida no final do século passado. Na Europa, as normas Euro de controle de emissão foram instituídas em fases de 1992 a 2005, para veículos leves e 2008 para os pesados. Essas medidas foram responsáveis pela introdução de algumas tecnologias, como por exemplo, as bombas injetoras de alta pressão, que depois seriam substituídas pelas eletrônicas, e os motores turbos e intercoolers. No Brasil, em moldes semelhantes ao da Europa, criou-se o Proconve, que promove alterações importantes no nível de emissões individuais dos veículos.

Comparativamente, os programas conseguiram aumentar a eficiência da combustão dos motores promovendo uma revolução tecnológica e redução da emissão individual do veículo, mas tal mudança foi negativamente compensada pelo crescimento da frota em seu estado coletivo. A Figura 5 apresenta as emissões de dióxido de carbono por modo de transporte e alerta que o transporte individual leve (automóveis + motocicletas) é responsável pela maioria das emissões e, caso o padrão de viagens atual se perpetue, a projeção indica responsabilidade de mais de 74% em 2020. Esse cenário demonstra que as iniciativas de suporte do avanço tecnológico em favor da mitigação de emissões são incompletas.

Dessa forma, duas propostas são colocadas em discussão como elementos de incentivo político a tecnologias de sustentabilidade. Em primeiro lugar, por sua relação com os efeitos da matriz energética o direcionamento e para incentivos a combustíveis cada vez menos emissores de poluentes. Os elementos destacados pelos programas Euro e Proconve estão excessivamente atrelados à eficiência da combustão, enquanto poderiam destacar a introdução de novos elementos, como o caso da adição de biodiesel ao diesel brasileiro. A segunda proposta, direcionada sobretudo, ao plano operacional, é baseada na restrição/taxação sobre a circulação dos veículos individuais, acompanhada por incentivos para a transição para os sistemas coletivos. É o caso de São Paulo que, em 1997, instalou o programa de rodízio municipal de automóveis, com o objetivo de reduzir o tráfego e, conseqüentemente, as emissões de poluentes nos períodos de pico. A vida ambientalmente útil do automóvel também deve ser revista, principalmente no transporte de carga, cuja existência de veículos muito velhos ou em péssimo estado de conservação compromete a eficiência do setor. A instalação de um sistema de vistorias programadas e regulamentadas pelo Poder Público podem surgir como alternativa para a manutenção e renovação da frota.

A discussão do elemento da produção busca ilustrar a capacidade produtiva que a indústria automobilística tem em desenhar a suscetibilidade da demanda às iniciativas governamentais quanto à política industrial e às diretrizes do sistema de transporte. No Brasil, o programa de financiamento de máquinas e equipamentos do BNDES é responsável pelo financiamento de material rodante de diversos modos de transporte.

Tabela 2. Desembolsos anuais na comercialização, no País, de máquinas e equipamentos nacionais — Finame, Finame Leasing e Finame Agrícola.

Ano	Agrícola	Industrial	Infra-estrutura	Transporte	Outros	Total
2003	2.894,25	929,44	463,00	3.671,41	579,03	8.537,14
2004	4.585,69	1.221,86	597,02	4.354,01	644,87	11.403,47
2005	2.306,41	1.864,37	1.166,65	5.680,29	956,01	11.973,73
2006	1.719,62	1.865,38	1.432,40	6.870,00	983,00	12.870,39
2007	2.643,43	2.750,67	2.005,73	11.444,84	1.664,69	20.509,36
2008	3.338,53	3.008,56	2.271,67	15.897,51	1.968,62	26.484,90
2009	3.316,20	2.148,63	2.134,11	14.955,60	1.557,04	24.111,58
2010	7.189,40	5.953,50	5.295,40	29.945,10	4.207,50	52.590,90
2011	6.944,5	5.696,9	4.924,8	30.404,2	4.192,1	52.162,50

Fonte: BNDES, 2012.

Na Tabela 2 destaca-se claramente a evolução do volume destinado ao financiamento de estruturas de transporte, ultrapassando 30 bilhões de reais em 2011. As baixas taxas de juros e as facilidades financeiras oferecidas são muito vantajosas para o processo de renovação de frota e de investimentos, principalmente do transporte de cargas e sistema de ônibus. Essa importância abre espaço para a prática de políticas de incentivo a tecnologias sustentáveis. O BNDES, dentro de uma política de incentivo a inovações sustentáveis, poderia valer-se de linhas de crédito mais favoráveis aos empresários que optassem por investimento nesse cenário. Esse incentivo poderia representar a circulação de veículos ambientalmente mais sustentáveis, o efeito ainda seria mais expressivo. Especulando sobre a capacidade produtiva do valor de 30 bilhões de reais, na forma de gastos direcionados para tecnologias sustentáveis para o setor de transporte (coletivo ou não motorizado), imagina-se um cenário favorável ao processo de reversão do padrão insustentável de viagens.

O planejamento do transporte como suporte para o desenvolvimento econômico não pode ser elaborado em um estado de dissociação entre as políticas ambientais e industriais. No cenário brasileiro, as diversas instâncias públicas, notadamente as ligadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento econômico, haverão de apresentar propostas consonantes entre si. Se as reduções de impostos sobre os automóveis populares utilizados em momentos de crise econômica visam garantir a produção e o emprego, seus efeitos colaterais estão em sentido oposto às políticas de desenvolvimento sustentável, pois incentivam o uso individual do automóvel em um cenário fisicamente fadado ao fracasso.

Além disso, nas ações de caráter emergencial sobre inflação e desemprego, os momentos de crise são ainda mais graves para as tecnologias incipientes (energias sustentáveis, nano e biotecnologias etc.) carecendo, portanto, de programas que preservem essas empresas também nesses momentos. As empresas de tecnologias nascentes sofrem com a volatilidade dos seus recursos, e a associação com programas constantes de incentivo representa maior nível de confiabilidade com efeitos sobre os investimentos. Nos três aspectos discutidos na seção anterior, os desafios podem ser transformados em oportunidades de desenvolvimento.

Paradoxalmente, a indústria do transporte mostra suas potencialidades e ao mesmo tempo seus desequilíbrios. A magnitude financeira, comercial e industrial, que no momento reproduzem o padrão insustentável observado, pode servir de fôlego para as alternativas sustentáveis. Iniciativas no segmento de apoio tecnológico, operacional, institucional e financeiro, embora pouco exploradas, surgem como alternativas. Segundo Schumpeter (1985), a inovação tecnológica

demonstra grande capacidade de reversão, mas deve ser apoiada em políticas que facilitem sua difusão e na organização das atividades de pesquisa e desenvolvimento que a fundamentam.

3.5 Implementação das políticas de mobilidade

Que barreiras existem e como efetivamente superá-las para implementar e executar as ações necessárias em prol da mobilidade sustentável? De que natureza são e quais as principais dificuldades que reduzem, retardam, impedem ou mesmo retiram as possibilidades concretas de implantação dessas ações em prol da mobilidade sustentável?

Incentivar o uso de bicicletas, restringir o uso do automóvel particular, reduzir as emissões de gases e partículas prejudiciais ao meio ambiente são chavões no debate da mobilidade sustentável. Em contrapartida, a implementação dessas políticas parece não ser tão simples. O elenco de soluções e de medidas é vasto e razoavelmente conhecido. Exemplos de ações bem-sucedidas de prioridades para o transporte público e não motorizado existem em todo o mundo. São de natureza variada e vão desde inovações tecnológicas em si – com expectativa de melhor desempenho energético e ambiental – à reorganização dos serviços de transporte, com redistribuição do direito de uso do espaço viário, no qual se atribui efetiva prioridade aos serviços públicos e coletivos em detrimento dos individuais motorizados.

As principais dificuldades estão nas possibilidades concretas de implantação. Embora haja dispositivos legais e um consenso no meio técnico e político-administrativo de que os transportes públicos coletivos e os não motorizados devem ter prioridade na circulação, a efetivação dessa prioridade passa por sofrer enormes dificuldades. Planos, projetos, medidas, regulamentações e dispositivos legais são sistemática e frequentemente postergados quando não descaracterizados ou mesmo abortados. Também não é rara a adoção de medidas contraditórias que terminam por eliminar o efeito desejado e desqualificar ações para a mobilidade sustentável.

Surge, então, como uma questão muito importante, o entendimento das possíveis barreiras à implantação de medidas em prol de mobilidade sustentável e, no mesmo diapasão, a necessidade de desenvolver estratégias para superação dessas barreiras. Existem barreiras econômicas, políticas e sociais que entram a real implantação de medidas exaustivamente discutidas por pesquisadores, profissionais e mesmo daquelas pactuadas pela sociedade em geral.

Nesse sentido, e aproveitando o momento político importante, cabe trazer à tona as vantagens sociais e econômicas que a reversão desse padrão de mobilidade pode trazer ao País, e estruturar uma política de concertação em diversos níveis e setores, de modo a conformar um pacto político-econômico-social destinado a favorecer a implantação de uma viável e sustentável mobilidade urbana.

Tal pacto pode ser descrito como a concertação social e a inserção dos projetos em um planejamento urbano/regional mais amplo, para fins de maximização do bem-estar, de construção de um ambiente favorável ao investimento em médio e longo prazos, de minimização dos impactos negativos sobre a sociedade e sobre o meio ambiente e, com isso, a redução do risco político e a facilitação de sua implantação.

Impulsionado pelo Ministério das Cidades, o Pacto Nacional por Mobilidade Urbana Sustentável deve ter por base dois grandes blocos de atuação:

a) Políticas globais apoiadas nos quatro eixos citados:

- a. **Planejamento**, incorporando efetivamente os conceitos trazidos nos seus programas institucionais e financeiros.
- b. **Financiamento**, apoiando e promovendo a discussão e a implantação das medidas que incorporem os beneficiados indiretos, no financiamento da mobilidade urbana.
- c. **Gestão**, exigências de comprovação de gestão transparente e eficiente da mobilidade para acesso aos programas federais.

d. **Tecnologia**, desenvolvimento de programas de suporte à adoção de tecnologias ambientalmente aceitáveis.

b) Políticas locais que condicionem que as administrações públicas a ter acesso a recursos financeiros e programas institucionais e criar pactos locais pela mobilidade em que:

a. Os **projetos** de mobilidade integrem ampla gama de setores e sejam socialmente discutidos. Os projetos devem apoiar o desenvolvimento desejado e, assim, cada cidade terá seu padrão. Cada cidade, e quando for o caso e a adequada abordagem metropolitana, seja responsável pela formação de parâmetros, metas e criação de indicadores a serem efetivamente cobrados.

b. O **financiamento** com base nos benefícios auferidos e potencializados.

c. A **gestão** que articule os interesses sociais, políticos e econômicos em torno do projeto, reduzindo os riscos políticos. O foco nesse ponto não está adstrito ao estudo ou ao desenvolvimento de medidas e soluções em favor da mobilidade sustentável, mas no entendimento das barreiras à viabilização de sua implantação. O aproveitamento de momentos políticos favoráveis, jogos políticos, pressões populares, o ensino e conscientização social, estratégias de marketing, são iniciativas que precisam ser mais bem conhecidas, compreendidas e incorporadas ao vocabulário da mobilidade sustentável. Ou seja, é urgente uma profunda reflexão no sentido de consolidação de uma práxis da implantação de políticas de mobilidade urbana.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios para a implantação de um sistema de transporte baseado na mobilidade sustentável são muitos, mas as políticas de desestabilização voltadas para os principais elementos de sustentação do atual padrão de viagens podem ser ferramentas viáveis para a formação de um novo padrão de viagens. Baseado na formação do atual padrão de deslocamento, este trabalho identificou cinco elementos cristalizadores da lógica vigente e a partir destes consolidou cinco diretrizes capazes de desestabilizar a lógica viciosa do modelo insustentável de transporte vigente.

As cidades são elementos dinâmicos no cenário da mobilidade urbana e suas propriedades de crescimento são elementos fundamentais para o planejamento da rede de transporte público e sua real eficiência perante a acessibilidade. Crescimento urbano nem sempre resulta em espraiamento da mancha urbana; a densidade afeta consideravelmente a capacidade da rede de transporte. Dessa forma, o desenvolvimento da rede deve estar associado ao planejamento espacial das áreas vizinhas. Novas concepções de redes devem acompanhar o desenvolvimento da cidade em suas peculiaridades.

O primeiro elemento cristalizador do padrão atual de viagens é a desarticulação das concepções urbanísticas com a rede de transportes públicos. A expansão horizontal das cidades em baixa densidade dificulta o acesso ao transporte coletivo, fato compensado pelo uso do automóvel particular como meio de transporte. O crescimento da frota não consegue ser acompanhado por investimentos estruturais e paralisa o trânsito, prejudicando também a circulação do transporte coletivo.

A reformulação dessa rede parte do processo de priorização do transporte público, da integração modal e do planejamento da urbanização. A saturação do sistema viário é inevitável dentro da lógica descrita no parágrafo anterior. O transporte coletivo não consegue competir em qualidade de serviço em sistema de vias compartilhadas. Como solução, os modos coletivos devem ser tratados de forma prioritária pelas medidas de segregação espacial. A integração modal deve ser abordada como alavanca para a capacidade do sistema de transporte público, assim, com os diversos modais conversando entre si, a capacidade da rede aumenta. Mas o elemento espacial, principalmente no caso brasileiro, deve ser tratado como emergencial. O crescimento urbano desordenado impede a formação de redes eficientes de transporte. Políticas e Leis sobre o uso do solo devem ser mais incisivas quanto ao processo de ocupação.

O sistema de transporte não consegue acompanhar o crescimento explosivo das cidades porque padece de investimentos. Elementos como a injustiça tributária e a tributação regressiva da mobilidade são fatores cristalizadores da insustentabilidade no sistema de transporte atual. A capacidade de autofinanciamento do setor de transporte é muito pequena em comparação com o montante necessário para a expansão da capacidade do atual cenário.

O modelo de financiamento baseado na tarifa é ineficiente e ainda disputa com gastos de manutenção e operação. Os sistemas de vale-transporte são muito úteis, mas limitados a apenas uma parcela dos trabalhadores, os de baixa renda. Os esforços do Poder Público são pontuais e carecem de constância, pois dependem de operações econômicas e decisões políticas sobre o orçamento público.

O desafio proposto é atacar esse elemento de forma a reestruturar e criar fontes de financiamento atreladas aos demais agentes afetados pela infraestrutura. O setor imobiliário e automotivo, as empresas e os automobilistas são agentes que se beneficiam de investimentos no sistema de transporte, mas não arcam com a parcela dos custos que este impõe. Os investimentos em estruturas de transporte impactam o valor da terra, mas essa exploração da renda fundiária urbana, que deveria ser de toda a sociedade, é apenas apropriada de forma individual pelo proprietário da terra. O setor automotivo e os motoristas dependem de espaço para a circulação, mas não arcam com o ônus da construção desse espaço. Mecanismos de taxação desses agentes devem ser explorados como fonte de recursos para o financiamento do transporte, principalmente, para os sistemas coletivos públicos. No caso brasileiro, a legislação regulamenta formas de taxação dos agentes indiretamente beneficiados, mas a efetiva aplicação desses mecanismos depende de cenários políticos, econômicos ou sociais favoráveis, fato que conduz à formação do terceiro elemento cristalizador, ou seja, a descrença em relação à efetiva implantação do padrão sustentável de viagens.

Esse desafio se mostra na elaboração de estratégias e de condições reais de implementação de políticas de mobilidade, pois, como em todos os casos, existem beneficiados e prejudicados em políticas voltadas para a mobilidade sustentável. Embora em longo prazo os benefícios sociais dos investimentos em mobilidade sustentável se mostrem irrefutáveis, existem atores que se beneficiam com a situação atual e a mudança proposta é vista com maus olhos por essa parcela. Mesmo que pequena, essa movimentação vem atravancando a aplicação real de várias medidas já conhecidas e estudadas como soluções sustentáveis para o sistema de transporte.

O quarto fator cristalizador do atual padrão de viagens liga-se à tecnologia e é a associação que os elementos cristalizadores têm com a cadeia produtiva e, conseqüentemente, com a economia local. O desafio proposto é a transição para um modelo no qual a utilização da cadeia produtiva do setor de transporte seja usada como suporte para a mobilidade e para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. O setor de transporte público é muito influente sobre a capacidade da indústria automobilística, por isso iniciativas nesse setor são capazes de influenciar toda a cadeia produtiva.

Tecnologias mais sustentáveis carecem de escala e investimentos para seu desenvolvimento. A associação planejada entre sistema de transporte e tecnologias sustentáveis pode fornecer solidez na demanda por esses insumos e começar um ciclo de investimento. A transformação do veículo pode criar um ciclo virtuoso para a indústria de energia sustentável com impactos sobre seus custos e investimentos. A questão é colocar as políticas e as regulações para o transporte público como incentivos para esse processo de transição.

Associado ao processo de implantação vem o último elemento de cristalização do padrão atual da mobilidade: a destinação de recursos em contradição ao discurso de sustentabilidade e inclusão. O princípio da sustentabilidade é baseado no melhor manejo dos recursos, na aplicação das técnicas mais sustentáveis e na menor geração de resíduos. Por isso, práticas de gastos descontroladas e superfaturamento são opostos ao modelo de mobilidade sustentável. Contra essas práticas, o desafio se coloca no estabelecimento de reais mecanismos de controle e transparência para garantia de eficiência do sistema de gestão de mobilidade urbana.

Dessa forma, a eficiência deve ser tratada como uma questão dual, com as suas duas faces baseadas nos conceitos de controle e transparência. O controle é a forma de manutenção da qualidade e aplicação da política em questão. A transparência deve guiar todo o processo decisório, e sua presença deve ser precisa na esfera econômica. O grande volume de investimentos públicos e privados requer um acompanhamento minucioso de forma a evitar o gasto indevido ou que o gasto seja direcionado por interesses socialmente ineficientes. Mecanismos de controle social e transparência política são ferramentas importantes para a efetivação desses desafios.

Todos os elementos descritos como bases para o processo de desestabilização do padrão insustentável de viagens representam, na verdade, indagações sobre o planejamento do sistema de transporte dentro de um modelo dinâmico e multidisciplinar, baseado nas esferas econômica, territorial, social e política. Os elementos ainda são incipientes, mas apresentam indagações sobre o modelo de planejamento que é implantado no mundo, especialmente no Brasil e na cidade do Rio de Janeiro. Cabe ressaltar que a proposta não carrega um teor de reforma, mas pensa na transição para uma lógica sustentável como um processo de substituição do modelo prevalente.

5. REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO. NTU. **Pesquisa anual do Vale Transporte 2011**. Brasília: NTU, 2011.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. ANTP. **Mobilidade & cidadania**. São Paulo: ANTP, 2003.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. ANFAVEA. **Anuário estatístico da indústria automobilística brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2012.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO. BNDES. **Desembolsos anuais na comercialização, no país, de máquinas e equipamentos nacionais**. Brasília: BNDES, 2012.
- BANISTER, D. **Unsustainable transport**. New York: Routledge, 2005.
- BERGMAN, L.; DE RABI, N. I. A. **Mobilidade e política urbana**: subsídios para uma gestão integrada. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.
- BERTAUD, A. Note on transportation and urban spatial structure. ABCDE Conference. Washington, DC: World Bank, 2002.
- BLACK, A. **Urban mass transportation planning**. McGraw Hill College (McGraw Hill Series in Transportation), 1995.
- BORTHAGARAY, A. **Ganar la calle**: compartir sin dividir. Buenos Aires: Infinito, 2009.
- BRASIL. **Lei de mobilidade urbana entra em vigor nas grandes cidades**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/04/13/entra-em-vigor-nesta-sexta-13-lei-que-melhora-mobilidade-urbana-nas-grandes-cidades>>. Assesso dia: 30 maio 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Brasil acessível**: programa brasileiro de acessibilidade urbana. Caderno 3. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCaderno03.pdf>>. Assesso dia: 22 dezembro 2014.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de desenvolvimento urbano**. Brasília: MCidades, 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, SEMOB. **Plano de mobilidade urbana**. Brasília: MCidades, 2007.
- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanco energético nacional**: 2011. Brasília: MME, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **1º Inventário nacional de emissões atmosféricas**. Brasília: MMA, 2010.
- CERVERO, R. **The transit metropolis**. Washington, DC.: Island Press, 1998.
- COPPETEC. Um Novo Modelo de Regulamentação para o Transporte Público Urbano Por Ônibus no Brasil. In: **ELABORAÇÃO de um modelo de remuneração dos serviços e das empresas de transporte público por ônibus para as cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: COPPETEC, 1995.

FERNANDEZ-CARA, E.; GARCIA, G.; OSSES, A. Controls insensitizing the observation of a quasi-geostrophic ocean model. **SIAM J. Control Optim.**, v.43, n.5, p.1616-1639, 2005

HIRSHMANN, A. **Estratégia de desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

HONG Y.; HUAPU L. **evaluation and analysis of urban transportation efficiency in China**. France: IVM, 2011.

LE BRETON, E. **Bouger pour s'en sortir**. Paris: Armand Colin, 2005.

PACIONE, M. **Urban geography: a Global Perspective**. New York: Routledge, 2005.

PAN H. **Implementing sustainable urban travel policies in China**. Discussion Paper 2011-2012: Pan Haixiao – ©OECD/ITF, 2011.

PAN H. **What's Shanghai's effective urban transport policy in the period of rapid growth**. Paper presented at Move Making Conference Paper, March 2012.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. PCRJ. **Plano diretor da cidade do Rio de Janeiro**. Diário Oficial da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PUCHER, J.; PENG, Z.; MITTAL, N.; ZHU, Y; KORATTYSWAROOPAM, N. Urban Transport Trends and Policies in China and India: Impacts of Rapid Economic Growth. **Transport Reviews**, v. 27, n. 4, 2007. p. 379-40. DOI: 10.1080/01441640601089988.

QUEIRÓS, A.P.; MORAIS, T.; SANTOS, E. Exclusão social, transporte e políticas públicas. **Transporte em Transformação**, v.IX, ANPET/CNI, 2006. p.23-40.

RESENDE, G. M.; DA MATA, D.; YWATA, A. ; CARVALHO, X. Crescimento Pró-Pobre e Distribuição de Renda das Capitais dos Estados Brasileiros. In: XAVIER, A.; CARVALHO, Y.; ALBUQUERQUE, C. W.; MOTA, J. A.; PIANCASTELLI, M. (Org.). **Ensaio de economia regional e urbana**. Brasília: Ipea, 2008. Cap. 1. p. 21-45.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. São Paulo: Garamond, 2006.

Sustainable urban mobility: future issues

Rômulo Orrico Filho¹, Nazareno Affonso², Raul de Bonis¹, Matheus Oliveira¹

¹ Coppe/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

² Associação Nacional de Transporte Público (ANTP).

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction	47
2. Recent changes and mobility trends in large cities	49
2.1 The rise in income and motorization	50
2.2 Mobility and changes in the demographic profile	51
2.3 Other economic factors	52
3. On the future of sustainable mobility	55
3.1 Sectorial Planning - Public Transportation Network Concepts	56
3.2 Funding mobility	58
3.3 Management efficiency of urban mobility systems. Control and transparency	63
3.4 Mobility System and Support for Green Technology	66
3.5 Implementation of mobility policies	70
4. Final onsiderations	
5. References	

1. INTRODUCTION

The industrial revolution, among numerous changes in social and economic life, brought about a separation between places of residence and work and, as a consequence, the need for people to move daily between these two locations. Since then, public transportation has represented the solution to ensure the mobilization of the workforce to enable the operation of industrial and commercial structures which, for a number of reasons, function primarily around the city, as well as consumers.

The entire industry responsible for the production of means of transportation has developed around this central purpose, and it is on the same grounds that cities have been organized. The paradigms and fights of social rights movements focused on housing, health and education cannot be guaranteed without the assurance of mobility. Le Bretton (2005) extends this understanding and states that mobility is a right that surpasses the existence of other rights that involve citizens in their right to full citizenship.

However, beyond the role of supporting links between workplace and residence, mobility systems have a two-way relationship with the city and with space. Undoubtedly, one of the most important characteristics of mobility, particularly of transportation infrastructure, is the resulting change in accessibility in its surroundings once it has been implemented, expanded or improved. This difference in accessibility allows/causes significant changes in the realization of social and economic activities in general. Socialized means of production, increased factor productivity and social policy instruments are some of the ways in which the externalities of the implementation of transportation systems materialize (ORRICO FILHO, 2005).

Thus, the context of mobility is not limited to understanding and meeting the transportation needs of people and things, but it falls within and impacts a much more complex environment - the organization of cities and the activities performed there.

Given this complex web, making investments in infrastructure mobility under the ruling of a particular industry or segment of society, whichever it may be, could bring serious and sometimes unsolvable or costly problems in terms of compensation and mitigation. The relativeness of both the benefits and beneficiaries of mobility shapes the perverse face of its development. Positive impacts cannot be generalized and normally some end up as winners and others as losers. The issue is the ability to identify each of those parties and provide compensation. Investment policy should be considered as a tool to level opportunities for all those who reside in the urban space. The development of plans geared towards socio-economic development based on social inclusion is a fundamental principle of urban mobility and should encompass considerations that go beyond physical construction. Its impacts surpass the logic of commuting trips and enter the realm of opportunity creation.

The elements above demonstrate that the understanding of central issues around mobility cannot be construed as single, specific issues (although these are often important), nor can be treated in a public policy through single, specific solutions.

The understanding of sustainable urban mobility - inextricably linked to space - cannot therefore be reduced to the technological aspects of its provision, such as the reduction of pollution caused by cars, the increase in energy consumption efficiency of these cars or even the replacement of fossil fuels by renewable energy. Preceding this is the use of urban space, and the efficient and democratic access³ of its uses.

The document, therefore and necessarily, is based on the relationship between urban mobility and city form, understanding that the latter results from a complexity of factors, with emphasis on the economic engines as they guide not only production patterns but also transportation patterns for production and consumption in general. One of the main consequences of recent economic changes has been the development (expansion) of large urban areas in all continents, especially in peripheral or newly industrialized countries. In terms of mobility, this has resulted in a large increase in daily motorized trips that are more frequent, longer, and count on fewer occupants per vehicle.

The understanding of mobility is complemented by the strong influence of a wide range of economic, social and cultural factors that shape these changes, with emphasis on the change in demographic profile and increased participation of women in the labour market; the price of vehicles and fuel; misleading pricing policies of public transportation with almost all costs borne uniquely by users, with strong consequences for the poorest layers of the population.

The aim, therefore, is to understand the key elements that today make up and even shape urban mobility and, by approaching it as unsustainable, to extract and discuss the aspects required for it to change.

In view of this rationale, this document is organized in four parts. Following this introduction is a second part that brings together concepts and understandings around mobility, in particular the effects on mobility resulting from significant urban changes, caused largely by changes in the economy and in production patterns affecting society in recent decades. In addition, this part includes considerations relating to current mobility conditions, particularly in terms of large emerging countries.

The document then presents and discusses those aspects regarded as central pillars for the achievement of the desired sustainable urban mobility - notably sectorial planning and public transportation network concepts; mobility funding; the efficiency of urban mobility systems management; control and transparency; and the mobility system as a support for sustainable development. These are therefore the axes around which public policies for mobility must weave their discussions and formulations of alternatives in different contexts.

Lastly, the document discusses the difficulties and barriers for the implementation of sustainable urban mobility policies, which are not restricted to obvious technological issues – as these for the most part already have a solution - but in a larger spectrum encompass economic, social and even cultural barriers, which should be integrated with the themes of urban development and sustainable cities.

³ BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, SEMOB. *Plano de mobilidade urbana*. Brasília: MCidades, 2007.

2. RECENT CHANGES AND MOBILITY TRENDS IN LARGE CITIES

The intensification of the urbanization phenomenon, observed on a global scale since the second half of the twentieth century, generated its most impactful effects on emerging countries and has led to severe pressures and problems in the field of transportation and mobility.

The indiscriminate use of land and urban expansion without planning have direct effects on the configuration of travel patterns and consequently on the efficiency of the transportation network. The model of urban space expansion based on horizontalization has produced sprawled cities (Shanghai, Beijing, Mumbai, Jakarta, São Paulo, Mexico City, Cairo and Lagos are perhaps the clearest examples), hindering the access of mass transportation systems. In contrast, mass transportation systems depend on the build-up of demand, given the inverse relationship between the stream of transportation services offered and its capacity. Thus, cities with low density cannot support high capacity systems, and low capacity networks would need to access multiple nodes in order to access specific locations. Therefore, in low-density cities, mass transit systems are inefficient, which generates a preference for individual travel modes that lead to traffic saturation in central areas. This statement, described by Bertaud (2002), explains the need for different approaches to transportation according to a given urban density. In this case, the development of specific legislation for the regulation of land use can guide new investments to organize and modify the current pattern of use.

The sprawled growth of cities has resulted in longer trips, while socioeconomic development has increased travel mode choices. From the emergence of new locations for work, study, and leisure services, to the increase in the number of dependents or income growth; all factors have led to the generation of more trips. The need for additional time to meet the plethora of social and economic commitments of a family, which are found dispersed under this type of urbanization, is partly answered through the use of the automobile as a means of transportation. Thus, urban mobility is perceived as synonymous with access to a car (ownership and/or availability) and is developed as a tool to expand car use, and aiming to meet its essential characteristics: individual, motorized and private. The result of this policy rationale has been observed in the last 20 years in countries that have experienced significant economic growth. While the average number of vehicles per 1000 inhabitants grew by 6% in OECD countries, indicators of motorization of Brazil, China, India and Russia grew by 89%, 213%, 50% and 34% respectively for the same period, from 2003 to 2009 (WORLD BANK, 2010). The city of Rio de Janeiro, in the last 20 years, saw a population growth of only 5%, while car use increased by approximately 50%. This phenomenon is even more worrisome when coupled with the growing fleet of motorcycles (300% in 20 years), which have served as an important alternative to the car when facing daily congestion.

Mobility conditions are a reflection of the socio-economic structure of a certain region. Thus, factors that modify the social structure of the city have direct impacts on the standard of travel. Besides the sociological elements that comprise structural patterns of transportation, there are demographic and economic factors that more directly relate to transportation demand. The segregation of space, according to the peculiarities of its production activities, determines the dispersion of jobs along the urban sprawl. The dynamics of concentration and dispersion of the labour force surpasses the determinism imposed by the amount of land required to carry out such activities. Agglomeration economies, the search for locations in strategic centres and technological incentives drive the city to centralization, while diseconomies of agglomeration, advances in communication factors and land valuation push urban space toward a multipolar pattern (BANISTER, 2005).

As observed, urban sprawl has been approached by planners and transportation experts as the main culprit leading to patterns of mobility based on automobile use. A range of additional factors that can undoubtedly help improve this pattern should also be considered. This document highlights three of them, given their strong relationship with the reality of emerging countries, namely: the increase in income and motorization; changes in the demographic profile with emphasis on the increased presence of women in the labour market; and other economic factors of national relevance (fuel and car prices) and of local relevance, such as poorly designed mobility fare policies.

2.1 The Rise in Income and Motorization

An important feature of emerging countries is undoubtedly the increase in the population's real income. A factor of relevance to mobility, therefore, is the growth of income among urban populations, given that it is particularly more pronounced.

The effect of consumption on the automobile industry can be further aggravated by two elements: an increase in the real purchasing power and access to credit. Growth of the population's individual purchasing power drives the consumption of differentiated products. In part, this effect is pushed further in the automotive industry, given the generation of a second effect, characterized by the search for newer models with more accessories or more powerful cars. This promotes a resale industry, in which the entrance of a vehicle into the fleet does not correspond to the removal of a corresponding obsolete product.

In a scenario characterized by a tendency toward the use of private cars as the main mode of transportation, the concentration of a significant number of people with consumption power has serious impacts on the growth of the fleet. Figure 1 illustrates the motorization growth trend for the city of Rio de Janeiro, compared to population growth. Monetary and economic effects are highlighted as multipliers of the consumption element.

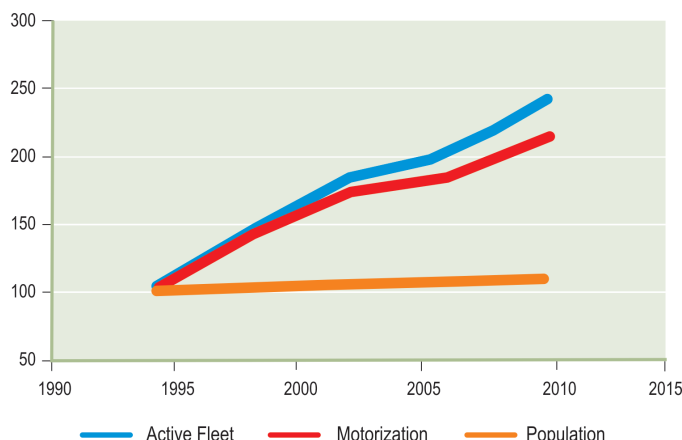
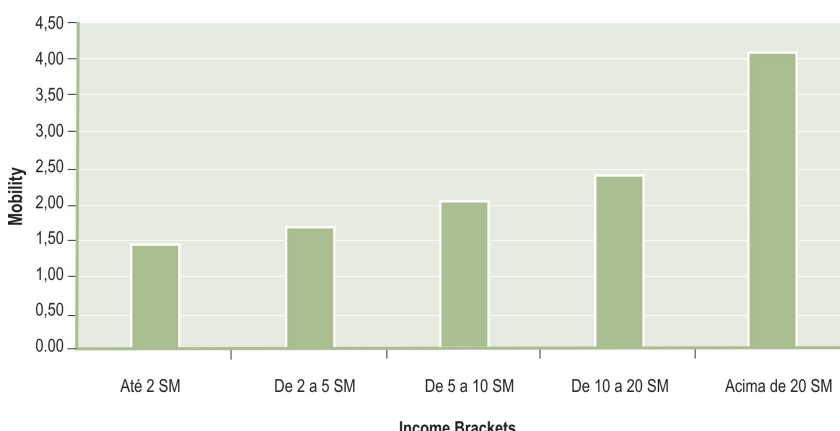


Figure 1. Fleet, motorization and population, city of Rio de Janeiro.
Source: Prepared based on data from Denatran, 2011 and IBGE, 2010.

The combined effect of income and motorization on the pattern of daily trips in medium and large cities is again evident. Figure 2, depicting data from Rio de Janeiro (PDTU4 2005), shows the strong relationship between the two: growth in the number of daily trips per capita (Y axis: mobility) due to increased income (X axis: income brackets according to Minimum Wage levels).

4 Urban Transportation Master Plan; in Portuguese, PDTU is the acronym for *Plano Diretor de Transporte Urbano*.

Figure 2. Income and mobility in the city of Rio de Janeiro.
Source: PDTU, 2005



The increase in motorization rates becomes even more worrisome when observing that it has had its higher impact precisely among the social strata that comprises users of public transportation systems. It is not appropriate to say that this has been a general rule; however some data are indicative of this trend. Osses & Fernández (2004, p. 6) state that the modal shift observed in Santiago, Chile in the nineties was a result of income growth, with a reduction in the number of low-income families and a major increase in the number of medium and high income families, leading to an increase in automobile use by low-income families, who normally opted for public transportation.

In Bogotá, despite the implementation of the BRT in 2000 - an example that was followed by a large number of metropolises around the world - the rate of motorization, which was supposed to be reduced, gained momentum revealing the need for complementary policies to tackle car usage.

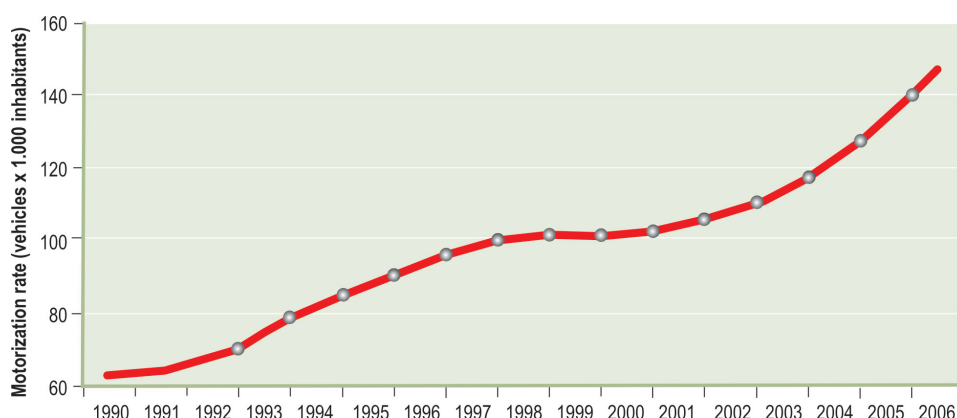


Figure 3. Evolution of the motorization rate in Bogotá 1990-2006.

Source: Bustamante (2007).

In sum, the growth of income and motorization can be said to be unavoidable, especially in emerging markets, indicating the need for profound changes in the set of public policies around mobility that have been adopted to date.

2.2 Mobility and changes in the demographic profile

The demographic transition led to changes in the age pyramid, marked by the shift from a considerable presence of children among population groups to a scenario characterized by a concentration of older populations. Late industrializing countries began their transition in the late sixties, but the impacts on consumption, production and investment will continue to be observed until the age pyramid is stabilized. Until achieving this stability, cities such as Rio de Janeiro have presented hybrid frameworks of evolution. A comparison of data from the last censuses reveals a contraction in the base of the age pyramid in 2010. The comparison of these data with those from Rio de Janeiro's PDTU (2003) reveals a preoccupying trend

around urban mobility in large Brazilian cities. The chart below, obtained from Rio de Janeiro's PDTU shows the change in mobility patterns starting at the age of 20 (access to income and driver's license) in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro.

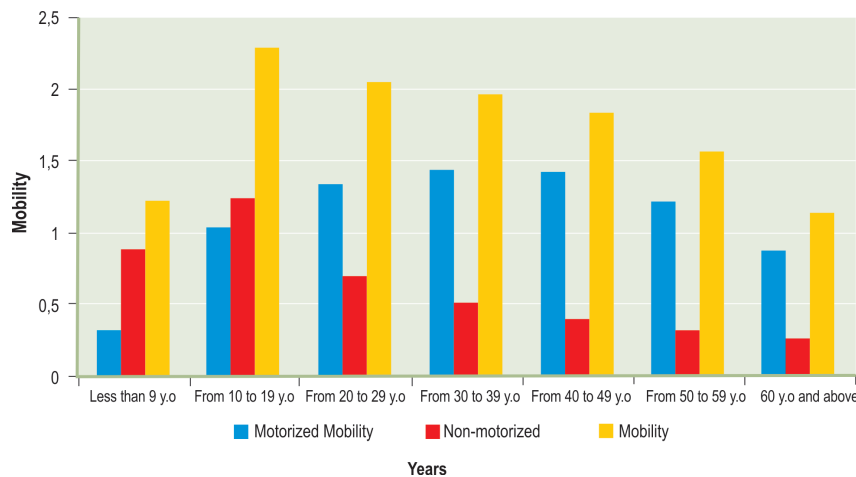


Figure 4. Population and mobility in the city of Rio de Janeiro.
Source: PDTU, 2005

Although much of the population is under 20 years old (non-motorized mobility is greater than motorized mobility among this segment), it appears that the tendency of the demographic trend is to move this segment rapidly and for a long period of time into the age groups that have the highest and most rapidly growing prevalence of motorized mobility rates, which is intensified by a considerable reduction in non-motorized mobility.

In addition, the potential qualitative and quantitative changes in mobility patterns arising from an increased female participation in the labour market should be highlighted. In Brazil, the female labour force has been growing considerable and, given this segment's concern with returns to education, this pattern generates consequences in terms of remuneration. Women, having more years of schooling, represent the majority in universities and, therefore, their participation in the labour market increases year after year. IBGE data (2010) show that total female income rose by 30.8% from 2006 to 2010, while for males the rate was 22.7%.

These are complex changes that combine growth in income, behavioural changes and changes in the standard travel mode of women, who incorporate a complexity of activities associated with their new status in society. Once again, the perspective of increased motorized travel patterns appears to be in the horizon.

2.3 Other economic factors

The constant reduction in automobiles prices that was brought about by technological advances - often promoted through tax incentives for the industry and for vehicle acquisition -has facilitated automobile ownership, while the (low) price of fuel has promoted and encouraged use. It is not surprising that one of the most controversial and consensus-lacking topics during government meetings held at Rio+ 20 was precisely the elimination of subsidies on the price of fossil fuels.

Such policies, on one hand, are aimed at the expansion/maintenance of industrial production and hence employment levels and income; and on the other hand (it is important to recognize), they have a large impact on public and private spending to meet the requirements associated with them, resulting from the patterns of mobility in cities to enable this type of consumption.

Decisions of this nature demonstrate the extent to which urban mobility policy has been treated secondarily in public policy, and the extent to which it has been absent from the political agenda of many national governments.

Local policies can also have an important influence on the pattern of mobility - through adequate/inadequate regulations around road use, including policies around parking or adequate/inadequate policies and plans that are specific to urban transportation.

Tariff systems of public transportation, when flawed, can also result in higher individual transportation use, endorsing the maxim of more trips, longer trips and fewer people per vehicle. The strong connection between public transportation and work-related trips places commuters in a situation of captivity while the Government accepts the pressure for constant financial adjustments. This mismatch reduces demand, which in turn disrupts the economic and financial logic, pushing for even further adjustments. In this war for higher fares, low-income populations begin to become progressively more marginalized from the public system, while the inflation rate on fares is not accompanied by improvements in service quality. The city goes along with this trend and presents an average transit fare framework that prevents lower-income segments - those making less than the two times the minimum monthly wage- from making more than two trips per day (PDTU, 2003).

In summary, although affected by changes in the economy of the urban space, as well as by economic decisions at the national level, the local environment is for urban mobility an important and crucial consolidation ground that requires from local authorities more direct action, toward sustainable mobility.

