

MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL – UMA ABORDAGEM CONCEITUAL

Data de submissão: 05/12/2023

Data de aceite: 22/12/2023

Rone Evaldo Barbosa

Universidade Estadual de Goiás /
Ministério dos Transportes / Infra S.A.,
Brasília, Distrito Federal, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5991735511068871>

Alexandre Garcês de Araújo

Universidade Estadual de Goiás, Anápolis,
Goiás, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/3321527696885052>

Antonio José Rodriguez de Mattos Gobbo

Universidade de Brasília / Via Urbana /
GPO, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5267624629862498>

RESUMO: Este trabalho retrata o tema da Mobilidade Urbana Sustentável por meio de uma abordagem conceitual, mas fugindo dos modelos tradicionais que adjetivam e, até certo ponto, rotulam o tema sob uma ótica visionária. Esta abordagem é focada em uma visão prática, conciliando as interfaces entre o espaço urbano, os meios de transporte e o cidadão, como parte mais frágil do ecossistema urbano e centro focal de todos os elementos que integram a mobilidade urbana. O conceito de sustentabilidade é apresentado como ponto

de equilíbrio entre as dimensões social, econômica e ecológica, considerando a dinâmica da circulação dos atores integrantes da mobilidade urbana.

PALAVRAS-CHAVE: mobilidade urbana; sustentabilidade; transportes urbanos; tráfego.

SUSTAINABLE URBAN MOBILITY – A CONCEPTUAL APPROACH

ABSTRACT: This work portrays the theme of Sustainable Urban Mobility through a conceptual approach, but avoiding traditional models that adjective and, to a certain extent, label the theme from a visionary perspective. This approach is focused on a practical vision, reconciling the interfaces between urban space, means of transport and the citizen, as the most fragile part of the urban ecosystem and the focal center of all the elements that make up urban mobility. The concept of sustainability is presented as a point of balance between the social, economic and ecological dimensions, considering the dynamics of the circulation of actors involved in urban mobility.

KEYWORDS: urban mobility; sustainability; urban transport; traffic.

1 | INTRODUÇÃO

Os conceitos de mobilidade e acessibilidade estão, do ponto de vista social e mesmo legal, associados ao direito de ir e vir de todo cidadão, estabelecido pela Constituição Federal do Brasil (Brasil, 1988). Contudo, do ponto de vista técnico, a mobilidade urbana é um atributo associado às pessoas e aos bens e corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, considerando-se as dimensões do espaço urbano e a complexidade de atividades nele desenvolvidas. Ou seja, a capacidade de as pessoas se deslocarem no meio urbano para realizar suas atividades – a qualquer lugar, a qualquer momento (Barbosa & Gobbo, 2012).

A acessibilidade, por sua vez, é a medida mais direta dos efeitos de um sistema de transporte, equivale à facilidade de se atingir os destinos desejados (Barbosa & Gobbo, 2012). Tal facilidade deve ser, entretanto, garantida aos diversos atores da mobilidade urbana (figura 1), cuja parte mais frágil é o pedestre, seja ele plenamente funcional ou com mobilidade reduzida. Se considerarmos este universo de Pessoas com Mobilidade Funcional Reduzida (PMFR), estima-se que o mesmo represente cerca de um terço de toda a população humana.



Figura 1: Atores da mobilidade urbana (Barbosa & Gobbo, 2012).

Será discutido neste trabalho a dinâmica da circulação destes atores da mobilidade urbana no contexto de suas dimensões econômica, ambiental e social, observados os diversos conflitos de circulação destacados na figura 2. Note-se que tais conflitos decorrem da disputa por espaço no sistema viário, observados os diversos outros fatores relacionados à sua causa.

