

O SISTEMA DE TRÂNSITO DE ÔNIBUS RÁPIDO (DO INGLÊS *BRT*) PARA A CIDADE DE SÃO PAULO

Rafael C. de Oliveira¹

Resumo: O trânsito cada vez mais caótico da cidade de São Paulo leva a alguns questionamentos das possibilidades ainda viáveis para se contornar o problema. Com o aumento crescente do número de carros particulares, que por muitas vezes conduzem apenas um passageiro, e o funcionamento quase no limite do transporte público nos horários de pico, a dinâmica da cidade praticamente funciona baseada na distância a ser percorrida, o tempo que será destinado para o trajeto ou quantas baldeações serão feitas para se chegar ao destino desejado. Investimentos que agreguem benefícios ao transporte com soluções para a problemática das alterações climáticas, presente atualmente e provocadas pela excessiva descarga de poluentes atmosféricos, devem assumir um papel de destaque nos próximos anos. Com um sistema de transporte público subterrâneo caro e com expansão lenta, algumas alternativas podem surgir em resposta a uma necessidade de ação mais imediata. O sistema de transporte por ônibus é de vital importância. Um modelo tem apresentado avanços em outras cidades que sofre de conurbação: o Trânsito Rápido de Ônibus ou da tradução literal do termo em inglês *BRT* (*Bus Rapid Transit*). Estudos mostram que este sistema tem promovido o desenvolvimento das cidades juntamente com uma redução certificada de emissões. Este trabalho analisa o cenário da região metropolitana de São Paulo na questão do transporte de ônibus e traça brevemente comparativos de investimentos para diferentes práticas, usando de exemplo estudos de caso.

Mudanças climáticas e o mercado de carbono

A mudança global no clima é um dos graves problemas ambientais deste século. Os gases de efeito estufa² (GEE) emitido em razão das atividades do homem decorrem principalmente da geração de energia e da queima de combustíveis fósseis por diversos meios, incluindo os veículos automotores destinados ao transporte de passageiros (FGV, 2002). A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC estabeleceu um regime jurídico internacional para atingir o objetivo principal de estabilização das

¹ Biólogo, especialista em gestão ambiental pelo SENAC/SP, aluno de MBA Executivo em Administração com ênfase em meio ambiente pela FGV/SP. Gerente do departamento de Gestão Ambiental da Intertox. São Paulo – SP. Rua Monte Alegre, 428, cj. 73. CEP 05014-000. Email: rafael@intertox.com.br

² Gases que afetam a camada responsável pelo efeito estufa e são citados no Protocolo de Quioto: (i) dióxido de carbono, (ii) metano, (iii) óxido nitroso, (iv) hexafluoreto de enxofre, (v) hidrofluorcarbonos e (vi) perfluorcarbonos.

concentrações dos GEE na atmosfera. Em seqüência a este movimento inicial, foi adotado em dezembro de 1997, o Protocolo de Quioto. Neste documento ficam estabelecidos dois blocos de países: os relacionados no Anexo I da Convenção – países industrializados; e os países que não possuem obrigações de redução – em geral, países em desenvolvimento – chamados Não-Axeno I.

O propósito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) é prestar assistência aos países que visam o desenvolvimento sustentável, concomitantemente, viabilizar junto aos países do Anexo I ferramentas para que cumpram seus compromissos de redução. O foco mitigatório então é atingir, por meio de implantação de atividades de projetos nos países em desenvolvimento, a redução da emissão dos GEE mediante investimentos em tecnologias mais eficientes, substituição de fontes de energia fósseis, racionalização do uso da energia, entre outras. O setor de transportes representa o terceiro maior responsável pelas emissões, juntamente com a agricultura, com pouco menos de 10% exclusivamente focado nos transportes terrestres.