3. ON THE FUTURE OF SUSTAINABLE MOBILITY

The theoretical framework developed earlier aims to bring up questions that are relevant for the discussion around sustainable mobility. From the discussions above, it is understood that the current mobility pattern is reinforced by a complex set of factors that shape this pattern, grouped here into five main clusters. It is also understood that public policy that is geared towards the development of sustainable urban mobility – respecting of course local characteristics - should focus on actions, plans and projects that together enable the confrontation of these factors and, where possible, the reversal of their impacts. Factors that shape the current mobility patterns are:

The articulation of urban concepts and the network of public transportation to this pattern;

- Tax injustice and regressive taxation of mobility;
- The allocation of resources in contradiction to the sustainability and inclusion discourse;
- Structuring of economic activities in the production chain;

Ideological consolidation of the standards. This paper intends to analyse of the challenges these shaping elements bring to the development of more sustainable mobility. The factors are rewritten in the form of pragmatic guidelines for a new transportation scenario. It is around these central issues that deliberations around a sustainable urban mobility policy are expected to take place - note that the latter question surpasses all of the others - in synthesis, these would be:

How to PLAN and ORGANIZE a network of small, medium and high capacity mass Public Transportation, synchronized with the development of each city?

- How to obtain and channel the considerable amount of resources that is required for implementation, expansion, upgrading and operation of urban mobility systems, in face of broad existing and future needs?
- How to ensure that material, intellectual, financial and social resources assigned to mobility systems are effective, have efficacy and are efficiently employed in a way that is consistent with the socially agreed assumptions and guidelines for sustainable mobility?
- How to make the large market that characterizes the mobility system effectively influence, encourage and strengthen the “green economy” in the transportation and urban mobility sector?
- What are the existing barriers and how to effectively overcome them in order to implement and perform the necessary actions for sustainable mobility?

The following sections will be dedicated to exploring these issues in more detail, bringing lessons from national and international experiences and, where appropriate, elements that are relevant from Rio de Janeiro’s experience.

3.1 Sectorial planning - public transportation network concepts

A characteristic of the urban portion of the planet is the growing number of towns and cities with populations reaching millions of people, where, in most cases, territorial spaces are characterized by poorly organized and non-functional sprawl, as well as by the manifestation of unacceptable realities regarding socio-spatial segregation.

In these contexts, planning and making adjustments to the transportation sector to ensure adequate conditions of accessibility and mobility for these populations are objectives that have the possibility for execution compromised given their size and complexity.

Invariably, sprawl in these spaces imposes very high requirements in terms of infrastructure investments, which towns and cities are rarely able to cope with.

In most cases, on the other hand, without achieving reasonable levels of integration or agreements between the various sectorial urban policies - housing, sanitation, transportation, etc. - when irregular occupation of significant portions of these spaces is frequent, the result is the development of non-functional territories, where the problems imposed on development processes are dealt with narrowly, in a manner that is not adequately planned.

Still with regards to transportation, the conditions mentioned above and their main consequences in terms of the difficulties that they create for the movement of people within these urban spaces, an added factor is that they are mainly sectorial policies that emphasize car use. This, as mentioned earlier in this document, is making overall levels of mobility more and more precarious and unsatisfactory.

For all these reasons, transportation and mobility - and its strong relationship with the accomplishment of economic activities, the social spectrum and the environment - have been, increasingly, naturally perceived as fundamental elements for the achievement of efficient and sustainable urban spaces.

However, in order for effective changes in conditions related to transportation and mobility in large cities and conurbations to take place - emphasizing here, in this sense, the set of needs and problems encountered in emerging and poor countries - it is imperative to note and put into practice a combination of guidelines or guidance notes that delimit both sectorial planning efforts and the definition of sectorial investment programmes related to transportation and urban mobility.

The guidelines - or guidance notes - proposed here are:

a) That the prioritization of public transportation and non-motorized travel modes prevail incontestably over car use.

Urban spaces - especially those relating to major urban centres and agglomerations - require that public transportation networks constitute the primary segment of transportation infrastructure and mobility.

Systems that have appropriate levels of integration between its different modal components and services, which are capable of offering the population satisfactory conditions in terms of quality of service, travel times and safety, and which are accessible to all those who comprise their populations, become an alternative that can stimulate vehicle owners to no longer use the vehicle for most of their trips.

A well-planned urban mobility system that is built primarily on public transportation and non-motorized modes of travel is able to provide realistic conditions for the achievement of significant advances in terms of reducing environmental damage - especially pollution. The achievement of fairer and more appropriate urban land use and occupation is also of relevance, as well as the reduction of the unacceptably unequal conditions imposed by the sector onto these populations through the provision of highly heterogeneous levels of accessibility and mobility.

The importance of these issues and relationships - transportation and mobility and their respective urban areas - has led, in a significant and increasing number of countries, regions and cities, to the adoption of policies and initiatives that relate, for example, to objectives pertaining to Transportation and Sustainable Cities or to Sustainable Transportation.

These are initiatives that consider the need to promote functional cities where mobility conditions facilitate both the realization of economic activities and the daily life of the population, which do not expose people as much to the insecurities that are often brought about by inadequate commuting conditions, which rely on fuels that (both in terms of its characteristics and properties and in terms of the amount of fuel required) can decrease the contribution that transportation makes to pollution levels - which, on numerous occasions, greatly surpasses the maximum accepted levels set by WHO, among other relevant aspects.

In terms of imposing the criteria for prioritizing a transportation model focused on public transportation infrastructure and the adoption of non-motorized solutions, such countries, regions and cities have seen the development of efforts towards, for example, the improvement of integration between services and systems; the adoption of fuels - or fuel mixtures - that are cleaner; the implementation of controls that are more consistent and stringent in terms of vehicle maintenance, or in terms of offering the population better access to and quality of information around public transportation, among other initiatives.

There is, however, a strong and fundamental change still to be accomplished by a large number of urban centres and conurbations, towards having their transportation sectors planned, developed and adjusted around a central piece that is characterized by public transportation as well as non-motorized means.

These two aspects, on the whole, should be promoted, developed and employed with appropriate integration and efficiency levels, representing the anchor elements of policies and actions that are put into practice in the field of transportation, with cars as the complementary option.

It is about overcoming the vision of the car as the best transportation option for the population.

b) That policies and actions related to transportation are effectively developed and implemented in a manner that is integrated with other sectorial policies, through combined efforts which are in line with the desired objectives of urban development.

As mentioned in previous parts of this document, the existence of numerous relationships between transportation systems and services, mobility and, on the other hand, the territorial spaces they occupy creates a dual ability of influence relating to both transportation and mobility in cities and regions, and to the transportation sector.

Changes in the conditions of accessibility and mobility are, for example, able to produce new behaviours regarding land use and occupation, to improve or worsen existing conditions regarding the emission of pollutants - and its consequences in terms of public health - as well as safety issues regarding the use of vehicles, among other issues.

Quite often, however, it is observed that the development of sectorial planning actions and even the implementation of resulting measures occur without a consistent perception of the territorial space and of the possible consequences that a poorly planned action might incur on the realm of transportation and mobility in these spaces.

Or vice versa of decisions and actions regarding the conditions and structure of land use, when these have not been subject to analysis in terms of their effects on the realm of transportation and urban mobility.

In order for the development of effective processes for sustainable urban development to take place, it is essential for transportation and its territorial spaces to be planned and thought of in an integrated manner.

For this to be accomplished, developing a more complete perception as well as more effective control over this dual influential ability is essential.

In other words, planning the city or region is fundamental for the effective achievement of new and higher levels of sustainable development - and their respective transportation systems and services - in an integrated way.

The application of the priority of this guideline- or guidance note - must become a condition that serves as a key model for an expressive number of cases.

And with the assurance of the substance and meaning of this, it will guide the preparation of planning work, the social participation required in these processes, debates, as well as the processes of selection and recommendation of those that are considered by the population more consistent and appropriate responses for the achievement of desired development advancements.

c) That due attention and importance be given to measures related to micro accessibility - especially walking and cycling - as complementary and integrative elements and indispensable factors for the attainment of higher employment levels in public transportation, contributing thereby to the achievement of urban development and environmental quality conditions that are more appropriate.

There are frequent cases where transportation planning turns exclusively to actions related to major corridors and motorized services, thus failing to pay enough attention to the issues that are referred to as micro accessibility.

In other words, not enough emphasis is given to the aspects that are directly and especially related those routes that lead to public transportation hubs, or those that are needed to connect one transportation service to the other.

Ensuring appropriate conditions in this realm of transportation - and noting that walking often constitutes the largest share among urban commuting options - is critical to the achievement of higher levels of efficiency and attractiveness of public transportation systems.

These are elements that have a strong capacity to influence total travel time as well as the quality and safety of commuting trips.

Therefore, it is important to start to effectively include and highlight issues related to sidewalks, bike lanes, cycling lanes, and signalling and safety of those routes - both for pedestrian and bicycle users - as well as projects related to bicycle storage, which represent elements that are highly relevant in the context of urban transportation infrastructure.

These types of considerations should also enter the realm of urban planning, to the extent that the objective is to improve general circulation and accessibility conditions in dense urban areas or if the purpose is to increase density levels in terms of land use.

These types of solutions have been adopted by a growing number of countries and cities, being heavily present in the context of actions geared towards the goal of improving environmental quality.

3.2 Funding mobility

The concept of mobility funding cannot escape or get away from those problems that are related to investments in development, improvements, expansion and maintenance of the infrastructure and operation of transportation systems. Ignacy Sachs (2006) builds his concept of sustainability based, among other pillars, on the economic element as a resource, without which the system cannot function. The main discussions in this area focus both on potential funding sources, and potential value and longevity – without compromising the necessary consistency between sources and destination of funds - as well as to possible ways of capturing and directing funds. Furthermore, it is important to ensure consistency around the use of resources, especially in terms of measuring benefits and the payment capacity of users and nonusers under idealized and controversial tax justice perspectives.

In the realm of public transportation, users represent the central beneficiary given that they use the service directly to achieve personal objectives. Their contribution is also direct, upon payment of the transit fare. However, they do not represent the only beneficiary and often cannot cover all system costs through their payment alone. The impacts of and

interests related to the development, improvement and expansion of transportation systems are multiple and diverse, and they surpass the sector's boundaries. In addition, the benefits of the availability and proper functioning of transportation systems, particularly public transportation, is of interest not only to users but to everyone. The financing of infrastructure is closely related to the generation of social benefits; therefore, it is an object of social provision.

The central question regarding mobility funding pertains to the inclusion of indirect beneficiaries into the cost-sharing scheme required to fund development, expansion and operation activities of the various transportation systems that make up the mobility system. The inclusion of indirect beneficiaries - particularly drivers, land and real estate managers - in spite of significant theoretical and conceptual support - has faced enormous resistance in large cities of emerging countries. The few examples of special taxation for automobiles and real estate value capture serve to prove this rule.

Countries that have developed more continuous financing schemes are still maintaining the funding of transportation infrastructure based on fiscal resources; differences between strategies pertain to their sources and their use. In general terms, the following initiative have been evaluated: those based on taxation of individual vehicle users, of real estate and of economic activities in general - the employers. The analyses highlight the main success factors of adopted strategies.

a. Fuel taxes

Fuel taxes as a general support to transportation investments represents a major strategy of German politics. Since the sixties Germany has been taxing the sale of mineral oil with the objective of developing major national road systems; public transportation was also taken into consideration, in terms of using resources for the construction of tramways in designated lanes, elevated and underground rail systems, and railways, as well as central bus terminals. Direct taxation on mineral oil was selected because it is supported by one of the main beneficiaries of public transportation investments (the private vehicle), in full compliance with the benefit principle. Moreover, such tax is easy to raise and administer, and has a high quantitative yield. In its initial version, investments in public transportation were left somewhat marginalized, but the development and implementation of new laws, more focused on the local level, allowed for investments in public transportation to surpass spending on road expansion (COPPETEC, 1995).

Resources are channelled to the States, who then divide it between the municipalities. For the achievement of targets, resources must be complemented by municipal budgets. The system is based on projects submitted by municipalities, and federal funds cover between 60% and 75% of the investment. The Municipal Transportation Financing Act Programme does not include items covered by other legal sources, nor administrative expenses or purchases of land that cannot be utilized immediately and permanently by the project. States will finance a minimum of 25% of the project (COPPETEC, 1995).

The programme is characterized by a tendency to promote investments in railways. After the reunification of Germany, railway companies were amalgamated and the programme was tapped into as a way to support the rehabilitation and the improvement of the maintenance capacity of railway systems (COPPETEC, 1995).

The German programme of fuel taxes differs strongly from the Brazilian Cide⁵, which is linked to energy policy and to the regulation of prices of imported fuels. The allocation of CIDE funds for transportation is not only limited to 25% of the total amount raised, it is also clearly secondary.

Despite the logic used in Brazil regarding fuel taxes, the success of German urban transportation programmes can be credited mainly to this enduring, stable and resource-abundant source.

b. Congestion pricing

Congestion charges have traditionally been used for isolated investment solutions, that is, for the development or improvement of selected roads in the urban environment. The most significant changes in recent decades have been adopted by cities in Norway, Singapore and England (especially London), under the premise of taxing those who drive individual

⁵ Cide - Contribuição e Intervenção no Domínio Econômico or Contribution and Intervention in the Economic Domain.

vehicles, but focusing the tax on the use of central pathways in the city. The rationale in favour of congestion pricing is unquestionably powerful, especially when its implementation is linked to a programme of systemic traffic improvements, analogous to the fact that direct infrastructure tolls - on bridges, tunnels, and even on high-performance highways, as a means to obtain financial leverage to ensure its cost funding and maintenance - has already achieved widespread acceptance. In contrast, perceiving the urban road system as a public good, therefore aimed at free collective consumption, where any payment for its use infringes the fundamental right to come and go, adds a layer to this question around the perverse effects of introducing market elements into the consumption of road space with respect to its distributional impact on society (COPPETEC, 1995).

The London model was created in 2003 with the goal of reducing congestion and leveraging funds to finance the transportation system in the city. The system charges £10 per day for accessing the central part of London. By law, all revenue obtained from the congestion pricing system must be directed towards London's transportation infrastructure. In line with the paradigm described in the previous paragraph, this alternative has been facing barriers and some losses. In 2007 the coverage area was increased, but the public's reaction during public consultations pushed the programme back to its initial state. This reaction might have resulted from the fact that the programme had little influence on the financing of new transportation infrastructure for the city. By 2007, anticipations about the expected revenue for the system, which was of approximately 200 million pounds, had not been met. The actual results entailed net revenues of about 90 million pounds, which was a very small amount compared to the revenues from bus and subways fares, which exceed 2 billion pounds.

The model of congestion pricing used in Singapore and more recently in Beijing is wider in scope. The focus has not been simply on regulating the use of roads in central areas, but in compensating for additional local costs to ensure appropriate space for vehicle circulation. In both cities the right to circulate using vehicles must be attained through a government auction. Singapore sets the value based on the resources needed to expand and maintain road infrastructure. The results in terms of modal split have been very positive. Beijing, which experienced a reduction in daily bicycle trips from 60% to 16%, decided to establish a limit on the fleet size of private vehicles in the city to 3.5 million private cars and the right to circulate is obtained for ten years through auction. The adoption of a similar policy in Brazilian cities - linking the use of these resources to development, expansion and operation of mass public transportation and non-motorized transportation - and consistent with the rationale mentioned above, would allow for a significant amount of resources and a strong growth of investments in the sector. For illustrative purposes, the amount charged would be the equivalent of two bus tickets per day, per vehicle.

As noticed, the possibilities are many and depend on an initiative to be taken by national and local governments.

c. Value capture

The idea of funding based on the real estate sector emerges from the understanding of transportation as urban development, where returns are not only and not especially obtained through prices charged to users for transportation services. Real estate valuation and monetization of other commercial activities in the regions surrounding urban interventions, in part, represent a return on public investment that is appropriated by an individual party. The case of Japanese railways is the most prominent example under this model of taxation (COPPETEC, 1995).

The system is based on two premises, the first being a favourable scenario promoting significant possibilities for joint action involving the private railway industry, central and local public authorities - including public development banks - and developers, with regards to ensuring financial support for investment in transportation and providing, through land use initiatives, the demand needed to sustain the process financially. The second is the requisite for a strong connection between business profitability interests and the public interest, characterized by the balanced and harmonious development of metropolitan agglomerations, on the basis of a funding model focused on capturing the value that investments in transportation improvements add to land in the area that is affected by the rail corridor and its associated activities (COPPETEC, 1995).

In Japan there are three basic types of mechanisms enabling the transfer of financial gains from urban development to railway companies: laws and regulations (particularly in the form of taxes and subsidies); agreements between

developers and railway companies, either voluntarily or through administrative guidance; and internalization of property development gains by the railway operator. Brazilian legislation has elements that are similar to those used in Japan for taxing capital appreciation through the installation of a public enterprise: the *outorga onerosa* (the right to build involving a payment) and improvement contributions are the main examples. Both instruments are provided in the cities statute as tools for urban operation, but have not experienced widespread use (COPPETEC, 1995).

The *outorga onerosa* is used in the city of Sao Paulo; however, it does not have a direct relationship with investments in transportation. The Certificate of Additional Construction Potential (CEPAC), established by the city, enables an additional tax on changes in urban parameters per square meter of development. The improvement contribution is a tax that aims to compensate for government spending, and is prorated among the beneficiaries on the value of the urban intervention that led to the real estate valuation. Examples of the use of these instruments are scarce, and have little relevance for the process of direct financing of transportation systems.

In Brazil the use of transfer of construction potential has been adopted in large cities, but without a focus on mobility. In Porto Alegre it has been used in expropriations of large public works. In Curitiba, trading operations contribute to the Municipal Housing Fund, especially with the use of resources for social housing.

Perhaps the most significant application of the CEPAC to finance mobility systems is the Porto Maravilha urban operation in Rio de Janeiro in 2010. This was unquestionably the largest Public Private Partnership (PPP) in the country, totalling R\$ 7.6 billion. The funds are expected to be used to build 70 km of roads and 17 km of bicycle paths in the area, to develop networks of urban infrastructure, to build a two-way road (about 4 miles), a tunnel of about 500 meters and to expand an existing railway tunnel. The developer will also cover the costs of urban regeneration, maintenance and services in the region for 15 years.

d. Production system-based taxation

The idea of taxation based on the production system is the last approach to be addressed here given that among the three approaches, this is the largest in scale and the most advanced in terms of implementation within the Brazilian scenario. The *Vale Transporte* (transportation voucher) was implemented in 1985 as an obligation of the employer based on the principle of financing public transportation. The transportation voucher is a mechanism created to associate the route from home to work as part of a corporation's production costs. The employee is responsible for part of the travel costs, while the company covers the remainder of that value in the form of transportation vouchers. The mechanism also assumes a funding character through a sum that is allocated in advance directly to transportation operators, and in addition, it also sets a market reserve for public transportation. According to data from the National Association of Urban Transportation (2011), among state capital cities in Brazil the *Vale Transporte* is used in 38.9% of the trips, on average.

The system has limitations on two levels: first, because it determines that an employer is only required to cover transportation expenses that exceed 6% of the base salary, the benefit is only beneficial to lower income workers, who are those that today make approximately up to three times the minimum monthly wage; and second, the model captures resources primarily from labour-intensive, low wage industries, without capturing resources from sectors that pay higher wages and that represent the primary users of private transportation (COPPETEC, 1995).

France's *Versement Transport* provides a basis for comparison for the Vale Transporte voucher system adopted in Brazil. In both cases the transportation system is associated with worker's compensation, so that investments in public transportation are incorporated into business costs as part of production inputs. As a product of the conference *Congrès de Tour*, the idea of transportation financing as part of the production chain emerged in the seventies. This conference had historical significance, first due to the fact that awareness was officially attained regarding the need to ensure the priority and promotion of public transportation; and second, because the fundamental principles of organization and financing to allow for changes to take place were outlined then. Private bus companies would play an essential role in this process, in terms of improving the quality of service and attracting users - who had transitioned to the automobile (COPPETEC, 1995).

The *Versement Transport* was established in the Paris region in 1971 and was progressively extended to other cities with over 300,000 inhabitants. In 1982, it was extended to agglomerations with more than 30,000 inhabitants. This tax, as decided by local authorities, applies to the level of wages paid by the company at a rate that ranges from 0.5% to 1.0%, or up to 1.5% in the case of subway or tramway development. Public officials are allowed to use the tax revenue to cover operating deficits, and investments are directed to the improvement of public transportation. On the other hand, municipalities can utilize *Versement Transport* resources for the acquisition of rolling stock, to build warehouses and garages, for public works and for research and projects on transportation. In 2004 the *Versement Transport* contributed 2.6 billion euros to the transportation system in the region of Ile-de-France. Note that unlike the *Vale Transporte* model, the French system applies to all wage levels, including higher wage segments.

e. Public-Private Partnerships (PPP)

Finally, reinterpreting the premise of trust on joint efforts of the private sector and local and federal governments, the model of public-private partnerships (PPP) gained space in Brazil as a financing alternative using private funds for public services. The model is based on collaborations between governments and private companies around projects of common interest, where companies enable the State to fulfil its functions and carry out projects with greater efficiency, through contractual instruments. In Brazil there are two forms of concession contracts: Sponsored or Administrative. In both scenarios the government delegates a certain service (the operation of a public service or public works) and profits are gained by the private entity through fees charged to the user. The difference lies in the existence of pecuniary compensation by the public partner to the private partner, which in principle would represent potential gains to indirect beneficiaries, and which can only be appropriated by the public administration.

The PPP had its legislation enacted in 2004 and increasingly became an interest of the State. The possibility of transferring costs and economic uncertainties of a specific project to a private agent enables a trade-off between the cost of capital, construction phase costs or operating costs, and the acquisition of higher payments for use and availability. The system, in practical terms, anticipates future fare rates as a return on invested capital, before the system is in operation. This practice eliminates the financing, debt or money issuance processes by the public body, in its traditional forms, and enables direct charges to users according to the use of the system.

Therefore, the financing of transportation infrastructure does not have an endogenous solution. The elaboration of plans based on user taxation demonstrates that fares are insufficient to cover operations and finance the investment, the resources required are large (and increasingly larger), and the funding process through money issuance or public debt is economically unsustainable and its consequences are inexorable. This reasoning should be guided by the inclusion of agents who benefit indirectly from investments in public transportation, including drivers, employers, landowners or society in general. The connection with space is a characteristic of transportation and should be seen as a complementary window of opportunity for investment.

In summary, mobility funding policy can no longer be restricted to examining projects based simply on the reduction of the overall cost of transportation without awareness of its effects on different social strata. It also cannot simply monitor the financial implementation of projects without monitoring whether the expected results of the project are in fact being effectively achieved. It also cannot disregard the existence of non-user beneficiaries or fail to incorporate them into project funding schemes.

In a broader sense, it is important to ensure that opportunities for investment of public resources are examined based on the development possibilities they provide, and that public investment in urban mobility policy is in line with the larger goals of the Government, and in particular with development objectives.

Thus, it is important to mobilize both public and private investment in areas that support ongoing structural reforms, stimulate growth and create jobs; to utilize public spending as a catalyst for private investment and coordinate the transportation network to enhance the generation of benefits. Finally, it is important to promote the reliability of enterprises and between all stakeholders.

3.3 Management efficiency of urban mobility systems. Control and transparency.

The necessary transition of the current conditions of urban mobility to a new model marked by sustainability requires intense institutional action. At the core of this is planning, but the full development of its potential is associated with the premises of management efficiency and governance conditions. It is imperative, therefore, that actions that can improve the performance of the sector and generate the desired developments are put into practice.

It is understood that the goal is not *any* type of management efficiency, but one that is able to apply the principles, objectives and goals of planning, as previously discussed. In this sense, and in the face of new emerging challenges, the topics described in this section are critical, namely: the management capacity of governance and administration, emphasizing its **dual character**, based on social control and transparency. First, a particular institutional characteristic in Brazil grounded in its historical peculiarity will be highlighted, which also results largely from a regulatory and market peculiarity.

a. The institutional diversity of urban mobility management

Unlike in almost all other countries in the world, urban public transportation services in medium and large Brazilian cities have for decades been provided by private companies, although under technical and economic regulation of the government.

This diverges strongly from the typical artisanal operators of Latin American and African cities as well as of state or private monopolies that are tightly controlled, which are characteristic of service provision in socialist countries, in the major economies of Western Europe and in the United States.

Brazilian companies are characterized as truly emblematic capitalist companies – with its wage-earners, non-sharecroppers and associates, just like the historic “companies” of Spanish America - which experienced strong growth and capital concentration. They operate in protected markets where entry is not free and is subject to legal, technical and economic barriers against potential new entrants. It is in the hands of public administration, at least formally, to define all of the elements that make up the production chain (quantity, quality and price) as well as the tasks of monitoring compliance.

One of the important consequences of this model is the organization of the market around large companies, where the private sector holds significant technical, economic and political power resulting in significant pressure on the government and on the consumer market (society as a whole), stimulating a dispute between the three agents.

The nearly free and atomistic market observed in several Hispanic-American countries not only hinders the organization of production services and thereby the attainment of productivity gains, it also prevents the natural development of capitalist companies similar to the Brazilian ones. Business fragility follows *pari passu* the fragility of the organization of production as well as the concepts and practices of management efficiency.

The demands of efficient public management as well as improvements in the quality of services - handled solely by governments and operators - end up being diluted, if not discarded, in negotiations around the maintenance of low fare levels.

Changes in public management in large cities of Spanish America occurred due to the introduction of *BRT - Transmilénio* in 1999 - which required companies that were able to meet new organization and production management needs, with a high level of productivity; therefore companies that had a profile similar to that of Brazilian companies.

At the other end, the European model of public companies is historically linked to the welfare state of the post-war period. The market structure is not only based on local monopolies of public transportation services - a single public company is in charge in each city and if it is a private enterprise, it is under strong government control - but in addition, and consequently, the institutional environment and democratic participation are highly different. The management of these services and their efficiency is perceived as an integral part of public management in general, as well as of education, health, social

security etc. Major shifts in the eighties - privatization and deregulation, especially in Eastern Europe - resulted in a strong expansion of the private sector's presence, although the original local controlled monopoly structures remain prevalent.

Pressures for service improvement and management efficiency, unlike in the Brazilian scenario, are largely focused on the relationship between two agents, the state and society.

Although not brought into this analysis, African cities as well as cities in Central Asia and Southwest Asia in general also have atomistic and fragile institutional and market structures, displaying a significant degree of similarity with Spanish America.

The relevant point in this analysis is that the history of current institutions and of the transportation and mobility markets in large and medium-sized Brazilian cities is very unique in nature.

In this sense, the paradigms, perspectives and central elements of change related to the production management capacity and to governance are also quite unique too.

b. Productive capacity management

Every planning action aims for its effective application in real scenarios, however, beyond its execution; the objective should be guided by efficiency. The principle of sustainability is based on better resource management, in applying more sustainable techniques and in less waste generation. Furthermore, a favourable scenario to the emergence of these elements must be safeguarded by regulatory policies, legal instructions and institutions that ensure the efficient functioning of diverse elements comprising a sustainable mobility system, outside of the production system.

Considering the management of operation and planning processes in the transportation sector as the focus of the discussion presented in this section, efficiency should be regarded as a goal, based on the formulation of a scenario characterized by governance conditions. When discussing productive capacity management, one has to consider firstly the quality of the technical staff involved. The quest for a multidisciplinary planning process demands staffs that are technically competent, able to integrate sustainability guidelines into operational, tactical and strategic plans. As a multiplying factor of efforts, the capacity of the technical staff should be matched by investments in the expansion of technological inputs. Management tools, data storage and processing also assist in the formulation of a policy of management efficiency.

Governance conditions represent the basis to ensure the management system's optimal performance efficiency. Thus, the precept of governance should be approached with its dual character in mind, with its two sides, built on social control and transparency. Social control is the means to maintain the quality and application of the policy in question. Transparency should guide all decision-making processes, but its presence should be accurate in the economic and social spheres. The large volume of public and private investments requires close monitoring to prevent improper spending or to prevent that spending is driven by socially inefficient interests.

The Brazilian reality represents an interesting example in this regard. Changes were in part a result of urban economic changes, in most cases resulting from popular pressure for better transportation in order to meet these exact changes in the urban space.

The strong relationship between transportation and travel to/from home and work enabled fare increases without a loss of demand, often causing great difficulties for the population. Thus, popular movements around transportation up until the mid-eighties were focused primarily on fighting such increases, requiring from public authorities not only service improvements, but also access to and participation in decision-making around fare prices. The end of the military period was also accompanied by the decentralization of decisions on transit fare price increases, which had formally taken place in Brasilia - a clear example of the submission of urban mobility policy to other policies, in which case, the monetary policy.

In this context, two public actions emerged as a response to popular demands: the creation of *Vale Transporte* - to amortize pressures against fare increases - and the opening of spaces for popular participation in decision-making around fare prices through boards and transportation commissions.

In parallel, the business sector began to organize itself institutionally while articulating its interests at the national level, in order to consolidate the prioritization of public transportation, or with the objective of getting tax benefits to minimize fare impacts.

The concept of efficient management - trapped by the prevailing economic regulation - focuses on the specification of production factors (breakdown of assets to a high degree, human resources and work procedures) and highly detailed services under the expectation (which proved futile) of determining and controlling final costs and fares.

The 1990s and 2000s are marked by important changes starting with the privatization of public operators, resulting in new and important actors; the emergence of so-called alternative transportation; various institutional reforms, in some cases making use of bidding procedures, further modifying the business environment; the discussion and implementation of mass bus transportation systems and the dissemination of electronic ticketing with impact on fare policies, among others.

As a result, some institutional changes have been required - although not yet fully established - especially with regard to the productive capacity management: adapting to an environment in transition, no longer geared toward the specification of factors and service production techniques, but instead to the specification of final products, or even to quality objectives as a prerequisite for greater business freedom around strategic aspects, such as designing the service network.

The transition to a model of sustainable mobility requires an efficient system; the performance of agents should always be regulated by constitutional, contractual and regulatory factors, and by the development of the legal system and expansion of enforcement systems. Popular participation becomes extremely necessary for the consolidation of such public control. Popular pressure inhibits the development of activities that are not close to society's needs and leads to the creation of a third element, guarantor of efficiency: social control.

c. Governance

As mentioned previously, with regards to governance, its dual character is emphasized along with its two sides, built upon social control and transparency.

In the Brazilian context of urban mobility management, actions on two levels are still to be acknowledged, due to the historical development of two spectrums: transportation planning and urban mobility; national and local.

The first spectrum, during the period of military rule from 1964 to 1988, promoted the centralization of the sector's planning processes, concentrating much of the decision-making and funding power in the hands of the national government. Later, the 1988 Constitution sought to reinforce the importance of the city in the planning and control of local systems of transportation. These two patterns generated political and social disputes across the two levels, which means that opportunities exist for promoting more efficient systems for productive capacity management.

In fact, different localities have entered disputes for public investment, particularly for funding sources aimed at mobility projects or to obtain a bigger slice of the national budget. One of the possible instruments to deal with this would be the implementation of an eligibility requirement, consisting of evidence of the implementation of tools and methods to improve management and governance, as a pre-requisite for participation in institutional programmes and mobility funding projects, especially those related to the effectiveness of policies and programmes under the Urban Mobility Act.

Accordingly, the National Cities Conference may represent an important step towards building governance and gaining political and social support for it.

d. Social control

Social control is the second aspect of local control over the transportation system. The questionings of organized civil society are capable to influence the government's approach and for that to take place, civil society must have the effective capacity to observe, monitor and point out deficiencies in the activities of public or private entities. The disclosure of information to the public is then a premise. Such disclosure, although within the spectrum of government actions, is in part fuelled by the nature of the relationship with private operators.

The context of regulatory transition mentioned above, by introducing greater business freedom at strategic planning levels, implies in symmetrically supporting, developing and equipping society's representative bodies.

In the same sense, emphasis is given to the need for strengthening both the computational and methodological resources of government on the matter, with respect to contractual obligations of operators to provide prompt and adequate information.

e. Transparency and information

Management transparency is achieved when information is accessible to and well understood by society. Information belonging to the state is a public good, of which the population can only be denied in strategic cases. Access to this right is fundamental to democracy, because it strengthens the ability of effective participation in government decisions. With the correct information, society should be able to promote its demands through well-reasoned arguments. Access to operational data, reports and other information is of paramount importance for the discussion of problems, by strengthening demands and allowing for the emergence of alternatives. In this regard, technology serves as a major ally. The implementation of information access portals already represents an important contact tool between people and the government.

Access to information and the realization of citizenship are based on this string of powers, in which the government is the main agent. It depends on the government as a propeller agent to establish a system of data production, capture and update, ahead of private agents. With regards to the output system, it should also consider the needs of the population in terms of citizenship. For this, the database should be widely publicized and access to information should be broad and unrestricted.

In terms of governance, conclusively, it is relevant to point out the importance of the experience accumulated in some developed countries, notably France with its intercommunal agencies (*syndicats*) and more specifically with the rich and comprehensive initiatives under the title of "territorial convergence"; the assembly and operation of Madrid's Metropolitan Consortium, which enabled the financial and political viability of the public transportation and mobility system's expansion in the region, as well as Norway, which conferred to non-profit entities the local management of investments not included in the National Plan; the complex list of Japanese private companies and the state - albeit very different from those of Western countries - and the role played by third sector entities denominated *Daisan*, which enabled the vast expansion of rail and metro networks.

A detailed analysis of these experiments will undoubtedly draw lessons for the process of governance building in other environments, particularly in Brazil.

3.4 Mobility system and support for green technology

Treated as a basic industry, the transportation sector has great capacity to induce positive effects on upstream and downstream activities within the production chain. Hirschman (1961) shows that certain industries have a great ability to guide economic development through its production line. The so-called *backward* and *forward effects* are elements that, based on the concepts of supply and demand, are able to multiply investments in a particular industry for related activities. In countries like the U.S.A. or Brazil, part of the industrialization process had its basis on the expansion of the automobile industry. Because it presents connections with various other sectors (mining, metallurgy, automobile parts, maintenance, fuel, etc.), the car has been able to push for the growth of its entire production chain.

Policies to encourage the use of a sustainable energy matrix by the transportation system provide added opportunities for the development of the industry. Internally, the transportation sector's structure, and the operation of public transportation represent elements of weight. Plants, machinery and the constant renewal of investment (buses, vans, taxis, trains), characterize the system as a major consumer industry, not only of vehicles, but also and especially of energy. Thus, demands for systems that are more environmentally sustainable have a high influence on upstream activities in the production chain.

A question to be explored is the ability of vehicles to circulate and, especially, of public transportation as an inducer of policies to encourage the use of strategies to promote the development of a “green industry.” The strength of its viability, provided by the increased demand for transportation, may be the missing element in the development of diverse sustainable initiatives. With a guaranteed demand, the process of attracting resources to fund research and production becomes more feasible, generating a virtuous cycle of technological roll back towards other technologies of sustainable character. This analysis should also consider the degree of effectiveness that such action has on the actual technological development. Energy sources are associated with the profile of countries and political actions that are distant from reality may lead to loss of productive efficiency for the transportation system. The process of technological transition can overwhelm the industry’s costs, resulting in economic infeasibility. In this case, it is important to consider the country’s energy matrix as a peculiarity in each action.

The productive power of the automotive industry was largely promoted during the second industrial revolution. Pushed by macroeconomic incentive measures to encourage the production and consumption of cars, many countries modified their production matrix towards an advanced stage of industrialization. Currently, the capacity of the automobile industry can no longer be understood as the productive expansion and industrialization for most countries, but within this market the process of technological reversal towards a more sustainable system would find proper support. By analysing the car in its various forms of use, the importance of the technology that shapes three main areas can be highlighted: production, energy consumption and emissions. From the perspective of transitioning to a more sustainable technological model, these three elements appear as an opportunity for policy interventions that encourage the development of more sustainable technologies.

From the perspective of energy consumption, the present evolutionary state of the transportation system’s technology places it in a situation that is structurally perverse. According to data from the *National Energy Balance* (Brasil, 2012), the operation of the transportation system alone corresponds to 27.8% of final consumption. In aggregate terms, this value is exceeded only by the industrial sector, in which the automobile industry also holds an important participant role. The relevant question for the process of directing the evolution of technology is not limited to the proposed savings on final energy consumption. The matrix of the sector’s consumption is even more disturbing in terms of air pollution and dependence on oil, which makes it even more evident that there is room for improvement in the sector’s capacity.

Table 1 illustrates the dependence of the sector on fossil fuels, but begins to demonstrate signs of efficiency in terms of the impacts of a technological and industrial policy on the industry’s structure. The growth in consumption of ethyl alcohol resulted from the implementation of the hybrid car programme (gasoline/ethanol) in the domestic industry. According to ANFAVEA data (2012) the production of flex-fuel vehicles in Brazil corresponds to 85.82% of all vehicles produced in the country. The technological development of new engines allowed for the emergence of incentives for the distribution of gasoline blended with ethanol with significant impacts on the consumption and production of ethanol, which in Brazil is produced as biofuel.

Table 1 Consumption structure of the transportation sector by source. Source: Brasil, 2012.

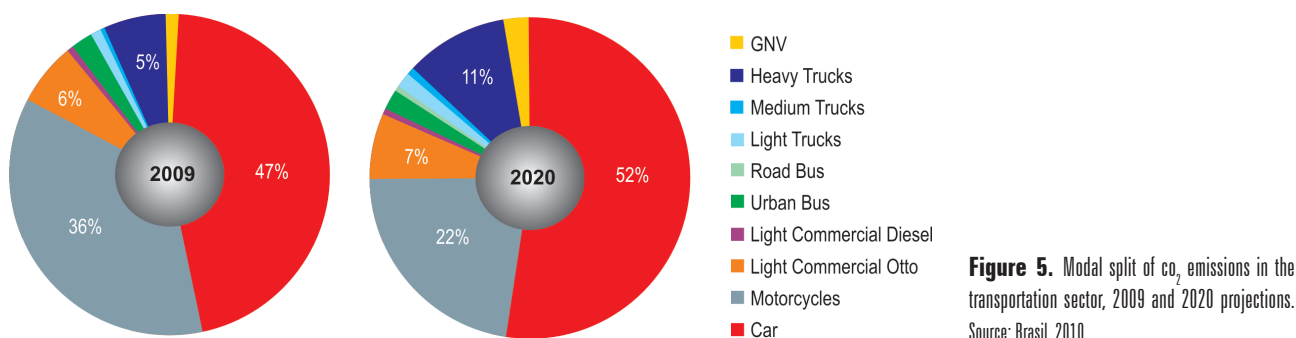
FONTES	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	SOURCES
ÓLEO DIESEL	52,0	52,5	52,0	52,1	50,9	50,9	49,9	49,2	48,4	48,6	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,6	1,7	1,6	1,4	FUEL OIL
GASOLINA AUTOMOTIVA	27,2	25,3	27,2	26,3	25,9	27,1	24,8	23,3	23,4	25,2	GASOLINE
QUEROSENE	6,7	6,3	4,6	4,6	4,9	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	KEROSENE
ÁCOOL ETÍLICO	11,2	12,4	12,0	12,5	13,3	12,0	14,9	17,6	18,8	17,3	ETHYLALCOHOL
OUTRAS	1,4	2,0	2,7	3,0	3,5	4,1	4,2	3,8	3,3	2,8	OTHERS
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	TOTAL

If such an impact was observed in the production of ethanol in Brazil, the reproduction of such effect on other, even less polluting energy sources can be treated as a goal. Biodiesel based on vegetable oil and animal fat is an important aspect of this transition, as it is linked to small-scale producers. Individualized production and the split between several sources (rapeseed, palm, canola, sunflower, peanut, soybean, cotton and beef tallow) enabled the emergence of production cooperatives. The development of a demand for these fuels was able to generate spill over effects. This direct association between government policy and workers can be taken advantage of as a policy of job creation.

Initiatives promoting the use of sustainable fuel in public transportation are already present in some Brazilian cities. The city of Rio de Janeiro began testing in its fleet of urban buses the use of cane diesel and also received proposals for studies using other biofuels and natural gas. The results are still preliminary, but it is estimated, through an analysis of the size of the bus fleet in the city (9,124 buses in 2011, SMTR, 2012) that a process of technology reversal to other energy sources would be extremely impactful on the sector's consumption matrix.

A second aspect of the energy technology field in the transportation sector is the down grading of electricity use. According to the *National Energy Balance* (Brasil, 2011), 74% of the electricity produced in Brazil is hydroelectric, and therefore of limited impact on greenhouse gas emissions. Paradoxically, the use of this energy source in the transportation system is reduced only to the railway mode. There are technological limitations to the expansion of this technology to all modes of transportation, but the investment in the development of subways, LRTs and Trolley buses, technologies that are based on electricity, are also important technological elements for the adoption of a sustainable energy matrix associated with the shared use of transportation.

The mitigation of air pollutant emissions is also an important window of opportunity for encouraging sustainability through technology. As shown in Table 1, the dependence of the transportation system in terms of the consumption of fossil fuels, combined with the high rate of energy consumption, puts the sector among the largest producers of carbon dioxide, with over 8% of national emissions (Brasil, 2010). Figure 5 shows the private automobile as the main agent of this mass of pollutant emissions. But this study shows that the solution goes beyond the mere technological transition from the current modal split. The rational use of shared transportation infrastructure associated with its technological transformation is a key factor for sustainability.



Some political plans for mitigation of pollutant emissions in the transportation sector have a history that dates back to the late nineteenth century. In Europe, the EURO standards for emissions control were introduced, in phases, from 1992 to 2005 for light vehicles and in 2008 for heavy vehicles. These measures were responsible for the introduction of some technologies, such as high-pressure injection pumps, which would later be replaced by electronic ones, and *turbo and intercooler* engines. In Brazil, similarly to Europe's approach, the Proconve⁶ was created, promoting major changes on the level of emissions of individual vehicles.

⁶ Proconve - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Air Pollution Control Programme for Motor Vehicles).

Comparatively, the programmes were able to increase the efficiency of combustion engines, promoting a technological revolution and the individual reduction of vehicle's emissions, but such change was negatively offset by the expansion of fleets as a whole. Figure 5 shows carbon dioxide emissions by transportation mode and serves as a warning that individual light transportation (Cars + Motorcycles) is responsible for most of the emissions; and if travel patterns continue, the current projection indicates that it will be responsible for more than 74% of emissions by 2020. This scenario demonstrates that initiatives to support technological advancement in favour of mitigating emissions are still incomplete.