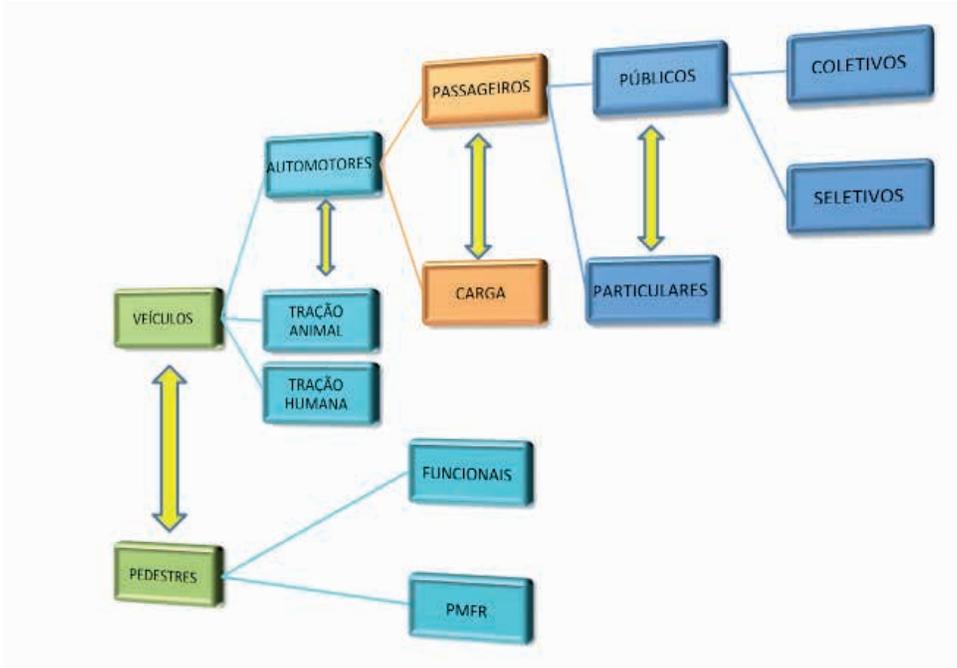


Figura 2: Conflitos de circulação (Barbosa & Gobbo, 2012).

2 | DINÂMICA DA CIRCULAÇÃO NOS ESPAÇOS URBANOS

Os gráficos apresentados na figura 3 mostram que 82% da população brasileira reside em área urbana, onde cerca de 70% da população ocupa 10% do território e 8% dos municípios agregam 55% de toda a população brasileira.

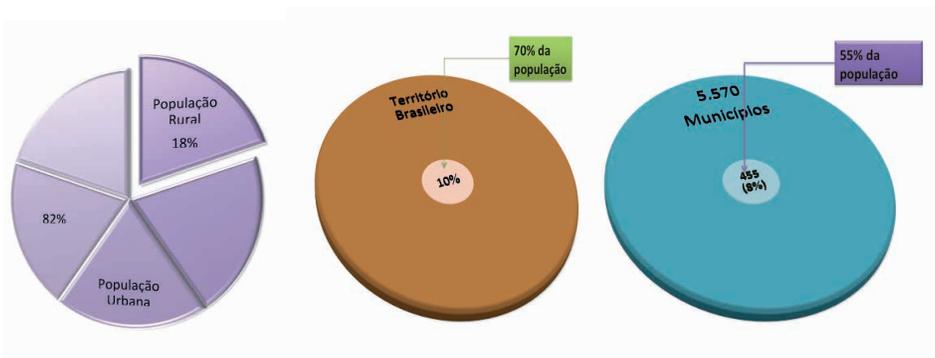


Figura 3: Espaços urbanos brasileiros (Barbosa & Gobbo, 2012).

Os deslocamentos no espaço urbano decorrem da necessidade de as pessoas se deslocarem para suas atividades diárias (trabalho, estudo, lazer, etc.), na busca ou desenvolvimento de serviços diversos, ou mesmo o deslocamento de bens entre diferentes

pontos (figura 4).



Figura 4: Dinâmica da circulação nos espaços urbanos (Barbosa & Gobbo, 2012).

Um espaço urbano que atenda a essa dinâmica de circulação, envolverá as três dimensões básicas interferentes na mobilidade: econômica, social e ambiental (figura 5).

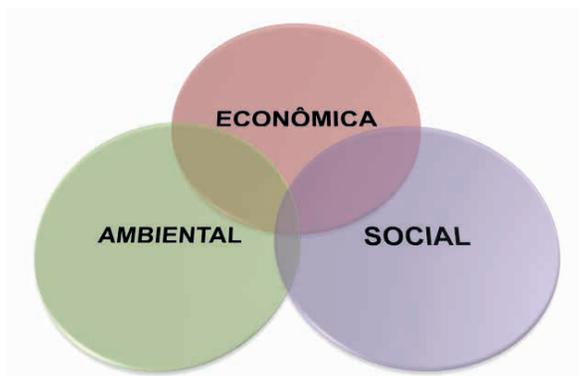


Figura 5: Dimensões da mobilidade (Barbosa & Gobbo, 2012).