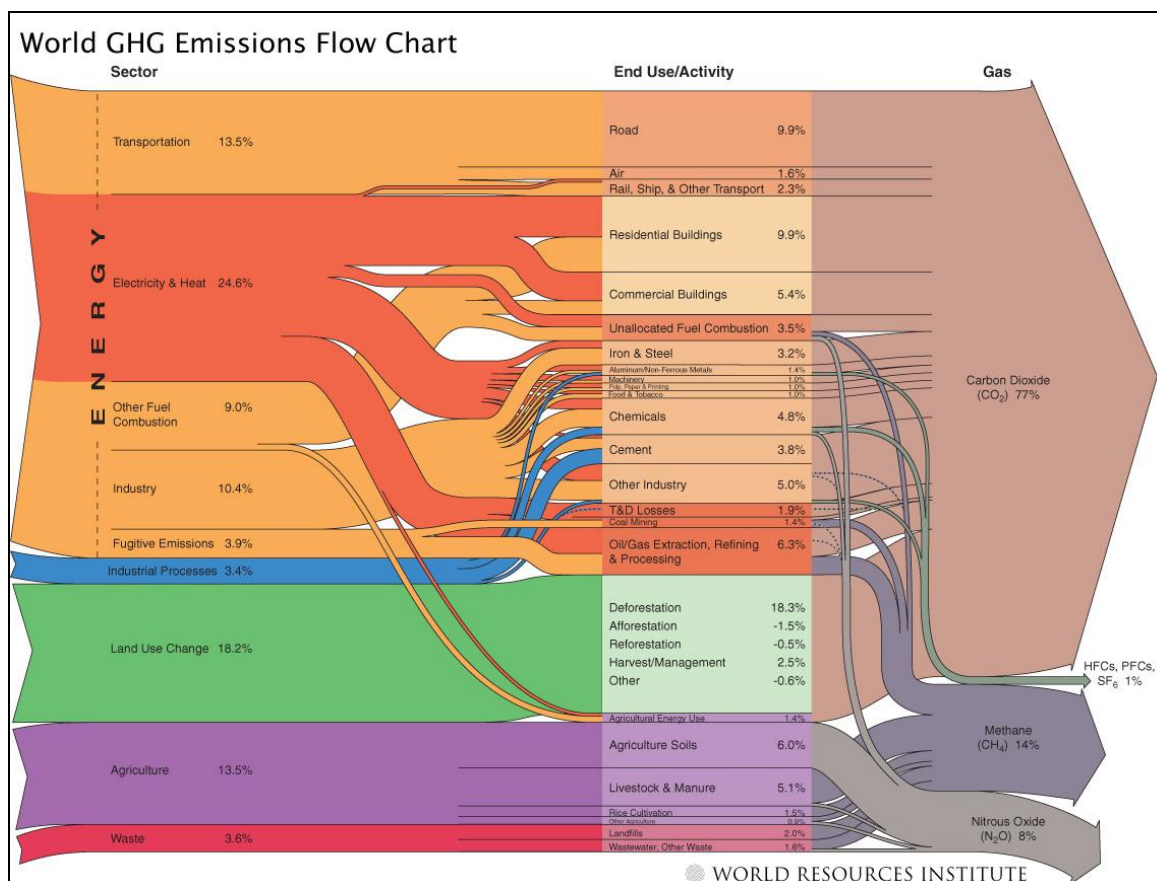


Figura 1 (WRI, S/D). Significância de cada setor para as emissões de GEE.

A redução na emissão de GEE, atribuídas a uma atividade de MDL, resultam em Reduções Certificadas de Emissões (RCE), medidas em toneladas métrica de dióxido de

carbono equivalente ($\text{CO}_{2\text{eq}}$), os então chamados “créditos de carbono”. Esta unidade métrica de equivalência acontece em decorrência da diferenciada intensidade de ação degradante de cada poluente sobre a camada de ozônio. Para os principais GEE na realidade brasileira, temos o dióxido de carbono (70% de representatividade) com *global warming potencial* (GWP) igual a 1, o metano (19%) com GWP 21; e para o óxido nitroso (12%) um valor GWP de 310. Assim, 1t de CH_4 reduzido corresponde a 21t $\text{CO}_{2\text{eq}}$.

Em termos gerais, os RCE gerados são comercializados no Mercado Regulado conforme as regras e avaliações da UNFCCC – Quioto. Mas pelo modelo MDL é necessário passar por uma série de etapas:

1. elaboração do Documento de Concepção de Projeto, onde consta todos os participantes do projeto, as metodologias utilizadas, o cenário da linha de base ou cenário da realidade plausível sem o projeto, e a delimitação do cenário com a implementação do projeto;
2. validação pela Entidade Operacional Designada, na qual é sinalizada conformidade das metodologias e cálculos;
3. aprovação pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;
4. registro da redução na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima;
5. monitoramento, realizado por uma instituição terceirizada e creditada para realizar tal procedimento, comprovando os cálculos de redução;
6. verificação e certificação, com a conseqüente;
7. emissão do RCE pelo Comitê Executivo.

Toda essa sabatina de procedimentos custa entre \$ 60.000 a \$ 175.000 USD³, o que por vezes tem inibido a submissão de determinados projetos ao modelo de Quioto.

O valor comercializado da tonelada equivalente tem sofrido sucessivas quedas nos últimos 18 meses, sendo cotado na Europa por volta de € 19⁴ a t_{eq} , enquanto a cotação na Europa do barril de petróleo está em €62.