Thus, two proposals are put forward as elements of political incentive for sustainability technologies. Firstly, given its relationship with effects on the energy matrix, the first is promoting incentives for low-pollution emission fuels. The elements that are emphasized in the EURO and Proconve programmes are excessively linked to combustion efficiency, while they could be emphasizing the introduction of new elements, as in the case of adding biodiesel to diesel in Brazil. The second proposal is more related to operations and is based on constraints/taxes on the movement of individual vehicles, together with incentives for the transition to shared systems. This is the case of Sao Paulo, which in 1997 installed the municipal vehicle rotation programme in order to reduce traffic and thus reduce pollutant emissions during peak hours. Here, the environmentally useful life of the car should also be re-analysed. Especially in freight transportation, the prevalence of very old vehicles or vehicles in disrepair undermines the sector's efficiency. The implementation of a system of scheduled inspections, regulated by the government, could emerge as an alternative to maintenance and fleet renewal.

The discussion around production seeks to illustrate the automobile industry's productive capacity to shape the sensitivity of the demand to government initiatives, in terms of industrial policy and guidelines for the transportation system. In Brazil, the BNDES Financing and Equipment programme is responsible for financing the acquisition of rolling stock of various modes of transportation.

Table 2 Annual commercialization disbursements of national machinery and equipment in the country - Finame, Finame Leasing and Finame Agriculture. Source: BNDES, 2012

Ano	Agrícola	Industrial	Infra-estrutura	Transporte	Outros	Total
2003	2.894,25	929,44	463,00	3.671,41	579,03	8.537,14
2004	4.585,69	1.221,86	597,02	4.354,01	644,87	11.403,47
2005	2.306,41	1.864,37	1.166,65	5.680,29	956,01	11.973,73
2006	1.719,62	1.865,38	1.432,40	6.870,00	983,00	12.870,39
2007	2.643,43	2.750,67	2.005,73	11.444,84	1.664,69	20.509,36
2008	3.338,53	3.008,56	2.271,67	15.897,51	1.968,62	26.484,90
2009	3.316,20	2.148,63	2.134,11	14.955,60	1.557,04	24.111,58
2010	7.189,40	5.953,50	5.295,40	29.945,10	4.207,50	52.590,90
2011	6.944,5	5.696,9	4.924,8	30.404,2	4.192,1	52.162,50

Table 2 highlights the growth in volume of financial investments in transportation infrastructure, which exceeded R\$30 billion in 2011. Low interest rates and financial incentives offered by the programme are very advantageous for the processes of fleet renewal and investment, especially in the cargo and bus systems. This opens space for policies to encourage sustainable technologies. BNDES, if engaged in a policy that promotes sustainable innovations, could provide more favourable lines of credit to entrepreneurs that opted to invest in this scenario. Downstream in the supply chain, this incentive could represent the prevalence of a fleet of more environmentally sustainable vehicles, and the effect would be expressive. Speculating on the productive capacity of R\$30 billion in the form of expenditures targeted at sustainable technologies for the transportation sector (public or non-motorized), a scenario conducive to the process of reversing the unsustainable pattern of travel could be expected.

Transportation as a support for economic development cannot be planned in dissociation with environmental and industrial policies. In the Brazilian context, diverse public bodies, notably those related to the environment and economic

development will have to present solutions in collaboration. If tax cuts on lower-end car models, a strategy used in times of economic crisis, aims to ensure production and employment, its side effects contradict the goals of sustainable development policies, given that they encourage the use of individual cars in a physically doomed scenario.

Furthermore, emergency actions around inflation and unemployment, and crises, are even more severe in terms of incipient technologies (sustainable energy, nano and biotechnology, etc.). They lack, therefore, programmes that support these companies during critical moments. Emerging technology companies suffer from the volatility of its resources, and its linkage with continuous incentive programmes would result in higher levels of reliability, with effects on investments. Three aspects discussed in the previous section highlight challenges that can be turned into opportunities for development.

Paradoxically, the potential of the transportation industry is uncovered in the process of investigating its imbalances. The financial, commercial and industrial magnitude of the sector, which currently reproduces the observed unsustainable pattern, may serve as a breath of air for sustainable alternatives. Initiatives around technological, operational institutional and financial support, although little explored, arise as alternatives. According to Schumpeter (1985), technological innovation has a great capacity for reversal, but it should be supported by policies that facilitate its dissemination and by the organization of research and development activities that support it from the base.

3.5 Implementation of mobility policies

What barriers exist and how to effectively overcome them for the implementation and execution of necessary actions towards sustainable mobility? What is the nature of and what are the main difficulties that reduce, delay, hinder or even remove actual possibilities to implement these actions in favour of sustainable mobility?

Encouraging the use of bicycles, restricting the use of private vehicles, reducing emissions of harmful gases and particles into the environment are almost clichés in the discussion around sustainable mobility. In contrast, the implementation of these policies, however, seems to not be so straightforward. The set of solutions and measures is vast and reasonably well known. Examples of successful actions around prioritizing public transportation and non-motorized transportation exist worldwide. They vary in nature and range from technological innovation itself - with the expectation of better energy and environmental performance - to the reorganization of transportation services with a redistribution of the right to use road space, where priority is effectively given to public and shared services at the expense of individual motorized options.

The main difficulties are the practical possibilities for implementation. Although there are legal tools available and consensus among the technical, political and administrative field that shared public transportation and non-motorized traffic should take priority, the realization of this priority faces great difficulties. Plans, projects, measures, regulations and legal provisions are systematically and frequently postponed when not adulterated or even aborted. It is also not uncommon for contradictory measures to be adopted, which eventually eliminate the desired effect and disqualify sustainable mobility actions.

A very important issue then emerges towards understanding potential barriers to the implementation of measures for sustainable mobility and, in line with it, the need to develop strategies to overcome these barriers. There are economic, social and political barriers that hinder the actual implementation of measures, many of which have been overly scrutinized by researchers and professionals, or agreed on by society in general.

In this sense, and taking advantage of an important political moment, it is appropriate to bring up the social and economic benefits that the reversal of the current mobility pattern can bring to the country, and the structuring of a coordinated policy between various levels and sectors in order to form a political-economic-social agreement designed to facilitate the implementation of a viable and sustainable urban mobility scenario.

Such pact could be characterized by the social coordination and inclusion of projects in a broader urban/regional planning approach, geared toward maximizing the welfare, building a favourable environment for investments in the medium

and long term, minimizing the negative impacts on society and on the environment and, thus, reducing political risk and facilitating its implementation.

With support of the Ministry of Cities, the National Pact for Sustainable Urban Mobility should be based on two major blocks of activity:

a) Global policies supported on the four pillars mentioned above:

- a. **Planning**, effectively incorporating the concepts introduced in its institutional and financial programmes;
- b. **Funding**, supporting and promoting the discussion and implementation of measures that incorporate indirect beneficiaries into the financing process of urban mobility;
- c. **Management**, requiring proof of transparent and efficient management of mobility systems as a condition for access to federal programmes;
- d. **Technology**, developing programmes to support the adoption of environmentally acceptable technologies.

b) Local policies that enable local governments to have access to financial and institutional programmes to create local pacts for mobility under certain conditions, in which:

- a. Mobility **projects** integrate a wide range of industries and are discussed among stakeholders. Projects must support the desired development pattern, so each city will have its own standards. Each city, and when appropriate and adequate, each metropolitan region, is responsible for the formulation of parameters and goals and for developing indicators to be effectively demanded.
- b. **Financing is** based on the benefits earned and leveraged;
- c. **Management** articulates the social, political and economic interests around the project, to reduce political risks.

The focus, therefore, is not attached to the study or development of measures and solutions in favour of sustainable mobility, but in understanding the barriers that exist to making viable its implementation. Taking advantage of favourable political moments, political games, popular pressures, education and social awareness, and marketing strategies are initiatives that need to be better understood, comprehended and incorporated into the vocabulary of sustainable mobility. That is, a thorough reflection towards the consolidation of a praxis of urban mobility policy implementation is urgent.

4. FINAL CONSIDERATIONS

The challenges for the implementation of a transportation system based on sustainable mobility are many, but policies geared towards the disruption of the main elements that support the current standard of travel can serve as viable tools for the formation of a new pattern of travel. Based on the development of the current commuting pattern, this paper identified five elements that lead to the current rationale, and based on them, it put forward guidelines that are capable of disrupting the prevailing vicious pattern of unsustainable transportation.

Cities are dynamic elements in the scenario of urban mobility, and their growth characteristic is crucial when planning a public transportation network and promoting its real efficiency towards accessibility. Urban growth does not always result in urban sprawl; density affects the capacity of the transportation network considerably. Thus, the development of the network must be associated with planning the surrounding areas. New network concepts should go hand in hand with the development of the city given its particularities.

Therefore, the first element of the current commuting pattern is the disconnect between urban concepts and the public transportation network. The horizontal expansion of low-density cities makes access to public transportation difficult. This barrier is compensated by the use of private cars for transportation. Structural investments are unable to keep pace with fleet growth, which leads to traffic jams, preventing also the circulation of public transportation modes.

The redesign of the network begins with the prioritization of public transportation, modal integration and urban planning. The saturation of the road system is inevitable within the rationale described in the previous paragraph. Public transportation cannot compete in terms of quality of service in shared pathway systems; as a solution, shared modes should be treated as a priority through measures of spatial division. Modal integration must also be addressed as a lever for the public transportation system's capacity, where various modes connect to one another, so that the capacity of the network is increased. The spatial element, however, and especially in Brazil, should be treated as an emergency. Urban sprawl prevents the formation of efficient transportation networks. Laws and policies on land use should be more stringent in its approach to land occupation.

The transportation system is unable to keep up with the explosive growth of cities, because it lacks investments. Elements such tax injustice and regressive taxation on mobility are factors that lead to the unsustainability of the current transportation system. The self-financing capacity of the transportation sector is very small when compared to the amount required for expanding capacity in the current scenario.

The funding model based on fare prices is inefficient and still competes with operation and maintenance expenses. The **Vale Transporte** system is very useful, but it is limited to only a portion of workers, in this case those who are low income. Government efforts are isolated and lack continuity, since they depend on economic operations and political decisions around the public budget.

The challenge posed here is to approach this element through restructuring and creating funding sources linked to other agents who are affected by transportation infrastructure. The real estate and automotive sectors, businesses and

drivers are agents who benefit from investments in the transportation system, but who do not bear the share of costs they impose on the system. Investments in transportation infrastructure impact land value, but the profits emerging from urban land development, which should be appropriated by society as a whole, is only appropriated on an individual basis by the land owner. The automotive sector and drivers depend on space for circulation, but they do not bear the cost of building this space. Taxation mechanisms targeting these agents should be explored as a source of funds to finance transportation, mainly for shared public systems. In the Brazilian case, the legislation regulates taxation of agents that are indirectly benefited, but the effective application of these mechanisms depends on favourable political, economic or social environments. This leads to the formation of a third element, that is, the disbelief in relation to the effective implementation of sustainable travel patterns.

The challenge that remains is to elaborate strategies and real conditions for the implementation of mobility policies because, as in all cases, there are winners and losers when it comes to policies for sustainable mobility. Although in the long-term the social benefits of investment in sustainable mobility are undeniable, there are actors who benefit from the current situation, and therefore proposed changes are frowned upon by them. Although small in magnitude, this phenomenon hinders the actual application of various measures that are known to represent sustainable solutions for the transportation system.

The fourth factor regarding the current commuting pattern refers to technology and pertains to the association that each element has with the production chain, and therefore to the local economy. The proposed challenge is the transition to a model in which the transportation sector's production chain is used as a support for mobility and for the development of sustainable technologies. The public transportation sector is very influential with respect to the capacity level of the automotive industry, so the sector's initiatives are able to influence the entire production chain.

On the other hand, more sustainable technologies lack scale and investments to promote its development. The planned coordination between the transportation system and sustainable technologies can provide strength to the process of demand creation for these inputs, leading to a cycle of investment. The transformation of the vehicle can lead to the creation of a virtuous cycle for the sustainable energy industry, with impacts on costs and investments. The challenge is to set policies and regulations for public transportation as incentives for this transition process.

In line with the implementation process is the last element of the current mobility pattern, namely resource allocation in contradiction to sustainability and inclusion discourses. The principle of sustainability is based on improved management of resources, on applying more sustainable practices and on generating less waste. Therefore, uncontrolled spending practices and overpricing contradict the model of sustainable mobility. To fight these practices, the challenge is to establish real transparency and control mechanisms to ensure Management Efficiency of the Urban Mobility System.

Thus, efficiency should be dealt with as a dual issue, with two sides, built on the concepts of control and transparency. Control pertains to the maintenance of quality and the application of the policy in question. Transparency should guide the entire decision-making process, and its presence should be accurate in the economic sphere. The large volume of public and private investments requires close monitoring to prevent improper spending or to prevent spending from being driven by socially inefficient interests. Mechanisms of social control and political transparency are important tools for dealing with these challenges.

All elements described as bases for the process of disruption of unsustainable patterns of travel represent in fact questions about transportation systems planning, within a dynamic and multidisciplinary model, based on the economic, territorial, social and political spheres. The elements are still incipient, but draw on evaluations of planning models being used around the world, especially in Brazil and in the city of Rio de Janeiro. It is relevant to note that propositions do not focus on reform, but perceive the transition to a sustainable framework as the process of replacement of the prevailing model.

5. REFERENCES

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO. NTU. Pesquisa anual do **Vale Transporte 2011**. Brasília: NTU, 2011.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. ANTP. **Mobilidade & cidadania**. São Paulo: ANTP, 2003.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. ANFAVEA. **Anuário estatístico da indústria automobilística brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2012.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO. BNDES. **Desembolsos anuais na comercialização, no país, de máquinas e equipamentos nacionais**. Brasília: BNDES, 2012.
- BANISTER, D. **Unsustainable transport**. New York: Routledge, 2005.
- BERGMAN, L.; DE RABI, N. I. A. **Mobilidade e política urbana**: subsídios para uma gestão integrada. Rio de Janeiro: Ibam; Ministério das Cidades, 2005.
- BERTAUD, A. Note on Transportation and Urban Spatial Structure. **ABCDE Conference**. Washington, DC: World Bank, 2002.
- BLACK, A. **Urban mass transportation planning**. McGraw Hill College (McGraw Hill Series in Transportation), 1995.
- BORTHAGARAY, A. **Ganar la calle**: compartir sin dividir. Buenos Aires: Infinito, 2009.
- BRASIL. **Lei de Mobilidade urbana entra em vigor nas grandes cidades**. Brasília, 2012. Available at: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/04/13/entra-em-vigor-nesta-sexta-13-lei-que-melhora-mobilidade-urbana-nas-grandes-cidades>>. Accessed on: 30 May 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Brasil acessível**: programa brasileiro de acessibilidade urbana. Caderno 3. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. Available at: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCaderno03.pdf>>. Accessed on: 22 December 2014.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de desenvolvimento urbano**. Brasília: MCidades, 2004.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, SEMOB. **Plano de mobilidade urbana**. Brasília: MCidades, 2007.
- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanco energético nacional**: 2011. Brasília: MME, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas**. Brasília: MMA, 2010.
- CERVERO, R. **The transit metropolis**. Washington, DC.: Island Press, 1998.
- COPPETEC. Um novo modelo de regulamentação para o transporte público urbano por ônibus no Brasil. In: **ELABORAÇÃO de um modelo de remuneração dos serviços e das empresas de transporte público por ônibus para as cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: COPPETEC, 1995.
- FERNANDEZ-CARA, E.; GARCIA, G.; OSSES, A. Controls insensitizing the observation of a quasi-geostrophic ocean model. **SIAM J. Control Optim.**, v.43, n.5, p.1616-1639, 2005.
- HIRSHMANN, A. **Estratégia de desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- HONG Y.; HUAPU L. **Evaluation and analysis of urban transportation efficiency in China**. France: IVM, 2011.

LE BRETON, E. **Bouger pour s'en sortir**. Paris: Armand Colin, 2005.

PACIONE, M. **Urban geography**: a Global Perspective. New York: Routledge, 2005.

PAN H. **Implementing sustainable urban travel policies in China**. Discussion Paper 2011-2012: Pan Haixiao – ©OECD/ITF, 2011.

PAN H. What's Shanghai's effective urban transport policy in the period of rapid growth. Paper presented at Move Making Conference Paper, March 2012.

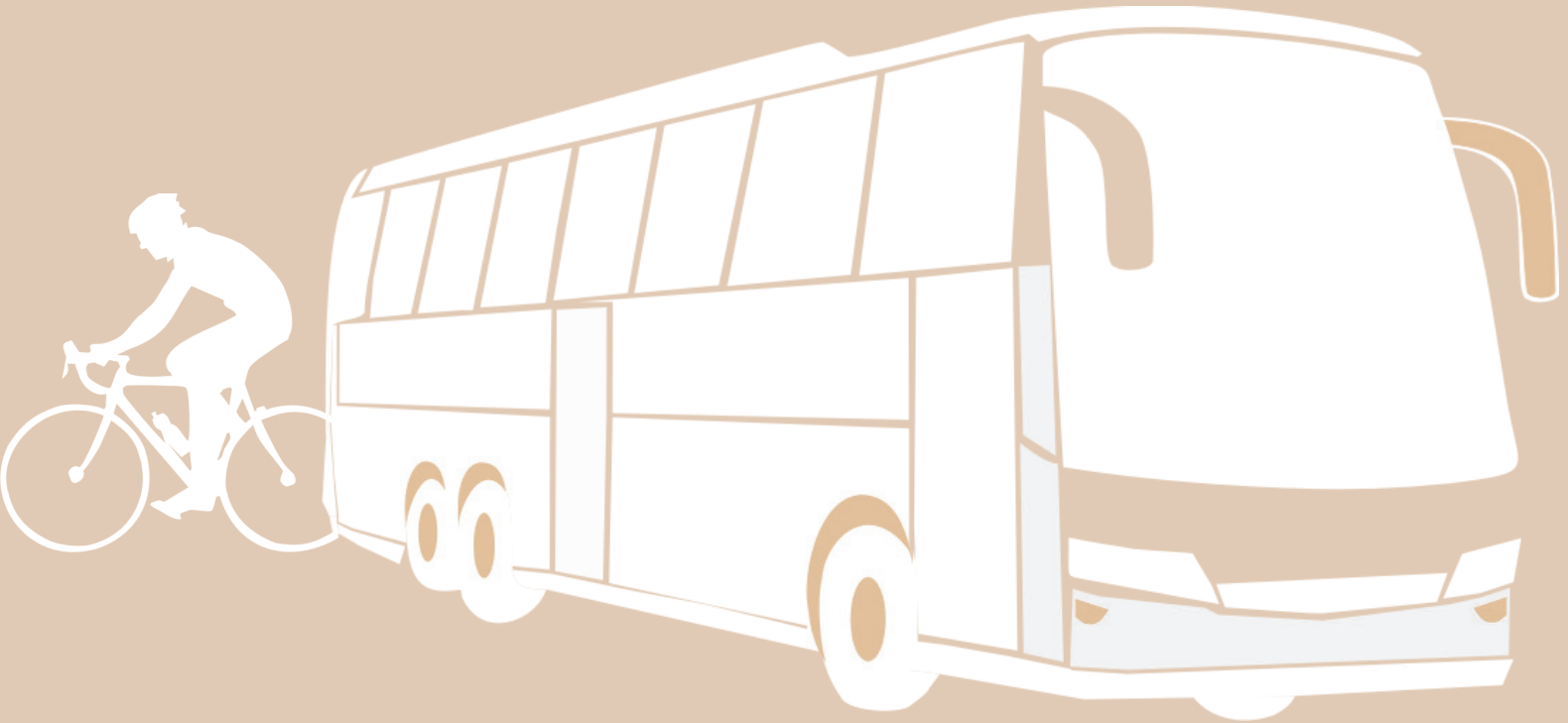
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. PCRJ. **Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro**. Diário Oficial da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PUCHER, J.; PENG, Z.; MITTAL, N.; ZHU, Y; KORATTYSWAROOPAM, N. Urban Transport Trends and Policies in China and India: Impacts of Rapid Economic Growth. **Transport Reviews**, v. 27: 4, 2007. p. 379-40. DOI: 10.1080/01441640601089988.

QUEIRÓS, A.P.; MORAIS, T.; SANTOS, E. Exclusão social, transporte e políticas públicas In: **Transporte em Transformação**, v. IX, ANPET/CNI, 2006. p. 23-40.

RESENDE, G. M.; DA MATA, D.; YWATA, A. ; CARVALHO, X. Crescimento pró-pobre e distribuição de renda das capitais dos estados brasileiros. In: XAVIER, A.; CARVALHO, Y.; ALBUQUERQUE, C. W.; MOTA, J. A.; PIANCASTELLI, M. (org.). **Ensaio de economia regional e urbana**. Brasília: Ipea, 2008. Cap. 1. p. 21-45.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. São Paulo: Garamond, 2006.



A Mobilidade Urbana como Indutora dos Projetos Urbanos Integrados (PUIs): O caso de Medellín

Por Alejandro Echeverri R.

Colaboração: John S. Bustamante, Juan P. Ospina

SUMÁRIO

1. Introdução	81
2. A marginalidade associada à segregação social e espacial de Medellín	83
3. O Projeto Urbano Integrado do Nordeste como uma estratégia de articulação entre a mobilidade, a transformação urbana e a gestão social	89
4. Lições e desafios futuros	103
5. Referências	107

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é analisar a maneira pela qual o transporte público e a estrutura do sistema de mobilidade têm sido utilizados para incentivar e promover o desenvolvimento de intervenções urbanas integradas, na busca da inclusão social e transformação urbana de algumas das áreas marginalizadas de Medellín.

O texto está dividido em três partes. A primeira parte enfoca a descrição da realidade social e funcional do território de Medellín, descrevendo também algumas das iniciativas que têm sido desenvolvidas desde o final dos anos de 1990 e início dos anos de 2000, para tratar de várias questões urbanas, com ênfase nas áreas marginalizadas.

A segunda parte aborda alguns exemplos bem-sucedidos de políticas públicas de mobilidade implementadas pelos governos locais e, particularmente, os Projetos Urbanos Integrados (PUI) nas áreas marginalizadas de Medellín.

Para finalizar, o artigo analisa os desafios e destaca os resultados e aspectos positivos dessas intervenções.

2. A MARGINALIDADE ASSOCIADA À SEGREGAÇÃO SOCIAL E ESPACIAL DE MEDELLÍN

A cidade de Medellín, habitada por 2,8 milhões de pessoas, é o núcleo da Região Metropolitana do Vale do Aburrá, que, por sua vez, é composta por nove municípios, com uma população total de 3,5 milhões de pessoas. Medellín está localizada entre montanhas, no centro de um longo e estreito vale na Cordilheira Central dos Andes, atravessada de sul a norte pelo rio Aburrá, e com um clima tropical que lhe permite ter grande riqueza de biodiversidade. A área urbana está concentrada principalmente entre 1.500 e 1.800 manm (metros acima do nível do mar), no entanto, algumas das montanhas que formam o vale podem chegar a até 2.400 manm (Figura 1).



Figura 1. Vista aérea do norte de Medellín.
Fonte: POMCA, 2007.

Essas condições geográficas geram, de um lado, uma paisagem montanhosa de importância ecológica, com florestas nativas nas partes mais altas dos morros e com mais de 200 córregos que descem desde o topo até o Rio Aburrá, ao

longo de sua rota, passando pela região metropolitana. Essa natureza recortada também tem sido um dos fatores geradores de barreiras sociais entre setores, no processo de formação da cidade (Figura 2).

A dinâmica da urbanização ao longo do século 19 gerou profunda segregação de ordens física, social e econômica na cidade, uma realidade que se tornou ainda mais evidente na área central, que concentra mais de 90% da população urbana. Ao norte e nas partes superiores dos morros do leste e oeste, entre os córregos, se formou a cidade informal, caracterizada pela autoconstrução progressiva de habitações e pela falta de infraestrutura e serviços públicos, gerando forte crescimento que se estende para fora do perímetro urbano legalmente delimitado. Atualmente, essas áreas coincidem com aquelas de baixa renda, alto índice de analfabetismo e baixos níveis de educação básica e, em muitos casos, com altos índices de violência.

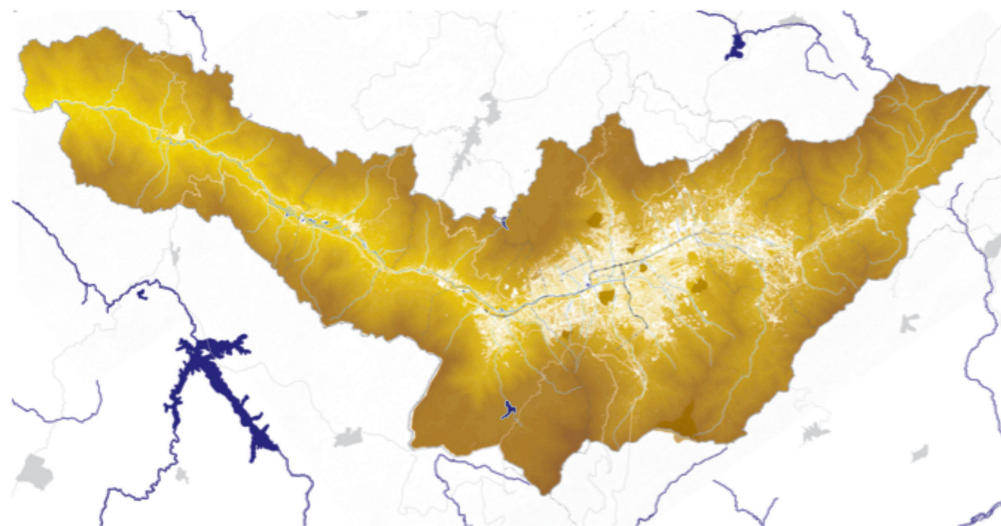
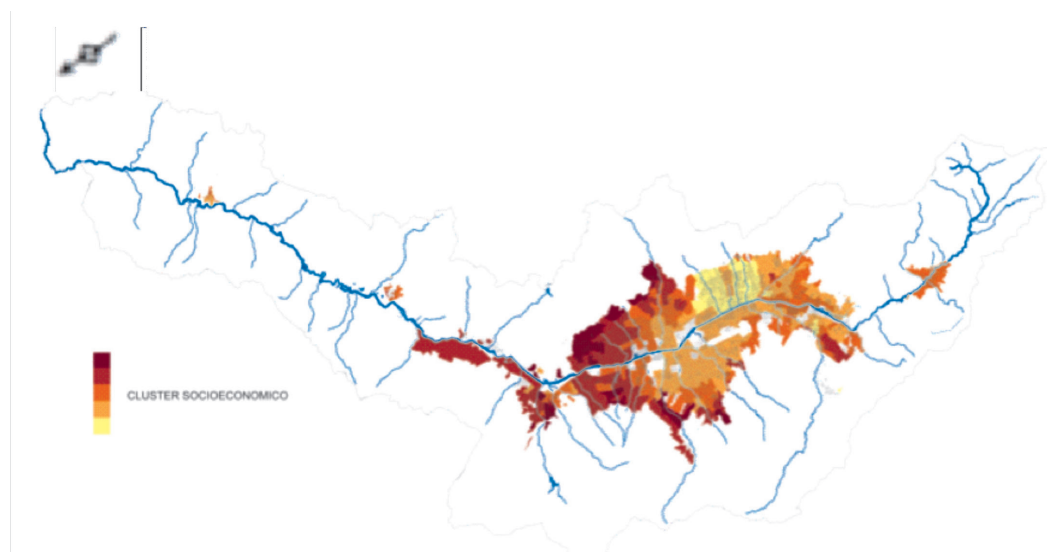


Figura 2. Medellín e o Vale do Aburrá.
Fonte: BIO 2030 (2011).

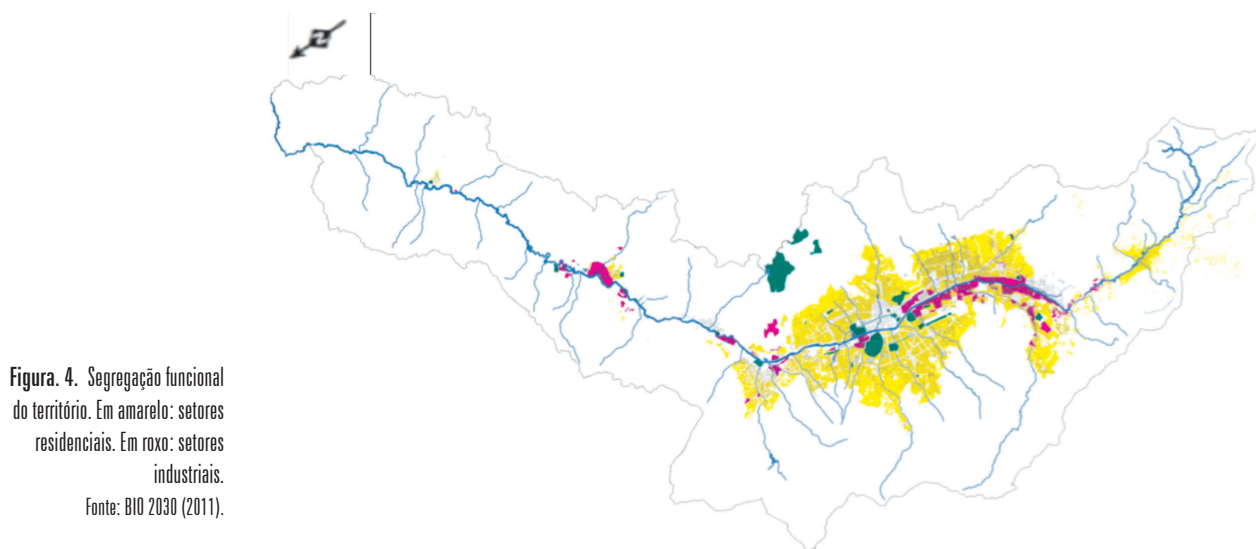
Em contraste, as classes média e alta têm ocupado o centro e o sul do vale, a região planejada da cidade formal, as quais representam as áreas mais bem equipadas em termos de infraestrutura e serviços. Definem-se, assim, duas realidades territoriais segregadas por suas condições de topografia e localização geográfica.

Assim, Medellín e sua Região Metropolitana não são exceções no que diz respeito ao padrão de ocupação urbana comum às cidades latino-americanas, notadamente, o da segregação espacial caracterizada pela polarização — neste caso específico, entre o norte e o sul das categorias socioeconômicas (Figura 3).

Figura 3. Segregação socioeconômica refletida no território (educação, pobreza, segurança, emprego, demografia, mobilidade). Cada cluster socioeconômico representa um grupo de interesse. Cor intensa: condições desfavoráveis.
Fonte: BIO 2030 (2011).



Paralelamente, Medellín caracterizou-se pelo desenvolvimento territorial monofuncional, que direcionou a concentração de moradias para um lado e o da indústria para outro. Essas duas realidades e formas de ocupar o território têm contribuído para a segregação social e funcional, gerando consequências sobre o funcionamento eficiente do sistema de mobilidade. Por um lado, observa-se a saturação do sistema, causada por deslocamentos tanto por transporte público quanto pelo sistema viário. Por outro, observa-se o alto custo da implementação e desenvolvimento de novos serviços de infraestrutura, para garantir a cobertura do território, como tentativa de corrigir as deficiências geradas a partir da diferença entre o desenvolvimento descontrolado e a falta de previsão, planejamento e desenvolvimento de infraestrutura paralela (Figura 4).



Mobilidade metropolitana e local

Em Medellín, o tempo médio de deslocamento para o trabalho é de 27 minutos, no entanto, esse período pode ser de uma hora para as pessoas que vivem em áreas com características socioeconômicas desfavoráveis, enquanto para moradores de outros setores pode ser de apenas 20 minutos.

Levando em conta os fatores territoriais e socioeconômicos descritos, é interessante notar que estes têm um impacto direto sobre o funcionamento do sistema de mobilidade e, especificamente, sobre o sistema de transporte público. Além disso, devido à topografia, os territórios localizados nos morros representam aqueles com condições de acesso mais restritas devido à inclinação íngreme (superior a 20%) dos terrenos e à ocupação progressiva da parte superior do morro.

Levar serviços básicos como transporte público, água ou remoção de resíduos sólidos até essas áreas torna-se cada vez mais difícil, considerando que as vias de acesso têm, como mencionado, inclinações acentuadas e larguras muito estreitas como consequência da ocupação desordenada em condições informais. Pode-se pensar que a dificuldade de acesso constitui uma variável para frear a expansão. No entanto, a necessidade de moradia em quaisquer condições é superior à dificuldade de deslocamento causada pelas distâncias maiores, sem garantia da disponibilidade de infraestrutura para tais fins. Consequentemente, a expansão urbana continua a se espalhar informalmente nas regiões marginalizadas da cidade de Medellín.

A Figura 5 demonstra deslocamentos gerados a partir do setor nordeste da cidade de Medellín. Esse padrão é resultado da polarização entre o norte e o sul do Vale do Aburrá, onde uma grande porcentagem das pessoas que trabalham na

área industrial do sul reside na região norte (município de Bello e comunidades do nordeste e noroeste de Medellín), o que gera fluxos intensos nesse sentido, durante a manhã, e vice-versa à tarde. Essa demanda pendular entre as regiões altas do norte (onde se concentram os trabalhadores) e o centro e sul do Vale (onde se concentram os empregos) representa um problema estrutural na cidade (Figura 6).

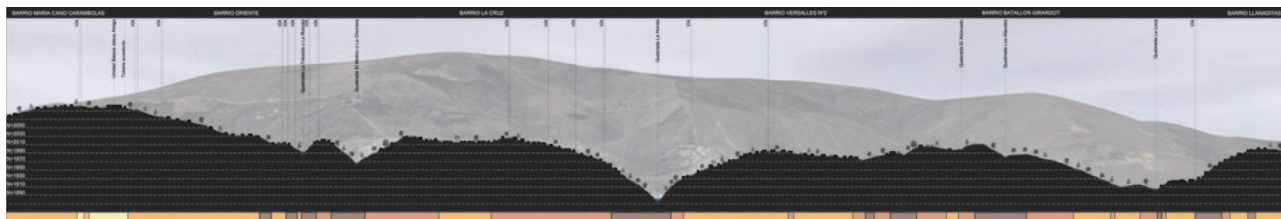


Figura 5. Seção no sentido norte-sul do Morro do Nordeste.
Fonte: B10 2030 (2011).

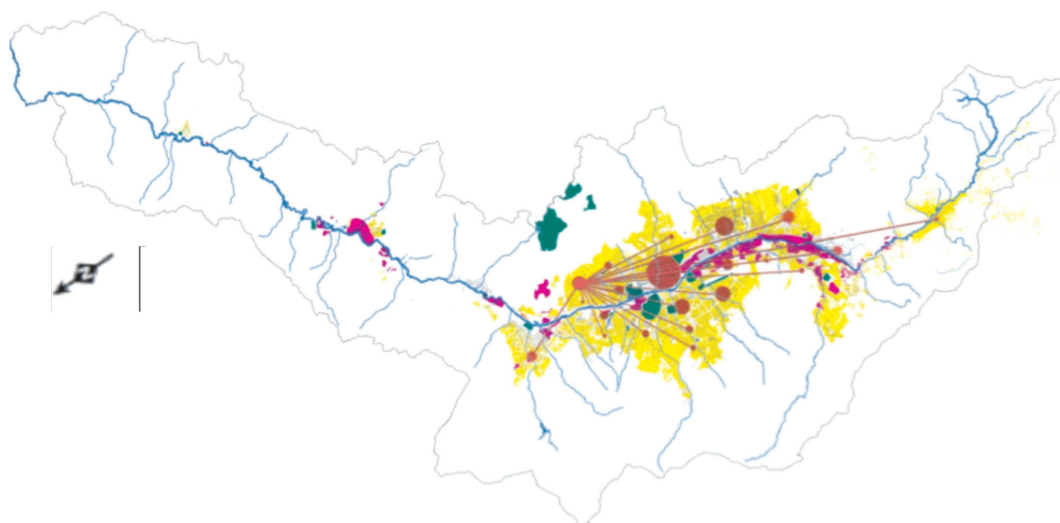


Figura 6. Segregação territorial e funcional e efeitos pendulares.
Fonte B10 2030 (2011).

O sistema estrutural de mobilidade metropolitana se constituiu com base no sistema viário e no sistema de transporte público. O sistema viário do Vale do Aburrá se desenvolveu de forma independente em cada município, tendo origem nos centros fundacionais e estendendo-se gradativamente à medida que o território foi sendo ocupado. Processos de conurbação uniram áreas habitadas de vários municípios centrais do Vale do Aburrá, onde as vias contínuas que ligam um município a outros representam raras exceções.

Observa-se na cidade de Medellín uma estrutura viária hierárquica, onde o sistema de artérias primárias e secundárias é facilmente identificável, assim como algumas vias coletoras sem extensa continuidade que, em conjunto, proporcionam uma matriz completa em algumas áreas e com falências em outras. Esse sistema é favorecido, do ponto de vista funcional, pelo fato de o corredor viário do Rio Aburrá representar o único eixo longitudinal que conecta todos os municípios da área metropolitana. Nas regiões de morros e ladeiras, apesar da presença de algumas vias contínuas na direção longitudinal, paralelas ao Vale, na maioria dos casos estas são interrompidas devido a barrancos próximos aos córregos, que se comportam como barreiras naturais entre os bairros, impossibilitando sua continuação. No sentido transversal, segmentos inacabados ao longo da rota limitam a segurança da operação das vias e principalmente o funcionamento do serviço do transporte público de passageiros.

O sistema de transporte público urbano/metropolitano é composto por duas estruturas paralelas de operação. A primeira estrutura, o sistema tradicional, é constituída por linhas de ônibus urbanos e metropolitanos e garante uma cobertura quase total das áreas urbanas dos municípios do Vale do Aburrá e, principalmente, de algumas das áreas menos

acessíveis devido às condições topográficas. Essa oferta de serviço tradicional da região responde por cerca de 34% dos deslocamentos diários¹. A operação desse serviço de transporte é incumbida pelo Estado a empresas particulares, onde empresas autorizadas operam mediante contrato, para garantir a frota de veículos necessária para o seu funcionamento.

Embora esse aspecto possa ser considerado positivo, uma vez que dá origem a uma “socialização” da propriedade de empresas, ele se transforma num fator extremo que acaba resultando na grande maioria das deficiências principais do serviço. Enquanto as pessoas conseguem satisfazer as suas necessidades de deslocamento, com algumas exceções, essas viagens são feitas em péssimas condições de conforto e economia. Alguns fatores como a tarifa, os trajetos longos, o mau estado dos veículos e a má condução destes tornam o serviço pouco atraente para a mobilidade das pessoas, de modo que muitos usuários acabam optando por outros meios como motos, carros particulares ou táxis utilizados informalmente como transporte coletivo.

Uma segunda estrutura, operada através do Sistema Integrado de Transporte, é constituída pelo sistema de metrô. Esse sistema, em operação desde 1995, funciona como um caminho estrutural, ao longo do rio que corta o centro do Vale do Aburrá. Desde 2004, o sistema passou a ser complementado por um serviço de teleférico (os *metroables*, que serão abordados mais adiante) e rotas integradas. Recentemente (desde 2012), novos corredores de BRT (*Bus Rapid Transit*, em inglês) entraram em operação, complementando o sistema integrado e abrigando novas rotas integradas. Esse sistema, cujo funcionamento é liderado pela empresa Metro de Medellín, representa a estrutura mais avançada em direção à uma integração física e tarifária dos diferentes meios de transporte, garantindo benefícios econômicos e sociais para a população mais vulnerável.

O transporte público é o meio mais utilizado para deslocamentos diários diversos, principalmente entre as classes socioeconômicas mais baixas (1, 2 e 3), o que contrasta com o uso predominante de veículos particulares pelas classes 4, 5 e 6 (Figura 7).



Figura 7. Distribuição modal por classe social (1,2,3,4,5 e 6) na hora do rush matinal (em espanhol: Hora Pico de la Mañana - HPM). VP: veículo particular. Bus 1: ônibus integrados ao sistema de metrô, teleférico e metroplus. Fonte: BIO 2030 (2011) baseado em levantamento da 'Encuesta Origen e Destino del Valle de Aburrá', 2005.

¹ Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA). *Encuesta origen y destino EOD, 2012*. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf>. Acceso día: 22 de dezembro de 2014.

Paradoxalmente, embora o sistema tradicional de transporte público (baseado no ônibus) transportasse cerca de 34% dos passageiros diários em 2005 na região, o sistema de transporte de massa (metrô, teleféricos) era responsável por apenas 6%². Em 2012, o sistema de ônibus passou a transportar 28%, enquanto os sistemas de alta e média capacidade (BRT, teleféricos, metrô), 9% (Figura 8).

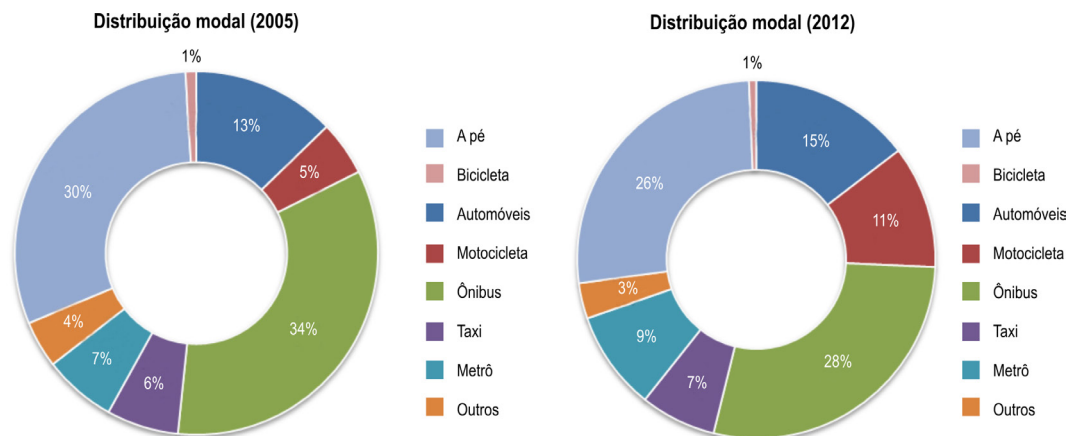


Figura 8. Distribuição modal (2005-2012). Fonte: AMVA. Encuesta Origen y Destino del Valle de Aburrá.