Apenas quando se observa a interface entre estas dimensões, é possível se obter melhor compreensão da dinâmica de circulação nos espaços urbanos no contexto da sustentabilidade.

3 | MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

Para melhor compreensão do conceito de mobilidade urbana sustentável, é necessário compreender primeiramente o conceito de desenvolvimento sustentável.

3.1 Desenvolvimento Sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável no contexto dos espaços urbanos pode ser definido a partir do gráfico de Newman & Kenworthy (1999) – figura 6 – como o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e o desenvolvimento ecológico. Quando observados isoladamente, cada um tem os respectivos imperativos e, quando observados apenas dois deles, não se atinge o modelo ideal de sustentabilidade. O desenvolvimento econômico e social pressupõe melhorias nas condições econômicas para o benefício social, mesmo em prejuízo das questões ambientais. O desenvolvimento econômico-ecológico, também denominado conservacionismo, é pautado na melhoria das condições econômicas até com o mínimo de impacto ambiental, sem observar as necessidades básicas sociais. Enquanto o desenvolvimento ecológico e social pode ser chamado de ecologia utópica, pois não considera a necessidade de recursos econômicos para o desenvolvimento social.

Assim, o desenvolvimento sustentável somente será possível quando observado o atendimento dos imperativos de ordem econômica, social e ambiental, observado na interseção entre os três elementos apresentados na figura 6.

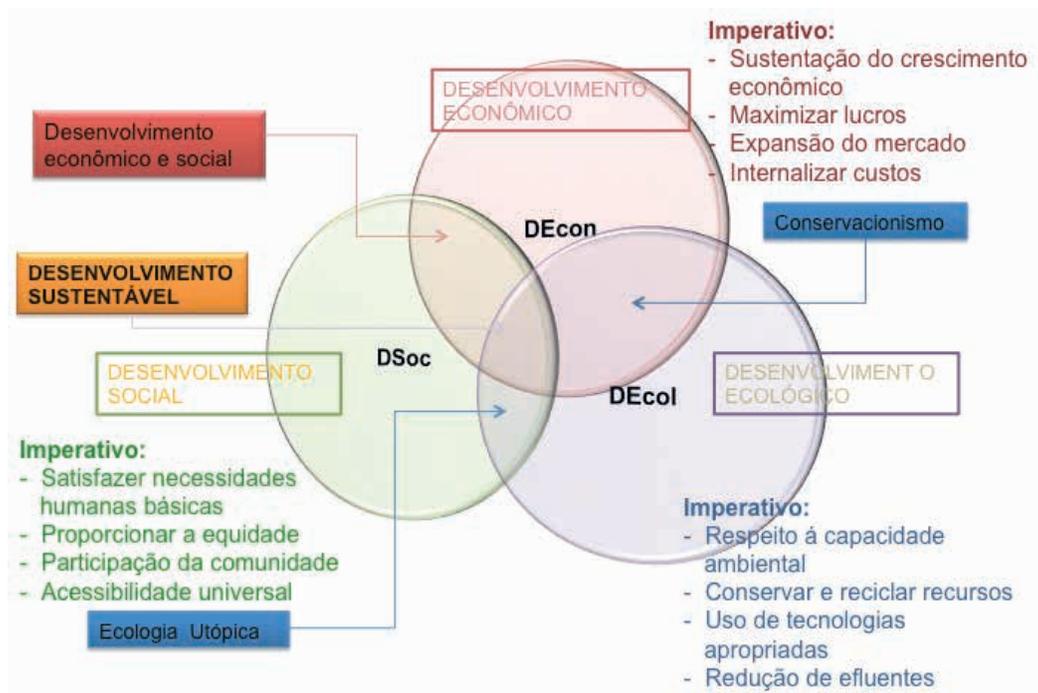


Figura 6: Desenvolvimento Sustentável (adaptado de Newman & Kenworthy, 1999).

3.2 Mobilidade e Inclusão Social

O Fórum Nacional de Reforma Urbana – FNRU, organizado pelo Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos – MDT (2009) destaca três princípios fundamentais para a garantia do direito à mobilidade com inclusão social:

- Direito à cidade: todos os moradores das cidades devem ter direito à moradia digna, ao saneamento ambiental, à saúde e educação, ao transporte público e à alimentação, ao trabalho, ao lazer e à informação.
- Gestão democrática das cidades;
- Função social da cidade e da propriedade.