Outro mercado que tem apresentado expansão é o Mercado Voluntário. O mercado de Reduções Voluntárias de Emissão (RVE) é regulado pelas bolsas de valores e segue como

³ USD unidade representativa do dólar americano.

⁴ *Carbon Market Community*. Boletim semanal para associados da agência Thomson Reuters. Data: 28/10/2008

padrão as européias *United Kingdom Emissions Trading Scheme* (UK ETS) e *European Climate Exchange* (ECX), enquanto as influências do continente americano ficam a cargo da *Montréal Climate Exchange* (MCeX) e *Chicago Climate Exchange* (CCX). Os mercados europeus, por sua maior restrição e rigor tanto para os projetos quanto para a comercialização, mantêm o preço na casa dos €19 a tonelada de CO_{2eq} (acompanha o mercado regulado), já as bolsas americanas CCX e MCeX detêm preços próximos dos \$ 1,40 USD a tonelada de CO_{2eq}. Importante salientar que o alto valor de comercialização no mercado voluntário europeu só é atingido porque o RVE gerado é considerado seguro em decorrência de todos os rigorosos passos de validação.

O ciclo de validação e monitoramento para um projeto que caminha para o mercado voluntário é feito por grandes instituições ou *Standards* como a *The Climate, Community & Biodiversity Alliance* (CCBS), a *Voluntary Carbon Standard*, e a *Plan Vivo*. Estas organizações equivalem às organizações Entidade Operacional Designada e o Comitê Executivo e fornecem verificação e monitoramento dos projetos praticamente usando o modelo e as metodologias MDL, entretanto elas diferem do caminho regulado, pois levam em consideração alguns aspectos diferenciados de seleção frente à Quioto (viabilidade, aplicabilidade e adicionalidade) como biodiversidade e caráter social do projeto.

Um *standard* diferenciado é o Banco Mundial, que mantêm o *Prototype Carbon Fund* (PCF). O PCF tem como objetivo operacional o combate às mudanças do clima, promovendo o desenvolvimento sustentável e demonstrando a possibilidade do Banco Mundial trabalhar em forma de parceria com setor público e privado, mobilizando recursos para a obtenção de redução de emissões com alta qualidade e disseminação de conhecimento.

Um terceiro procedimento, que na realidade esta dentro do escopo do mercado voluntário, é a neutralização das emissões. Nesta categoria o total de GEE emitido por determinada instituição é inventariado, por ela própria ou por terceiros, e a partir desta quantificação segue-se para uma proposta de financiamento em projetos que façam o seqüestro da tonelada equivalente. O investimento do projeto fica a cargo da empresa interessada na neutralização, buscando inclusive uma forma de marketing – o chamado marketing verde. A realização fica por conta de um terceiro, que poderá desenvolver projetos em diferentes temas, mas que terá como resultado final a neutralização. O que ocorre com frequência é o investimento em projetos que seqüestram valores acima da quantificação total da empresa emissora, para ela assim comercializar diretamente com um comprador o excedente, por um preço estipulado em contrato – conhecido como “mercado de balcão”.

Neste mercado o preço é muito variável. Os requisitos para seleção de projetos, de parceiros, bem como os preços são todos negociados diretamente entre as partes.

Um exemplo deste mercado voluntário é o “Programa Carbono Neutro” da Natura. Pelo segundo ano a empresa lança edital com a proposta de financiar projetos de neutralização de carbono. No primeiro, realizado em 2007, o volume seqüestrado foi superior às emitidas pela Natura, assim este excedente será comercializado na bolsa de valores.

O sistema de Trânsito de Ônibus Rápido (ou do termos inglês Bus Rapid Transit – BRT)

Segundo sua definição, o modelo de Trânsito Rápido de Ônibus – TOR (HENSHER & GOLOB, 2008; GILBERT, 2008; UNEP, S/D; NESTLAC, S/D) é um sistema – que possui metodologia da UNFCCC (AM0031) e apenas três projetos em processo de validação mais um registrado – de transporte urbano de alta qualidade, confortável, baseado na rapidez e no bom custo-benefício, resultante de uma infra-estrutura diferenciada e excelência de serviços.

Basicamente o sistema TOR é a utilização de corredores exclusivos para ônibus, fornecendo uma alta infra-estrutura, seja no pré-embarque, embarque ou traslado. Os passageiros passam pelas catracas antes de entrarem nos veículos, tendo acesso a plataforma de embarque fechada. Os veículos são modernos e de alta capacidade de passageiros. Seus horários são exibidos em monitores nas estações de pré-embarque. Os ônibus possuem preferência em semáforos, rastreamento por GPS e há o monitoramento por uma central de logística das vias principais de circulação, contribuindo assim para a dinâmica do trânsito. As estações possuem bicicletário e interação com ponto de taxi. Existem funcionários de orientação e prestadores de auxílio para pessoas com necessidades especiais. Suas rotas cruzam grandes distâncias em vias principais, sendo que as vias secundárias são atendidas por ônibus menores e de rápida circulação, já que nestes pontos se misturam aos demais veículos de passeio.