O mau desempenho do transporte público tradicional na cidade, devido ao formato das estruturas organizacionais e a maneira como funciona o sistema de alocação de rotas, põe em questionamento a sua continuidade e sugere que tal sistema requer mudanças. Mudanças em termos organizacionais, institucionais e também culturais.

Durante os últimos 10 anos, a cobertura e a infraestrutura do sistema de transporte público de alta e média capacidade melhoraram consideravelmente. A cobertura urbana passou de 4,7% a 7,83% entre 2004 e 2012. Os teleféricos (em espanhol, *metro cables*) nos morros e o BRT no centro representaram os principais complementos do sistema de metrô. Apesar de atualmente haver grande dificuldade de incorporação de linhas diversas de ônibus no sistema integrado, assim como de remoção de outras, há elementos que exigem uma reflexão mais aprofundada.

Neste sentido, surge um dilema complexo entre a necessidade de se criar oportunidades de conectividade e acessibilidade para os habitantes dos morros, que possibilitem que se integrem na cidade sob condições dignas, enquanto surge também o efeito contraprodutivo gerado pela provisão de infraestrutura, no sentido de incentivar a expansão da malha urbana.

² ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ (AMVA). Encuesta Origen y Destino - EOD, 2005.

3. O PROJETO URBANO INTEGRADO DO NORDESTE COMO UMA ESTRATÉGIA DE ARTICULAÇÃO ENTRE A MOBILIDADE, A TRANSFORMAÇÃO URBANA E A GESTÃO SOCIAL

Iniciativas de intervenção preliminares para melhorar a qualidade de vida dos habitantes de áreas marginalizadas

Em 2009, num contexto nacional, o Departamento Nacional de Planejamento (DNP) classificou Medellín como uma cidade bem-sucedida na implementação de programas para a melhoria de bairros informais, devido ao impacto sobre a qualidade de vida de seus moradores. Entre os estudos de caso locais que mais se destacam estão o Programa Integrado de Melhoramento de Bairros Subnormais (Primed), implementado na década de 1990 e, desde 2004, a política de Urbanismo Social, com ações como os Projetos Urbanos Integrados (PUI) e o Projeto de Construção de Habitações e Consolidação de Moradias na Quebrada Juan Bobo.

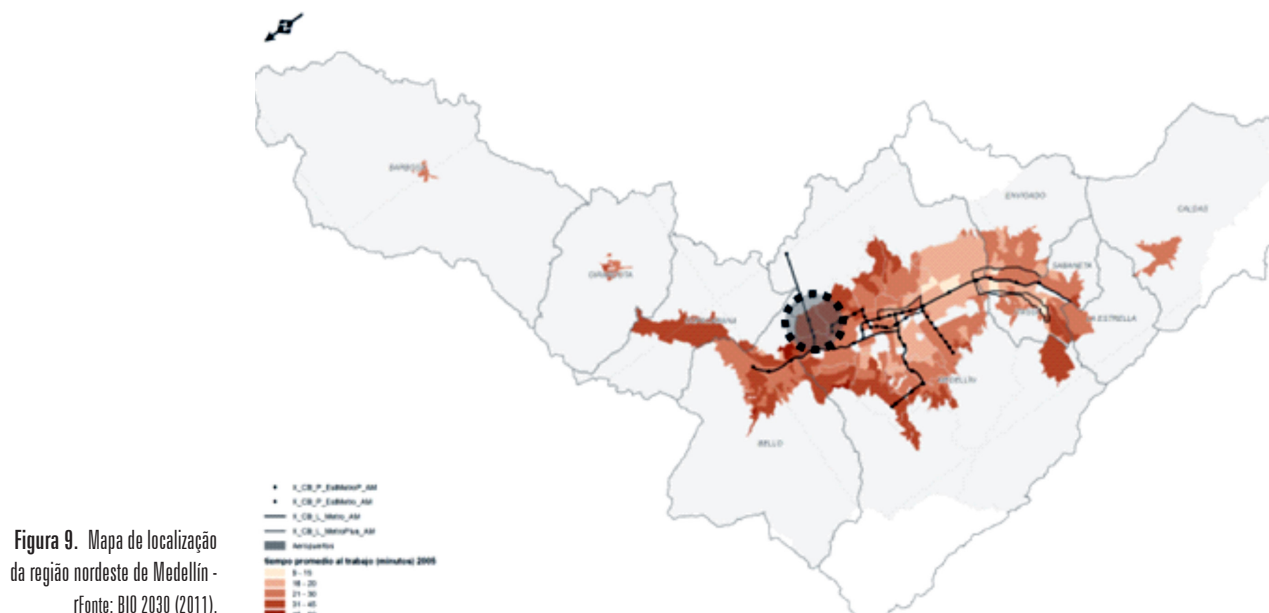
O Primed foi iniciado em 1993 como um programa-piloto de cooperação entre a cidade de Medellín, os governos da Colômbia e da Alemanha (por meio do Ministério para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (BMZ), e o Banco Governamental para a Reconstrução e Desenvolvimento (KfW) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud)). Ele foi concebido como uma estratégia de melhoria de bairros, planejada em duas etapas temporais e liderada por uma agência local ad hoc (BETANCUR, 2007). O programa teve duração de sete anos e terminou em 2000.

O programa demonstrou uma limitação que foi confirmada pelo fato de não ter tido continuidade. Do ponto de vista institucional, não fazia parte dos planos territoriais da cidade, sendo considerado um projeto especial, isolado dos demais programas e projetos da prefeitura. Assim, uma vez que houve a troca da gestão municipal, desapareceu o interesse na sua continuidade e, como resultado, o programa foi extinto.

Em paralelo ao Primed, o sistema de metrô foi complementado pelo teleférico (metro cable) na região nordeste e iniciou suas operações em 2004. Esse projeto teve como objetivo melhorar a cobertura do sistema e as condições de acessibilidade e mobilidade dos habitantes de alguns setores marginalizados da cidade de Medellín. Nesse sentido, o teleférico do nordeste surge como o principal estímulo para as ações estratégicas e projetos urbanos integrados implementados entre 2004 e 2008.

A comuna do nordeste: uma zona de intervenção prioritária

A parte nordeste da cidade de Medellín, formada pelas Comunas 1 e 2, é caracterizada como uma região pouco planejada e em muitos casos informal, cuja localização no território é marcada pelos barrancos íngremes do morro do leste (Figura 9).



Essas comunas se formaram a partir da década de 1950, quando se iniciou a formação dos primeiros assentamentos na periferia. Esses assentamentos foram se desenvolvendo em fragmentos dispersos, separados por bacias hidrográficas que dificultavam sua conexão. Durante os anos de 1960, novos assentamentos apareceram, ocupando espaços livres e, ao mesmo tempo, surgiram ocupações no morro do Cerro de Santo Domingo, um setor que contava com poucas vias de acesso. A partir desse momento, inicia um processo de densificação e consolidação que hoje marca o território ocupado pelas Comunas 1 e 2, abrigando cerca de 230 mil habitantes.

As Comunas 1 e 2 fazem parte dos territórios que apresentam os mais baixos índices socioeconômicos da cidade. Altos níveis de pobreza causados pela ausência de uma economia estável, a informalidade no emprego, o baixo nível educacional e o conflito social, com altos níveis de violência, representam algumas de suas características. Além disso, esses mesmos setores têm elevado déficit habitacional, o que se reflete na superlotação e nas condições inadequadas das construções em áreas de alto risco.

Do ponto de vista territorial, as dificuldades topográficas, a alta densidade da área e a falta de planejamento em termos do uso do solo resultaram na falta de espaços públicos e descontinuidade. Consequentemente, esses setores se caracterizaram pela falta de acessibilidade adequada e integração com os serviços da cidade, tornando-se territórios isolados e, localmente, a falta de segurança para pedestres e a descontinuidade das ruas resultaram na falta de integração da comunidade e no surgimento de fronteiras entre bairros.

Em 2005, os habitantes das Comunas 1 e 2 realizavam cerca de 38% dos deslocamentos a pé, 32% de ônibus e 18,5% de metrô. Esses três meios representam 88,5% do total de deslocamentos das duas comunas³, revelando mais uma vez um grande potencial e uma grande necessidade de priorização em favor dessas intervenções.

O início de uma transformação urbana

A construção de diversas instalações e novos espaços públicos emblemáticos em áreas degradadas do centro da cidade, em uma realidade social complexa, com altos índices de violência, como o Parque de San Antonio, em 1992; o

³ ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. Encuesta Origen y Destino para el Valle de Aburrá. 2005. Disponível em: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

Parque de los Pies Descalzos e a Plaza Botero, em 2000, e o Parque dos Desejos, em 2003, ajudaram a despertar o interesse do público na recuperação do centro da cidade, através da criação de espaços públicos de qualidade, que propiciassem a inclusão social numa realidade violenta e desigual.

Ao mesmo tempo, a zona nordeste tornou-se um laboratório de reconciliação a partir de iniciativas nacionais apoiadas pelo governo local, na busca pela paz, por meio da implementação de acordos de paz com grupos armados ilegais. Entre 2003 e 2005, foi realizado um processo de desmobilização de alguns grupos paramilitares⁴. Em julho de 2003, o governo nacional formou um acordo com as Autodefesas Unidas da Colômbia. A primeira ação foi a desmobilização do Bloco Cacique Nutibara, que ocorreu em Medellín, em 15 de novembro do mesmo ano, concebida como oportunidade para fortalecer a convivência pacífica e o reencontro do cidadão nesses territórios.

Com 868 jovens desmobilizados na primeira parte do programa nacional de reintegração, o governo local da cidade de Medellín planejou uma intervenção integrada para o programa Paz e Reconciliação (Figura 10), que incluiu o trabalho com indivíduos que pertenciam a grupos armados, com vítimas e parentes do conflito e com aqueles que estavam sob risco de reingresso. Apesar da fragilidade do processo de reintegração, no caso de Medellín, a simultaneidade e a complementaridade com a implementação de diferentes programas e ações físicas e sociais representaram a chave de um número de conquistas exitosas, como explicado mais adiante.



Figura 10. Programa de paz e reconciliação.
Fonte: Prefeitura de Medellín. Secretaria de Governo, 2007.

A prefeitura investiu recursos para equipamentos e infraestrutura de segurança e se uniu com a polícia nacional, reforçando sua presença em todos os bairros da cidade, principalmente na região norte de Medellín. Trabalhou-se com a população, realizando conselhos de convivência e pactos de cidadania, entre uma série de outras estratégias; e criaram-se novos espaços, como as casas de justiça, projetos simbolizando a autoridade, permitindo a sua presença e favorecendo o contato com a população⁵.

Junto com a proposta do modelo de intervenção integrada para acordos de paz e segurança, o setor nordeste viu também a construção (em 2003) e o início das operações (em 2004) do teleférico como um novo sistema de transporte público integrado com o metrô. A partir desse sistema de transporte e aproveitando as externalidades produzidas em

⁴ Grupos ilegais de extrema direita, organizados a partir da década de setenta com o intuito de combater os grupos armados de extrema esquerda (guerrilhas colombianas).

⁵ ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Del miedo a la esperanza*. Medellín, 2006. Disponível em: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

torno das novas estações, foram projetados planos e programas municipais, concretizados territorialmente através dos Projetos Urbanos Integrados (PUI). O teleférico, como era habitual com esse tipo de infraestrutura de mobilidade, foi planejado de forma independente pela empresa Metro de Medellín. No entanto, a Prefeitura de Medellín, em 2004, definiu a Estação Acevedo, do metrô, e as três estações de teleférico do nordeste como projetos de alavancagem para a realização de uma ampla transformação social e urbana. Foi proposto que as estações deveriam operar como pontos de referência para a convivência, com uma nova dinâmica econômica local ao longo de seu percurso de dois quilômetros.

O projeto de mobilidade se concentrou tanto na definição de um novo corredor de transporte, como na integração do sistema de teleférico ao corredor principal do sistema de metrô, o que levou à criação da primeira estação de intercâmbio modal entre as que operam atualmente: Acevedo. Essa integração vem permitindo uma conexão mais direta entre as áreas residenciais do norte e os polos industriais e de serviços ao sul da cidade. Os efeitos econômicos da implantação do sistema se manifestam na redução de custos e nos tempos de deslocamento. Estes, em alguns casos, passaram de 120 a 65 minutos⁶. Como prova disso, os atuais usuários do teleférico se mostram dispostos a realizar longas viagens a pé, para chegar a uma de suas estações, uma vez que a redução de custos possibilitada pela integração metrô-teleférico é bem significativa⁷.

Hoje, o teleférico de Santo Domingo (nordeste) transporta cerca de 37 mil passageiros por dia, ou seja, 7% dos transportes diários do sistema metrô-teleférico⁸. A alta dependência das áreas localizadas na região norte da cidade no transporte público e o “sucesso” do teleférico têm gerado grande concentração e saturação do sistema, que funciona hoje em sua capacidade máxima. Este é o caso da estação de metrô Acevedo e das três estações de teleférico onde, durante horários de pico, o congestionamento se converteu num fator de desincentivo à utilização do sistema. Portanto, tampouco teve a capacidade suficiente para absorver de forma eficiente a demanda que chega ao sistema, via linhas de ônibus integrados ou locais.

O Projeto Urbano Integrado (PUI)

O PUI é um projeto urbano que incorpora diversos elementos do desenvolvimento (dimensões física, social e institucional), em um território definido. Sua principal característica é sua localização, estando diretamente associado a bairros com altos índices de marginalização, segregação, pobreza e violência⁹. Alternando entre a educação e a cultura como ideias norteadoras¹⁰, o PUI tornou-se a expressão física dos grandes desafios políticos das últimas administrações locais, propondo programas e projetos complementares focados no empreendedorismo, segurança, convivência, saúde, esporte e recreação (Figura 11).

⁶ DÁVILA, J.; DASTE, D. *Poverty, participation and aerial cable-cars: a case study of Medellín*. Development Planning Unit. University College London, 2011.

⁷ AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CORDOBA, J. *El transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - caso Medellín, Colombia*. Tese (Magister en Estudios Urbano-Regionales) — Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Disponível em: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

⁸ METRO DE MEDELLÍN. *Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. Estudio Origen y Destino*, 2010.

⁹ Em 2004, 18,9% das famílias da cidade recebiam menos de um salário mínimo, 16 em cada 100 pessoas tinham suas necessidades básicas insatisfeitas, e 41,85% das crianças entre 5 e 14 anos das classes sociais 1, 2 e 3 apresentavam desnutrição escolar, e 38,74%, crônica. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza*. 2006. p. 132-145. Disponível em: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

¹⁰ “A melhor maneira de se combater as desigualdades e a violência é garantir uma educação de qualidade e a persistência para promover a inclusão e a retenção da cidadania na sociedade do conhecimento, melhorar a competitividade, criar igualdade de oportunidades e ajudar a pagar a dívida social histórica acumulada com a comunidade”. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza*. 2006. p. 132-145. Disponível em: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014. insatisfeitas, e 41,85% das crianças entre 5 e 14 anos das classes sociais 1, 2 e 3 apresentavam desnutrição escolar, e 38,74%, crônica. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza*. 2006. p. 132-145. Disponível em: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

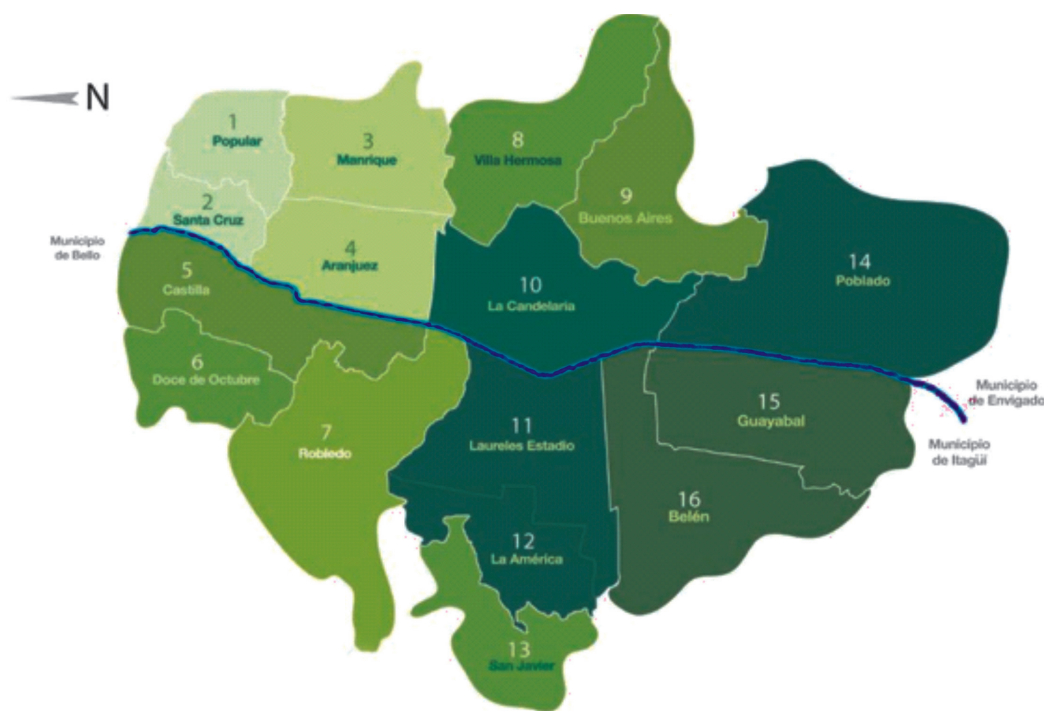


Figura 11. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das Comunas. Verde-claro, menor IDH. Verde-escuro, maior IDH.

Fonte EDU, 2004.

O primeiro PUI foi iniciado em 2004 no setor nordeste da cidade de Medellín, após a definição de três setores como prioritários, segundo os indicadores de desenvolvimento humano e violência: a Comuna do Nordeste, Moravia e a Comuna 13. O PUI da região nordeste foi definido como prioritário por três motivos: (1) apresentava as condições socioeconômicas mais desfavoráveis; (2) os antecedentes recentes eram favoráveis em relação à desmobilização de grupos ilegais; e (3) a recente construção do teleférico poderia converter-se no motor da intervenção (Figura 12).

Esse primeiro PUI foi implementado em uma área de 158 hectares, composto por 11 bairros pertencentes às Comunas 1 e 2 onde, na época, residia uma população de 170.000 habitantes. Esses bairros haviam sido caracterizados pelo crescimento informal, sem planejamento e por períodos de alta violência, como a década de 1990.

O PUI de Moravia foi implementado em uma área de 43 ha, entre os bairros populares do norte e do centro da cidade, perto do Jardim Botânico e do Parque Norte. Esse setor, no passado, foi local de depósito de resíduos sólidos e é localizado ao lado da estação de metrô da Universidade. Na época, contava com cerca de 40.000 habitantes.

O PUI da Comuna 13 foi implementado no morro da região centro-oeste da cidade, em uma área de 485 ha, onde cerca de 140 mil pessoas viviam em 22 bairros diferentes. Lá, foi implementada a segunda linha do sistema de teleférico, criada com o objetivo de conectar um setor informal da cidade, com o grande projeto de habitação de massa de interesse social que estava sendo construído no solo da expansão.

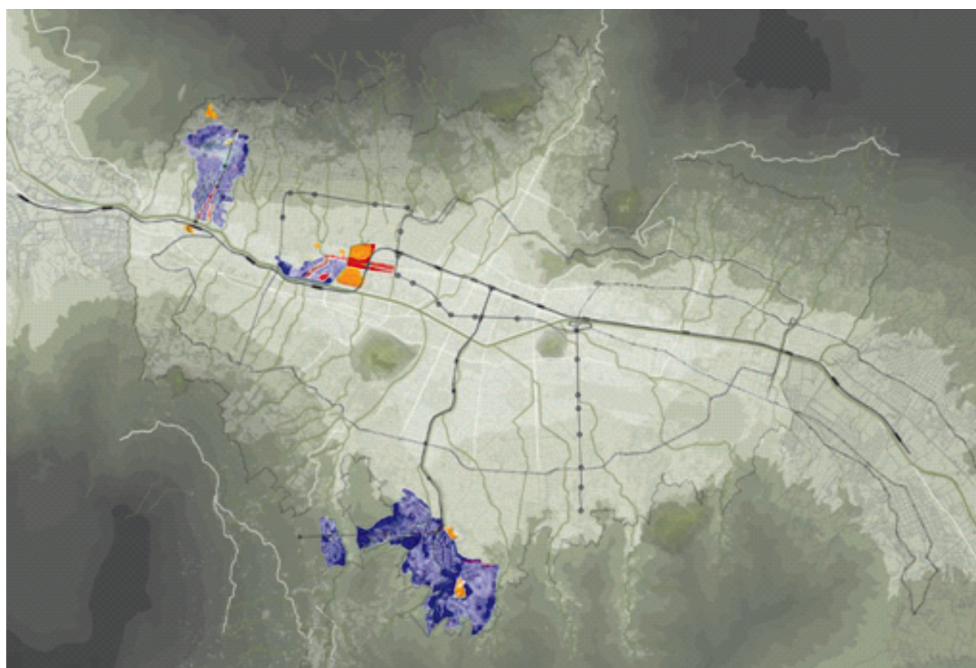


Figura 12. Os três Projetos Urbanos Integrados iniciados em 2004, Nordeste, a Moravia e Comuna 13.
Fonte: EDU, 2007.

Uma das chaves do sucesso dos primeiros modelos de PUI iniciados na administração 2004-2007 foi a definição de alguns poucos territórios onde o investimento e a coordenação interinstitucional foram concentrados. No entanto, na segunda geração de PUIs, da administração 2008-2011, o desejo de ampliar a escala em termos de população e área de cobertura tornou muito mais difícil a realização de intervenções integradas que produzissem mudanças estruturais nos bairros.

O PUI do nordeste

Em primeiro lugar, o PUI incluiu uma análise detalhada da acessibilidade e da forma urbana, a partir do estudo de ruas, vias, tipologias de ocupação, quarteirões e da relação dos centros de atividades com as novas estações de teleférico e, para identificar descontinuidades e fronteiras entre bairros (Figuras 13 e 14). Equipes de trabalho foram formadas com os líderes comunitários e criados novos espaços de participação como as oficinas imaginárias. A partir dessa análise, foram reconhecidos 30 km de ruas e 20 km de rotas autoconstruídas, que não estavam incluídas no plano da cidade¹¹. E, além de revelar um grande déficit de parques e praças, centralidades, áreas de oportunidade, lugares inseguros e os espaços públicos mais relevantes foram identificados. Essa foi a base das intervenções no espaço público em questão, neste caso, visando “reconquistar” o território para os moradores dos bairros.

Além disso, foram definidos três setores-chave (bairros) – Andalucía, Popular e Santo Domingo – cada um associado a uma estação de teleférico. Cada bairro possuía características particulares em termos das formas de ocupação do solo e comportamentos sociais, e foram identificados como centralidades principais de serviços para bairros próximos. Os três setores definidos como estratégicos foram:

O *Setor Andalucía*, localizado na parte inferior do morro, caracterizado em sua parte central por bairros com blocos bem definidos, um sistema reticulado de ruas e com a rua 107 como via principal do setor, tipicamente comercial. Tendo as margens dos córregos La Herrera e Juan Bobo como fronteiras, enfrentava problemas de informalidade e riscos elevados.

¹¹ ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. En: GÓMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. *Redefinición del espacio público: eslabonamiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia*. Uniandes, 2005, p.109-119.

O *Setor Popular*, localizado na parte intermediária do morro, incluía bairros que foram, originalmente, os primeiros assentamentos informais, mas que já apresentavam alto nível de consolidação e, portanto, se caracterizavam como assentamentos com lotes orgânicos; a principal via identificada foi a 42b, como principal rua comercial do setor. A nova estação de teleférico está localizada no cruzamento da rua 42b com a quebrada (córrego) Herrera, que enfrentava sérios problemas de risco e de habitat.

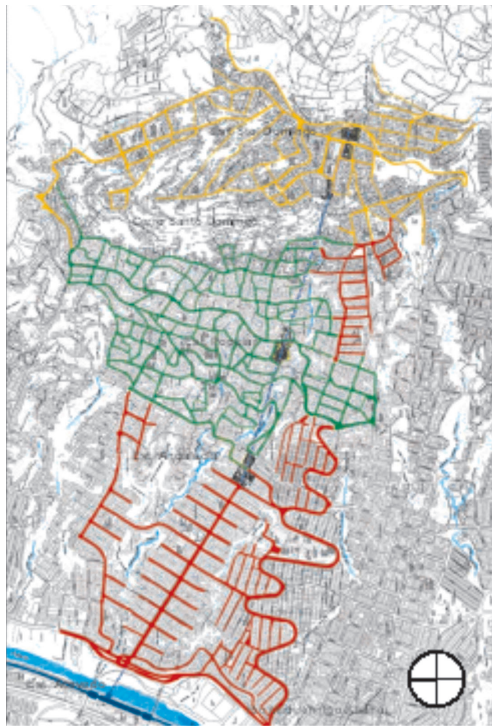


Figura 13.
Análise de vias
e conectividade,
2004.

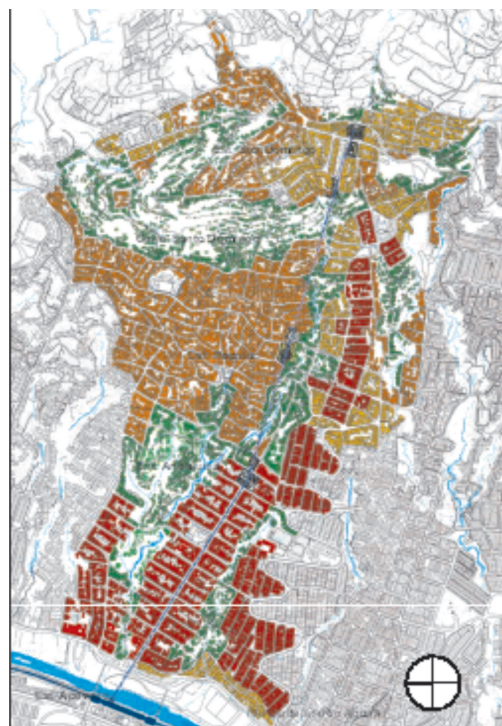


Figura 14.
Análise dos tipos
de quarteirões,
2004.

Fonte: Taller de diseño, Proyecto Urbano Integral (PUI) Nororiental. Empresa de Desarrollo Urbano, EDU, 2005.

Por último, o *Setor Santo Domingo*, localizado na parte média-alta do morro, incluía bairros que se formaram através de assentamentos e ocupações informais, como resultado dos deslocamentos em massa dos anos de 1960 e 1970, com um formato irregular. Esse setor possuía dois sistemas relevantes, o El Cerro de Santo Domingo, de grande importância, mas com graves problemas de risco e habitat, e a estrada antiga que se estendia da cidade até o vale do leste.

Os três setores também apresentavam características em comum, tais como:

- Dificuldades de conectividade devido a morros íngremes (com inclinação acima de 20%), córregos e processo de urbanização informal.
- As intersecções entre as estações de teleférico e as vias principais como potenciais áreas de oportunidade para a criação de centralidades.
- A inexistência de terrenos disponíveis para servir como espaços públicos, o que sugere uma necessidade de estratégias para a criação de espaços entre as construções.
- Grande dificuldade de mobilidade de pedestres devido à ausência generalizada de calçadas, iluminação, arborização e devido ao fato das ruas serem ocupadas, em muitos casos, pelas gangues.

Essa caracterização dos setores, além de servir como suporte para a priorização de investimentos, permitiu orientar a localização dos parques e instalações, dos projetos de moradia e habitação e de passarelas. Para cada um desses

setores foi definido um projeto que poderia dar base para a transformação urbana, articulando o sistema de teleférico com a estrutura dos bairros.

No *Setor Andalucía*, a articulação entre o sistema de transporte público, a estação de Andalucía, as ruas principais 107 e Carrera 48b e o sistema natural, Quebrada Juan Bobo, foram identificados como temas principais para a consolidação do projeto urbano.

O passeio público Andalucía, na Rua 107, a rua mais importante do setor, aparece como projeto central de intervenção, para orientar a transformação entre a estação de teleférico Andalucía e o rio. Essa é uma intervenção que priorizou a recuperação do espaço público, diminuindo a pista de veículos e alargando as calçadas. A construção de passarelas permitiu uma conexão entre bairros vizinhos, separados pelas quebradas Herrera e Juan Bobo. Além disso, algumas intervenções foram favorecidas para impulsionar o comércio, gerando como resultado um aumento de 300% nas atividades. A construção de quatro pequenos parques, em lugares que tinham sido identificados pela comunidade como oportunidades para novos espaços públicos, complementou o projeto urbano de Andalucía (Figuras 15 e 16).



Figura 15. Passeio público de Andalucía.

Fonte: EDU, 2005



Figura 16. Ponte de Andalucía - La Francia.

Fonte: EDU, 2005.

Além dessas ações, o Projeto-Piloto de Consolidação Habitacional foi identificado na Quebrada Juan Bobo como o primeiro modelo de intervenção em ecossistemas urbanos invadidos¹². Dadas as condições difíceis, o Plano de Ordenamento Territorial (POT) definiu o reassentamento em massa como a única solução, o que se mostrou inevitável ao levar em conta os altos custos e a falta de solo urbanizável (Figuras 17 e 18).

¹² Elementos do sistema natural, como quebradas e morros que foram invadidos por assentamentos situados em áreas de alto risco, com baixos níveis de consolidação, refletidos na ilegalidade da posse de terrenos, altos níveis de pobreza, baixa cobertura de serviços, infraestrutura e espaço público e um elevado grau de degradação ambiental.



Figura 17. Situação antes da intervenção na Quebrada Juan Bobo. Fonte EDU. 2004

Em Juan Bobo, propôs-se a consolidação dessas áreas sob condições adequadas e sem risco. Assim, além de direcionar a gestão do uso do solo, foi dada importância especial para o reassentamento de moradias para o mesmo local, valorizando assim as relações estabelecidas entre as pessoas e seus entornos.

Por meio dessa estratégia, mais de dez edifícios pequenos foram construídos para as famílias reassentadas, melhorando as condições de moradia, com boa localização e com um nível aceitável de consolidação; e algumas moradias foram substituídas, permitindo a formação de um padrão mais regular de uso do solo, a erradicação da informalidade, a legalização das propriedades e o aumento da área das unidades de 29 m² para 45 m² (Figura 18).



Figura 18. Vista panorâmica da intervenção na Quebrada Juan Bobo. Fonte: EDU, 2007.

Trilhas, passarelas, pontes para melhorar a acessibilidade e pequenos espaços públicos também foram construídos e áreas de risco foram adaptadas como áreas de proteção e como novas áreas verdes, permitindo o aumento do espaço público de 0,5 m² para 6 m²/habitante.

Para o *Setor Popular*, identificou-se uma articulação entre o sistema de transporte público do teleférico (a estação Popular), a rua principal (Carrera 42b) e a Quebrada Herrera como um componente do sistema natural.

Dado o elevado déficit de espaço público nessa área, a Quebrada Herrera foi identificada como o único lugar disponível para acomodar uma intervenção importante desse tipo. Foi assim que o parque linear Herrera conseguiu adicionar 17.765 m² de novos espaços públicos¹³ (Figura 19).



Figura 19. Parque linear da quebrada La Herrera conectado à estação Popular de teleférico e a rua 42b. Fonte: EDU, 2005.

O projeto incluiu o reassentamento de 155 moradias localizadas à beira da Quebrada, em áreas de risco, permitindo a liberação do espaço para o novo parque. Esse parque linear faz parte de um programa conduzido pela Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura de Medellín e Região Metropolitana, que visa à construção de sete parques lineares em regiões diferentes. O objetivo do programa é revalorizar a estrutura natural da cidade, vinculando a conservação ambiental com o sistema de espaço público, conectando as questões de melhoria e proteção de córregos, serviços ambientais e aumento do espaço público efetivo.

Como parte adicional do projeto urbano do Setor Popular, a rua 42b foi escolhida como o segmento transversal mais importante e, além da geração de espaço público, serviu de articulação entre o parque linear Herrera e a estação de teleférico Popular.

¹³ Em espanhol, *Empresa de Desarrollo Urbano* (EDU).

Para completar, três pequenos parques foram construídos ao longo da rua 42b, localizados em áreas de grande valor simbólico para a comunidade, associadas às nascentes.

Finalmente, no Setor Santo Domingo, diversos elementos foram identificados, como o sistema de transporte público, as ruas principais, a centralidade do bairro e o morro Santo Domingo Savio, como parte do sistema natural.

Como o setor apresentava o maior déficit em termos de equipamentos e espaços públicos da cidade, o Parque-Biblioteca Espanha foi escolhido como O projeto central para estimular a transformação. Esse parque representa uma das instalações de grande escala viabilizadas pelos programas e pelas políticas públicas da cidade relacionados à educação e à cultura (Figura 20). Esses programas incluíram também novos projetos, reformas de escolas e os Centros de Desenvolvimento Empresarial Zonal (Cedezo).



Figura 20. O Parque-biblioteca Espanha conectado com a centralidade do morro Santo Domingo Savio e a estação de teleférico.
Fonte: EOU, 2007.

Os parques-biblioteca foram concebidos como centros de desenvolvimento integrados que incluem auditórios, brinquedotecas, salas de internet, salas para reuniões e exposições, entre outros. A localização desses parques-biblioteca foi determinada por três critérios: o primeiro visava fortalecer a centralidade de serviços nos bairros, a fim de promover o desenvolvimento local e reduzir a necessidade de deslocamento para outras partes da cidade, tirando a pressão do centro e incentivando o desenvolvimento de centros mais autônomos. O segundo critério foi a conexão direta com o sistema de transporte de média ou alta capacidade, de modo a tornar o parque-biblioteca acessível para toda a cidade. O último critério diz respeito à escolha de um lugar simbólico em termos da geografia do vale (quebradas ou morros), permitindo que o projeto se tornasse o início de um projeto de transformação mais abrangente, visando à consolidação de um sistema metropolitano e à articulação do espaço público, do meio ambiente e da paisagem.

O Parque-Biblioteca Espanha, localizado próximo à centralidade do bairro (onde ficam a igreja, o centro de saúde e a quadra de esportes), deu origem a um circuito de espaços públicos que se estende até a estação de Santo Domingo. Ao lado da estação foi construída uma casa de justiça, com programas relacionados com políticas públicas de segurança; e também foi construído o passeio urbano Puerto Rico, a partir da pedestrialização de uma rua, fortalecendo a atividade comercial existente no local. Num esforço de conectar a estação de teleférico com o parque-biblioteca, foi construído o passeio urbano da Rua 106, que se transformou numa rua exclusiva para pedestres, a partir da recuperação do espaço público.

Além disso, o restaurante escolar da Instituição Educacional da Candelária foi construído ao longo do passeio urbano da Rua 106, assim como outro pequeno parque que serve como miradouro sobre a cidade e que está ligado ao Parque-Biblioteca Espanha (Figura 21).



Figura 21. O passeio urbano da Rua 106, conectado com a centralidade do morro Santo Domingos Savio e a estação de teleférico.
Fonte: EOU, 2005.

O PUI procurou dar um salto qualitativo na percepção tradicional do conceito de melhoria de bairro, através de transformações estruturais e integradas em áreas estratégicas de maior atividade em bairros pouco consolidados e nos sistemas naturais que haviam sido invadidos. Isso promoveu a integração de comunidades marginalizadas e o aumento do IDH. Como resultado, foram construídos 18 novos parques em diversas escalas locais (zonas, bairros, vizinhanças), garantindo que cada um dos primeiros oito bairros contasse com um parque; foram construídas também quatro passarelas, quatro passeios urbanos, de 2,8 km de extensão, novas vias, num total de 125.000 m² de novos espaços públicos.

Cada setor tem sua própria dinâmica

Cada território é específico e conta com características próprias tanto físicas quanto sociais. Por isso, cada um deve ser analisado dentro de suas particularidades, para que o objetivo das intervenções e dos programas seja definido, antes de serem simplesmente multiplicados em todos os lugares.

O teleférico do PUI do setor nordeste foi construído num setor marginalizado, mas fortemente consolidado, que não fazia parte da periferia da cidade. Esse aspecto o distinguiu do setor oeste, onde outro teleférico foi implementado com o objetivo de solucionar a “desconexão” dos projetos de expansão de novas habitações sociais na parte superior do morro. O desenvolvimento urbano desse setor ainda está em processo de consolidação e vem enfrentando muitas dificuldades em termos da prestação de todos os tipos de serviços.

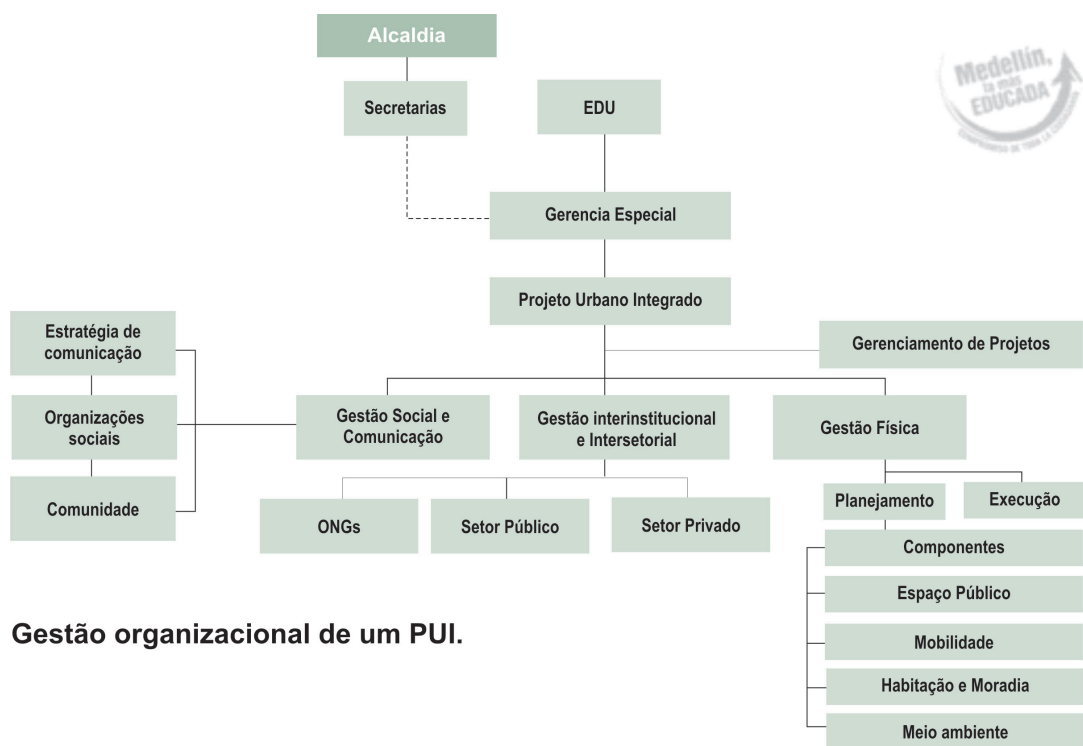
Apesar de essas intervenções buscarem a melhoria das condições de alguns setores, podem gerar um ciclo vicioso no desenvolvimento da cidade, promovendo a ocupação no topo dos morros, em áreas de risco da periferia. Por isso, é necessário pensar em cada situação separadamente, evitando generalizar certo tipo de intervenção que promova novos

sistemas de transporte público, para todas as áreas da cidade, levando em conta o enfoque conceitual original dos PUIs, que propõem a implementação em bairros marginalizados, já com alto grau de consolidação e que não apresentem risco de incentivar a sua expansão.

Gestão institucional e social

Cada cidade precisa definir vias e estruturas de gestão que possibilitem o desenvolvimento de tais projetos integrados, já que estes requerem um alto grau de coordenação. Medellín contou com a Empresa de Desenvolvimento Urbano (EDU), instituição municipal descentralizada, criada em 1993 para promover a construção do Parque San Antonio e promover a reforma urbana no centro da cidade. A partir de 2004, foi transformada na operadora dos projetos urbanos estratégicos do plano de desenvolvimento da cidade¹⁴. Aproveitando seu status de entidade descentralizada, a EDU realizou uma mudança em sua estrutura interna, qualificando seus funcionários, formando uma equipe interdisciplinar de trabalho para cada um dos projetos urbanos estratégicos e para cada um dos setores dos PUIs.

O PUI foi realizado sob três diretrizes, utilizadas ao longo do processo, as quais permitiram a inclusão de todos os aspectos e possibilitaram uma intervenção mais organizada: a coordenação interinstitucional de programas e investimentos diversos, a transformação urbana e física e a participação da população. Devido a sua alta complexidade, a coordenação interinstitucional e social requer uma estrutura eficiente que, em Medellín, foi possibilitada pela combinação do processo de adaptação de instituições existentes, como a EDU, com canais conjunturais de gestão e liderança. Para desenvolver os PUIs, no caso de Medellín, a liderança pessoal do próprio Prefeito se mostrou decisiva, assim como a estrutura de gestão, gerenciamento e monitoramento implementado dentro da administração da Secretaria Privada que, junto aos processos e projetos liderados pela EDU, permitiram a conclusão, com êxito, de um amplo número de projetos altamente complexos (Figura 22).



Gestão organizacional de um PUI.

Figura 22. Gestão organizacional de um PUI.
Fonte: EDU, 2005.

¹⁴ Os parques-biblioteca, as novas escolas, o plano do centro, o plano da cidade, os projetos do “Nuevo Norte” e os PUIs.