3.3 Políticas de Mobilidade Urbana

Mobilidade é função pública destinada a garantir a acessibilidade para todos com segurança. A partir de políticas públicas bem definidas, mediante o adequado planejamento do uso e ocupação do solo urbano, é possível propiciar uma mobilidade urbana sustentável e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida à sociedade. Este é, portanto, o mecanismo da sustentabilidade nos espaços urbanos (figura 7).



Figura 7: Mecanismos de Sustentabilidade (Barbosa & Gobbo, 2012).

3.4 Mobilidade Urbana Sustentável

Observados os conceitos apresentados anteriormente, pode-se definir **Mobilidade Urbana Sustentável** como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.

Então, pode-se estabelecer como diretriz ou política pública fundamental, a necessidade de se conciliar e harmonizar os deslocamentos de bens e pessoas em diferentes modais de transporte e adequar as necessidades de acomodação da frota crescente no meio urbano, sem prejuízo das componentes sociais e ambientais.

3.5 Reflexos das Interferências na Mobilidade

A seguir são discutidas as interferências na mobilidade relacionadas ao trânsito, os transportes públicos, os pedestres e a segurança viária.

3.5.1 Trânsito

A cultura do transporte individual, o alto índice de motorização e o aumento da renda, associado à baixa atratividade dos transportes coletivos têm sido fatores preponderantes nos problemas de mobilidade nas cidades. A figura 8, do Departamento de Trânsito de Berlim, representa um quadro comparativo tradicionalmente utilizado no meio acadêmico. Ela mostra uma análise comparativa do espaço ocupado por 60 pessoas utilizando ônibus, bicicleta ou carro, onde fica evidente o benefício direto dos dois primeiros em relação ao veículo individual.



Figura 8: Espaço que 60 pessoas ocupam no trânsito (Barbosa & Gobbo, 2012).

3.5.2 Pedestres

Em geral, na mobilidade urbana são observados dois tipos de conflitos com os pedestres: (1) conflitos longitudinais e (2) conflitos transversais.

Os conflitos longitudinais ocorrem nos deslocamentos sobre as calçadas e os passeios públicos. Geralmente ocorrem pelo uso indevido por ciclistas, motociclistas e até mesmo veículos sobre calçadas, mas o mais comum é a ocupação indevida do espaço dedicado aos pedestres por objetos colocados sobre as calçadas. É bastante comum em centros comerciais e espaços com grande circulação de pedestres, a ocupação por vendedores ambulantes ou mesmo pelas lojas, expondo seus produtos sobre as calçadas. Em lojas de veículos é também comum o estacionamento desses veículos sobre calçadas e passeios para a sua melhor exposição.

Os conflitos transversais ocorrem nos deslocamentos travessias de leitos viários, onde há maior possibilidade de ocorrência de atropelamentos. Tal situação pode ocorrer seja pelo desrespeito à preferência do pedestre ou pela desobediência à sinalização de trânsito e regras de circulação estabelecidas no Código de Trânsito Brasileiro - CTB (Brasil, 1997). A figura 9 mostra exemplos de conflitos transversais.

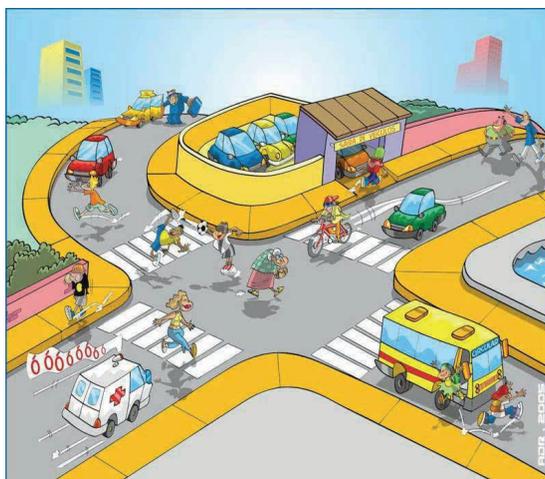


Figura 9: Conflitos transversais (Barbosa & Gobbo, 2012).

3.5.3 Transportes Públicos

Em relação aos transportes públicos, os problemas de mobilidade decorrem da baixa atratividade do modal, seja por ineficiência operacional do sistema ou devido à baixa qualidade dos serviços. Em relação ao custo do sistema e, conseqüentemente, dos valores de tarifas, vários fatores influenciam diretamente em sua elevação, conforme mostrado na figura 10.