Em questão da infra-estrutura de embarque, comparativamente com o metrô, a maioria dos modelos TOR possui estações de pré-embarque a cada 500m, sendo o máximo registrado os exemplos da Austrália e USA, com aproximadamente 1,5km de distância entre as plataformas. Em muitas outras características se assemelha aos serviços encontrados no metrô. A Figura 2 ilustra um comparativo entre veículos de transporte público modelo TOR e veículos de passeio particulares e individuais.

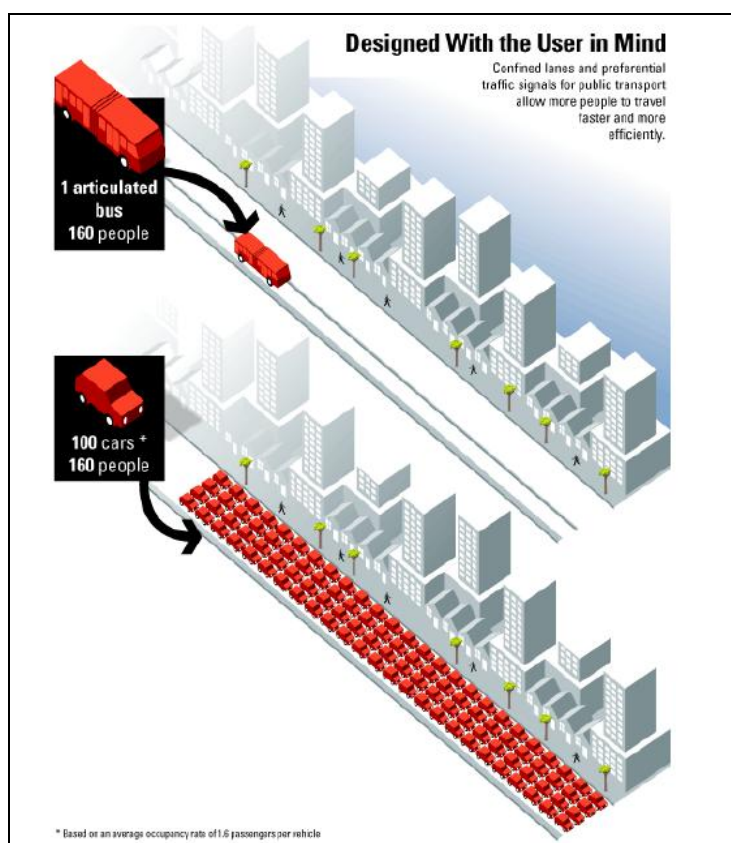


Figura 2. Transporte de passageiros (EMBARQ, 2006).

A empresa VOLVO® apresentou em maio de 2008 na Guatemala, em evento promovido pela UNEP/RISOE *Centre on Climate and Sustainable Development*, um trabalho na qual abordava as iniciativas e os comprometimentos da empresa com os modelos TOR funcionais. Em resposta a uma clara insatisfação dos usuários, relativo à qualidade dos serviços prestados pelas operadoras de ônibus, a companhia levantou quais seriam as relevâncias e oportunidades do ponto de vista da montadora, apontando, por exemplo, que no TOR as estações são fechadas e com um pré-embarque de alta qualidade, ou seja, uma excelente relação de capacidade de movimentação do usuário para dentro ou fora do veículo, desenvolvendo produtos para esta demanda. A maioria dos TOR atuantes utiliza veículos VOLVO® Bi-articulado Euro III ou B9 SALF Euro III, com capacidades respectivas para 270 e 160 passageiros e consumo médio respectivo de 1,3 e 1,6 km/l.

Em questão de investimento, o sistema TOR chega a custar de 10 a 100 vezes menos que o metrô, outro meio de transporte público que preza por essas qualidades. Em uma comparação entre diversos países, os custos exatos são muito variáveis em decorrência do cenário de base de cada realidade. Em Adelaide, Austrália, foi necessária a construção de inúmeras pontes, enquanto em Bogotá, Colômbia, foi necessária apenas um ajuste das vias

pavimentadas para a exclusividade dos corredores (não considerando os investimentos em veículos e plataformas de embarque).

Existem 44 modelos TOR em operação pelo mundo. A Figura 3 mostra um comparativo de custo, em cotação do ano 2006, entre diversos destes sistemas em operação.