A equipe de gestão social da EDU foi complementada por uma equipe de especialistas em questões sociais, que acompanharam o processo do projeto antes, durante e após a intervenção física. Além disso, houve a participação de organizações de base, de líderes comunitários, de ONGs e da comunidade dos setores envolvidos, que trabalharam juntos na identificação e priorização das ações em conjunto. Nesse processo, o primeiro passo foi a identificação e a convocação de líderes da comunidade, possibilitando espaços de informação, educação e participação, formação de comitês comunitários e realização de ações com as comunidades e organizações sociais. Os participantes incluíram conselhos consultivos, as juntas administradoras locais, as juntas de ação comunitária, as *mesas barriales* (mesas ou comitês de bairro), ONGs e organizações comunitárias.

Os objetivos acima foram cumpridos por meio de duas atividades: a primeira teve base nos comitês comunitários como estratégia de sensibilização, informação, consulta, divulgação e disseminação entre a comunidade. Os comitês eram realizados uma vez por semana, com a participação de líderes comunitários, representantes de bairros e instituições, representantes de organizações sociais e ONGs, como a Igreja Católica, grupos de jovens, grupos de terceira idade e quem mais desejasse participar. No total, foram realizados 166 comitês¹⁵. Cada comitê foi assessorado por uma equipe de profissionais da área social do projeto, para servir como uma ponte entre a comunidade e a instituição (EDU).

A segunda atividade foi baseada nas oficinas imaginárias, cuja metodologia visava envolver a comunidade na formulação e identificação de ideias arquitetônicas e na aprovação dos projetos. Essa atividade garantiu a participação ativa da comunidade em todas as fases do processo, desde a identificação de problemas e oportunidades mediante visitas de campo, até a formulação de programas e projetos. No total, foram realizadas 113 oficinas¹⁶.

Para garantir a apropriação por parte da sociedade civil, assim como a continuidade dos programas, recorreu-se à prática de estratégias público-privadas em parceria com fundos de compensação familiar (*Cajas de Compensación Familiar*). Esses fundos representam empresas de direito privado, com patrimônio próprio e sem fins lucrativos. Hoje, os fundos de compensação são responsáveis pela provisão de uma série de benefícios em termos de previdência social, aos afiliados, além dos objetivos básicos mencionados. Novas áreas onde os fundos de compensação foram investidos incluem: habitação, cultura, saúde, formação, recreação, desenvolvimento pessoal, aperfeiçoamento. No caso específico de Medellín, atualmente, os fundos são responsáveis pela gestão de equipamentos culturais e educacionais, com o apoio do município.

¹⁵ Empresa de Desarrollo Urbano (EDU).

¹⁶ Empresa de Desarrollo Urbano (EDU).

4. LIÇÕES E DESAFIOS FUTUROS

Embora outras intervenções urbanas tenham sido e virão a ser realizadas em muitas cidades do mundo, trazendo semelhanças com a experiência de Medellín, essa experiência é hoje reconhecida nacional e internacionalmente pelas diversas lições (tanto positivas quanto negativas) que oferece em termos de intervenção física, vontade política e consistência nas ações desenvolvidas. Também é pertinente observar que, embora as iniciativas locais tenham contribuído para a melhoria da qualidade de vida das pessoas nas áreas mais marginalizadas de Medellín, em termos de acessibilidade aos serviços, educação e oportunidades de emprego nem tudo está resolvido e muito trabalho ainda existe pela frente.

Esta última seção do texto visa, então, indicar alguns aspectos positivos e negativos que devem ser observados no processo de busca da continuidade de algumas dessas políticas, assim como no reparo de alguns dos erros cometidos.

Reconhecer os PUIs e as infraestruturas de mobilidade (teleféricos) como iniciadores de transformações físicas e sociais

O desenvolvimento dos PUIs e a implementação dos teleféricos (particularmente no setor nordeste) tem contribuído para a melhoria das condições de vida e de segurança dos moradores, através da recuperação da vida urbana em alguns bairros, da desigualdade e do conflito interno da cidade. No entanto, as intervenções urbanas não podem contar apenas com esses projetos, uma vez que enfocam somente a qualificação do sistema estrutural dos bairros de intervenção, por meio das centralidades e dos equipamentos, das ruas e dos espaços públicos principais. A continuidade e a expansão da área de recuperação desses setores devem ser garantidas por meio de projetos adicionais de médio prazo, que abordem principalmente o problema do habitat e do empreendedorismo e desenvolvimento econômico.

Já foi comprovado, com poucas exceções, que os índices de violência têm diminuído nos últimos anos, especialmente nas regiões de intervenção. No entanto, nas áreas que não foram afetadas pelas intervenções, os índices continuam demonstrando condições desfavoráveis (Figura 23).

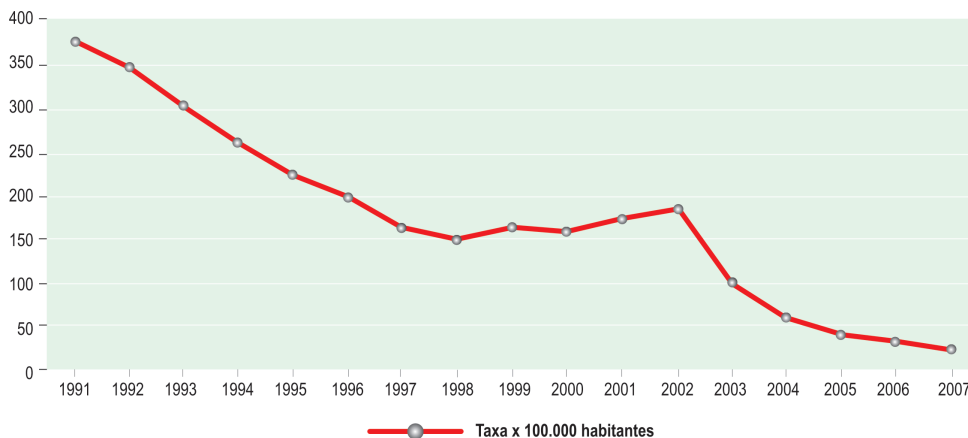


Figura 23. Evolução da taxa de homicídios.
Fonte: Alcaldía de Medellín, Secretaría de Gobierno.

A complexidade da implementação e do desenvolvimento de PUIs exige a priorização de algumas áreas em vez de outras. Essa prioridade deve ser entendida como sendo o início de um processo de transformação que levará mais tempo para se desenvolver e que exigirá mais recursos. Há sempre o risco político e a capacidade institucional limitada de que o PUI seja considerado um trabalho já concluído nesse setor específico, e que seja abandonado quando outros setores e programas forem priorizados. É por isso que, para além das intervenções físicas, há necessidade de um engajamento transversal entre o apoio institucional e a participação da comunidade. Isso traz à tona uma questão em termos de escolha entre dar continuidade ao trabalho em lugares que já sofreram intervenção, já que ainda enfrentam alguns problemas críticos, ou se o ideal é, pelo contrário, seguir em frente para outros territórios.

Garantir um mínimo de continuidade mediante padrões e ferramentas de gestão

Entre 2004 e 2011, os PUIs representaram a principal ferramenta de implementação do Programa de Urbanismo Social, concebido como estratégia de intervenção em algumas das regiões mais violentas e mais desiguais. A estratégia do PUI já é definida com precisão como um instrumento técnico e de coordenação programática, formalmente incorporado ao Plano de Ordenamento Territorial de Medellín (POT). No entanto, as maiores virtudes dessa intervenção holística e integrada se tornaram também suas principais limitações já que, dos pontos de vista físico e programático, exige uma estrutura de coordenação muito complexa e cara dentro da prefeitura.

Cada cidade tem o poder de gerir seus projetos e, como resultado, elaborar um sistema operacional que funcione. Nesse sentido, um dos segredos de Medellín para desenvolver seus projetos tem sido sua capacidade de combinar e reorientar instituições a partir de estruturas existentes, agregando novas habilidades através de alguns funcionários que não fazem parte da estrutura organizacional do município. No caso de Medellín, a EDU tem sido utilizada como instituição-base para os projetos estratégicos, mas, para que possa realizar esse trabalho de articulação e gestão integrada, é complementada pelo trabalho dos gerentes de projetos, da estrutura conjuntural, da gestão da Secretaria Privada e da liderança do próprio Prefeito.

Essa flexibilidade institucional tem seus pontos fortes e fracos. Instituições descentralizadas permitem a modificação da estrutura organizacional sem necessidade de criação de novos ministérios ou departamentos, possibilitando o desenvolvimento de tais projetos. No entanto, essa flexibilidade institucional não permite garantir a continuidade dos processos, já que alterações na gestão trazem o risco de que suas funções desapareçam novamente ou que as prioridades de programas sejam alteradas.

A atual administração, que foi iniciada em 2012, manteve os Projetos Urbanos Integrados no plano de desenvolvimento, mas estes já não são considerados como prioridade no programa de investimentos e parte da estrutura técnica e de gestão que garanta a continuidade adequada do programa foi desfeita. Resta ainda muito trabalho inacabado em muitas das áreas marginalizadas da cidade.

A priorização de intervenções para garantir a coerência institucional e concentrar os recursos

O PUI como estratégia de intervenção integrada que define áreas muito precisas na cidade exige a priorização de alguns territórios em vez de outros. Por isso, torna-se muito complexo aumentar a dimensão e a quantidade de projetos, para a implementação de um programa mais ambicioso, com maior abrangência, sem diminuir o impacto das transformações.

Priorizar alguns territórios da cidade não foi tarefa fácil, considerando os obstáculos políticos que se somaram com a própria complexidade do PUI. Isso exigiu firmeza, capacidade pedagógica e liderança política do Prefeito para manter o programa e possibilitar a compreensão de sua estratégia de intervenção urbana. Essa priorização foi excepcional, levando em conta que a inclinação política tradicional tende a ser caracterizada pela multiplicação de intervenções em todo o território, comprometendo a possibilidade de manter sua integridade.

O teleférico e as intervenções urbanas são duas estratégias complementares que, em conjunto, têm favorecido os resultados das políticas urbanas, com ênfase na educação, inclusão social, cultura, convivência, empreendedorismo e urbanismo social.

Enquanto o teleférico foi inicialmente idealizado para ligar os bairros de alta densidade populacional, servidos até então apenas por ônibus, para permitir um aumento significativo no número de passageiros do sistema de metrô, seu enfoque social também se revela crucial. Essa abordagem foi altamente favorecida pelas intervenções urbanas complementares à infraestrutura de transporte e relacionadas diretamente ao PUI do setor nordeste. O PUI que foi desenvolvido ao longo da linha de teleférico concentrou-se no direcionamento de grandes investimentos públicos a projetos urbanos pontuais, para essas áreas populares da cidade.

A complementaridade de ambas as ações, junto com a governança e a participação cidadã, permitem classificar essa experiência como um dos exemplos mais bem-sucedidos no processo de “transformação” de Medellín. A análise de outras intervenções realizadas depois dessa demonstra que nenhuma teve um impacto semelhante ao caso do setor nordeste. Por exemplo, no caso do teleférico da zona oeste, o intuito era conectar uma região que ainda começava a se desenvolver na cidade. Essa área continua em processo de consolidação e a implementação de estratégias envolvendo a participação dos cidadãos no processo tem sido complexa. Além disso, o desenvolvimento dessa área de expansão não foi planejado sob uma intervenção no modelo do PUI, de modo que a estratégia não foi implementada de forma integrada, confrontando-se com a falta de equipamentos, serviços e programas complementares ao desenvolvimento urbano do setor.

Necessidade de ações promovidas a partir da base da comunidade (*bottom-up*)

A experiência de Medellín demonstra que a participação da comunidade é essencial nesse tipo de processo. As intervenções físicas não garantem por si só qualquer melhoria das condições das comunidades nas áreas de influência. Apesar de a participação da comunidade, através de uma gestão social, ser fundamental em todos os processos e intervenções dos PUIs, as intervenções foram, de fato, lideradas pelas instituições governamentais (estratégia dita *top-down*, em inglês), que têm procurado agir sobre a estrutura, de forma integrada. Assim, esforços estão sendo feitos para ir além da linha de teleféricos e projetos urbanos, inserindo-os de diversas formas no cotidiano do local, com o objetivo de ir ao encontro das necessidades e aspirações das comunidades.

Apesar disso, para garantir a duração e continuidade do processo, deve-se procurar uma ligação mais direta com a comunidade (estratégia dita *bottom up*, em inglês), de modo que as iniciativas penetrem e sejam apropriadas pelos bairros de forma mais profunda, trazendo temas diversos como a gestão cultural do espaço, a reciclagem de resíduos e atividades econômicas locais, a manutenção e gestão ambiental dos córregos e sistemas naturais, etc. Tais ações representam tarefas ainda pendentes a serem desenvolvidas por meio das intervenções dos projetos urbanos integrados atuais e futuros.

5. REFERÊNCIAS

AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CÓRDOBA, J. **El transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - Caso Medellín, Colombia**. Tese (Magíster em Estudios Urbano-Regionales) – Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Disponível em: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **Plan director para Medellín y el Valle de Aburrá BIO 2030**. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT/Centro de Estudios Urbanos y Ambientales Urban. 2011.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Banco Interamericano de Desarrollo. **La transformación de Medellín. 2008-2011**.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Del miedo a la esperanza**. 2006. Disponível em: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Laboratorio Medellín. Catalogo diez practicas vivas**. Medellín, 2011.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras** Número 1.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras** Número 2.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Plan de desarrollo municipal 2004 -2007**. Medellín, Compromiso de Toda la Ciudadanía. Medellín: Alcaldía de Medellín. 2004.

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. **Encuesta origen y destino para el Valle de Aburrá**. 2005. Disponível em: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

BOTERO, H, F. **Barrios populares en Medellín**. Historia de Medellín. v.1. Medellín: Suramericana de Seguros. V. I. 1996.

CÁRDENAS, A. **Proyecto urbano integral**, Empresa de Desarrollo Urbano: Alcaldía de Medellín, 2006. Disponible en: <http://proyectosurbanosintegrales.blogspot.com/p/que-es-el-pui.html> Acesso dia: 22 de dezembro de 2014.

DÁVILA, J.; DASTE, D. **Poverty, participation and aerial cable-cars: A case study of Medellín**. Development Planning Unit, University College London, 2011.

ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. In: GOMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. **Redefinición del espacio público: eslabonamiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia**. Uniandes, 2005, p.109-119.

ECHEVERRI, A. **Urbanismo social para las zonas más pobres y violentas, en busca de la sostenibilidad urbana y la equidad social de la ciudad de Medellín**. 2008.

ECHEVERRI, A.; ORSINI, F. **Informalidad y urbanismo social**, Medellín medio ambiente urbanismo sociedad. Editora EAFIT, 2010, p.130-152.

EMPRESA DE DESARROLLO URBANO. **Viviendas con corazón**. Proyecto piloto de consolidación habitacional y recuperación ambiental de la quebrada Juan Bobo. 2008.

METRO DE MEDELLÍN. **Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. Estudio Origen y Destino**, 2010.

PRIMED. **Una experiencia exitosa en la intervención urbana**. Colombia: Multigráficas Ltda. 1996.

La movilidad urbana como inductor de los proyectos urbanos integrales (PUI): el caso de Medellín

Por Alejandro Echeverri R.

Colaboración: Juan S. Bustamante y Juan P. Ospina

RESUMEN

1. Introducción	113
2. La marginalidad asociada a la segregación social y espacial de Medellín	115
3. El proyecto urbano integral nororiental como estrategia articuladora entre la movilidad, la transformación urbana y la gestión social	121
4. Lecciones y retos futuros	135
5. Referencias	139

1. INTRODUCCIÓN

Este documento pretende analizar la manera cómo han sido utilizados y aprovechados, la estructura del sistema de movilidad y el transporte público, para apalancar y desarrollar las intervenciones urbanas integrales en la búsqueda de la inclusión social y la transformación urbana de algunas de las zonas marginales de Medellín.

El texto está estructurado en 3 secciones. La primera sección se concentra en la descripción de la realidad social y funcional del territorio de Medellín, describiendo además algunas de las iniciativas que se han desarrollado desde finales de los años 1990 y principios de los años 2000 para hacer frente a diferentes problemáticas urbanas con énfasis en las zonas de origen marginal.

La segunda sección, analiza algunos ejemplos exitosos de políticas públicas implementadas por las administraciones locales en materia de movilidad y específicamente los Proyectos Urbanos Integrales (PUIs) para las zonas marginales de Medellín.

Finalmente, el documento analiza las dificultades y resalta los aspectos positivos y resultados de estas intervenciones.

2. LA MARGINALIDAD ASOCIADA A LA SEGREGACIÓN SOCIAL Y ESPACIAL DE MEDELLÍN

La ciudad de Medellín, habitada por 2,8 millones de personas, es el núcleo central del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que a su vez está conformada por nueve municipios con una población total de 3,5 millones de personas. Medellín se localiza entre montañas en el centro de un valle estrecho y alargado, sobre la Cordillera Central Andina, atravesado de sur a norte por el río Aburrá, y con un clima tropical que le permite tener una gran riqueza en biodiversidad. La zona urbana se encuentra en su mayoría comprendida entre los 1.500 y 1.800 metros sobre el nivel del mar (msnm), sin embargo, algunas de las montañas que conforman el valle pueden llegar hasta los 2.400 msnm (Figura1).



Figura 1. Zona norte de Medellín.

Fuente: POMCA, 2007.

Estas condiciones geográficas generan de un lado un paisaje montañoso de importancia ecológica, con bosques nativos en las partes más altas de las laderas y con más de 200 quebradas que descienden de estas hacia el Río Aburrá, a

lo largo de su recorrido por el área metropolitana (Figura 2). Esta naturaleza accidentada también ha sido uno de los factores generadores de barreras entre sectores sociales en el proceso de conformación de la ciudad.

La dinámica urbanizadora a lo largo del siglo XIX, generó una profunda segregación de orden física, social y económica en la ciudad, realidad que se hizo mucho más evidente en la zona central, concentrando más del 90% de la población urbana.

Hacia el norte y hacia las partes altas de las laderas oriental y occidental entre las quebradas, se conformó la ciudad informal, caracterizada por la auto-construcción progresiva de vivienda y por la ausencia de infraestructura y servicios públicos, generando a su vez un fuerte crecimiento difuso por fuera del perímetro urbano legalmente definido. Actualmente, esos sectores coinciden con aquellos de escasos recursos, altos índices de analfabetismo y con deficientes niveles de educación básica y en muchos casos con altos índices de violencia.

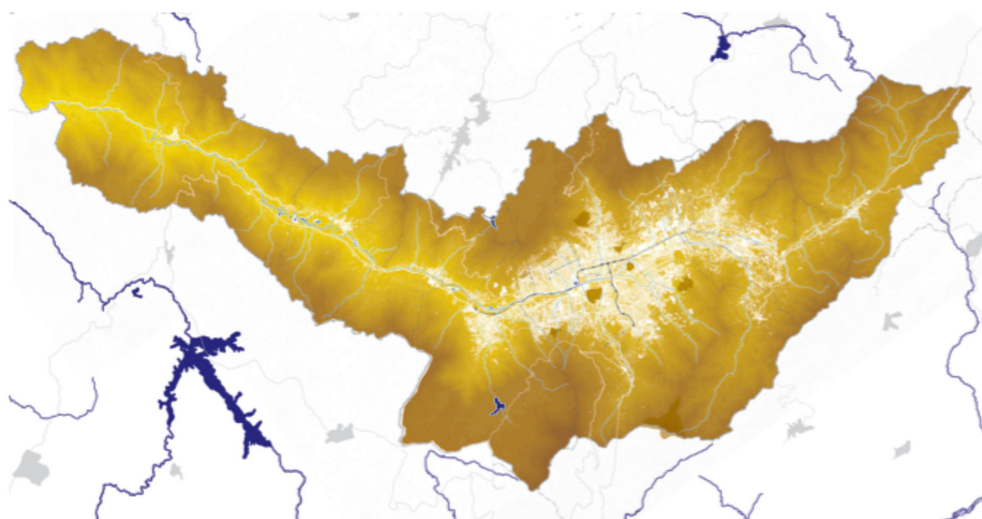
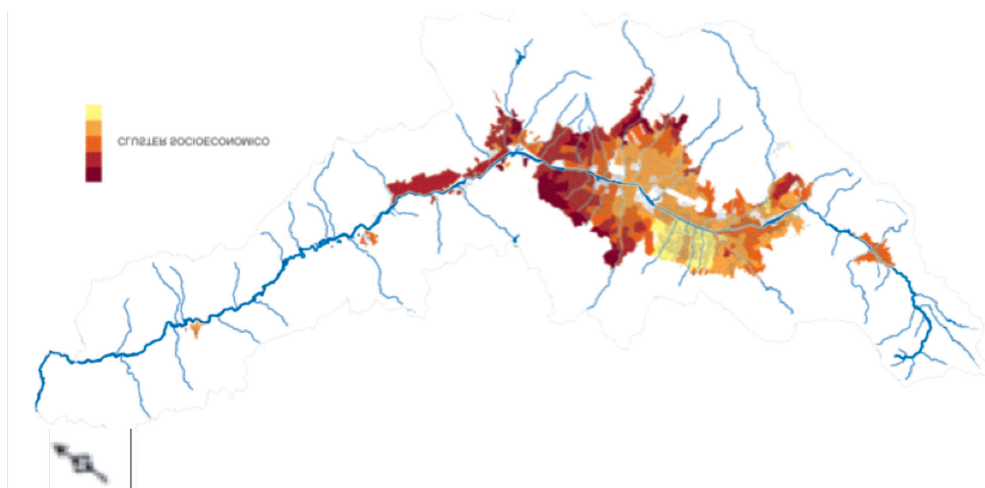


Figura 2. Medellín y el Valle de Aburrá.
Fuente: BIO 2030 (2011).

En contraste las clases media y alta han ocupado el centro y el sur del valle, sobre la superficie planificada de la ciudad formal, siendo estas mismas zonas, aquellas mejor dotadas en infraestructura y servicios. De esta manera, se definen dos realidades territoriales segregadas por sus condiciones de localización y relieve geográfico.

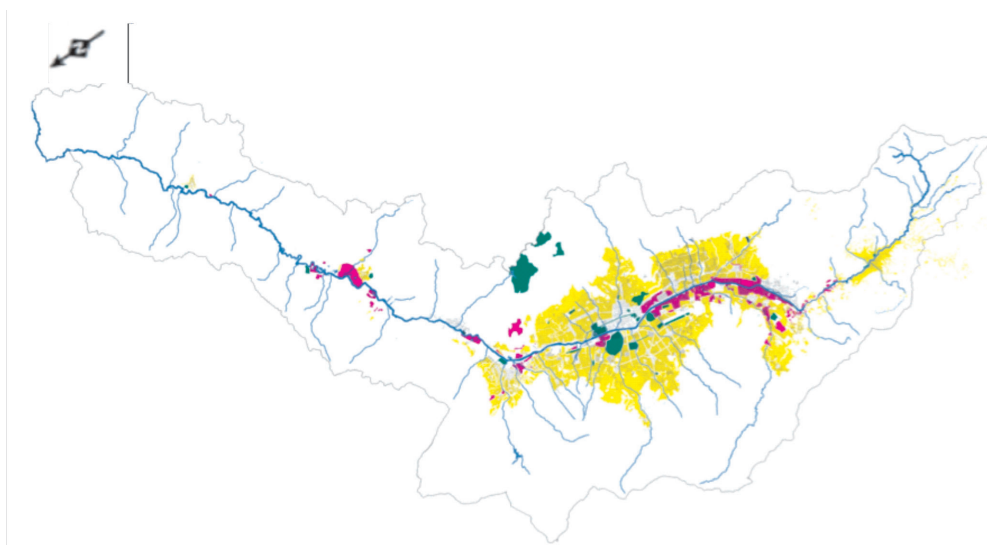
De esta manera, Medellín y su Área Metropolitana no son la excepción a uno de los patrones de ocupación urbana, comunes a las grandes ciudades latinoamericanas, como lo es la segregación espacial caracterizada por la polarización, en este caso específico, entre el norte y el sur de las categorías socioeconómicas (Figura 3).

Figura 3. Segregación socioeconómica reflejada en el territorio (educación, pobreza, seguridad, empleo, demografía, movilidad). Cada cluster socioeconómico representa cada una de las categorías socioeconómicas. Color intenso: condiciones desfavorables.
Fuente: BIO 2030 (2011).



Paralelamente, se dio en Medellín un desarrollo territorial monofuncional, que ha orientado la concentración de residencias de un lado y la de industria de otro. Estas dos realidades y formas de ocupar el territorio han contribuido a la segregación social y funcional teniendo sus consecuencias, en cierta medida, en el funcionamiento eficiente del sistema de movilidad. De un lado, está la saturación del sistema generada por los desplazamientos que se presentan en el transporte público colectivo y en el sistema vial. De otro lado, están los sobrecostos que representan la implementación y desarrollo de nueva infraestructura de servicios para garantizar la cobertura del territorio intentando remediar las deficiencias generadas a partir de la diferencia entre el desarrollo descontrolado y la falta de previsión, planificación y desarrollo de la infraestructura en paralelo (Figura 4).

Figura 4. Segregación funcional territorial. Color amarillo: sectores residenciales. Color violeta: sectores industriales.
Fuente: BIO 2030 (2011).



La movilidad metropolitana y local

En Medellín, el tiempo promedio de viaje al trabajo es de 27 minutos, sin embargo este tiempo puede llegar a ser de una hora para los habitantes que viven en los sectores con características socioeconómicas más desfavorables, mientras que aquellas personas concentradas en otros sectores, pueden tomar sólo 20 minutos.

Teniendo en cuenta los factores territoriales y socioeconómicos descritos anteriormente, vale la pena señalar que aquellos tienen incidencia directa en el funcionamiento del sistema de movilidad y específicamente en el sistema de transporte público.

Adicionalmente, debido a su conformación topográfica, los territorios localizados en la ladera resultan ser aquellos que presentan las condiciones de accesibilidad más restringidos debido a la alta pendiente (superior al 20%) de los terrenos y a la ocupación progresiva de la parte alta de la ladera.

Llevar hasta allí servicios básicos como el transporte público, el agua o la remoción de residuos sólidos resulta progresivamente más difícil considerando las altas pendientes mencionadas y anchos muy limitados como consecuencia de la ocupación descontrolada en condiciones informales. Podría pensarse que la dificultad de accesibilidad se constituye en una variable para frenar la expansión. Sin embargo, la necesidad de vivienda en cualquier condición, es superior a la dificultad que genera el recorrer mayores distancias y sin garantía de existencia de infraestructura para tal fin. En consecuencia, la expansión urbana se sigue extendiendo de manera informal, en los sectores marginales de la ciudad de Medellín.

La Figura 5 ilustra los viajes generados a partir del sector nororiental de la ciudad. Éste es el resultado de la polarización entre el norte y el sur del Valle de Aburrá, donde un gran porcentaje de personas que trabajan en la zona industrial del sur, habita en la zona norte (municipio de Bello, comunas nororiental y noroccidental de Medellín), lo que genera unos

flujos muy fuertes en este sentido durante la mañana y viceversa durante la tarde. Esta demanda pendular entre las partes altas del norte (donde se encuentran los trabajadores), con el centro y el sur del Valle (donde se encuentran los empleos), ha sido un problema estructural en la ciudad (Figura 6).

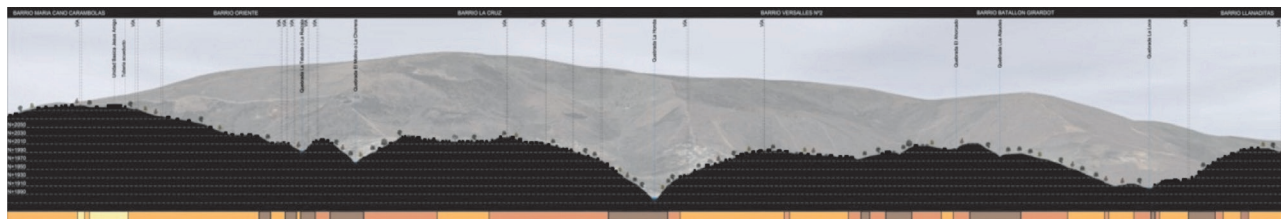


Figura 5. Sección en sentido norte-sur de la ladera nororiental.

Fuente: BIO 2030 (2011).

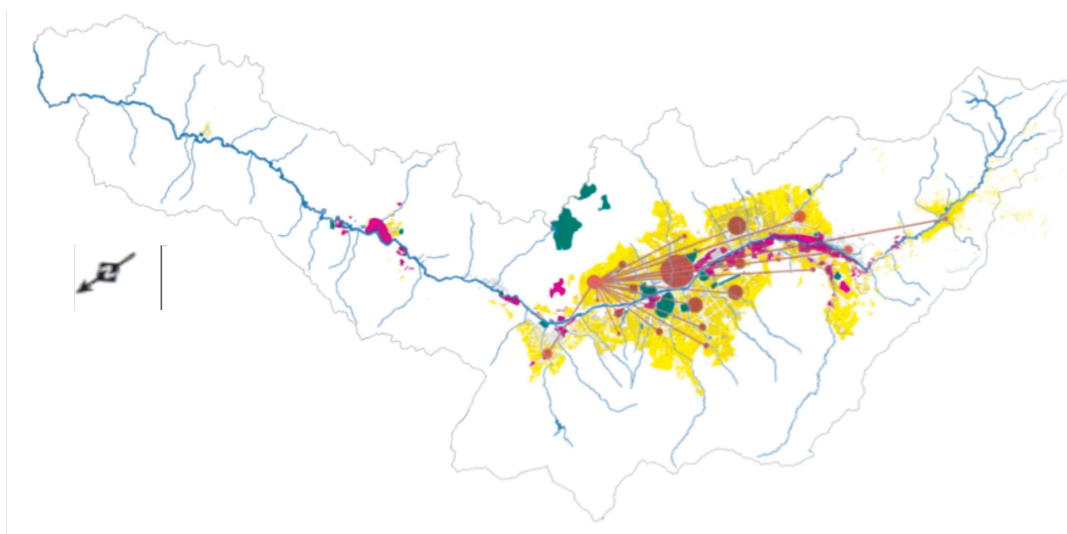


Figura 6. Segregación funcional del territorio y efectos pendulares.

Fuente: BIO 2030 (2011).

El sistema estructurante de movilidad metropolitana, se ha constituido a partir del sistema vial y del sistema de transporte público. El sistema vial del Valle de Aburrá se ha desarrollado de manera independiente en cada municipio a partir de sus centros fundacionales, extendiéndose en la medida que se ocupa el territorio. Los procesos de conurbación han fundido los sectores poblados de varios de los municipios centrales del Valle de Aburrá, donde las vías que tienen continuidad entre los municipios se limitan a unas pocas excepciones.

En el casco urbano de Medellín se aprecia una estructura vial jerarquizada donde se distingue fácilmente un sistema de arterias principales y secundarias, así como algunas vías colectoras sin continuidad muy prolongada que en conjunto ofrecen una retícula completa en algunos sectores y con falencias en otros. Este sistema es favorecido, desde el punto de vista funcional, por la operación del corredor vial del Río siendo el único eje longitudinal que comunica todos los municipios del área metropolitana. En las zonas de montaña y ladera, si bien algunas vías presentan continuidad en sentido longitudinal paralelo al Valle, en la mayoría de los casos ésta desaparece por la presencia de algunos cauces profundos de las quebradas que se comportan como barreras naturales entre los barrios, imposibilitando su prolongación. En sentido transversal, en la mayoría de los sectores se aprecian pendientes que limitan la seguridad en la operación de las vías y muy particularmente, la operación del servicio de transporte colectivo de pasajeros.

El sistema de transporte público urbano/metropolitano, está compuesto por dos estructuras paralelas de operación. Una primera estructura, el sistema tradicional, conformado por rutas urbanas y metropolitanas de buses, garantiza el

cubrimiento casi total de las áreas urbanas de los municipios del Valle de Aburrá, y principalmente algunas de las zonas difícilmente accesibles, debido a las condiciones topográficas. Esta oferta de servicio tradicional de la región realiza cerca del 34% de los viajes cotidianos¹. La operación de este servicio de transporte es delegada por el estado a particulares, donde las empresas que tienen la autorización para la operación de rutas, lo hacen mediante la figura de vinculación de propietarios para garantizar el parque automotor necesario para su operación.

Si bien este aspecto podría ser considerado como positivo, ya que da lugar a una “socialización” de la propiedad de las empresas, éste se convierte en el factor radical que origina la mayoría de los principales disfuncionamientos de la prestación del servicio. Si bien las personas logran satisfacer sus necesidades de desplazamiento, salvo algunas excepciones, estos viajes son realizados en pésimas condiciones de comodidad y economía. Algunos factores tales como la tarifa, los largos trayectos de viaje, el mal estado de los vehículos, la mala calidad de la conducción de los mismos, convierten este servicio de transporte poco atractivo para la movilidad de las personas, de tal forma que muchos de los usuarios migran hacia otros modos como la motocicleta, el vehículo particular o el taxi utilizado en forma informal como transporte colectivo.

Una segunda estructura, operada bajo el esquema de Sistema Integrado de Transporte, se constituye a partir del sistema Metro. Éste sistema, operado desde 1995, funciona como corredor estructurante a lo largo del río localizado en la zona central del Valle de Aburrá. Desde 2004, el sistema ha empezado a ser complementado por un servicio de cables aéreos (los metrocables – sobre los cuales se hablará posteriormente) y rutas integradas. Recientemente (desde 2012), nuevos corredores BRT (en inglés: *Bus Rapid Transit*) han empezado a operar, complementando la operación del sistema integrado y acogiendo nuevas rutas integradas. Este sistema, cuya operación es liderada por la compañía Metro de Medellín, se convierte en la estructura más avanzada, en la búsqueda de una integración física y tarifaria de los diferentes modos de desplazamiento, lo que garantiza beneficios económicos y sociales para la población más vulnerable.

El transporte público colectivo es el modo más utilizado para los diversos desplazamientos cotidianos, y en alta proporción por las categorías socioeconómicas más bajas (1, 2, 3), contrastando con la fuerte utilización del vehículo particular en las categorías 4, 5 y 6 (Figura 7).

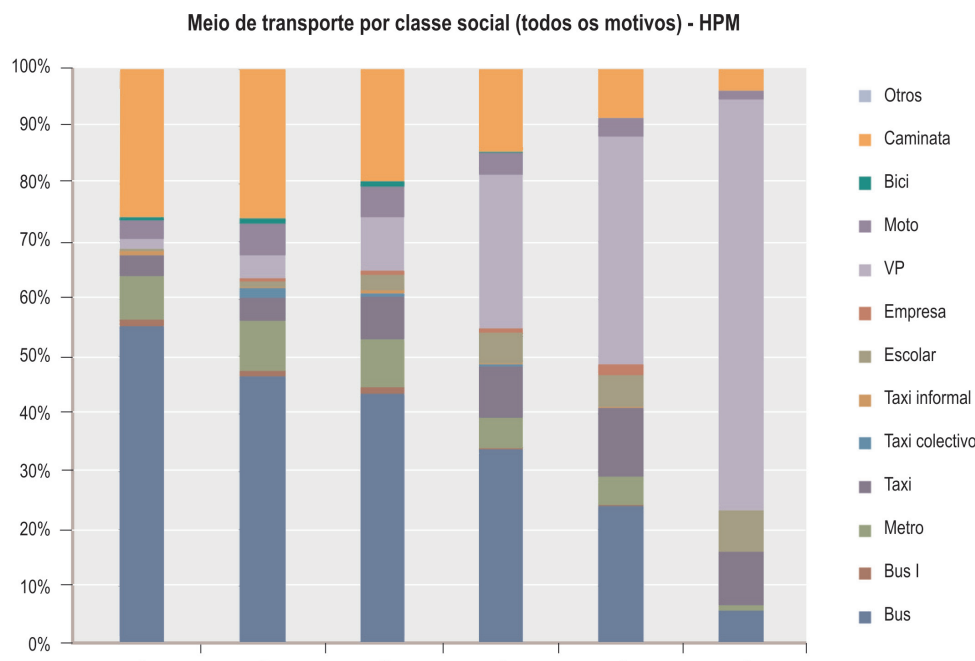
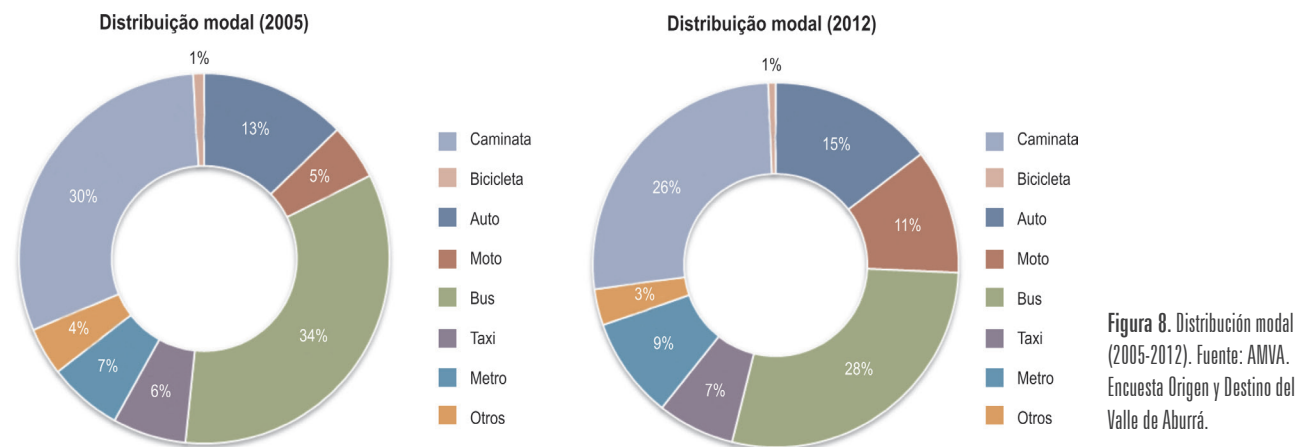


Figura 7. Distribución modal por estratos en Hora Pico de la Mañana (HPM). VP: vehículo particular. Bus I: Buses integrados que sirven de alimentación al sistema masivo metro, cable o metroplus. Fuente: BIO 2030 (2011) a partir de la Encuesta Origen y Destino del Valle de Aburrá 2005.

¹ AMVA. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Encuesta origen y destino de hogares y de carga para el Valle de Aburrá — EOD. Medellín, 2012. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

Resulta paradójico que a pesar de que el sistema tradicional de transporte público (a base de buses) movilizaba cerca del 34% de los pasajeros diarios en 2005 de la región, el sistema masivo (metro, metrocables) movilizaba tan sólo el 6%². En 2012, el sistema de buses pasó a 28% mientras que el sistema de alta y mediana capacidad (BRT, metrocables, metro) pasó a 9% (Figura 8).



El mal desempeño del transporte público tradicional de la ciudad, generado por la forma de las estructuras organizacionales y la manera cómo funciona el sistema de asignación de las rutas, cuestionan su continuidad y permiten pensar que dicho sistema necesita un cambio. Cambio a nivel organizacional e institucional, pero al mismo tiempo un cambio cultural.

Durante los últimos 10 años se ha mejorado considerablemente la cobertura y la infraestructura para el sistema de transporte público de alta y mediana capacidad. Su cobertura urbana pasó de 4,7% a 7,83% entre 2004 y 2012. Los cables hacia las laderas y el BRT en la zona central han sido los grandes complementos del sistema metro. A pesar de que la gran dificultad actual, radica en la incorporación de diversas rutas de buses al sistema integrado, así como la supresión de otras, hay elementos que requieren de una mayor profundidad en la reflexión.

En este sentido, se presenta un dilema de gran complejidad, entre la necesidad de brindar oportunidades de conectividad y accesibilidad a los habitantes de las laderas, que les permita integrarse a la ciudad en condiciones dignas, frente al efecto contraproducente que puede generar la provisión de infraestructuras propiciando la expansión de la mancha urbana.

² ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ (AMVA). Encuesta Origen y Destino - EOD, 2005.

3. EL PROYECTO URBANO INTEGRAL NORORIENTAL COMO ESTRATEGIA ARTICULADORA ENTRE LA MOVILIDAD, LA TRANSFORMACIÓN URBANA Y LA GESTIÓN SOCIAL

Las iniciativas preliminares de intervención para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas marginales

En el contexto nacional, en 2009 el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha calificado a Medellín como una ciudad exitosa en la implementación de programas para el mejoramiento de los barrios informales “por el impacto generado en la calidad de vida de su población”. Entre los casos de estudio que más se destacan a nivel local se encuentran el Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales (Primed), implementado en los años 1990 y, desde el 2004, la política de Urbanismo Social con acciones como los Proyectos Urbanos Integrales (PUIs) y el Proyecto de Construcción de Hábitat y Consolidación de Vivienda en la quebrada Juan Bobo.

El Primed comenzó en 1993 como un programa piloto de cooperación entre la ciudad de Medellín, los gobiernos de Colombia y Alemania (a través del Ministerio para la Cooperación Económica y el Desarrollo (BMZ), y el Banco Gubernamental para la Reconstrucción y el Desarrollo (KfW) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se concibió como una estrategia de mejoramiento barrial pensada en dos etapas temporales y liderada por una agencia local ad hoc (BETANCUR, 2007). El programa tuvo una duración de siete años, y terminó en el 2000.

El programa demostró una debilidad que quedó confirmada al no tener continuidad. Desde el punto de vista institucional, éste no hizo parte de los planes territoriales de la ciudad, siendo considerado como un proyecto especial, aislado de los demás programas y proyectos de la Alcaldía. En consecuencia, una vez se cambió de administración, desapareció el interés en darle continuidad y como resultado el programa dejó de existir.

Paralelamente al Primed, el sistema Metro fue complementado con el cable aéreo (metro cable) de la comuna nororiental, empezando su operación en 2004. Este proyecto tenía como objetivo mejorar la cobertura del sistema y las condiciones de accesibilidad y movilidad de los habitantes de algunos sectores marginales de la ciudad de Medellín. En este sentido, el metro cable nororiental, surge como el detonante de las acciones estratégicas y los proyectos urbanos integrales implementados entre los años 2004 y 2008.