Figura 10: Problemas estruturais dos sistemas de transportes (Barbosa & Gobbo, 2012).

3.5.4 Segurança Viária

Os problemas de segurança viária são, em grande parte, decorrentes de problemas de mobilidade, associados à cultura do transporte individual observada na maioria das cidades. Os fatores de risco, por sua vez, geram stress no usuário da via, cujo comportamento influencia na fluidez, na segurança e no conforto próprios e dos demais usuários, conforme ilustrado na figura 11.



Figura 11: Mobilidade e a segurança viária (Barbosa & Gobbo, 2012).

As políticas públicas destinadas à redução de conflitos de circulação que privilegiem a segurança viária envolvem os chamados “três E’s” da segurança viária: *Engeneering*, *Education* e *Enforcement*, conforme representado na figura 12.

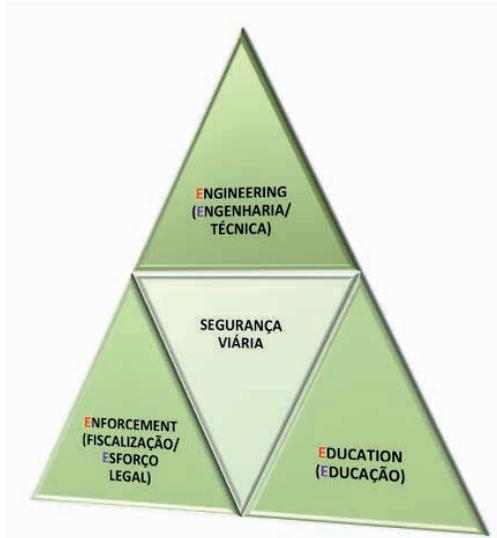


Figura 9: Os três E's da segurança viária (Barbosa & Gobbo, 2012).

A Engenharia (*Engineering*) representa a aplicação da técnica para a garantia de condições adequadas de infraestrutura, compatíveis com as características de circulação no local de implantação.

A Educação contempla o processo de formação do condutor e a informação ao usuário da via, em caráter permanente para as campanhas de educação no trânsito e para o trânsito, e em caráter transitório para as ações de orientação para o uso adequado da via, em operações de trânsito.

A Fiscalização (*Enforcement*), também referenciada como aplicação do Esforço Legal, que implica na exigência, por parte do poder público, que o usuário cumpra as regras de circulação na via, sob pena de incorrer em infrações de trânsito, conforme especificado no Código de Trânsito Brasileiro – CTB (Brasil, 1997), além do cumprimento às obrigações relativas ao pagamento de impostos, taxas e serviços.

O tripé Engenharia-Educação-Fiscalização se constitui em um processo cíclico e, portanto, contínuo. As ações deverão ser sempre integradas e com objetivos comuns, de tal modo que a ausência de pelo menos um dos três elementos resultará em ineficácia e ineficiência dos demais.

4 | CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme observado, a Mobilidade Urbana Sustentável depende da adoção de políticas públicas que privilegiem os modos de transportes coletivos e não motorizados e, assim, resultem em um modelo de cidade sustentável. Do ponto de vista social, há de se levar em conta o Direito Constitucional de ir e vir, por meio da garantia da Acessibilidade Universal, por meio da qual, todos terão o mesmo direitos de circular.

Contudo, grande parte dos problemas descritos neste trabalho, não são de responsabilidade direta do poder público e decorrem do comportamento inadequado do usuário da via. Seja pela desobediência às regras de circulação, pelo uso inadequado da via ou mesmo pela cultura do transporte individual. Assim, poder público e cidadão deverão, juntos, buscarem uma convivência harmoniosa na circulação, buscando um modelo de Mobilidade Urbana socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Rone Evaldo. GOBBO, Antonio. **Engenharia de Tráfego - Notas de Aula**. Anápolis/GO: Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas – Engenharia Civil, 2012.

BRASIL. Lei nº. 9503, de 23 de setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**. Brasília: 1997.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

MDT - Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos. **Mobilidade Urbana e Inclusão Social**.. Brasília: MDT; Fórum Nacional de Reforma Urbana - FNUR, 2009.

NEWMAN, Peter; KENWORTHY, Jeffrey. **Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence**. Washington, DC: Island Press, 1999.