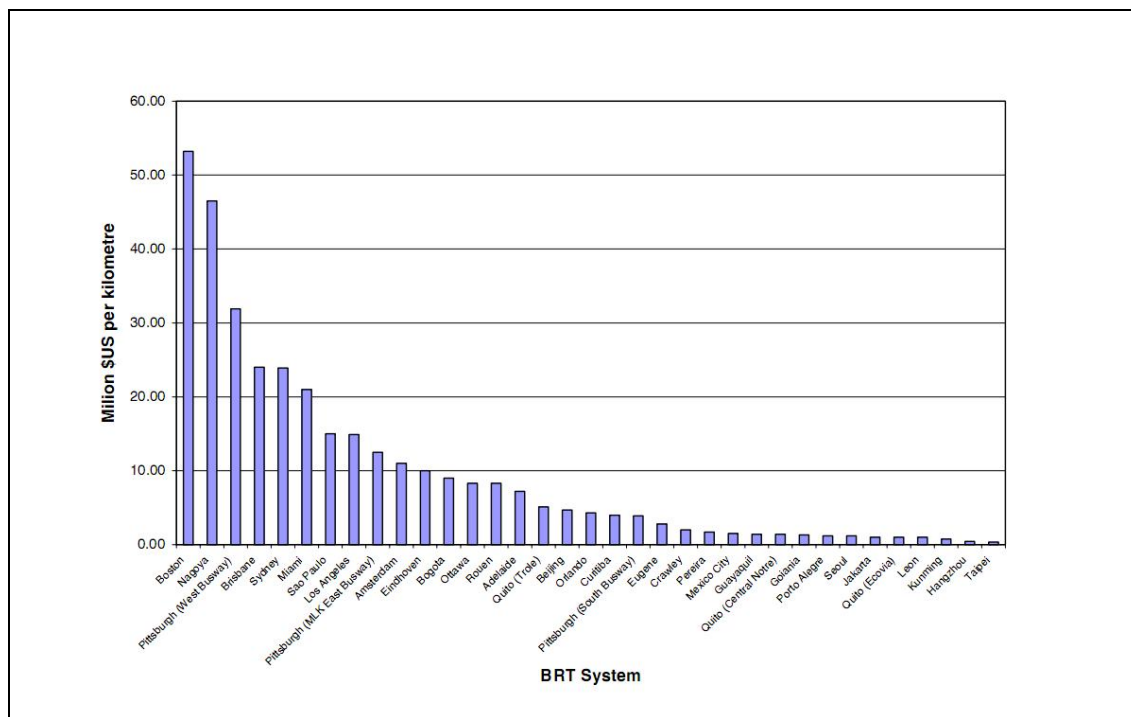


Figura 3. Comparativo de custos (HENSHER & GOLOB, 2008).

Para o projeto do México, foram \$ 42 milhões USD em financiamentos do Banco Mundial, mais \$ 2,4 milhões USD recebidos pelo *Prototype Carbon Fund* do mesmo banco, e mais a infra-estrutura paga pelo governo.

A primeira fase, relativa a infra-estrutura, do TOR *TransMilenio* custou \$ 240 milhões USD para os 41km de extensão e começou a operar em 2000, sendo totalmente concluído apenas em 2002. Seu custo por quilometro foi de \$ 5.9 milhões USD, que foram custeados por taxações sobre o combustível (46%), fundos governamentais destinados para os transportes (20%), empréstimo junto ao Banco Mundial (6%) e fundos locais adversos (28%). Quatro empresas ganharam o direito de concessão de explorar os corredores.

A segunda fase consistiu em três prolongamentos da linha principal, com extensão aproximada de 40 km, sendo que no plano do *TransMilenio* irá apresentar 388 km em sua totalidade, a ser atingido em várias décadas. O custo da etapa dois teve um custo maior em decorrência das adequações realizadas já visando a metodologia BRT. Sua execução começou em 2002 e foi concluído em 2006, apresentando então um gasto total de \$ 545 milhões USD, com o custo por quilometro subindo para \$ 13.3 milhões USD. Estão incluídos neste montante

os gastos relativos com eventuais desapropriações ou compra de áreas que viabilizaram a obra. Diferentemente do que ocorreu no primeiro momento, os investimentos para a fase dois vieram 66% do governo nacional e 34% de sobretaxas de combustível.



Figura 4. Infra-estrutura (FTA, 2006).

Em seu trabalho Gilbert (2008) chama atenção para o fato da solução mais apontada pela população para o problema do trânsito é o investimento em metrô. Infelizmente nem sempre os custos para a realização desta forma de transporte público são possíveis e em muitos casos as linhas são limitadas geograficamente. O autor aponta o indício da necessidade de investimento em transporte de superfície como forma complementar, afim de não saturar o sistema subterrâneo.