La comuna nororiental: zona prioritaria de intervención

La zona nororiental de la ciudad de Medellín, conformada por las Comunas 1 y 2, se caracteriza por haber sido un sector poco planificado y en muchos casos de origen informal, y cuya localización en el territorio está marcada por las altas pendientes de la ladera oriental (Figura 9).

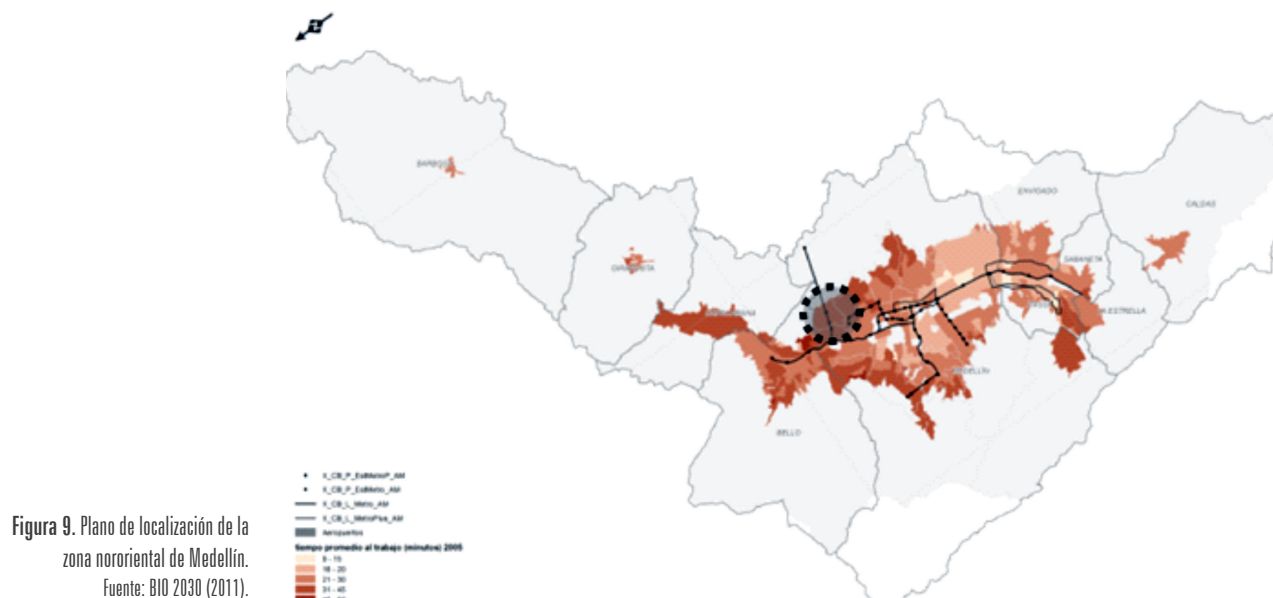


Figura 9. Plano de localización de la zona nororiental de Medellín.
Fuente: BLO 2030 (2011).

Estas comunas se conformaron a partir de los años 1950, cuando se inició la formación de los primeros asentamientos en la periferia. Estos asentamientos se fueron desarrollando en fragmentos dispersos, separados por las cuencas hidrográficas de las quebradas que hacían difícil su articulación. Durante los años 1960, se presentaron nuevos asentamientos procurando ocupar el espacio libre y al mismo tiempo, se presentaron las invasiones en la ladera del Cerro de Santo Domingo, sector que apenas contaba con unas pocas vías que garantizaban el acceso. A partir de ese momento se empieza el proceso de densificación y consolidación que marca hoy el territorio ocupado por las Comunas 1 y 2 albergando cerca de 230.000 habitantes.

Las Comunas 1 y 2 hacen parte de aquellos territorios de la ciudad con los índices socioeconómicos más bajos. Los altos niveles de pobreza causada por la inexistencia de una economía estable, la informalidad en el empleo, el bajo nivel de escolaridad y el conflicto social con altos índices de violencia son algunas de sus características. Además de esto, estos mismos sectores presentan un alto déficit de vivienda que se refleja en el hacinamiento y las condiciones inadecuadas de las construcciones en zonas de alto riesgo.

Además de esto, desde un punto de vista territorial, las dificultades topográficas, la alta densificación de la zona y la falta de planificación para el ordenamiento del territorio han conducido a una deficiencia de espacio público y discontinuidad. En consecuencia, estos sectores se han caracterizado por la falta de una buena accesibilidad e integración con los servicios de la ciudad, creando un territorio aparte, y localmente, la falta de seguridad para peatones, la discontinuidad en el trazado de las calles, trae como resultado la falta de integración de la comunidad y la aparición de fronteras entre los barrios.

En 2005, los habitantes de las Comunas 1 y 2, realizaban cerca del 38% de sus viajes a pie, el 32% en bus, y el 18,5% en metro. Estos tres modos representan el 88,5% del total de los viajes de las dos comunas³, revelando de nuevo un gran potencial y una gran necesidad de priorización en las intervenciones a favor de éstos.

El comienzo de una transformación urbana

La construcción de diferentes equipamientos y nuevos espacios públicos emblemáticos en zonas degradadas del centro de la ciudad, en una realidad social compleja y con altos índices de violencia, tales como: el Parque de San Antonio

³ ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. Encuesta origen y destino para el Valle de Aburrá. 2005. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

en 1992, el Parque de los Pies Descalzos y la Plaza Botero en 2000, y el parque de los Deseos en 2003; contribuyeron a despertar el interés ciudadano en la búsqueda de la recuperación del centro de la ciudad a través de la creación de espacios públicos de calidad, que propiciaran la inclusión social en una realidad violenta y desigual.

Al mismo tiempo, la zona nororiental se convirtió en un laboratorio de reconciliación, a partir de las iniciativas nacionales apoyadas por el gobierno local en la búsqueda de la paz poniendo en marcha los acuerdos de pacificación con grupos armados ilegales. Entre 2003 y 2005, se llevó a cabo el proceso de desmovilización de algunos grupos paramilitares⁴. En julio de 2003, el gobierno nacional concretó un acuerdo de reinserción con las Autodefensas Unidas de Colombia. La primera acción fue la desmovilización del Bloque Cacique Nutibara, que se llevó a cabo en Medellín el 15 de noviembre del mismo año, concebida como la oportunidad de fortalecer la convivencia pacífica y el reencuentro ciudadano en estos territorios.

Ante el hecho cumplido de 868 jóvenes desmovilizados en la primera parte del proceso del programa nacional de reinserción, el gobierno local de la ciudad de Medellín, diseñó para el programa Paz y Reconciliación, una intervención integral que va desde el trabajo con aquellos que pertenecieron a grupos armados, con víctimas y familiares del conflicto y con quienes estuvieran en riesgo de ingresar (Figura 10). A pesar de la fragilidad de este proceso de reinserción, en el caso de Medellín, la simultaneidad y complementariedad con la implementación de diferentes acciones y programas físicos y sociales, fueron la clave de algunos éxitos alcanzados como lo ampliaremos más adelante.



Figura 10. Programa de paz y reconciliación.
Fuente: Alcaldía de Medellín. Secretaría de Gobierno. 2007.

El Gobierno de la ciudad invirtió recursos para equipos e infraestructuras de seguridad y trabajó en equipo con la policía nacional, fortaleciendo su presencia en todos los barrios de la ciudad, principalmente en el norte. Se trabajó con la ciudadanía, realizando concejos de convivencia y pactos ciudadanos entre otra serie de estrategias y se crearon nuevos espacios como las casas de justicia, proyectos que simbolizaban la autoridad, permitían su presencia y favorecían el contacto con la ciudadanía⁵.

Simultáneo a la propuesta de modelo integral de intervención para la seguridad y los acuerdos para la paz, se sumó en el sector nororiental la construcción (en 2003) y la puesta en servicio (en 2004) del metrocable como un nuevo sistema de transporte público integrado con el metro. A partir de este sistema de transporte y aprovechando las externalidades

⁴ Grupos ilegales de extrema derecha, organizados a partir de la década de 1970 con el fin de combatir a los grupos armados de extrema izquierda (guerrillas colombianas).

⁵ ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Del miedo a la esperanza*. Medellín, 2006. Disponible en <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

producidas alrededor de las nuevas estaciones, se diseñaron una serie de planes y programas concebidos a nivel municipal, y concretizados territorialmente a través de los Proyectos Urbanos Integrales (PUIs). El metrocable, como era tradicional en este tipo de infraestructura de movilidad, había sido planificado de manera independiente por la empresa Metro de Medellín. Sin embargo el Municipio de Medellín en el año 2004, definieron la estación Acevedo del Metro, y las tres estaciones del cable nororiental como proyectos “palanca” para hacer una gran transformación urbana y social. Se propuso que las estaciones debían funcionar como puntos de referencia para la convivencia con una nueva dinámica económica local a lo largo de su recorrido de dos kilómetros.

El proyecto de movilidad se concentró tanto en la definición de un nuevo corredor de transporte como en la integración del sistema metrocable al corredor principal del sistema metro, dando lugar a la consolidación de la primera de las estaciones de intercambio modal que operan actualmente: Acevedo. Esta integración ha permitido una conexión más directa entre los núcleos residenciales del norte, y los polos industriales y de servicios del sur de la ciudad. Los efectos económicos de la implementación del sistema, se han manifestado en la reducción de los costos y de los tiempos de viaje. Los tiempos de recorrido pasaron en algunos casos de 120 a 65 minutos⁶. Como muestra de ello, los usuarios actuales del metrocable demuestran su disposición a efectuar largos desplazamientos a pie para dirigirse a alguna de sus estaciones, ya que la disminución de los costos que representa la integración metrocable-metro es bien importante⁷.

Hoy en día, el Metrocable de Santo Domingo (nororiental) moviliza diariamente cerca de 37.000 pasajeros, es decir, el 7% de los movimientos diarios del sistema Metro-Metrocable⁸.

La alta dependencia del transporte público de los sectores localizados al norte de la ciudad, y el “éxito” del corredor metrocable, ha generado una alta concentración y saturación de este sistema que está trabajando a tope de su capacidad. Como es el caso de la estación Acevedo del Metro, y las tres estaciones del cable donde, durante las horas pico, la congestión se ha convertido en un factor de desmotivación para el uso del sistema. Así mismo, tampoco ha tenido la capacidad suficiente para absorber eficientemente la demanda que llega al sistema a través de las rutas de buses integradas o buses locales.

El Proyecto Urbano Integral (PUI)

El PUI, es un proyecto urbano que incorpora diferentes elementos del desarrollo (dimensión física, social e institucional), en un territorio definido. Su característica principal radica en su localización, al estar asociado directamente a barrios con altos índices de marginalidad, segregación, pobreza y violencia⁹. Alternando entre programas de educación y cultura como ideas rectoras¹⁰, el PUI se ha convertido en la expresión física de las grandes apuestas políticas de las últimas administraciones locales proponiendo programas y proyectos complementarios enfocados al emprendimiento, seguridad, convivencia, salud, deporte y recreación (Figura 11).

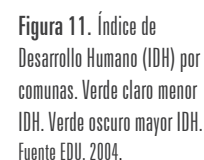
⁶ DÁVILA, J.; DASTE, D. *Poverty, Participation and Aerial Cable-cars: A case study of Medellín*. Development Planning Unit. University College London, 2011.

⁷ AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CÓRDOBA, J. *El transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - Caso Medellín, Colombia*. Tese (Magister en Estudios Urbano-Regionales) — Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Disponible en: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

⁸ METRO DE MEDELLÍN. Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. *Estudio Origen y Destino*, 2010.

⁹ En 2004, 18,9% de las familias de la ciudad percibían menos de un salario mínimo, 16 de cada 100 personas tenían sus necesidades básicas insatisfechas, y 41,85% de los menores escolares entre cinco y catorce años de los estratos 1, 2 y 3 presentaban desnutrición escolar, y 38,74%, crónica. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza*. 2006. p. 132-145. Disponible en <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

¹⁰ “La mejor manera de combatir las desigualdades y la violencia es garantizar una educación con calidad y pertinencia para fomentar la inclusión y la permanencia de la ciudadanía en la sociedad del conocimiento, actualizar la competitividad, crear igualdad de oportunidades y ayudar a pagar la deuda social histórica acumulada con la comunidad”. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Del miedo a la esperanza*. 2006. p. 132-145. Disponible en <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.



Este primer PUI, fue localizado sobre un área de 158 hectáreas (ha). Éste estaba conformado por 11 barrios pertenecientes a las Comunas 1 y 2 que albergaban, en ese entonces, una población cercana a los 170.000 habitantes. Estos barrios se habían caracterizado por un crecimiento informal, sin planificación y por períodos de alta violencia como el de la década de los 1990. El PUI de Moravia, fue localizado en un sector de 43 ha entre los barrios populares del norte y el centro de la ciudad cercano al Jardín Botánico y el Parque Norte. Dicho sector, que había sido lugar de depósito de residuos sólidos, y se ubicaba al lado de la estación Universidad del Metro donde se albergaban cerca de 40.000 habitantes.

125

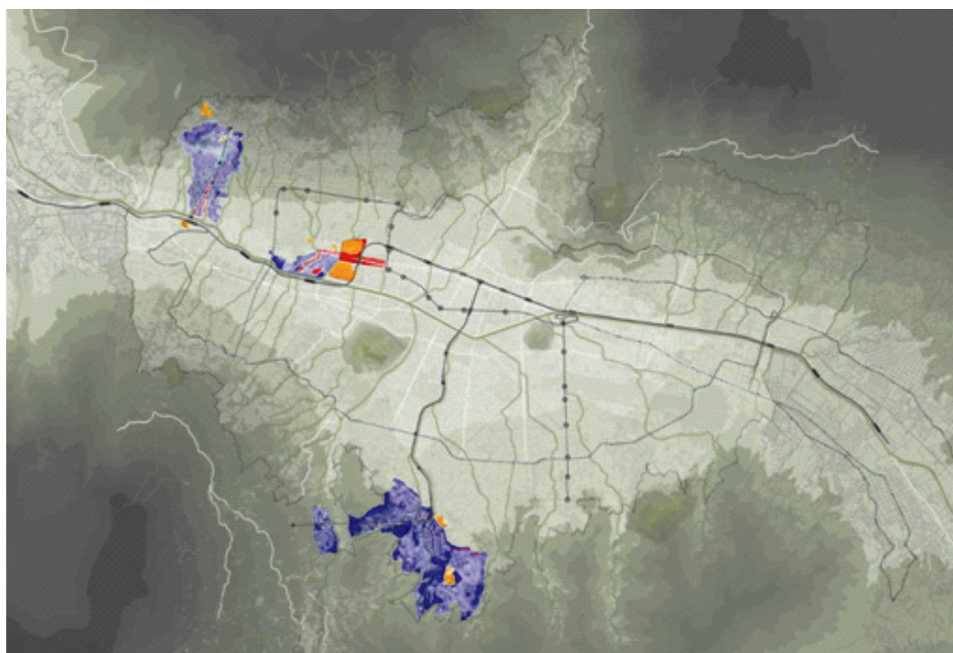


Figura 12. Los tres Proyectos Urbanos Integrales que inician en 2004 Nororiental, Moravia y Comuna 13.
Fuente EDU. 2007.

Una de las claves del éxito de los primeros modelos de PUI iniciados en la administración 2004-2007, ha sido la definición de pocos territorios, sobre los que se ha concentrado la inversión y la coordinación interinstitucional. Pero en la segunda generación de PUI de la administración 2008-2011, la voluntad de ampliar la escala de cobertura en población y área, ha hecho mucho más difícil lograr intervenciones integrales que produzcan cambios estructurales en los barrios.

El PUI nororiental

En primer lugar, el PUI se concentró en un análisis detallado de la accesibilidad y de la forma urbana a partir del estudio de las calles y caminos, de las tipologías de ocupación y manzanas, la relación de los centros de actividad con las nuevas estaciones de metrocable, de identificar las discontinuidades y las fronteras entre los barrios (Figuras 13 y 14). Se conformaron equipos de trabajo con líderes de la comunidad y se crearon nuevos espacios de participación como los Talleres de Imaginarios. A partir de este análisis, se reconocieron 30 km de calles, y 20 km de caminos autoconstruidos que no figuraban en los planos de la ciudad¹¹. Asimismo, además de encontrar un gran déficit de parques y plazas, se dejaron señaladas las centralidades, las áreas de oportunidad, los lugares inseguros y los espacios públicos más relevantes. Ésta fue la base de las intervenciones en el espacio público asociado, en este caso, a “reconquistar” el territorio para las personas de los barrios.

Adicionalmente, se definieron tres sectores (barrios) claves – Andalucía, Popular y Santo Domingo – cada uno asociado a una estación de metrocable. Cada barrio tenía características particulares en cuanto a las formas de ocupación del espacio y comportamientos sociales, y se pensaron como centralidades integrales de servicios para los barrios cercanos, los tres sectores definidos como estratégicos fueron:

El *Sector Andalucía*, localizado en la parte baja de la ladera estaba conformado en su parte central por barrios con manzanas bien definidas, un sistema de calles reticulado y la calle 107 como una calle principal del sector con vocación comercial. En sus bordes de las quebradas la Herrera y Juan Bobo como fronteras se presentaban problemas de informalidad y riesgos críticos.

¹¹ ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. En: GÓMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. Redefinición del espacio público: eslabonamiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia. Uniandes, 2005, p.109-119.

El *Sector Popular*, localizado en la parte media de la ladera, estaba conformado por barrios que en su origen fueron los primeros asentamientos informales, pero ya en un estado de consolidación alto, y por lo tanto se caracterizaba por la conformación de asentamientos con trazados orgánicos, y donde se reconoce la carrera 42b como calle principal del sector con vocación comercial. La nueva estación del Metrocable se localiza en la intersección de la carrera 42b con la quebrada la Herrera que tenía problemas críticos de riesgo y hábitat.

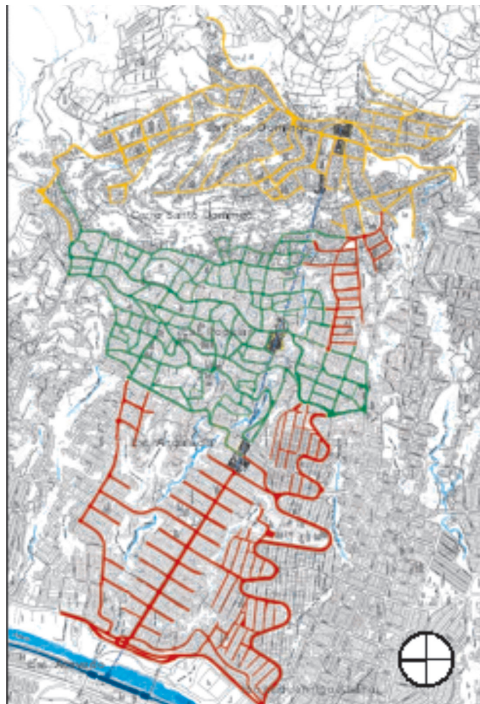


Figura 13.
Análisis de
las vías y la
conectividad,
2004.

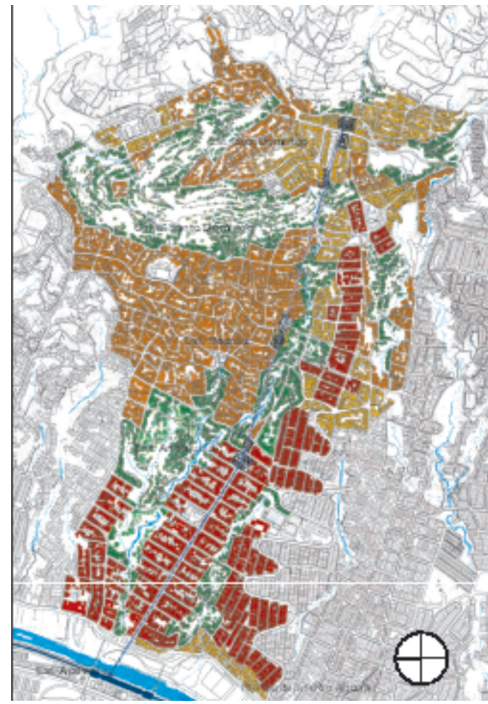


Figura 14.
Análisis de las
tipologías de
manzanas, 2004.

Fuente: Taller de diseño, Proyecto Urbano Integral — PUI Nororiental. Empresa de Desarrollo Urbano, EDU, 2005.

Por último, el *Sector Santo Domingo*, localizado en la parte media-alta de la ladera, estaba conformado por barrios que habían sido el producto de los asentamientos e invasiones informales como consecuencia del desplazamiento masivo de los años 1960 y 1970, con un trazado irregular. Este sector tenía dos sistemas relevantes, El Cerro de Santo Domingo de gran significación pero con graves problemas de riesgo y hábitat, y la antigua carretera que ascendía desde la ciudad hacia el valle del oriente.

- Además de estas particularidades, los tres sectores también presentaban temas comunes entre ellos, tales como:
- Las dificultades de conectividad debido a las altas pendientes por encima del 20%, las quebradas y el proceso de urbanización informal.
- Las intersecciones entre las estaciones del metrocable y las vías principales como áreas potenciales de oportunidad para la creación de centralidades.
- Inexistencia de terrenos que se pueden utilizar como espacios públicos, lo que hace pensar en la necesidad de generar estrategias para crear espacios entre las construcciones.
- Gran dificultad en la movilidad peatonal por ausencia generalizada de andenes, iluminación, arborización, y además por ser calles tomadas, en muchos casos, por las bandas.

Esta caracterización de los sectores además de servir como soporte para priorizar la inversión, permitió orientar la localización de los parques y equipamientos, de los proyectos de vivienda y hábitat y de los puentes peatonales. Para cada

uno de estos sectores se definió un proyecto que diera pie para la transformación urbana articulando el sistema de metro-cable con la estructura de los barrios:

En el *Sector Andalucía*, la articulación entre sistema de transporte público, la estación Andalucía, las calles principales 107 y carrera 48b y el sistema natural, quebrada Juan Bobo, fueron identificados como temas principales para la consolidación del proyecto urbano.

El paseo urbano Andalucía de la calle 107, la calle más importante del sector, aparece como proyecto central de intervención para orientar la transformación entre la estación de metrocable “Andalucía” y el río. Es una intervención que priorizó la recuperación del espacio público, disminuyendo un carril vehicular y ampliando los andenes. La construcción de puentes peatonales permitió la conexión entre barrios vecinos separados por las quebradas la Herrera y Juan Bobo. Además se favorecieron algunas intervenciones para dinamizar el comercio dejando como resultado un aumento en un 300% en las actividades. Asimismo, la construcción de cuatro pequeños parques, en lugares que habían sido identificados por la misma comunidad como oportunidades para nuevos espacios públicos complementaron el proyecto urbano Andalucía (Figuras 15 y 16).



Figura 15. Paseo urbano Andalucía.
Fuente: EDU, 2005.



Figura 16. Puente Andalucía — la Francia.
Fuente: EDU, 2005.

Además de las acciones mencionadas, se identificó el Proyecto Piloto de Consolidación Habitacional en la quebrada Juan Bobo, como el primer modelo de intervención en “ecosistemas urbanos invadidos”¹². Dadas las difíciles condiciones, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) definía la reubicación masiva como única solución, lo que era inviable si se tenía en cuenta los altos costos y la falta de suelos urbanizables (Figuras 18 y 19).

¹² Elementos del sistema natural, como quebradas y cerros que han sido invadidos por asentamientos precarios localizados en zonas de alto riesgo, con niveles bajos de consolidación reflejados en la ilegalidad de la tenencia, los altos niveles de pobreza, en la baja cobertura de servicios, infraestructura, espacio público y un alto grado de deterioro del medio ambiente.



Figura 17. Situación antes de la intervención en la quebrada Juan Bobo.
Fuente: EDU, 2004.

En Juan Bobo, se planteó consolidar estas áreas bajo condiciones adecuadas y sin riesgo. Así, además de tener como objetivo el ordenamiento territorial, se dio especial importancia a la reubicación de viviendas en el mismo sitio valorando las relaciones establecidas por las personas con sus entornos.

Bajo esta estrategia se construyen más de diez pequeños edificios donde se localizan las familias reubicadas, se mejoran las viviendas que están bien localizadas con un aceptable nivel de consolidación y se reponen en el sitio algunas viviendas que permiten conformar una trama más regular, erradicar la informalidad, legalizar todas las propiedades y aumentar el área de las viviendas por habitante de 29 m² a 45m².



Figura 18. Vista panorámica de la intervención en la quebrada Juan Bobo.
Fuente: EDU, 2007.

También se construyeron senderos, puentes peatonales, pequeños espacios públicos, puentes para mejorar la accesibilidad y se adecuaron zonas de riesgo como áreas de protección y como nuevas áreas verdes, permitiendo aumentar el espacio público de 0,5 a 6 m²/hab.

Para el *Sector Popular*, se identificó la articulación entre el sistema de transporte público metrocable, con su estación Popular, la calle principal (la 42b) y la quebrada la Herrera como componente del sistema natural (Figura 19).

Teniendo en cuenta el alto déficit en espacio público de este sector, se identificó la quebrada la Herrera como el único lugar para hacer una intervención importante de este tipo. Es así como el parque lineal de la Herrera logró 17.765 m² de nuevo espacio público¹³.



Figura 19. Parque lineal quebrada La Herrera conectado a la estación del metrocable Popular y a la calle 42b.
Fuente: EDU, 2005.

El proyecto incluyó la reubicación de 155 viviendas localizadas al borde de la quebrada en zonas de riesgo, permitiendo liberar el espacio para el nuevo parque. Este parque lineal hace parte de un programa liderado por la Secretaría del Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín y el Área Metropolitana que buscan la consolidación de siete parques lineales en diferentes lugares. El objetivo de este programa es revalorar la estructura natural de la ciudad, articulando la conservación ambiental con el sistema de espacio público, relacionando temas de mejoramiento y protección de las quebradas, prestación de servicios ambientales y aumento del espacio público efectivo.

Como parte adicional del proyecto urbano Popular, se consolidó la carrera 42b como el elemento transversal más importante del sector y que además de la generación de espacio público, articuló el parque lineal la Herrera con la estación metrocable Popular. En complemento, se construyeron tres pequeños parques a lo largo de la carrera 42b, localizados en áreas de gran valor simbólico para la comunidad asociadas a nacimientos de agua.

¹³ Empresa de Desarrollo Urbano (EDU).

Finalmente, en el *Sector Santo Domingo*, se identificaron diferentes elementos como el sistema de transporte público, las calles principales, la centralidad barrial y el cerro Santo Domingo Savio como parte del sistema natural.

Debido a que en este sector se encontró el mayor déficit en equipamientos y espacio público de la ciudad, se definió que el Parque-biblioteca España era el proyecto central para empezar su transformación (Figura 20). El parque-biblioteca España fue uno de los equipamientos de gran escala que hicieron parte de los programas y políticas públicas relacionados con la educación y la cultura de la ciudad. Dentro de estos programas se encontraban además, los proyectos de nuevos colegios y las adecuaciones de los existentes, los Centros de Desarrollo Empresarial Zonal (Cedezo).



Figura 20. Parque-biblioteca España conectado a la centralidad del cerro Santo Domingo Savio y la estación del metrocable.
Fuente EDU. 2007

Los parques biblioteca se plantearon como centros integrales de desarrollo que incluyeran auditorios, ludotecas, salas de internet, salas para reuniones y exposiciones, entre otros. La localización de estos parques biblioteca estaba condicionada por tres criterios: el primero, buscaba fortalecer las centralidades de servicios de los barrios con el propósito de favorecer el desarrollo local, y así reducir el desplazamiento a otras partes de la ciudad, quitarle presión al centro y empezar a generar centros más autónomos. El segundo criterio de localización fue la conexión directa con el sistema de transporte de mediana o alta capacidad, de manera que fuera accesible a toda la ciudad. El último criterio tiene que ver con la localización de los equipamientos en un lugar singular de la geografía del valle (quebradas o cerros) y así permitir que fuera el inicio de un proyecto de transformación mayor, para consolidar un sistema metropolitano y articular el espacio público, el medio ambiente y el paisaje.

A partir del Parque-biblioteca España localizada cerca a la centralidad barrial, donde se encuentra la iglesia, el centro de salud y la cancha polideportiva, se consolidó un circuito de espacio público hasta la estación de Santo Domingo. Al lado de esta estación se construyó la casa de justicia que hace parte de los programas relacionados con las políticas públicas de seguridad. Igualmente se construyó el paseo Puerto Rico, a partir de la peatonalización de una calle, consolidando la actividad comercial existente. Con el ánimo de conectar la estación del metrocable y el parque-biblioteca se construye el paseo urbano de la calle 106 consolidándolo como calle peatonal, a partir de la recuperación del espacio público. Asimismo, sobre el paseo de la calle 106, se construye el restaurante escolar de la Institución Educativa la Candelaria y otro pequeño parque que funciona como mirador sobre la ciudad y que está conectado al Parque-biblioteca España.



Figura 21. Paseo calle 106 conectado a la centralidad del cerro Santo Domingo Savio y la estación del metro cable.

Fuente: EDU, 2005.

El PUI buscó dar un salto cualitativo en la forma tradicional como se ha entendido el mejoramiento barrial, a través de transformaciones estructurales e integrales en los sectores estratégicos de mayor actividad en los barrios poco consolidados y en los sistemas naturales que habían sido invadidos. Esto ha dado lugar a la integración de comunidades marginadas y el aumento del IDH.

Lo anterior se ve reflejado en la construcción de 18 nuevos parques de diferente jerarquía (zonal, barrial y vecinal), logrando que ocho barrios por primera vez tengan un parque; se construyen cuatro puentes peatonales, cuatro paseos peatonales con 2,8 km lineales, nuevas vías, lo que suma en total 125.000 m² de espacios públicos nuevos.

Cada sector tiene su propia dinámica

Cada territorio es específico y cuenta con unas características inherentes, físicas y sociales. Es por esta razón que cada uno debe ser analizado en su especificidad para poder definir el porqué de las intervenciones y programas, antes de multiplicar este tipo de intervención en todo lugar.

El metro cable del PUI nororiental ha sido construido sobre un sector de origen marginal pero que ya estaba bien consolidado, y no hacía parte del borde extremo de la ciudad. Este aspecto lo diferencia del sector occidental, donde otro metro cable ha sido desarrollado con el ánimo de solucionar la “desconexión” de los proyectos de expansión de nueva vivienda social en la parte alta de la ladera. El desarrollo urbano de este sector aún está en proceso de consolidación con muchas dificultades para la provisión de todo tipo de servicios.

Si bien estas intervenciones buscan mejorar las condiciones de algunos sectores, éstas mismas pueden generar un círculo vicioso en el desarrollo de la ciudad, promoviendo la ocupación hacia la parte alta de las laderas y zonas de riesgo en la periferia de la ciudad. Es por esto que se hace necesario pensar en cada situación por separado y no generalizar el tipo de intervenciones que promueve nuevos sistemas de transporte público para todos los bordes de la ciudad. Teniendo en

cuenta el enfoque conceptual original de los PUI, éstos buscaban ser localizados en barrios que, siendo de origen marginal, ya tenían un alto grado de consolidación, y no presentaban el riesgo de promover la expansión.

Gestión institucional y social

Cada ciudad debe definir sus vías y estructuras de gestión que posibiliten el desarrollo de este tipo de proyectos integrales que exigen alto grado de coordinación interinstitucional. Medellín ha utilizado la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU). Esta es un instituto descentralizado de la alcaldía, creado en 1993 para adelantar la construcción del parque San Antonio y promover la renovación urbana para el centro de la ciudad. A partir del 2004, se convirtió en el operador de los proyectos urbanos estratégicos del plan de desarrollo de la ciudad¹⁴. Aprovechando su condición de entidad descentralizada, la EDU realizó un cambio en su estructura interna cualificando sus equipos, conformando un equipo de trabajo interdisciplinar para cada uno de los proyectos urbanos estratégicos, y cada uno de los sectores de los PUIs (Figura 22).

El proyecto urbano integral se realizó bajo tres líneas que iban a lo largo del proceso, las cuales permiten incluir todos los aspectos y tener una intervención más ordenada: coordinación interinstitucional de diferentes inversiones y programas, transformación urbana y física y, participación ciudadana. La coordinación interinstitucional y social, debido a su alta complejidad, requiere de una estructura eficiente. En Medellín, fue una combinación de adecuar instituciones existentes como la EDU, con canales coyunturales de gestión y liderazgo. Para el desarrollo de los PUIs en Medellín, fue determinante el liderazgo en persona del alcalde, y la estructura de gestión, gerencia y seguimiento que implementó este al interior de la administración en la Secretaría Privada, que articulados con los procesos y proyectos liderados por la EDU, permitieron concluir un grupo amplio de proyectos de una gran complejidad.

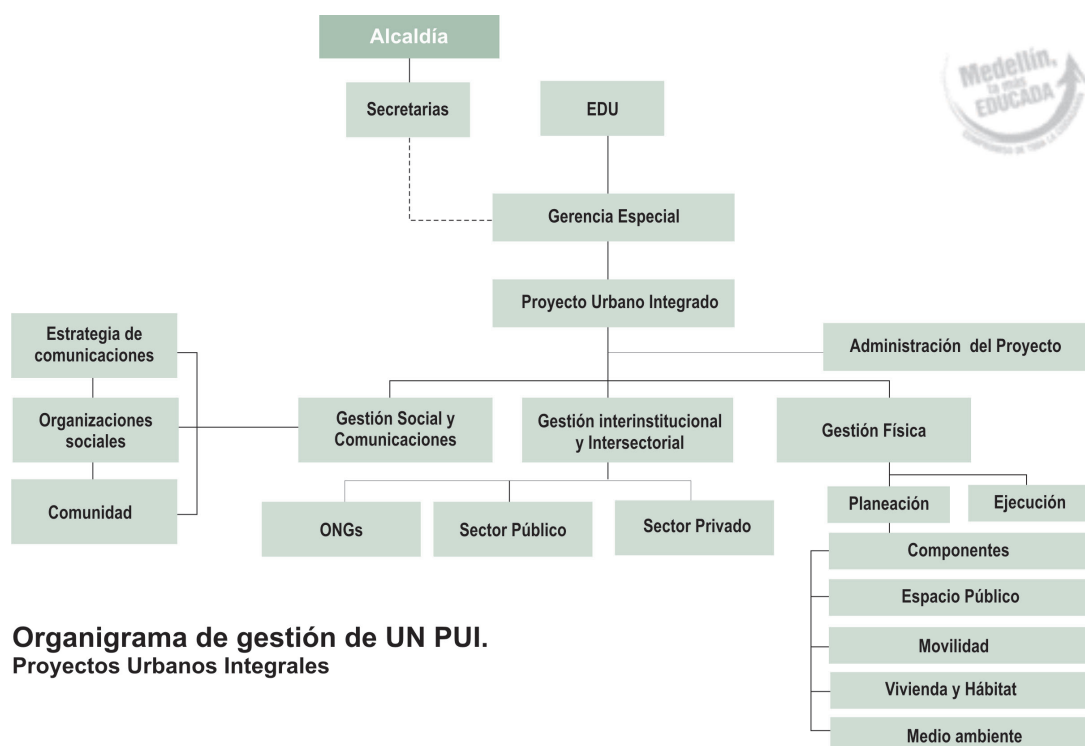


Figura 22.
Organigrama de gestión
de un PUI.
Fuente: EDU, 2005

¹⁴ Los parques biblioteca, los nuevos colegios, el plan del centro, el plan del Poblado, los proyectos del "Nuevo Norte" y los PUI.

El equipo de gestión social de la EDU se complementó con un equipo humano experto en temas sociales, el cual acompaña el proceso del proyecto antes, durante y después de la intervención física. Además, se contó con la participación de las organizaciones de base, líderes comunitarios, ONGs y comunidad del sector intervenido, con los que se identifica y prioriza acciones de forma concertada. Al interior del proceso, primero se identificaron y convocaron líderes de las comunidades, para generar espacios de información, formación y participación, conformación de comités comunitarios y convenir acciones con las comunidades y organizaciones sociales. Entre los que habían participado se encuentran los consejos consultivos, las Juntas Administradoras locales, las Juntas de Acción Comunal, las mesas barriales, ONGs y organizaciones comunitarias.

Los anteriores objetivos se buscaban cumplir a través de dos actividades. La primera estaba fundada en los comités comunitarios, como estrategia de sensibilización, información, concertación, divulgación y promoción con la comunidad. Los comités se realizaban una vez por semana con la participación de líderes comunitarios, naturales e institucionales, representantes de las organizaciones sociales y no gubernamentales, como la iglesia católica, grupos juveniles, de tercera edad y cualquier persona que quisiera participar. En total se realizaron 166 comités¹⁵. Cada comité estaba asistido por un equipo profesional del área social del proyecto para servir como puente entre la comunidad y la institución (la EDU).

La segunda actividad estaba sustentada en los talleres de imaginarios, cuya metodología buscaba involucrar a la comunidad en la formulación, identificación de ideas arquitectónicas y aprobación de los proyectos. Esta actividad garantizaba la participación activa de la comunidad en todas las etapas del proceso, desde la identificación de problemáticas y oportunidades por medio de recorridos de campo, hasta la formulación de programas y de los proyectos. En total se realizaron 113 talleres¹⁶.

Para garantizar la apropiación por parte de la sociedad civil, así como la continuidad de los programas, se recurrió a la práctica de estrategias público-privadas con las cajas de compensación familiar. Las Cajas de Compensación Familiar son corporaciones de derecho privado, con patrimonio propio y sin ánimo de lucro. Hoy en día las Cajas de Compensación entregan una gran gama de beneficios en materia de seguridad social a sus afiliados, además de los objetivos básicos antes mencionados. Las nuevas áreas en que han incursionado las Cajas de Compensación son: vivienda, cultura, salud, capacitación, recreación, desarrollo personal, perfeccionamiento. En el caso específico de Medellín, éstas se encargan actualmente de la administración de los equipamientos culturales y educativos con el apoyo de la municipalidad.

¹⁵ Empresa de Desarrollo Urbano (EDU).

¹⁶ Idem.

4. LECCIONES Y RETOS FUTUROS

Si bien existen y existirán intervenciones urbanas en muchas ciudades alrededor del mundo en cierta forma similares a aquellas que han sucedido en Medellín, esta experiencia es hoy reconocida nacional e internacionalmente por las diferentes lecciones (positivas y negativas) que ha permitido obtener en términos de intervención física, intención política y coherencia en las acciones desarrolladas. También es pertinente destacar que si bien estas iniciativas locales han contribuido a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las zonas más marginales de Medellín en términos de accesibilidad a servicios, educación y oportunidades laborales, no todo está resuelto y aún quedan muchas tareas por llevar a cabo.

Esta última sección del documento pretende entonces señalar algunos aspectos positivos y negativos que vale la pena retener para lograr darle continuidad a algunas de estas políticas así como para remediar algunos de los errores en los cuales se haya podido incurrir.

Asumir los PUI y las infraestructuras de movilidad (metrocaables) como iniciadores de transformaciones físicas y sociales.

El desarrollo de los PUI y la implementación de los metrocaables (concretamente el de la Comuna nororiental) ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de los habitantes y de sus condiciones de seguridad, a través de la recuperación de la vida urbana de barrios, la inequidad y el conflicto interno de la ciudad. Sin embargo, las intervenciones urbanas no pueden apoyarse solamente en estos proyectos ya que sólo se concentran en la cualificación del sistema estructurante de los barrios intervenidos, a través de las centralidades y equipamientos, de las calles y espacios públicos principales. Se debería garantizar la continuidad y ampliación del área de recuperación de estos sectores, con otros proyectos complementarios de mediano plazo, que aborden principalmente el problema del hábitat y el del emprendimiento y desarrollo económico.

Está comprobado, con algunas excepciones, que los índices de violencia han disminuido durante los últimos años y en particular aquellos de los circuitos urbanos que han sido intervenidos. No obstante, en aquellos territorios que no han sufrido ningún tipo de tratamiento, los índices siguen en condiciones aún desfavorables (Figura 23).

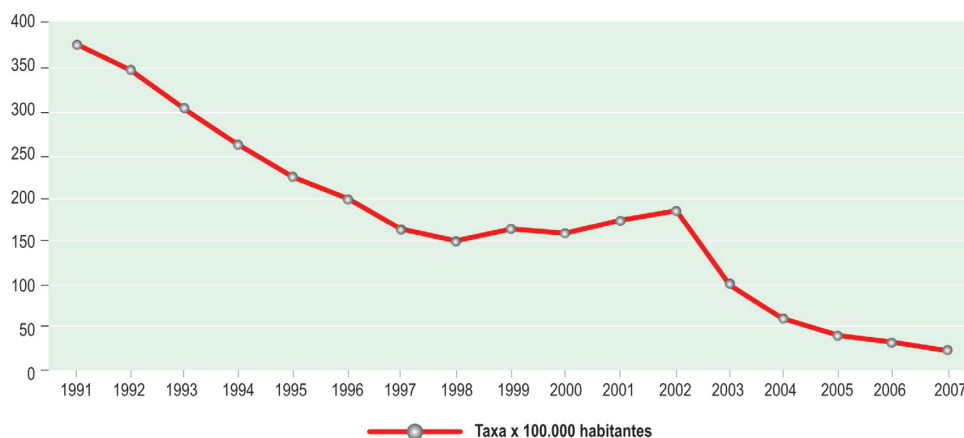


Figura 23. Evolución de la tasa de homicidios.

Fuente: Alcaldía de Medellín, Secretaría de Gobierno.