Gilbert (2008) destaca ainda a importância do pioneirismo do modelo de transporte desenvolvido na cidade de Curitiba, sendo considerada a responsável pelo desenvolvimento da metodologia *BRT*. O autor levanta também questões pertinentes a uma análise mais profunda do funcionamento da metodologia *BRT*, como a relevância social para um projeto deste contexto; as implicações de um foco maior, do ponto de vista de investimento, para o transporte de superfície; a necessidade ou não de novas e diferenciadas políticas de transporte; o quanto o modelo é robusto para resistir a pressões políticas, econômicas e sociais; e por fim até onde vai o limite do escopo do projeto antes que ele sofra questionamentos econômicos e sociais da própria população quanto ao custo-benefício gerado.

Outra cidade brasileira que pode ser citada é Porto Alegre, que desde 2005 vem investindo em um modelo TOR em parceria com a *World Resources Institute (WRI) / EMBARQ center for sustainable transport (S/D)* e parte da reestruturação do sistema de corredores existentes e da sua ampliação, considerando fatores como a disposição geográfica das atividades econômicas, das atividades comerciais, educacionais, recreativas e habitacionais. O projeto está baseado nos já referenciados modelos *TransMilenio*, de Bogotá,

e *MetroBus*, da Cidade do México, e tem a apoio do escritório brasileiro do EMBARQ/CTS Brasil.

Segundo trabalhos recentes apresentados pela Rede de Transportes Ambientalmente Sustentável da America Latina e Caribe – NESTLAC o planejamento para implantação para uma atividade de projeto *BRT* necessita passar por uma série de etapas estratégicas:

- I. Preparação do projeto – início do projeto, com a apresentação da idéia geral e a declaração dos compromissos políticos a cerca do projeto *BRT*. As opções tecnológicas e os critérios para sua escolha devem ser apresentados. Definição das equipes envolvidas e as gerencias responsáveis. Fixação dos cronogramas e das formas de financiamentos propostas. Seria necessária uma análise sobre a demanda de um projeto deste escopo, com detalhes estatísticos, metodologias e modelagens. Identificação dos corredores que seriam alvo do projeto. E por fim comunicar as partes, sendo eles os acionistas das instituições privadas, operadoras de serviços, agências públicas e sociedade civil;
- II. Desenho operacional – elaboração do desenho do projeto, contando qual seria o modelo dos corredores (sistemas abertos ou fechados⁵), opções de serviços oferecidos e desenho das rotas. Apresentação da capacidade de transporte e velocidade que o sistema irá estabelecer, contando qual o modelo de veículo utilizado e como será a interface destes veículos com as estações. Determinação do modelo de controle de semáforos, com a função de dar prioridades ao fluxo dos corredores. Modelo de informações que serão prestadas aos usuários.
- III. Desenho físico – apresentação das infra-estruturas, como vias de acesso, estacionamentos, os terminais e pátios dos veículos, bem como a planilha de custos para manutenção desta infra-estrutura. Divulgação das tecnologias presente nos veículos de transporte adotados e suas tarifas.
- IV. Integração – como seria feita a integração do sistema *BRT* com os demais sistemas de transporte público em vigor. Estruturação integrada com os pontos de táxis e a destinação de área específica para o bicicletário. Elaboração de medidas que desestimulassem o usuário de transporte individual. Planejamento do uso do solo na fronteira do projeto.

⁵ Sistema aberto ou fechado faz referência ao modelo de operação dos corredores, se há fluxo misto de veículos – passeio e transporte – ou se a via é exclusiva para ônibus.

- V. Plano de negócios – realização da estruturação empresarial para a gestão do sistema, com os custos de financiamento, custos operacionais e todo o trabalho de marketing envolvido com a atividade do projeto.
- VI. Implantação – avaliação dos impactos do projeto no trânsito local e regional. Planejamento contratual para a construção e exploração do sistema.

Em São Paulo, algumas medidas já foram tomadas e outras estão em desenvolvimento, visando combater o grande volume de GEE liberados pelos veículos, entretanto são medidas não co-relacionadas com a implementação de um sistema TOR, enfatizando que existem inúmeros corredores urbanos que operam com faixas exclusivas, mas não se tratam da metodologia em questão.

Consta na Política Ambiental, por exemplo, apresentada no documento “Estratégia Energético-Ambiental: ônibus com célula a combustível hidrogênio para o Brasil” da EMTU (2005) a iniciativa de gerar, *in verbis*, “o estabelecimento dos limites de emissões para a frota de ônibus das empresas operadoras...”, uma iniciativa para reduções das emissões veiculares. Esta ação está relacionada com a condição dos veículos, motores e tipo de combustível, mas não necessariamente possui um caráter focado nas questões de promover mais conforto aos usuários ou minimizar os efeitos caóticos do trânsito.

Na região metropolitana o primeiro corredor de faixa exclusiva de média capacidade, com 33 km, é o corredor ABD, que interliga a parte do sul do município de São Paulo com quatro municípios da sub-região sudeste (Diadema, S. B. do Campo, S. André e Mauá), voltando para a capital pelo bairro de São Mateus, na zona leste. A estrutura de funcionamento é dividida em 13 linhas, operando com uma frota de aproximadamente 200 ônibus (segundo a EMTU (2007), houve no ano de 2007 a substituição de 30 ônibus por veículos zero km), que realizam 4.194 viagens e transportam 212.465 pessoas por dia, percorrendo 53.292 km por ano (EMPLASA, 2006). A empresa que opera nessas 13 linhas é a METRA – Sistema Metropolitano de Transportes Ltda., dispondo de aproximadamente 800 funcionários envolvidos com a dinâmica da extensão do corredor. Da frota total de ônibus, existe uma variação de modelos e marcas, sendo: (i) 101 *Diesel Padron*; (ii) 30 *Diesel Articulado*; (iii) 61 *Tróibus Padron*; (iv) 10 *Tróibus Articulado*; e (v) 3 *Híbrido Padron*.

Outro corredor metropolitano é o Diadema – Brooklin/São Paulo, que irá conectar o ABD com a zona sudoeste da cidade paulistana e terá de 11 km de extensão. Em fevereiro de 2008 a instituição decidiu realizar novos estudos, a serem feitos pelos próprios técnicos da EMTU, visando aprimorar a infra-estrutura para possíveis ajustes viários, dos terminais e

estações, sinalizações e pontos de paradas, tentando aumentar o desempenho do sistema de corredores.

Seu investimento está orçamentado em \$ 24 milhões de reais, já liberado pelo Fundo Metropolitano de Financiamento e Investimento (FUMEFI).

A Figura 5 mostra o panorama geográfico do corredor ABD, com a ligação dos terminais São Mateus e Jabaquara, e o futuro Terminal Brooklin, dando uma panorâmica da totalidade dos corredores de superfície.



Figura 5. Corredor Metropolitano (EMTU).

Em fevereiro de 2007 foi entregue à EMTU a revisão do projeto funcional da rede de transportes da região Noroeste, trabalho contratado pela Secretária dos Transportes Metropolitanos. O Projeto será desenvolvido em três trechos, possuindo extensão total de 32 km, e conta com o uso de parte da verba de \$ 17 bilhões de reais oriundos do Plano de Expansão do Transporte Metropolitano. O primeiro trecho seria subdividido por sua vez em três transectos: Taboão-Vila Endres; Vila Endres-Vila Galvão; Vila Galvão-Tucuruvi. O segundo trecho liga São João-Taboão e o terceiro, Vila Endres-Penha. A Figura 6 mostra a disposição geográfica do corredor.



Figura 6. Corredor Noroeste.

Conclusão

Segundo o próprio Banco Mundial, para países em desenvolvimento os corredores de ônibus assumem a capacidade desempenho muito próximo ou equivalente ao do metrô, salvo em casos de intenso e caótico volume de veículos em um sistema sem as adequações necessárias. Um modelo TOR não é apenas destinar uma faixa da pista pavimentada para exclusividade dos ônibus, mas uma somatória de variáveis, como organização e logística do trânsito, forma de pré-embarque, prioridade em semáforos, monitoramento em tempo real dos itinerários, entre outras realizações.

De forma breve o cenário de base para São Paulo seria um sistema de transporte público de superfície baseado nos corredores de faixa exclusiva, com algum nível de funcionamento, mas com índice de qualidade baixo. Os corredores operam de forma incompleta, sem os recursos tecnológicos necessários. Faixas exclusivas de circulação, como frequentemente são vistas em grandes avenidas, não são consideradas operacionalidades dentro do TOR. Modificar este funcionamento aplicando-se melhores tecnologias e tornando conforme a metodologia proposta é um procedimento que poderia demonstrar adicionalidade.

De certa forma este fato observado pelo autor pode contribuir de forma controversa para comprovação e justificativa da necessidade de financiamentos nos moldes MDL no setor de transportes no Brasil. A argumentação de falta de tecnologia, *know-how* ou mesmo carência financeira poderia ser rebatida alegando-se que estas barreiras talvez pudessem ser superadas com outras formas de recursos que não o mercado de carbono.