La complejidad en la implementación y desarrollo de los PUI, exige priorizar unas zonas sobre otras. Esta priorización se debe entender como el principio de un proceso de transformación que tomará más tiempo y exigirá más recursos. Existe siempre el riesgo político y la limitada capacidad institucional de que el PUI se asuma como una tarea ya concluida en ese sector específico, y se abandone dando prioridad a otros sectores y programas. Es por esto, que más allá de las intervenciones físicas, se requiere de un compromiso transversal entre el apoyo institucional y la apropiación por parte de la comunidad. Surge entonces la pregunta sobre la pertinencia de continuar trabajando en los lugares ya intervenidos, aunque todavía conserven algunos problemas críticos, o por el contrario, se debe pasar a otros territorios.

Asegurar un mínimo de continuidad a través de las normas e instrumentos de gestión

Entre 2004 y 2011, los PUIs fueron la principal herramienta para implementar el programa de Urbanismo Social, diseñado como estrategia de intervención en algunas de las zonas más violentas y con mayor desigualdad. La estrategia de PUI ya está definida con precisión como un instrumento técnico y de coordinación programática formalmente establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín (POT). Sin embargo, la virtud de esta intervención holística e integral, se ha convertido también en su mayor limitación, pues, desde el punto de vista físico y programático, exige una estructura de coordinación muy compleja y costosa al interior de la municipalidad.

Cada ciudad tiene la facultad de gestionar sus proyectos, y como resultado, tiene la facultad de elaborar el esquema operativo que funcione. En este sentido, una de las claves de Medellín, para desarrollar sus proyectos, ha sido la disponibilidad de combinar y reorientar instituciones, a partir de estructuras existentes, agregando nuevas competencias a algunos responsables que no hacen parte de la estructura orgánica de la alcaldía. El caso de Medellín ha utilizado la EDU como institución base de estos proyectos estratégicos, pero complementada para llevar a cabo esta labor de articulación y gestión integral, de los gerentes de los proyectos, y la estructura coyuntural de seguimiento y gerencia de la Secretaría Privada y del liderazgo en persona del Alcalde.

Esta flexibilidad institucional tiene sus virtudes y sus defectos. Estas instituciones “descentralizadas” permiten la modificación de la estructura orgánica sin necesidad de crear nuevas secretarías o departamentos, y poder desarrollar proyectos de este tipo. Sin embargo, esta misma flexibilidad institucional no permite garantizar la continuidad de los procesos, ya que en los cambios de administración, existe el riesgo que desaparezcan de nuevo sus funciones, o que se cambien la prioridad de los programas.

La actual administración que inició en el año 2012, conserva los Proyectos Urbanos Integrales en el Plan de Desarrollo, pero ya no están como primera prioridad en el programa de inversiones, y ha desmontado parte de la estructura técnica y de gestión que garantizaría una continuidad correcta del programa. Todavía hay una tarea inmensa para muchas de las áreas de origen marginal de la ciudad sin concluir.

Priorizar las intervenciones para asegurar la coherencia institucional y concentrar los recursos

El PUI como estrategia de intervención integral que define territorios muy precisos en la ciudad, exige priorizar unas zonas sobre otras. Por esto ha sido muy complejo aumentar el tamaño y la cantidad de los mismos, para implementar un programa más ambicioso y con mayor cobertura en Medellín, sin disminuir el impacto de las transformaciones.

Priorizar unos pocos territorios sobre toda la ciudad no fue fácil teniendo en cuenta los obstáculos políticos que se sumaron a la complejidad misma del PUI. Esto exigió firmeza, capacidad pedagógica y liderazgo político que el alcalde ha debido asumir para mantener el programa y hacer comprender su estrategia de intervención urbana. Esta priorización ha sido excepcional, si se tiene en cuenta que la tendencia política tradicional se ha caracterizado por pretender multiplicar sus intervenciones en todo el territorio, haciendo perder la posibilidad de integralidad.

El metrocable y las intervenciones urbanas han sido dos estrategias complementarias que en conjunto han favorecido los resultados de las políticas urbanas con énfasis en educación, inclusión, cultura, convivencia, emprendimiento y urbanismo social.

Si bien el metrocable fue inicialmente concebido para incorporar barrios de alta densidad de población servidos hasta ese momento solamente por buses para permitir un aumento significativo en el número de pasajeros del sistema metro, su enfoque social ha sido también determinante. Este enfoque fue altamente favorecido a partir de las intervenciones urbanas complementarias a la infraestructura de transporte, y asociadas directamente al PUI nororiental. El PUI, que fue desarrollado a lo largo de la línea del cable, se concentró en el direccionamiento de grandes inversiones públicas en proyectos urbanísticos puntuales hacia estos sectores populares de la ciudad.

La complementariedad de ambas acciones sumada a la gestión institucional y la participación ciudadana, han permitido calificar ésta, como una de las experiencias más exitosas en el proceso de “transformación” de Medellín. Si se analizan otras intervenciones que han sucedido a ésta, se observa como ninguna ha tenido un impacto similar al de la zona nororiental. Por ejemplo en el caso del cable occidental, éste fue definido para conectar una zona que empezaba a desarrollarse en la ciudad. Dicha zona aún sigue en proceso de consolidación, y ha sido complejo implementar las estrategias de participación ciudadana a lo largo de todo el proceso. A esto se le suma que el desarrollo de dicha zona de expansión no ha sido concebido bajo una intervención tipo PUI, por lo que la estrategia no ha sido implementada bajo un carácter integral, careciendo de equipamientos, servicios y programas de manera a complementar al desarrollo urbanístico del sector.

Necesidad de acciones promovidas desde las bases de la comunidad (*bottom-up*)

La experiencia de Medellín ha mostrado que la participación comunitaria es esencial en estos tipos de procesos. Las intervenciones físicas no garantizan en sí mismas ninguna mejora a las condiciones de las comunidades de las áreas de influencia. Si bien la participación comunitaria, a través de la gerencia social, ha sido esencial en todos estos procesos e intervenciones de los PUIs, es bien sabido que la iniciativa ha sido liderada a partir de las instituciones gubernamentales (*top-down*) que han buscado actuar sobre lo estructurante de una manera integral. De esta manera, se ha procurado ir más allá de la línea de cable y de los proyectos urbanos, insertándolos de diversas formas en la vida cotidiana del local de manera que respondiera a las necesidades y aspiraciones de las comunidades.

A pesar de esto, para poder garantizar la durabilidad y continuidad en los procesos, se debe procurar una fase que permita la vinculación más directa con la comunidad (*bottom-up*), de manera que las iniciativas logren una penetración y apropiación más profunda en los barrios, sobre temas diversos como gestión cultural de los espacios, reciclaje de basuras y actividades económicas locales, mantenimiento y gestión ambiental de las quebradas y sistemas naturales, etc. Este tipo de acciones aún quedan como tareas pendientes por desarrollar en intervenciones de los proyectos urbanos integrales actuales y futuros.

5. REFERENCIAS

AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CÓRDOBA, J. El **transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - caso Medellín, Colombia**. Tese (Magíster en Estudios Urbano-Regionales) – Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Disponible en: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **Plan Director para Medellín y el Valle de Aburrá BIO 2030**. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT/Centro de Estudios Urbanos y Ambientales - Urbam. 2011.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Banco Interamericano de Desarrollo. **La transformación de Medellín. 2008-2011**.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Del miedo a la esperanza**. 2006. Disponible en <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Laboratorio Medellín**. Catalogo diez prácticas vivas. Medellín, 2011.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras**, número 1.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras**, número 2.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Plan de Desarrollo Municipal 2004 -2007**. Medellín, Compromiso de Toda la Ciudadanía. Medellín: Alcaldía de Medellín. 2004.

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. **Encuesta origen y destino para el Valle de Aburrá**. 2005. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Acceso el: 22 de diciembre de 2014.

BOTERO, H, F. **Barrios populares en Medellín**. Historia de Medellín. v.1. Medellín: Suramericana de Seguros. 1996.

CÁRDENAS, A. **Proyecto urbano integral**, Empresa de Desarrollo Urbano: Alcaldía de Medellín, 2006. Disponible en: <http://proyectosurbanosintegrales.blogspot.com/p/que-es-el-pui.html> acceso el: 22 de diciembre de 2014.

DÁVILA, J.; DASTE, D. **Poverty, participation and aerial cable-cars**: A case study of Medellín. Development Planning Unit. University College London, 2011.

ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. En: GOMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. **Redefinición del espacio público**: eslabonamiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia. Uniandes, 2005, p.109-119.

ECHEVERRI, A. **Urbanismo social para las zonas más pobres y violentas, en busca de la sostenibilidad urbana y la equidad social de la ciudad de Medellín**. 2008.

ECHEVERRI, A.; ORSINI, F. **Informalidad y urbanismo social**, Medellín medio ambiente urbanismo sociedad. Editora EAFIT, 2010, p.130-152.

EMPRESA DE DESARROLLO URBANO. Viviendas con corazón. **"Proyecto piloto de consolidación habitacional y recuperación ambiental de la quebrada Juan Bobo"**. 2008.

METRO DE MEDELLÍN. Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. **Estudio origen y destino**, 2010.

PRIMED. **Una experiencia exitosa en la intervención urbana**. Colombia: Multigráficas Ltda. 1996.

Urban mobility as an inducer of comprehensive urban projects (CUP¹): the case of Medellin

By Alejandro Echeverri R.

Collaborators: Juan S. Bustamante and Juan P. Ospina

¹ In Spanish: *Proyectos Urbanos Integrales* (PUI).

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction	145
2. Marginalization associated with Medellín’s social and spatial segregation	147
3. The North-eastern Comprehensive Urban Project as a strategy to articulate mobility, urban transformation and social management	153
4. Lessons and future challenges	167
5. References	171

1. INTRODUCTION

This paper seeks to analyse the use of the structure of mobility systems and public transportation as a means to leverage and develop comprehensive urban interventions in the pursuit of social inclusion and the transformation of the urban environment in some of Medellín's marginalized areas.

The document is divided into 3 sections. The first section focuses on describing the social and functional realities of Medellín's territory, also describing some of the initiatives that have been developed since the late 1990s and early 2000s to address various urban issues, with an emphasis on marginalized areas.

The second section analyses some successful examples of public policies implemented by local governments around mobility, more specifically the comprehensive urban projects - CUIs- in Medellín's marginalized areas.

Finally, the paper discusses the challenges and highlights the positive aspects and results of these interventions.

2. MARGINALIZATION ASSOCIATED WITH MEDELLIN'S SOCIAL AND SPATIAL SEGREGATION

The city of Medellin, home to 2.8 million people, is the core of the Metropolitan Area of the Aburra Valley¹, which is comprised of 9 municipalities with a total population of 3.5 million people. Medellin is located between mountains and in the centre of a long and narrow valley along the central Andean mountain range, crossed from south to north by the Aburra River, and with a tropical climate that allows for a rich biodiversity. The urban area is mostly located between 1.500 and 1.800 mamsl (meters above mean sea level), however, some of the mountains that form the valley can reach up to 2400 mamsl (Figure 1).



Figure 1. Aerial photograph of the North Region of Medellin. Source: POMCA, 2007.

¹ In Spanish: Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA).

Such geographical conditions create, on one hand, mountainous scenery of ecological importance, with native forests in the higher parts of the slopes and with more than 200 streams that descend from the slopes toward the Aburra River, continuing its course through the metropolitan area. This rugged nature form represents one of the factors contributing to barriers that have divided social sectors throughout the city's development (Figure 2).

The dynamics of urbanization in the nineteenth century led to profound physical, social and economic segregation across the city, a reality that became much more evident in the central region, which concentrates more than 90% of the urban population. The informal city emerged toward the north and upper parts of the eastern and western slopes, in between water-courses, characterized by an extension of self-build housing and the lack of infrastructure and public services, generating in turn intense sprawled growth outside the legally demarcated urban boundaries. These areas presently correspond to low-income areas with high illiteracy rates and poor levels of basic education, and in many cases, with high incidence of violence.

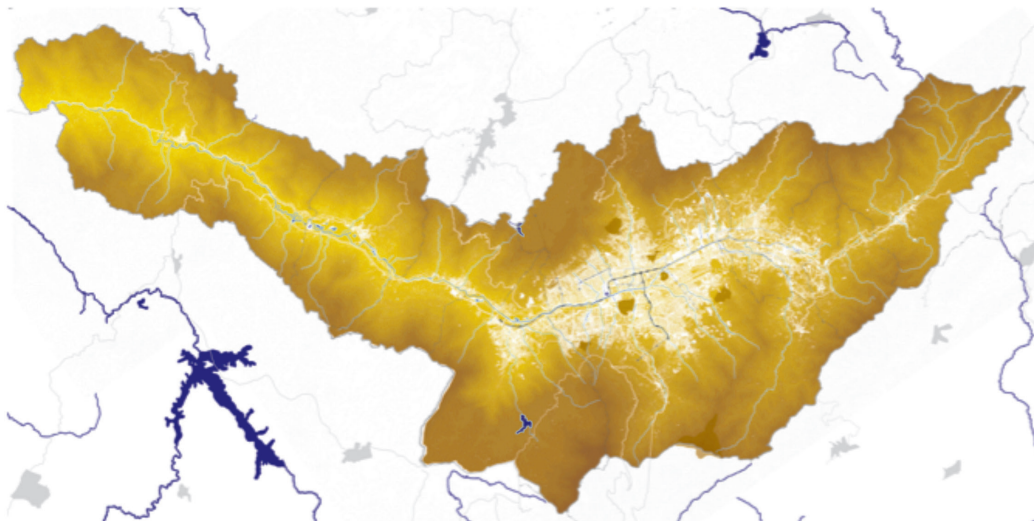


Figure 2. Medellín and the Aburra Valley.
Source: BIO 2030 (2011).

In contrast, the middle and upper classes have occupied the centre and south of the valley, along the planned range of the formal city; such areas represent those that are best equipped with infrastructure and services. The outcome is the characterization of two territorial realities, segregated by their geographic conditions.

Therefore, Medellín and its metropolitan area are no exception to what constitutes a common pattern of urban settlement in large Latin American cities, namely, spatial segregation characterized by polarization, and in this specific case, between the north and the south spectrums of socioeconomic categories (Figure 3).

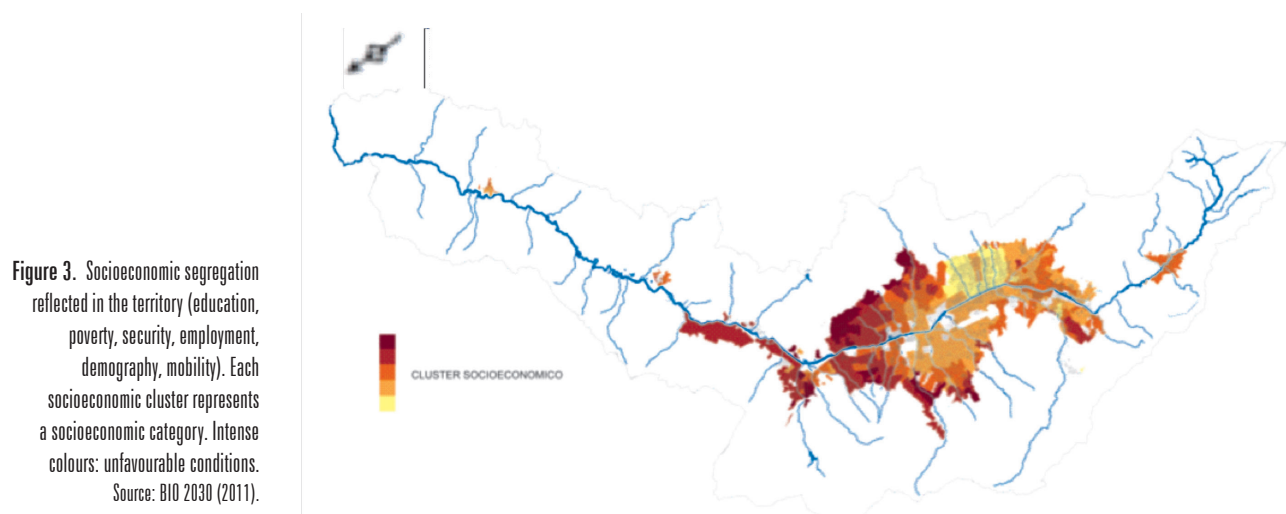
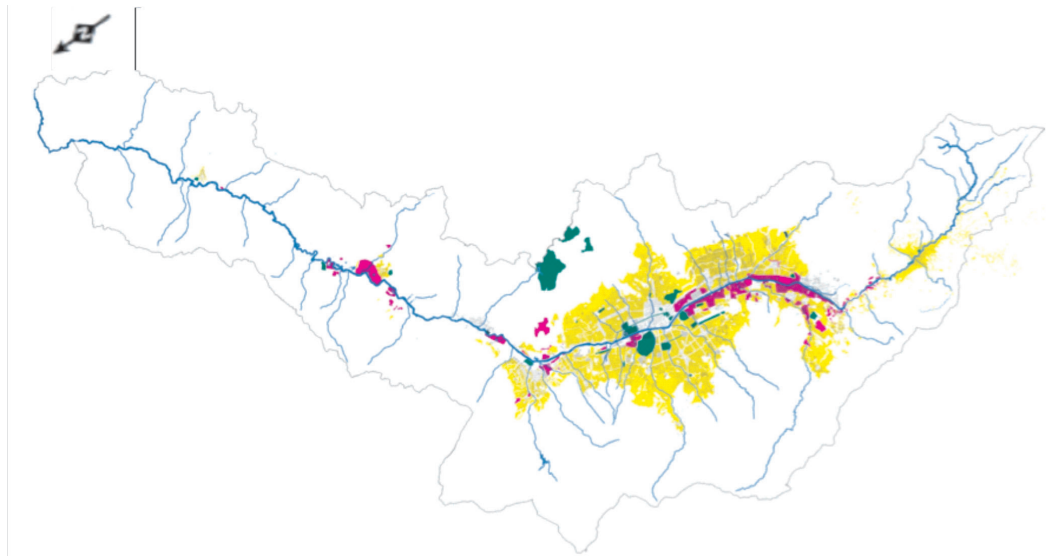


Figure 3. Socioeconomic segregation reflected in the territory (education, poverty, security, employment, demography, mobility). Each socioeconomic cluster represents a socioeconomic category. Intense colours: unfavourable conditions.
Source: BIO 2030 (2011).

In parallel, Medellín experienced a mono-functional pattern of land development, which has led to a concentration of residential areas on one side and the industry on the other one. These two realities and land use patterns have contributed to social and functional segregation, bringing consequences, to some extent, to the efficient operation of the mobility system in the region. On one hand, a saturation of commuting systems has been reached with respect to public transportation and road systems. On the other hand, there are cost overruns connected to the implementation and development of new infrastructure services to ensure the desired service coverage, in an attempt to remediate the deficiencies that result from the disconnect between uncontrolled development and lack of foresight, planning and development of parallel infrastructure (Figure 4).

Figure 4. Functional segregation of the territory.
Yellow colour: residential sectors. Purple colour: Industrial sectors.
Source: B10 2030 (2011).



Local and metropolitan mobility

In Medellín, the average travel time to work is 27 minutes, however, this average can reach one hour for those who live in areas with disadvantaged socioeconomic characteristics, while for those residing in other sectors, the commute can take only 20 minutes.

Given the territorial and socio-economic factors described above, it is worth noting that they have direct impact on the operation of the mobility system, specifically on the public transportation system.

Additionally, due to its topographical characteristics, land located on hillsides have more restricted access conditions due to steep land slopes (over 20%) and due to the increased occupation of upper parts of the hill.

Extending basic services like public transportation, water or solid waste removal to those areas becomes progressively more difficult, considering that the roads have steep slopes and are very narrow was a result of uncontrolled occupation under informal conditions. The difficulty of access could be thought of as a variable that acts to stop urban expansion. However, the need for housing - in whatever condition it may be - is greater than the difficulties generated by greater distances, or not having the guarantee of infrastructure to respond to it.

Consequently, urban expansion continues to spread informally across the marginalized areas of the city of Medellín.

Figure 5 illustrates the pattern of trips generated from the north-eastern sector of the city of Medellín. The patterns results from the polarization dividing Aburra Valley's north and south, where a large percentage of people working in the industrial area in the south reside in the north (municipality of Bello, north-eastern and north-western districts of Medellín), which creates very strong flows in that direction during the morning and vice-versa in the afternoon. This demand pendulum

between the northern highlands (where workers are concentrated), and the centre and south of the valley (where jobs are located) has been a structural problem for the city (Figure 6).

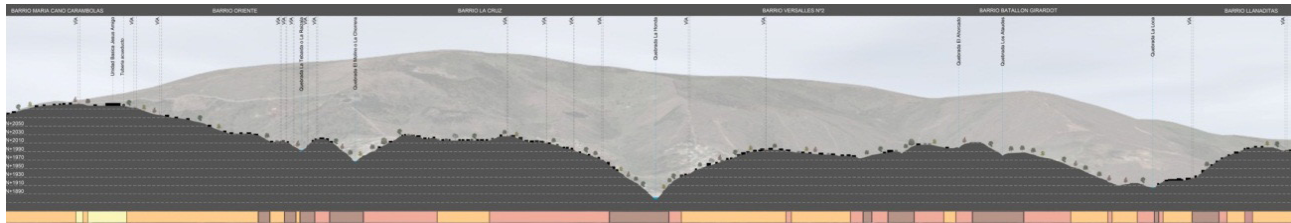


Figure 5. Section from north to south of the north-eastern slope. Source: BIO 2030 (2011).

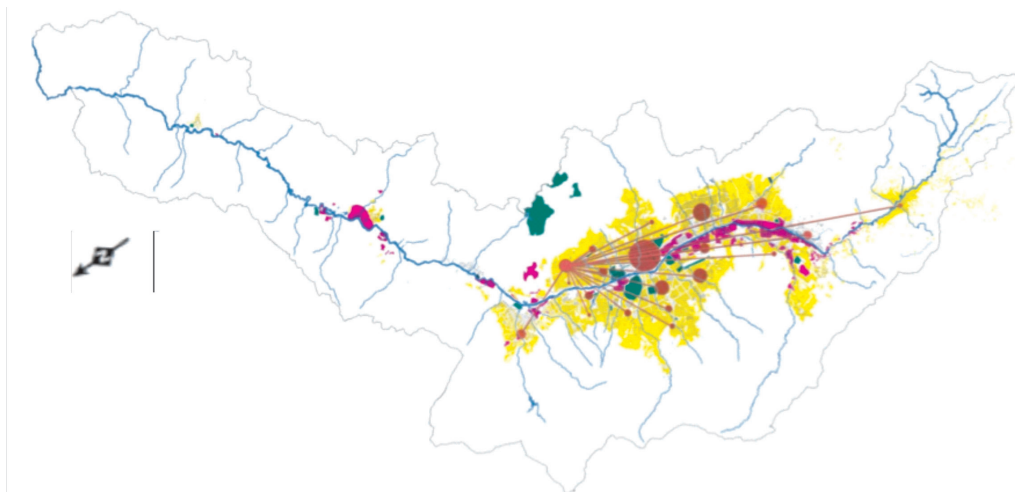


Figure 6. Functional territorial segregation and pendulum effects. Source: BIO 2030 (2011).

The system that structures metropolitan mobility has been constituted around a road system and the public transportation system.

Aburra Valley's road system has developed independently in the municipalities, each having their origin in the founding centres and being extended along with the development of the territory. Conurbation has merged populated areas in several of Aburra Valley's central municipalities, where the availability of continuous roads between the municipalities is limited to a few exceptions.

The town of Medellín has a hierarchical road structure where primary and secondary arterial road systems and collector roads with limited continuity are easily distinguished. Together, these roads offer a complete grid in some areas and a limited grid in others. This system is favoured, from a functional point of view, by the operation of the River road corridor, which represents the only longitudinal axis connecting all municipalities of the metropolitan area. In the mountain and hillside areas, in spite of some continuous routes extending longitudinally in parallel to the valley, in most cases it stops where it hits gorges that serve as natural barriers between neighbourhoods, and that makes continuity impossible. Transversally, unfinished sections in most sectors limit road safety and particularly, the operation of public transportation service for passengers.

The urban/metropolitan public transportation system is composed of two parallel operational structures. A first structure, the traditional system consisting of urban and metropolitan bus routes provides almost complete coverage of urban areas in Aburra Valley's municipalities, especially in some areas that are hard to access due to topographic conditions. This traditional local service system is responsible for about 34% of daily trips². The operation of the transportation service

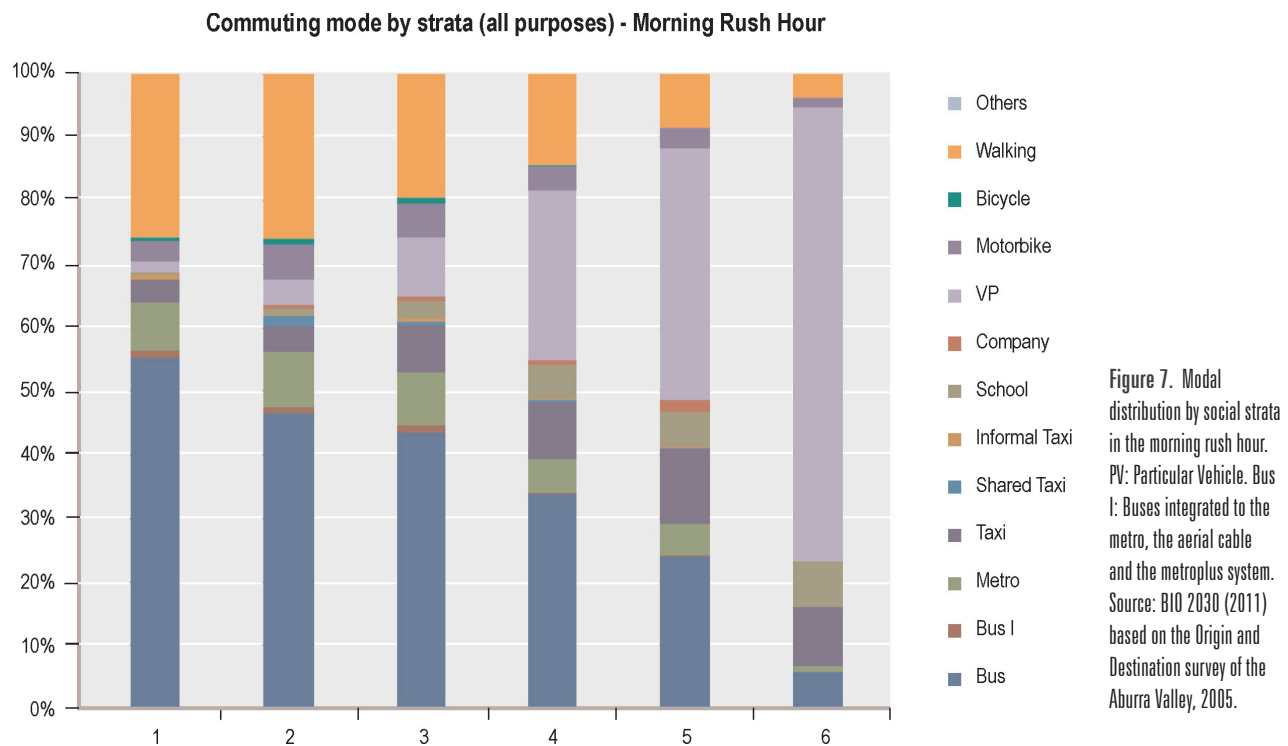
² Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA). Encuesta origen y destino de hogares y de carga para el Valle de Aburrá. Medellín, 2012. Available at: <<http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf>>. Accessed on: 22 December 2014.

is delegated by the state to private companies, where those who are authorized to operate routes do so by partnering with others to ensure the necessary fleet size is available for its operation.

While this could be considered a positive aspect, since it gives rise to a “socialization” of business ownership, it in fact represents a radical factor that causes most of the major service dysfunctions. While people manage to meet their travel needs, with some exceptions, trips are made in appalling comfort and economy conditions. Some factors such as fares, long travel distances, the poor condition of vehicles, poor driving, all contribute to making the service unattractive in terms of mobility for people, leading many of users to migrate to other modes such as motorcycles, private cars or taxis informally used as shared transportation.

A second structure, operated under the Integrated Transportation System, is constituted with basis on the Metro system. This system, operated since 1995, still works as a structuring corridor along the river that is located in central Aburra Valley. Since 2004, this system started to be supplemented by an aerial cable service³ (which will be discussed later) and integrated routes. Recently (2012), new BRT (Bus Rapid Transit) corridors began to operate, complementing the integrated system and welcoming new integrated routes. This system, whose operation is led by the company Metro de Medellín, represents the most advanced structure available, aiming for physical and fare integration among different modes of travel, and ensuring economic and social benefits for the most vulnerable populations.

Public transportation is the most utilized travel mode for daily commutes of multiple purposes for a high proportion of lower socioeconomic strata (1, 2 and 3), contrasting with the heavy use of private vehicles among strata 4, 5 and 6 (Figure 7).



Paradoxically, although the traditional system of public transportation (bus-based) transported about 34% of daily passengers in 2005 in the region, the mass transportation system (metro, metrocables) transported only 6%⁴. In 2012, the

³ In Spanish: metrocable.

⁴ ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ (AMVA). Encuesta Origen y Destino - EOD, 2005.

share of the bus system was 28% while the share of high and medium capacity systems (BRT, aerial cables, metro) was 9% (Figure 8).

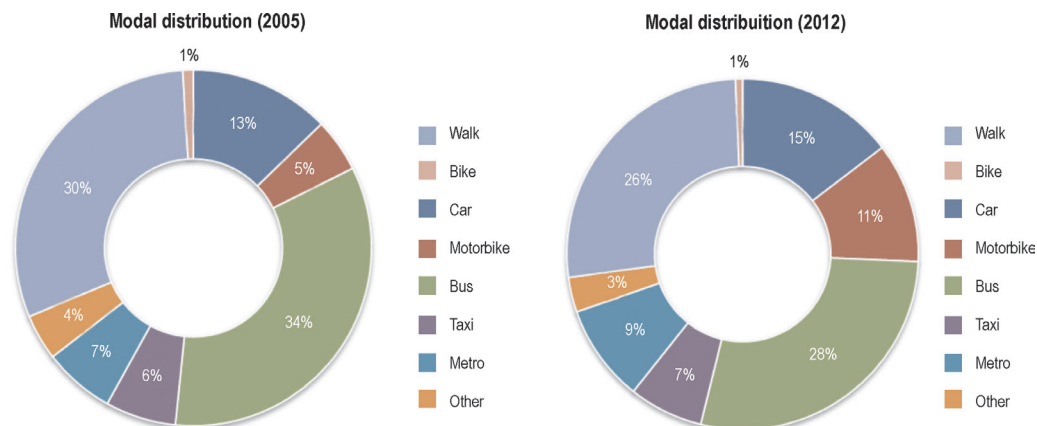


Figure 8. Modal distribution (2005-2012).
Source: AMVA. Encuesta Origen y Destino del Valle de Aburrá.

The poor performance of traditional public transportation in the city, given the organizational structure and the way how system routes are allocated, puts in question its continuity and indicates that the system requires change. Change at the organizational and institutional levels, but also a cultural change.

The past 10 years have seen a great improvement in the coverage and infrastructure of the public transportation systems of high and medium capacity. Its urban coverage increased from 4.7% to 7.83% between 2004 and 2012. The cables serving the sloped areas and the BRT in the central area represented the most significant complements to the subway system. Although today the great difficulty lies in the incorporation of various bus routes to the integrated system, and in the removal of others, there are still elements that require further reflection.

In this sense, a complex dilemma exists between the need to provide opportunities for connectivity and accessibility to those who reside on the slopes, allowing them to take part in the city under decent conditions, compared to the potential counter-productive effect that the provision of infrastructure leading to expansion of the urban area can generate.

3. THE NORTH-EASTERN COMPREHENSIVE URBAN PROJECT AS A STRATEGY TO ARTICULATE MOBILITY, URBAN TRANSFORMATION AND SOCIAL MANAGEMENT

Preliminary intervention initiatives to improve the quality of life among residents of marginalized areas

In the national context, in 2009 the National Planning Department (*Departamento Nacional de Planeación - DNP*) recognized Medellín as an exemplary city for implementing improvement programs in informal neighbourhoods “due to the impact produced on the quality of life of its people”. Among local case studies that stand out are the Comprehensive Subnormal Neighbourhood Improvement Program (*Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales - PRIMED*), implemented in the nineties and the Social Urbanism policy, implemented in 2004 to promote actions such as the Comprehensive Urban Projects (*Proyectos Urbanos Integrales - PUI*), the Habitat Construction Project (*Proyecto de Construcción de Hábitat*) and Housing Consolidation (*Consolidación de Vivienda*) in Quebrada (stream) Juan Bobo.

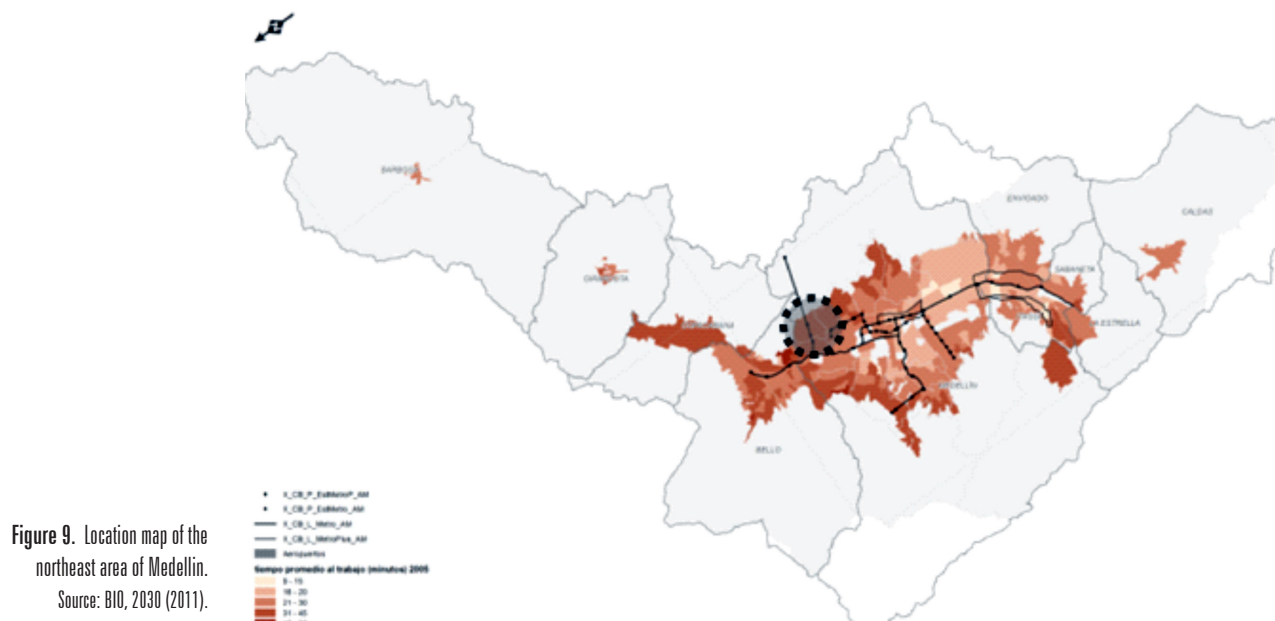
PRIMED began in 1993 as a pilot cooperation program between the city of Medellín, the governments of Colombia and Germany (through the Ministry for Economic Cooperation and Development, BMZ, and the Governmental Bank for Reconstruction and Development KfW), and the United Nations Program for Development (UNDP). It was conceived as a neighbourhood improvement strategy designed in two stages and led by a local agency ad hoc (BETANCUR, 2007). The program lasted seven years and ended in 2000.

The program demonstrated a weakness that was substantiated by the fact that it was not given continuity. From an institutional point of view, the program was not part of the territorial plans of the city, and was considered as a special project, isolated from other city hall programs and projects. Consequently, once the administration changed, the interest in providing continuity was lost and as a result the program was extinct.

Parallel to PRIMED, the Metro system was complemented by the aerial cable system (in Spanish: *metrocable*) on the north-eastern part, which began operating in 2004. This project aimed to improve transportation conditions, including coverage and the accessibility and mobility of people in selected marginalized areas of the city of Medellín. In this sense, the north-eastern metrocable emerged as a spearhead for strategic actions and integrated urban projects that were implemented between 2004 and 2008.

The north-eastern commune: a priority intervention area

The north-eastern part of the city of Medellín, comprised of communes 1 and 2, is characterized as a poorly planned and often informal area, and characterized by the steep slopes of the eastern side of its territory (Figure 9).



These communes started to be established in the 50's, when the first settlements emerged in the periphery. The settlements developed in scattered fragments, separated by river basins that made difficult their amalgamation. During the 60s, new settlements began to occupy the vacant space, at the same time that occupation began spreading to the slopes of Cerro de Santo Domingo, a sector accessible by a limited number of roads. This marked the beginning of the process of densification and consolidation that today characterizes the territory occupied by communes 1 and 2, which houses about 230,000 inhabitants.

Communes 1 and 2 represent the city's areas with the lowest socioeconomic indicators. High levels of poverty caused by the absence of a stable economy, informal employment, low educational levels and social conflict with high rates of violence are some of its characteristics. In addition, these same sectors present a high housing deficit, reflected in the overcrowding and poor conditions of buildings located in high-risk areas.

In addition, from a territorial point of view, the topographical challenges, the high density of the area and the lack of planning around land management have led to discontinuity and to a lack of public spaces. Consequently, these sectors are characterized by the lack of accessibility and integration to city services, having become a separate territory, and locally, the lack of pedestrian safety, the discontinuity in terms of street layouts, brings as a result a lack of community integration and the emergence of frontiers between neighbourhoods.

In 2005, inhabitants of communes 1 and 2 completed about 38% of their trips on foot, 32% by bus, and 18.5% by metro. These three modes account for 88.5% of total trips among the two communes⁵, revealing again the great potential and great need for prioritizing interventions in favour of these travel modes.

The beginning of an urban transformation

The development of some facilities and new iconic public spaces in degraded areas of the city centre and within a complex social reality and high rates of violence, such as *Parque de San Antonio* in 1992, *Parque de los Pies Descalzos* and

⁵ ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. *Encuesta Origen y Destino para el Valle de Aburrá*. 2005. Available at: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Accessed on: 22 December 2014.

Plaza Botero in 2000, and *Parque de los Deseos* in 2003 helped awaken the public interest in the recovery of downtown through the creation of high quality public spaces, that could encourage social inclusion in a reality that is marked by violence and inequality.

At the same time, the northeast became a laboratory of reconciliation, through national initiatives supported by the local government with the objective to promote peace through the implementation of pacification agreements with illegal armed groups. Between 2003 and 2005, the demobilization of some paramilitary groups took place⁶. In July of 2003, the national government firmed a reintegration agreement with the *Autodefensas Unidas de Colombia* (United Autodefense of Colombia). The first action was the demobilization of the *Bloque Cacique Nutibara*, which took place in Medellín on November 15th of that same year, conceived as an opportunity to strengthen peaceful coexistence and promote the reconnection with citizens in these territories.

With 868 youth demobilized in the first part of the national reintegration program, the city of Medellín's local government designed - through the Peace and Reconciliation Program (Figure 10) - a comprehensive intervention that ranged from working with those who belonged to armed groups, to working with victims and relatives of the conflict and with those who were at risk of entering the conflict. Despite the fragility of the process of reintegration, in the case of Medellín, simultaneity and complementarity with the implementation of different actions and physical and social programs represented key success elements, as explained in more detail below.

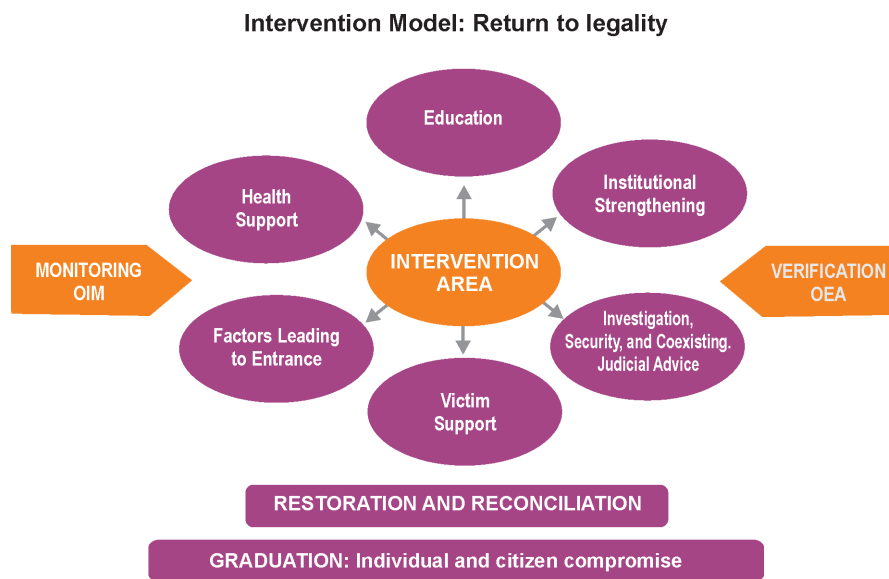


Figure 10. Peace and reconciliation program.
Source: Municipality of Medellín. Secretary of Government, 2007.

The city government has invested resources in security tools and infrastructure and teamed with the national police, strengthening its presence in all neighbourhoods of the city, especially in the North. The work engaged citizens through coexistence councils and citizen pacts, amongst a series of additional strategies, and the implementation of new spaces such as the Houses of Justice, projects that symbolized authority while enabling its presence while facilitating contact with citizens⁷.

Simultaneously to the proposed comprehensive intervention model for security and peace agreements, the north-eastern sector also undertook the construction (2003) and launch (2004) of the metrocable as a new public transportation

⁶ Illegal extreme right-wing groups, organized since the late 70s in order to fight the extreme left-wing armed groups (Colombian guerrillas).

⁷ ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Del miedo a la esperanza*. Medellín, 2006. Available at: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Accessed on: 22 December 2014.

system integrated with the subway. Based on this transportation system and taking advantage of the external effects on the surroundings of the new stations, a series of plans and programs was designed at the municipal level, and put into effect territorially through the Comprehensive Urban Projects. The metrocable, in accordance with the traditional approach towards this type of mobility infrastructure, had been planned independently by Metro de Medellín. However, in the year 2004 the Municipality of Medellín defined Acevedo metro station and the three north-eastern cable stations as “leverage” projects to promote a considerable social and urban transformation. It was proposed that the stations should operate as reference points for coexistence with a new local economic dynamics along its 2 km route.