As emissões para o cenário de base são quantificadas por cálculos de eficiência. São analisados quantos passageiros por veículo por viagem são transportados, correlacionando a variável “passageiros” com “consumo de combustível” e com “trajeto de viagem”. Somado a esta equação pode-se agregar a informação do tipo de combustível utilizado. O diesel mineral

possui propriedades físico-químicas definidas e o cálculo de conversão para as quantidades de poluentes produzidos é de fácil determinação.

Os principais poluentes envolvidos no escopo de um projeto desta natureza são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O). Todos seriam passíveis de se quantificar e tentar obter uma redução certificada, o que poderia gerar um retorno financeiro interessante. Existem inúmeras implicações que dificultam a validação ou mesmo a elegibilidade de um projeto em MDL para a nossa realidade.

O sistema TOR apresenta alguns pontos interessantes que o torna atrativo do ponto de vista das vantagens, como:

- aperfeiçoamento da eficiência do combustível utilizado somado a novos e melhores ônibus;
- potencial alteração do combustível fóssil para outro com baixa eliminação de carbono;
- melhor eficiência no transporte dos passageiros por meio da otimização das viagens;
- a metodologia TOR substituiria o sistema convencional de corredores urbanos no transporte público.

Comparativamente com os modelos TOR atuantes e usados como referência, os corredores de São Paulo precisariam mudar aspectos como a logística de operação, informatização do sistema, reformulação do formato atual de embarque e desembarque, substituição de veículos e infra-estrutura das estações de parada.

Em uma avaliação final então, poder-se-ia apontar as algumas estratégias para um panorama de interesse em reduções de emissões. Seria possível desenvolver um projeto nos moldes MDL regulado por Quioto para o sistema de transporte público de superfície existente atualmente, contudo haveria necessidade de profundas modificações no modelo em operação, investindo no desenvolvimento sustentável.

Também seria necessária uma alteração na política pública que envolve o setor de transportes, no que toca o interesse do setor público, privado e sociedade civil. Possíveis leis de restrição aos veículos particulares – diferente das recentes medidas do governo federal e estadual, que injetaram consideráveis quantias em auxílio as montadoras, incentivo a produção de biocombustíveis e estudos da geografia econômica da cidade – um modelo macro-regional (fluxo bairro-centro) dando lugar a um modelo de micro-regional.

Poderiam ser realizados estudos de viabilidade econômico-ambiental para recorrer ao possível caminho do Mercado Voluntário, valorizando o caráter sócio-ambiental e de marketing verde do projeto. Escolhido o caminho, regulado ou voluntário, passar para uma fase de estruturação das melhores opções de escolha das partes envolvidas, como os *standards* que irão fazer a validação no modelo voluntário.

Por fim, tentar aproximações com instituições que promovam o desenvolvimento sustentável e/ou o transporte sustentável por meio da troca de apoio técnico e *know-how*, a exemplo do que ocorre com Porto Alegre e Cidade do México.

Bibliografia

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A. – EMTU. **Estratégia Energético-Ambiental**. São Paulo. 2005.

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A. – EMTU. **Relatório da Diretoria – Balanço Patrimonial – Social. Exercício 2007**. Disponível em: <http://www.emtu.sp.gov.br/institucional/pdf/balanco2007.pdf> Acesso em 30/10/2008.

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. – EMPLASA. Material informativo 2006, disponível em: <http://www.emplasa.sp.gov.br/portalemplasa/produtos%20download/IME/Transporte.pdf> Acesso em 30/10/2008.

Federal Transit Administration – FTA. Applicability of Bogotá’s TransMilenio BRT System to the United States. 2006.

Fundação Getúlio Vargas – FGV. **Guia de orientação para MDL**. 2002. Disponível em: http://r0.unctad.org/ghg/download/other/Guia_ vers% E3o% 20final% 20Fatima.pdf

GILBERT, A. **Bus Rapid Transit: is TransMilenio a miracle cure?** *Transport Reviews*, vol. 28, n.4, p. 439-467, 2008.

HENSHER, D.A. & GOLOB, T.F. **Bus Rapid Transit systems: a comparative assessment**. *Transportation*, vol. 35, p. 501-518, 2008.

NATURA. **Programa Carbono Neutro**. Disponível em: <http://www2.natura.net/Web/Br/Inst/CabonoNeutro/src/>

NESTLAC. *Red de Transporte Ambientalmente Sustentable para Latinoamérica y El Caribe*. Disponível em: <http://www.uneprioe.org/NESTLAC/index.htm>

UNEP RISOE. *Center on Energy, Climate and Sustainable Development*. Disponível em: <http://www.uneprioe.org/>

WRI/EMBARQ. Disponível em: <http://embarq.wri.org/en/ProjectCitiesDetail.aspx?id=3>