The mobility project focused in the definition of a new transportation corridor with the integration of the metrocable system to the main corridor of the subway system, leading to the establishment of the first modal interchange station, currently in operation: Acevedo. This integration has enabled a more direct connection between the northern residential areas and industrial and service hubs in the southern area of the city. The economic effects of the implementation of the system have been reflected through the reduction of costs and travel times. Travel time in some cases was reduced from 120 to 65 minutes⁸. As evidence of this, current metrocable users are willing to walk long journeys to get to one of its stations, given the reduction of costs made possible by the metrocable-metro integration, which is significant⁹.

Today, the (north-eastern) Santo Domingo Metrocable transports about 37,000 passengers daily, which is equivalent to 7% of the daily commutes of the Metro-Metrocable system¹⁰.

The high dependence on public transportation among residents of sectors located north of the city and the “success” of the metrocable corridor have generated a high concentration and the saturation of the system, which has been working at full capacity. This is the case of Acevedo metro station and of the three cable stations which, during peak hours, face a congestion that has turned into a disincentive for the use of the system. Thus, nor have had those stations the sufficient capacity to efficiently absorb the demand that arrives from integrated or local bus routes.

The Comprehensive Urban Project (CUP)

The Comprehensive Urban Project is an urban project that incorporates different elements of development (physical, social and institutional dimensions) within a defined territory. Its main feature pertains to its location, given its direct association with neighbourhoods facing high levels of marginalization, segregation, poverty and violence¹¹. Alternating between programs around the guiding ideas of education and culture¹², the CUP has become the physical expression of the great political stakes of the latest local governments, proposing complementary programs and projects focused on entrepreneurship, safety, coexistence, health, sports and recreation (Figure 11).

⁸ DÁVILA, J.; DASTE, D. **Poverty, Participation and Aerial Cable-cars: A case study of Medellín**. Development Planning Unit. University College London, 2011.

⁹ AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CÓRDOBA, J. **El transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - Caso Medellín, Colombia**. Tese (Magister en Estudios Urbano-Regionales) — Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Available at: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Accessed on: 22 December 2014.

¹⁰ METRO DE MEDELLÍN. Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. **Estudio Origen y Destino**, 2010.

¹¹ In 2004, 18.9% of the families in the city made less than a minimum wage, 16 out of 100 people did not have their basic needs met, and 41.85% of youth between 5 and 14 years of age attending school among strata 1, 2 and 3 faced school desnutrition, and 38.74%, cronic desnutrition. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza**. 2006. p. 132-145. Available at: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Accessed on: 22 December 2014.

¹² The best way to fight inequality and violence is to ensure quality education and pertinence to promote the permanent inclusion of citizen ship in the knowledge society, to face competitiveness, create equality of opportunities and help to pay the historical social debt that has been accumulated in the community. ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Inclusión para los más humildes. Del miedo a la esperanza**. 2006. p. 132-145. Available at: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Accessed on: 22 December 2014.

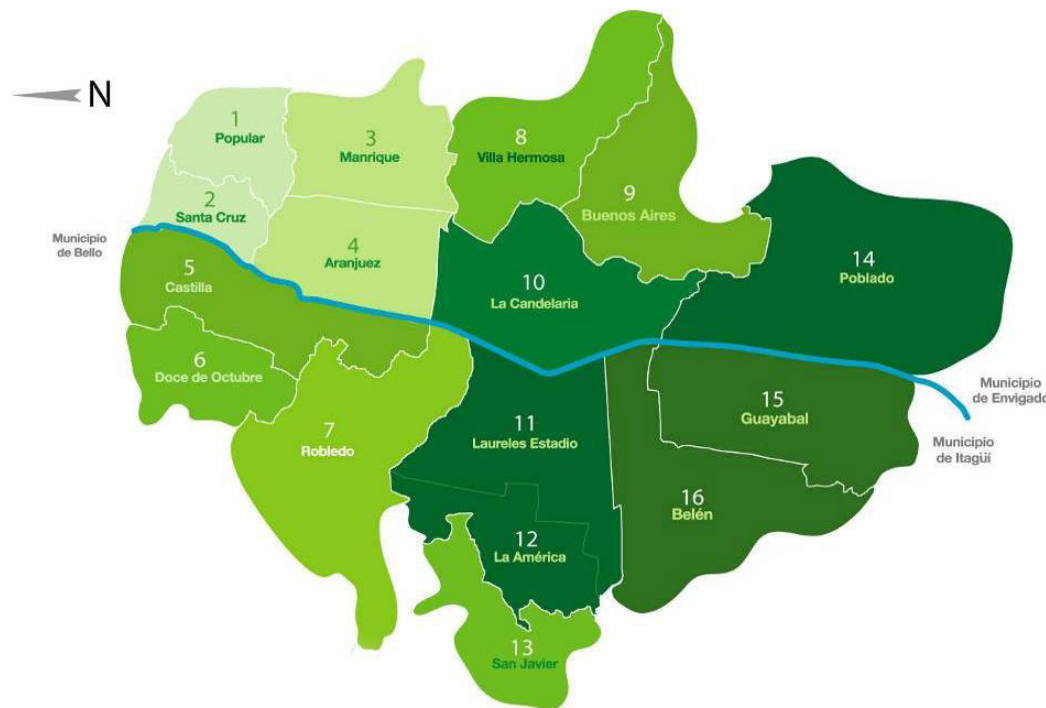


Figure 11. Human Development Index (HDI) of the communes. Light green: lowest HDI. Dark green: higher HDI. Source: EOU, 2004.

The first CUP began in 2004 in the north-eastern sector of the city of Medellín, based on the definition of three sectors as priority intervention areas given their human development indexes and violence: the Northeast commune, Moravia and commune 13. The CUP of the northeast was defined as a priority territory for three reasons: (1) it had the most unfavourable socioeconomic conditions, (2) it had a favourable recent history regarding the demobilization of illegal groups and (3) the recent construction of metrocable had the potential to become the engine of the intervention (Figure 12).

This first CUP was implemented over an area of 158 acres. It comprised 11 districts belonging to communes 1 and 2, housing a population of 170,000 inhabitants at the time. These neighbourhoods were characterized by unplanned, informal expansion and high violence periods such as the 90s.

The CUP of Moravia was implemented in an area of 43ha among low-income neighbourhoods in the north and central areas of the city, near the botanical garden and the north park. This sector, which had been the site of waste disposal, and was located next to the University metro station, housed around 40,000 inhabitants.

The CUP of commune 13 was implemented in the western-central slope of the city, over an area of 485ha that housed about 140,000 in 22 neighbourhoods. There, the second line of the Metrocable system was implemented - created with the purpose of connecting that informal sector of the city with the large mass social housing project that was being built on the expansion grounds.

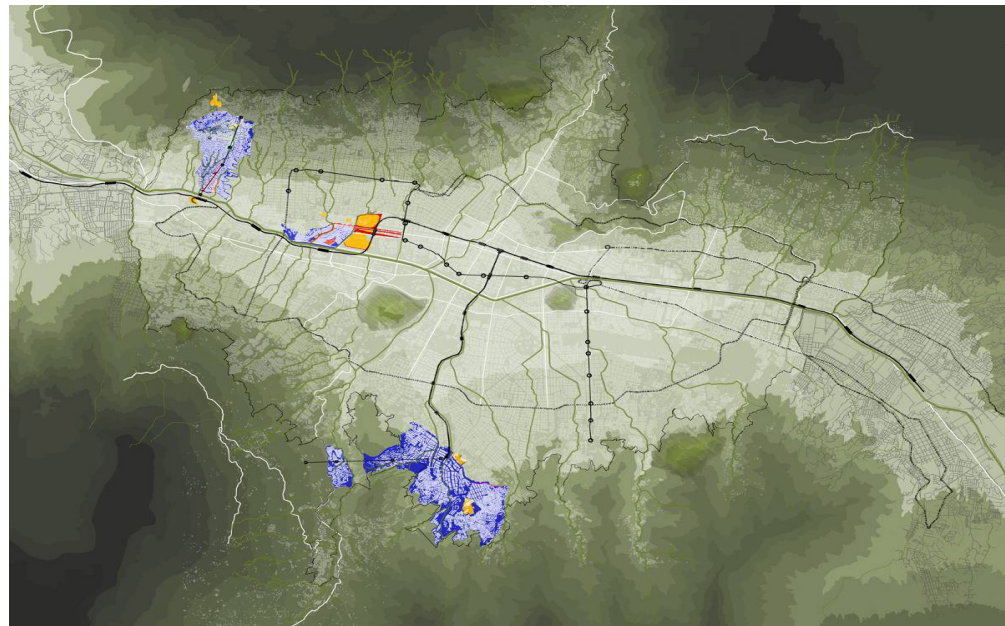


Figure 12. The three Comprehensive Urban Projects initiated in 2004, Northeast, Moravia and Comuna 13.
Source: EDU, 2007.

One of the keys to the success of the first CUP models, which were initiated during the 2004-2007 administration, has been the selection of a limited number of territories, on which investment and interinstitutional coordination have been concentrated. But in the second generation of CUP's administration, between 2008 and 2011, the desire to expand the scale of coverage in terms of population and area, has made it much more difficult to achieve comprehensive interventions that effectively lead to structural changes in the neighbourhoods.

The north-eastern CUP

First of all, the CUP focused on a detailed accessibility and urban form analysis based on a study of streets, roads, types of occupation, city blocks, the relationship between activity centres and the new metrocable stations, to identify discontinuities and boundaries between neighbourhoods (Figures 13 and 14). Working groups were formed involving community leaders and new spaces for participation were created through the *Talleres de Imaginarios* (Imaginary Workshops). From this analysis, 30 km of streets and 20 km of self-constructed roads that were not officially in the city plan were documented¹². Also, in addition to the verification of a large deficit of parks and squares, central activity areas, opportunity areas, unsafe places and the most relevant public spaces were pointed out and documented. This was the basis of interventions in associated public space, in this case, to “re-conquer” the land belonging to the people residing in the neighbourhoods.

Additionally, three key areas (neighbourhoods) were defined - Andalusia, Popular and Santo Domingo - each associated with a metrocable station. Each neighbourhood had particular characteristics in terms of land use, and social behaviours, and was considered to be important service hubs to nearby neighbourhoods. The three sectors defined as strategic were:

The *Andalucía Sector*, located in the lower part of the hillside, had the development of its central part characterized by neighbourhoods with well-defined blocks a grid street system. The 107 Street represented the main commercially oriented road in the sector. The edges of streams Herrera and Juan Bobo, which served as frontiers, concentrated problems associated with informality and critical hazards.

¹² ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. En: GÓMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. *Redefinición del espacio público: establecimiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia*. Uniandes, 2005, p.109-119.

The *Popular Sector*, located in the middle part of the slope, was formed by neighbourhoods that were originally early informal settlements, but were already highly consolidated, and therefore were characterized by settlements with organic plots. Road 42b represented the main commercial street in the sector. The new metro-cable station was placed at the intersection of road 42b and Herrera stream, an area that faced critical hazard and housing issues.

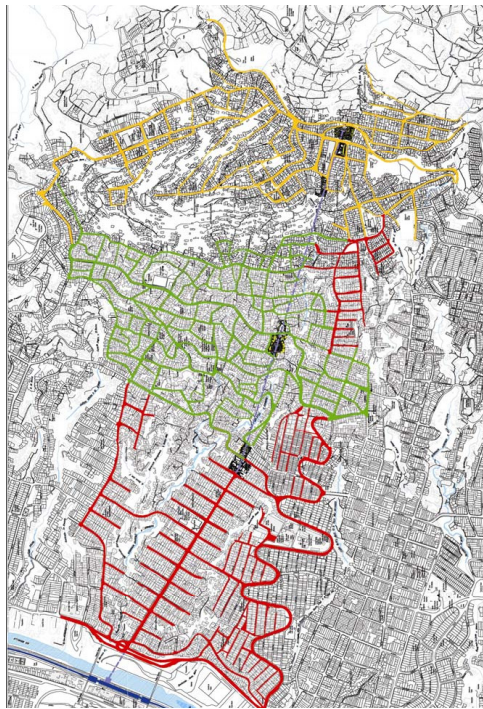


Figure 13.
Analysis of
pathways and
connectivity,
2004.

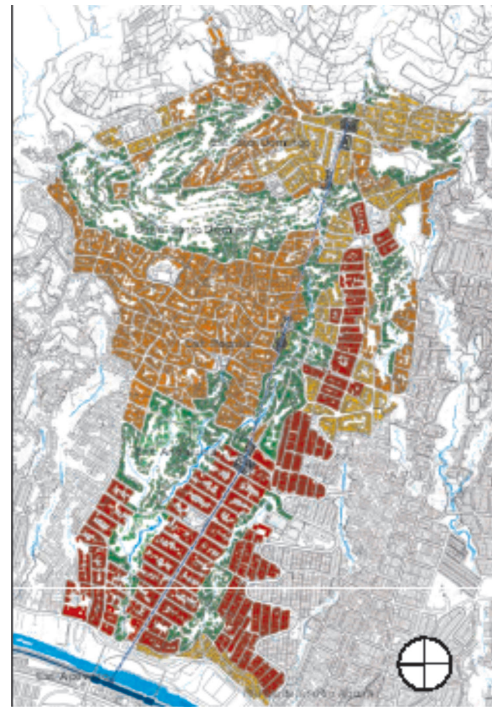


Figure 14.
Analysis of the
types of blocks,
2004.

Source: Taller de diseño, Proyecto Urbano Integral —PUI— Nororiental. Empresa de Desarrollo Urbano, EDU, 2005.

Finally, the *Santo Domingo sector*, located in the upper-middle part of the slope, consisted of neighbourhoods that were the product of the massive displacement process of the 60s and 70s, which gave rise to informal settlements and occupation with an irregular grid. This sector was characterized by two relevant systems, the El Cerro de Santo Domingo, of great significance but with serious housing and hazard problems, and the old road that extended from the town to the valley beginning in the east.

Besides these particularities, the three sectors also shared common themes, such as:

- Difficulties of connectivity due to steep slopes (above 20%), streams and informal urbanization process;
- Intersections between metrocable stations and main roads as potential areas of opportunity for the creation of urban centrality;
- Lack of land available for use as public spaces, which suggests the need to develop strategies to create spaces between buildings;
- Great difficulty in pedestrian mobility due to a general lack of sidewalks, lighting, trees, and also due to street occupation by gangs, in many cases.

These characteristics of the sectors, besides serving to support priority investments, informed the choice of location of parks and facilities, as well as housing projects and pedestrian bridges. For each of these sectors, a project was designed

that could give rise to an urban transformation process that articulated the metrocable system with the neighbourhood structure:

In the *Andalucía sector*, coordination between the public transportation system, the Andalusia station, the main roads (107 and Carrera 48 b) and the natural system (Juan Bobo stream) were identified as major issues for the consolidation of the urban project.

The Andalucía urban promenade on 107 road, the sector's most important street, appears as a central intervention to guide the transformation between the "Andalucía" metrocable station and the river. This intervention prioritized the recovery of public spaces by narrowing a vehicular lane and widening the sidewalks. The construction of pedestrian bridges connecting neighbourhoods allowed connection between neighbourhoods separated by the Herrera and Juan Bobo streams. In addition, some interventions were favoured to boost commercial activities, which resulted in a 300% increase in activities. Furthermore, the Andalusia urban project was complemented by the construction of four small parks in locations that were identified by the community as key opportunities for new public spaces (Figure 15 and 16).



Figure 15. Andalucía Urban Promenade.

Source: EDU, 2005.



Figure 16. Andalucía Bridge - France.

Source: EDU, 2005.

In addition to the actions mentioned above, the Housing Consolidation Pilot Project in the Juan Bobo stream was identified as the first intervention model in an "invaded urban ecosystem"¹³. Given the difficult conditions, the Land Use Plan (*Plan de Ordenamiento Territorial* - POT) defined mass relocation as the only possible solution, which was not feasible when taking into account its high costs and the lack of developable land (Figures 17 and 18).

¹³ Elements of the natural system, such as ravines and hills that have been invaded by settlements located in high risk areas, with low levels of consolidation reflected through the illegality of tenure, high levels of poverty, low service coverage, infrastructure, public spaces and a high degree of environmental degradation.



Figure 17. Situation before the intervention in the Juan Bobo stream.
Source: EDU, 2004.

In John Bobo, the consolidation of these areas took place under suitable conditions and without risk. Thus, in addition to targeting land use, special importance was given to relocating homes to the same sites in an effort to value the relationships established between people and their environments.

Over ten small buildings were built under this model where families were relocated to, and which provided improved living conditions in homes that are well located and have an acceptable level of consolidation, replacing previous homes on the site with others that provide a more regular land pattern, eradicating informality, legalizing all properties and increasing the housing area from 29 to 45m² per inhabitant (Figure 18).



Figure 18. Panoramic view of the intervention in the Juan Bobo stream.
Source: EDU, 2007.

Trails, pedestrian bridges, small public spaces and bridges to improve accessibility were also built, and risk areas were adapted as areas of protection and as new green areas, allowing for an increase in public space from 0.5 to 6 m²/inhabitant.

In the *Popular sector*, the articulation between the metrocable public transportation system took place between the Popular station, the main street (road 42b) and the Herrera stream as a component of the natural system.

Given the high deficit of public space in the area, the Herrera stream was identified as the only place able to undergo an important intervention of this kind. As a result, the Herrera linear park added 17,765 m² of new public space to the area¹³ (Figure 19).



Figure 19. The Herrera stream Linear Park connected to the popular metrocable station and 42b road.
Source: EDU, 2005.

The project included the relocation of 155 households that were located on the edge of the streams, in areas of risk, which opened up space for the new park. This linear park is part of a program led by Medellín's Municipal and Metropolitan Area Secretariat of the Environment, which is working to develop 7 linear parks in different areas. The objective of this program is to reassess the natural structure of the city, linking environmental conservation with the public space system, and linking the themes of improvement and protection of streams, provision of environmental services and the increased availability of effective public spaces.

An additional part of the Popular urban project entailed the consolidation of the 42b road as the most important connection element in the sector, which besides providing public space, linked the Herrera linear park with the Popular metrocable station.

¹³ Urban Development Company (in Spanish, Empresa de Desarrollo Urbano - EDU).

In addition, three small parks were built along the 42b road, and were placed in areas of great symbolic value for the community in terms of its connection with water springs.

Finally, in the Santo *Domingo sector*, different elements were identified such as the public transportation system, the main streets, the neighbourhood centre and the Santo Domingo Savio hill, as part of the natural system.

Because this sector encountered the largest deficit in terms of facilities and public spaces in the city, the Spain Library Park was chosen as the central project to trigger the transformation. Spain Library Park is among the large-scale facilities that integrated the city's public policies and programs related to education and culture (Figure 20). These programs also encompassed new projects and the renovation of existing ones, the Zonal Centres for Business Development (Centros de Desarrollo Empresarial Zonal - Cedezo).

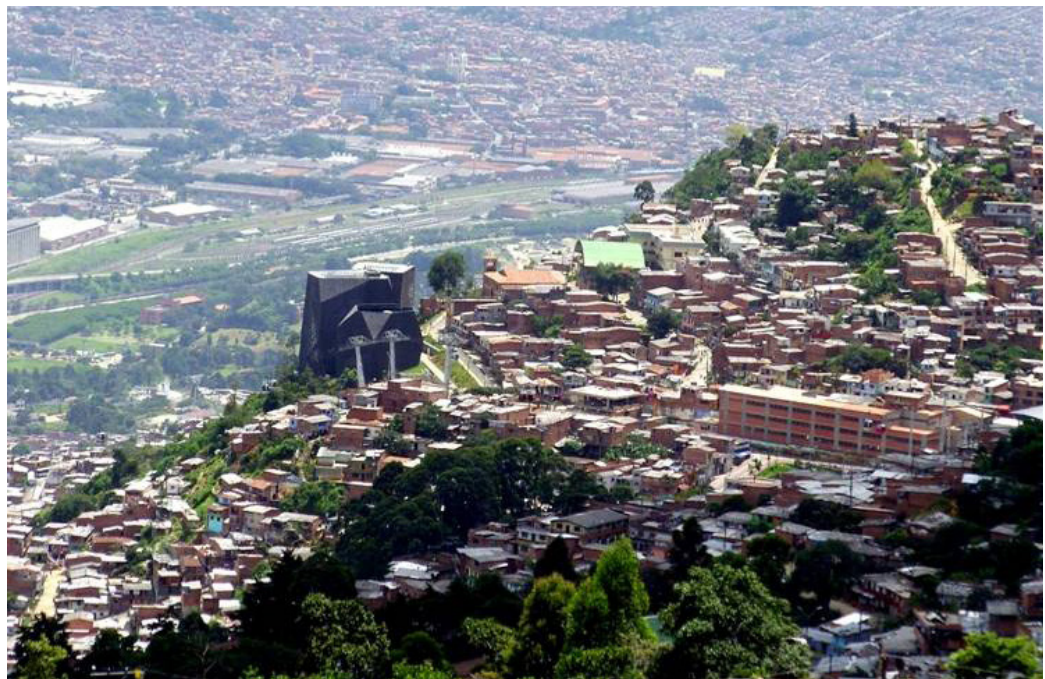


Figure 20. Spain Library Park connected to the centrality of Santo Domingo Savio hill, and the metro cable station.
Source: EDU, 2007.

The library parks were conceived as comprehensive development centres that include auditoriums, playgrounds, internet rooms, meetings and exhibition rooms, among others. The choice of location of these library parks was determined by three criteria: the first aimed to strengthen the centrality of neighbourhood services in order to promote local development and reduce displacement to other parts of the city, thus taking pressure off the city centre and starting to generate more autonomous neighbourhood centres. The second criterion was direct connection with mid or high-capacity transportation modes, so that the location would be accessible to the broader city. The last criterion pertained to choosing a location for the facility that was characteristic of the valley's geography (streams or hills), thus enabling the beginning of a broader urban transformation process where a metropolitan system would be consolidated while linking public spaces, the environment and the landscape.

Starting at Spain Library Park, which is located near the neighbourhood centre, where the church is located, and passing through the health centre and the sports court, a public space circuit was consolidated all the way through the Santo Domingo station. The House of Justice was built next to the station, through public policy programs dealing with safety; and the Puerto Rico promenade was established through the pedestrianization of a street, which consolidated existing business in the area. In an effort to connect the metro cable station and the library park, an urban promenade was built along 106 road, turning it into a pedestrian street through the reclamation of public space. Also, a school cafeteria was built on 106 road serving the Educational Institution Candelaria, as well as another small park that serves as a lookout over the city which is connected to Spain Library Park (Figure 21).



Figure 21. 106 road promenade connecting to the centre of Santo Domingo Savio hill and metrocable station.
Source: EDU, 2005.

The CUP sought a qualitative leap in terms of how neighbourhood improvement has traditionally been understood, through structural and integral transformations in strategic sectors of greatest activity in poorly consolidated neighbourhoods and in the natural systems that had been occupied. This has led to the integration of marginalized communities and to an increase in the human development index.

This is reflected through the construction of 18 new parks at different scales (zones, neighbourhoods and districts), ensuring at first that each of 8 neighbourhoods had a park; in addition, 4 pedestrian bridges, 4 pedestrian promenades of 2.8 kilometres of extension and new roads were built, adding a total of 125,000 m² of new public spaces.

Each sector has its own dynamics

Each territory is specific and has its own inherent physical and social characteristics. It is for this reason that each territory must be analysed in its specificity when defining the reason for interventions and programs, before an intervention approach is replicated everywhere.

The north-eastern CUP metrocable was built in a marginalized sector, but a sector that nonetheless was already well established and that was not part of the edge of the city. This aspect distinguishes it from the western sector, where another metrocable was put in operation with the aim of addressing the “disconnection” of the new social housing expansion projects in the high parts of the hill. Urban development in this sector is still under consolidation, facing many difficulties in terms of all types of service provision.

While these interventions seek to improve conditions in some sectors, they themselves can create a vicious cycle in the development of the city, promoting occupation in the top of hills and areas of risk in the periphery of the city. This is why it is necessary to think of each situation individually, without generalizing the type of interventions that promote new public transportation systems to all edges of the city. Considering the original conceptual approach of the CUPs, it focused

on neighbourhoods that were marginalized, that were highly consolidated, and that did not represent a risk in terms of promoting further expansion.

Institutional and social management

Each city must define the management structures and means that enable the development of comprehensive projects, which require a high degree of coordination. Medellín has relied on the Urban Development Corporation, UDC (Empresa de Desarrollo Urbano – EDU). The UDC is a decentralized municipal institution, created in 1993 to advance the construction of the San Antonio Park and promote the city centre’s urban renewal. Starting in 2004 it became responsible for operating the strategic urban projects under the city’s development plan¹⁴. Leveraging its status as a decentralized entity, the UDC underwent changes in its internal structure, with qualified teams that formed an interdisciplinary group responsible for each of the strategic urban projects and each of the sectors of the CUPs.

The comprehensive urban project was conducted under three guidelines that were followed along the process, which enabled the inclusion of all issues, resulting in a more coordinated intervention: interinstitutional articulation between different investments and programs, urban and physical transformation, and citizen participation. Due to its high level of complexity, social and interinstitutional coordination require an efficient structure, which in Medellín was obtained through the combination of adapting existing institutions such as the UDC with contextual channels of management and leadership. The leadership of the municipal government was a determining factor for the development of the CUP in the case of Medellín, as well as the management, administrative and monitoring structure, which were built into the administrative structure of the Private Secretariat. This, in combination with processes and projects led by the UDC, allowed the achievement of a broad range of highly complex projects (Figure 22).

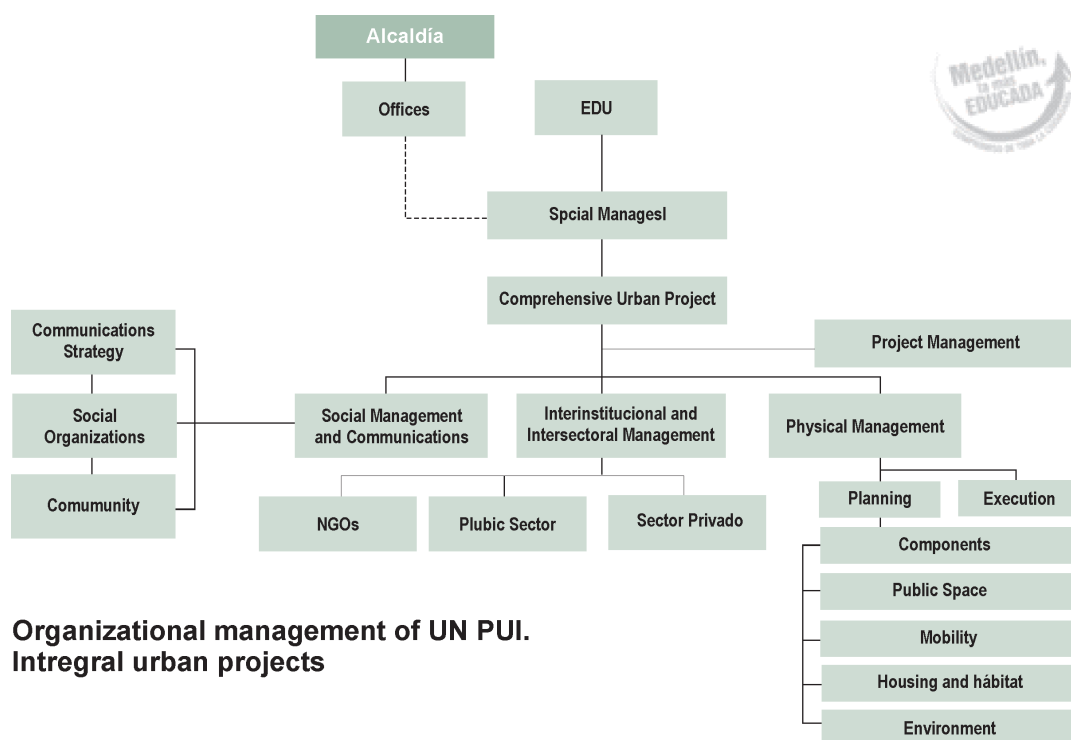


Figure 22. Organizational management of a CUP.
Source: EDU, 2005.

¹⁴ The library parks, new schools, the downtown plan, the Town Plan, the projects of the “New North” (Nuevo Norte) and the CUP.

The corporate management team of the UDC was complemented by a team of experts in social issues, responsible for following the project process before, during and after physical intervention. Furthermore, the process counted on the participation of grassroots organizations, local leaders, NGOs and the communities involved, with whom actions were identified and prioritized in a coordinated manner. The process consisted of first identifying and convening community leaders, creating spaces for information, education and participation, forming community committees and agreeing on actions with communities and social organizations. Among those who participated were advisory councils, local Administrative Boards, Community Action Boards, neighbourhood participatory roundtables, NGOs and community organizations.

Two approaches were used for the achievement of the objectives mentioned above: the first was based on community committees as a strategy for awareness, information, consultation, outreach and advocacy with the community. The committees were held once a week with the participation of community leaders, local and institutional representatives of social organizations and NGOs such as the Catholic Church, youth groups, seniors groups and anyone who wished to participate. In total there were 166 committees¹⁵. Each committee was assisted by professionals from the project's social issues team to serve as a bridge between the community and the institution (the UDC).

The second activity consisted of Imaginary Workshops (Talleres de Imaginarios), whose methodology aimed to involve the community in the development and identification of architectural ideas and in the approval of projects. This activity ensured the active participation of the community in all stages of the process, from the identification of problems and opportunities through field trips, to the formulation of programs and projects. In total, 113 workshops took place¹⁶.

To ensure ownership by civil society and the continuity of programs, public-private partnership strategies were implemented through the family compensation funds. The family compensation funds consist of non-profit private corporations equipped with its own assets. Currently, Compensation Funds deliver a range of benefits in terms of social security to its members, in addition to the basic objectives mentioned earlier. New areas that have utilized Compensation Funds include: housing, culture, health, capacity-building, recreation, personal and professional development). In the specific case of Medellín, the funds are currently in charge of the management of cultural and educational facilities with the support of the municipality.

¹⁵ In Spanish: *Empresa de Desarrollo Urbano* (EDU).

¹⁶ Ibid. *Empresa de Desarrollo Urbano* (EDU).

4. LESSONS AND FUTURE CHALLENGES

While urban interventions exist and will take place in many cities around the world, perhaps sharing similarities with Medellín's model, this experience is now recognized nationally and internationally for the different (positive and negative) lessons it has provided in terms of physical interventions, political will and consistency of actions. It is also pertinent to note that while these local initiatives have contributed to improving the quality of life of people in the most marginalized areas of Medellín, in terms of accessibility to services, education and employment opportunities, all is not solved yet and much remains to be achieved. This last section of the paper aims to highlight some positive and negative points worth remembering when giving continuity to some of these policies and addressing some of its mistakes.

Recognize the CUP and mobility infrastructures (metrocables) as initiators of physical and social transformations

The development of CUPs and the implementation of metrocables (specifically in the north-eastern commune) has contributed to the improvement of inhabitants' living and safety conditions, through the recovery of urban life in some neighbourhoods, addressing inequality and conflict within the city. However, urban interventions cannot rely only on these projects as they only focus on the conditions of the structural system of targeted neighbourhoods, through their centres, facilities, roads and main public spaces. The continuity and expansion of the recovery areas in these sectors should be ensured through additional projects in the medium term, addressing especially the problems of housing, entrepreneurship and economic development.

It has been demonstrated with few exceptions that rates of violence have declined in recent years, particularly in the urban regions that have received an intervention. However, in areas that have not undergone any intervention, the rates are still demonstrating highly unfavourable conditions (Figure 23).

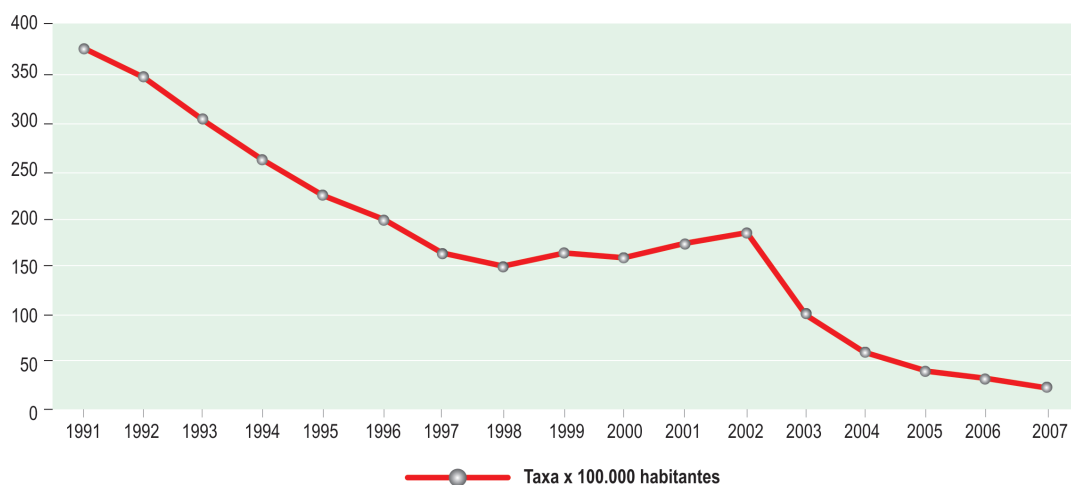


Figure 23. Evolution of the homicide rate.
Source: Alcaldía de Medellín, Secretaría de Gobierno.

The complexity involved with the implementation and development of CUPs requires prioritizing some areas over others. This prioritization should be understood as the beginning of a transformation process that will take a longer period of time and will require additional resources. There is always political risk and limited institutional capacity, in terms of perceiving the CUP as a completed task in that specific sector, and the risk that it will be left behind while other sectors and programs are given priority. This is the reason why beyond the physical interventions there needs to be a cross-engagement bringing together institutional support and community ownership. This raises a question around the appropriateness of continuing to work in places that have received an intervention but that still face some critical problems or, instead, to move on to other territories.

Ensure a minimum of continuity through standards and management tools

Between 2004 and 2011 the CUPs were the main implementation tool for the Social Planning (Urbanismo Social) program, designed as an intervention strategy in some of the most violent and most unequal zones of the city. The CUP strategy is defined precisely as a technical and programmatic coordination instrument, outlined formally in the Land Use Plan of Medellín (*Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín - POT*). However, the main virtue of this holistic and comprehensive intervention has also become its largest limitation, because from a physical and programmatic stand point it requires a very complex and costly coordination structure within the municipality.

Each city has the power to manage its projects and, in turn, the power to elaborate an operational scheme that works. In this sense, one of the key strategies used in Medellín to develop its projects has been its ability to combine and reorient institutions based on their existing structures, adding new skills to certain capacities and adding some key staff that have not been originally part of the municipality's organizational structure. In the case of Medellín, the UDC represented a key institution for strategic projects, but as a complement in carrying out the articulation and comprehensive management work of project managers, the contextual and monitoring structures and the administration of the Private Secretariat and the leadership of the mayor himself.

This institutional flexibility has its strengths and weaknesses. "Decentralized" institutions allow for the modification of the organizational structure without the need to create new ministries or departments, and are able to develop such projects. However, this same institutional flexibility does not guarantee the continuity of processes, given that changes in the administration bring the risk that certain functions will disappear, or that changes will take place in terms of the priority of programs.

The current administration, which has been in office since 2012, has maintained the Comprehensive Urban Projects in the Development Plan, but they are not placed at the top of the priority list in the investment plan. In addition, part of the technical and management structure that would ensure proper continuity to the program has been removed. There is still a considerable amount of work in many of the marginalized areas of the city which has been left unfinished.

Prioritizing interventions to ensure institutional coherence and direct resources

The CUP, as an integral intervention strategy that targets very precise areas in the city, requires prioritizing some areas over others. This has made it very complicated to increase the size and the number of interventions, and to implement a more ambitious program that covers broader regions of Medellín, without diminishing the impact of the transformations.

Prioritizing a few territories across the city was not an easy task, considering the political obstacles that accompanied the very complexity of the CUP. This required firmness, pedagogical skills and political leadership from the part of the mayor in order for the program to be maintained and for the urban intervention strategy to be comprehended. This prioritization has been exceptional, taking into account that the traditional political trend has been characterized by the intention to multiply interventions throughout the entire territory, which would entail the loss of integrity.

The metroable and urban interventions have been two complementary strategies which together have favoured urban policy outcomes with an emphasis on education, inclusion, culture, coexistence, entrepreneurship and social planning.

While the metrocable was initially designed to be incorporated into high-density neighbourhoods that had been served until then only by buses, to allow for a significant increase in the number of passengers using the subway system, its social focus has also been decisive. This approach was highly favoured by the urban interventions that were complementary to the transportation infrastructure, linked directly to the north-eastern CUP. The CUP, which was developed along the metrocable line, focused on directing large public investments into targeted urban projects across these popular sectors of the city.

The complementarity of the two actions, together with institutional governance and citizen participation, qualify this as one of the most successful experiences in the process of “transformation” of Medellín. When analysing other interventions that have taken place in the city, it is evident that none have had a similar impact to that of the north-eastern zone. For example, in the case of western metrocable, it was intended to connect a zone that was beginning to develop in the city. Currently, this area is still in the process of consolidation, and it has been a challenge to implement strategies involving citizen participation throughout the process. Added to this is the fact that the development of this area of expansion has not been conceived through a CUP intervention model, in the sense that the strategy has not been implemented using an integral approach, thus lacking equipment, services and programs to complement the sector’s urbanistic development.

The need for bottom-up actions

Medellín’s experience has shown that community participation is essential in this type of process. Physical interventions do not guarantee any improvement in the conditions of the communities located in the targeted areas. While community participation through social management has been essential in all processes and interventions of the CUP, it is well known that the initiative has been spearheaded by government institutions (in a top-down fashion) that have acted on the structures of the system in a comprehensive manner. Thus, efforts have been made to go beyond the focus on cable line and urban projects, to incorporate them in various ways into the local daily life in a manner that meets the needs and aspirations of communities.

Despite this, in order to ensure the sustainability and continuity of the process, it is important to create channels that enable a more direct connection with the community (through a bottom-up approach) so that initiatives are embraced and full ownership is taken by the neighbourhood’s community on diverse topics such as cultural management of spaces, waste recycling and local economic activities, environmental maintenance and management of streams and natural systems, etc. Such actions still represent pending tasks to be pursued in current and future integrated urban project interventions.

5. REFERENCES

- AGUDELO, L.; MEJÍA, A.; SARMIENTO, I.; CÓRDOBA, J. **El transporte urbano en cable incluyendo variables latentes - caso Medellín, Colombia**. Tese (Magíster en Estudios Urbano-Regionales) – Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. 2008. Congreso Colombiano De Ingeniería De Tránsito Y Transporte, 10., Medellín, 5 Diciembre 2011. Available at: https://www.bartlett.ucl.ac.uk/dpu/metrocables/dissemination/medellin_team.pdf Accessed on: 22 December 2014.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **Plan director para Medellín y el Valle de Aburrá BIO 2030**. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT/Centro de Estudios Urbanos y Ambientales - Urbam. 2011.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. Banco Interamericano de Desarrollo. **La transformación de Medellín**. 2008-2011.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Del miedo a la esperanza**. 2006. Available at: <http://www.reddebibliotecas.org.co/Libro%20Recomendado/Descarga%20de%20libros/Del%20miedo%20a%20la%20esperanza%20Capitulo%201.pdf> Accessed on: 22 December 2014.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Laboratorio Medellín. Catálogo diez prácticas vivas**. Medellín, 2011.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras** Número 1.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Medellín en cifras** Número 2.
- ALCALDÍA DE MEDELLÍN. **Plan de desarrollo municipal 2004 -2007**. Medellín, Compromiso de Toda la Ciudadanía. Medellín: Alcaldía de Medellín. 2004.
- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. **Encuesta origen y destino para el Valle de Aburrá**. 2005. Available at: <http://www.medellin.gov.co/transito/archivos/documentos-interes/encuesta-origen-destino-2012.pdf> Accessed on: 22 December 2014.
- BOTERO, H, F. **Barrios populares en Medellín**. Historia de Medellín. v.1. Medellín: Suramericana de Seguros. V. I. 1996.
- CÁRDENAS, A. **Proyecto urbano integral**, Empresa de Desarrollo Urbano: Alcaldía de Medellín, 2006. Available at: <http://proyectosurbanosintegrales.blogspot.com/p/que-es-el-pui.html> Accessed on: 22 December 2014.
- DÁVILA, J.; DASTE, D. **Poverty, participation and aerial cable-cars: a case study of Medellín**. Development Planning Unit. University College London, 2011.
- ECHEVERRI, A. Hacia el urbanismo social. En: GOMEZ, M. G.; Y GÓMEZ, V. **Redefinición del espacio público: eslabonamiento conceptual y seguimiento de las políticas públicas en Colombia**. Uniandes, 2005, p.109-119.

ECHEVERRI, A. **Urbanismo social para las zonas más pobres y violentas, en busca de la sostenibilidad urbana y la equidad social de la ciudad de Medellín**. 2008.

ECHEVERRI, A.; ORSINI, F. **Informalidad y urbanismo social**, Medellín medio ambiente urbanismo sociedad. Editora EAFIT, 2010, p.130-152.

EMPRESA DE DESARROLLO URBANO. Viviendas con corazón. Proyecto piloto de consolidación habitacional y recuperación ambiental de la quebrada Juan Bobo. 2008.

METRO DE MEDELLÍN. Estudios de movilidad al interior del sistema Metro. **Estudio Origen y Destino**, 2010.

PRIMED. **Una experiencia exitosa en la intervención urbana**. Colombia: Multigráficas Ltda. 1996.



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO

Secretaria Nacional de
Habitação

Ministério das
Cidades

Ministério do
Meio Ambiente

CAIXA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA