

Avaliação de projetos: uma abordagem de características como alternativa a benefícios-custos*

Charles Leslie Wright**

A análise tradicional de benefícios-custos aplica-se apenas ao caso particular em que: a) há poucos projetos alternativos a serem avaliados; b) inexistem impactos distributivos importantes; c) todos os benefícios e custos podem ser quantificados em termos monetários. Em situações mais comuns, esses pressupostos não correspondem aos fatos e o método perde sua validade teórica e utilidade prática. De fato, é comum vê-lo utilizado para "justificar" decisões já tomadas ou comparar uma solução preconcebida com o *status quo*, pois não se presta à busca sistêmica de boas soluções em situações complexas.

Em face dessas limitações teóricas, desenvolve-se um método sistêmico de características para a formulação e a avaliação de alternativas, incluindo-se tanto projetos de infra-estrutura como políticas e programas que possam complementá-los ou substituí-los. Esse método baseia-se na moderna teoria de utilidade de Lancaster e em princípios sistêmicos de planejamento, e é ilustrado com exemplos de políticas e projetos de transporte urbano na América Latina, um caso em que os pressupostos da análise B/C não se aplicam. O método demonstra eficácia na geração de melhores soluções em face de problemas complexos.

1. Introdução; 2. A análise de benefícios-custos: aceitação, natureza e limitações práticas; 3. O critério B/C como um caso particular; 4. Alternativas à análise benefícios-custos; 5. O método sistêmico de características; 6. O princípio do utilitarismo, os decisores e a minoria de alta renda; 7. Comentários conclusivos.

1. Introdução

Os objetivos deste trabalho são: a) mostrar a insuficiência teórica da análise tradicional de benefícios-custos (B/C) e suas limitações práticas em face de certos problemas reais; b) desenvolver uma abordagem sistêmica alternativa, a qual se baseia na nova teoria do consumidor de Lancaster (1966), utilizando-se, como campo inicial de aplicação, a avaliação de projetos e programas de transporte na América Latina, destacando-se o caso brasileiro.

Nos itens iniciais, confronta-se a ampla aceitação da análise B/C com evi-

-
- * Uma versão anterior deste trabalho foi apresentada à Conferência Mundial de Pesquisa sobre Transportes, realizada em Hamburgo, em abril de 1983.
 - ** Técnico em planejamento de transportes na Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (Geipot); professor adjunto no Departamento de Economia da Universidade de Brasília. O autor agradece o apoio do CNPq e os comentários valiosos de Ian Thomson, Ismar Pereira Filho, Antônio Maria da Silveira e dois revisores anônimos da RBE. Aplicam-se as ressalvas de praxe.

dência informal de que esse paradigma não aparenta ter produzido bons resultados na avaliação dos transportes. A seguir, examina-se com mais rigor a evolução da “teoria” de benefícios-custos e a natureza das suas aplicações iniciais, mostrando que se trata, na realidade, de uma abordagem válida apenas em casos particulares. Com o fim de superar as deficiências teóricas observadas, formula-se a abordagem sistêmica de características, ilustrando-a com exemplos no caso dos transportes urbanos. Por último, são consideradas algumas das vantagens práticas que esta abordagem oferece aos planejadores e residentes urbanos.

2. A análise de benefícios-custos: aceitação, natureza e limitações práticas

O cálculo da razão benefícios-custos costuma ser recomendado pelos livros de texto e por certos órgãos financiadores, destacando-se os bancos de fomento nacionais e internacionais, como se fosse um critério universalmente válido para a avaliação de projetos públicos (Mishan, 1975; Melnick, 1981; Adler, 1978). Os debates mais frequentes sobre o tema havidos entre economistas neoclássicos não tratam da validade da sua utilização em face de outras alternativas, mas versam sobre o aperfeiçoamento das técnicas auxiliares, como a determinação de “preços-sombra” ou da taxa de juros a ser considerada o “custo de oportunidade social”, e sobre a conveniência ou não de utilizar uma das variantes da razão B/C, tais como a taxa interna de retorno (r) ou o benefício líquido descontado ($B-C$).

Estas são, de fato, questões que envolvem a acuidade dos cálculos e poderão afetar os resultados das avaliações, como mostra Mishan (1976). Entretanto, não está em jogo a questão da validade da análise B/C, uma vez que se reconhece que B/C, r e $B-C$ contêm os mesmos parâmetros, e cada uma dessas variantes fornece um valor único utilizado como regra de decisão. Mais explicitamente, um dado projeto é considerado “economicamente viável” se $B/C > 1$, $B-C > 0$ ou $r > r_{\min}$, sendo que a fixação de r_{\min} assemelha-se à escolha da taxa de juros (j) a ser utilizada no cálculo de B/C e $B-C$. Portanto, considerar-se-ão esses e outros critérios semelhantes como simples variantes da razão B/C.

A aceitação da validade do critério B/C na avaliação de projetos chega ao ponto em que alguns economistas se esquecem de que se baseia em uma teoria razoavelmente complexa e pode, portanto, ter sua utilidade invalidada em condições específicas quando alguns dos seus pressupostos cruciais não se verificam. Cito como exemplo um professor meu de anos atrás (hoje no Banco Mundial) que se propôs a oferecer um curso sobre o assunto, mencionando que, “como praticamente não há desdobramentos teóricos a serem vistos, concentrar-nos-emos nas aplicações, para ganhar experiência”. Felizmente, o curso não foi realizado e omitiremos o nome do professor, por delicadeza. Porém, Mishan (1975), em um dos mais completos textos existentes sobre o assunto, focaliza o critério de Pareto como a base teórica da análise B/C, não mostrando maiores reservas na aceitação do teste da compensação hipotética como solução aceitável do dilema proposto, o qual investigaremos adiante.

Entretanto, experiências com a inaplicabilidade ou insuficiência da teoria em face de problemas do mundo real freqüentemente levam a um novo exame de um paradigma antes amplamente aceito (Kuhn, 1962). Um exemplo disto é a formulação das teorias de racionalidade processual por Simon (1984) e outros, após a constatação da insuficiência das teorias (neo) clássicas para explicar ou guiar as decisões empresariais.

Em escala mais modesta, encontrei, logo no início da minha atuação como economista, um campo em que a análise de benefícios-custos se mostrava inadequada como instrumento de avaliação, seja como critério único ou até mesmo como critério suplementar importante. Esse campo, o estudo de transporte de pessoas na América Latina, não é sem importância, pois representa um setor que absorve uma fração bastante significativa dos investimentos dos governos municipais, estaduais e federais, bem como das despesas familiares dos residentes urbanos.

Em particular, constatei que a análise B/C estava sendo utilizada, em percentagem relativamente elevada dos casos, para “justificar” decisões já tomadas, a fim de dar respaldo ao decisor nos seus contatos com órgãos financiadores. Aos técnicos ou consultores, geralmente engenheiros e/ou economistas, era apresentado o projeto que se tinha em mente, e a eles cabia a tarefa de gerar uma razão B/C maior do que a unidade.

Como se verá adiante, essa tarefa é relativamente fácil, e chegou ao meu conhecimento apenas um caso de uma consultora que deixou de produzir o resultado desejado ao longo das décadas de 60 e 70, sendo que a consultora não ganhou contratos posteriormente. Os engenheiros rodoviários e empreiteiros usavam a razão B/C para justificar vias expressas e vias elevadas, as firmas nacionais e estrangeiras para vender seus produtos e serviços, os prefeitos para construir metrô, os governadores para obter financiamentos para novas vias; os técnicos dos bancos de fomento para argumentar aos seus superiores que os financiamentos concedidos eram de comprovada viabilidade.

Fora o fato de que a análise B/C deixava todos os interesseiros felizes, havia a incômoda constatação de que boa parte dos projetos escolhidos estava freqüentemente entre os piores possíveis, agravando problemas ao invés de resolvê-los.

Investiu-se pesadamente nos transportes motorizados individuais em prejuízo dos coletivos; retiraram-se os bondes ao invés de modernizá-los; deixaram-se deteriorar os trens de subúrbios; criaram-se metrô faraônicos que servem uma pequena parcela da população e comprometem as finanças governamentais, quando havia opções mais econômicas de transportar mais pessoas; atingiram-se taxas de acidentes cinco a oito vezes superiores às da América do Norte e da Europa, sendo o trânsito a primeira causa de morte entre jovens brasileiros do sexo masculino.

É verdade que boa parte dessas medidas foi tomada sem qualquer análise econômica. Porém, é significativo que não se obtiveram melhores resultados quando a avaliação B/C foi empregada. Coloca-se, portanto, a questão de decidir se se trata apenas de causas de má aplicação de um método de análise válido, ou

se o próprio método encerra limitações ou vícios que o invalidam em certas circunstâncias. Para responder a essa indagação, voltaremos nossa atenção ao exame das origens da teoria em que a análise de benefícios-custos se fundamenta

3. O critério B/C como um caso particular

A análise B/C teve suas origens na avaliação de projetos em bacias fluviais e lacustres nos EUA, no início deste século, realizados pelo Corpo de Engenheiros do Exército com fundos alocados pelo Congresso norte-americano.¹ Os congressistas haviam estabelecido, na virada do século, a necessidade de levantar todos os custos e benefícios do projeto, independentemente de quem fosse favorecido ou prejudicado por ele. Com o decorrer dos anos, isso foi formalizado em um processo de avaliação que convergia para a obtenção de um número a partir da seguinte fórmula:

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+j)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+j)^t}}$$

onde T é a vida útil do projeto, B_t e C_t são os benefícios e custos no ano t , e j é a taxa de juros (também denominada custo de oportunidade, taxa de desconto social etc.).

Na melhor das hipóteses, a determinação do custo social de oportunidade (j) constitui trabalho de adivinhação. Durante longos anos, o Congresso fixou essa taxa em 2% a.a. (*sic*) para os projetos de bacias fluviais e lacustres e, em 1976, estava em meros 5% a.a. O Corpo de Engenheiros, por motivos óbvios, recusava-se a considerar qualquer pergunta sobre o verdadeiro custo de oportunidade de capital na economia norte-americana.

Alguns economistas argumentam que tal dificuldade pode ser superada mediante o emprego da taxa interna de retorno, porém isto apenas protela a fixação da taxa considerada a mínima aceitável.² Ademais, a determinação da vida

¹ As observações sobre a evolução das técnicas B/C nos EUA baseiam-se no trabalho do Joint Economic Committee e em uma série de seminários realizados na Universidade do Estado de Ohio (Columbus, EUA), em 1976, sob a coordenação do Prof. Frederick Hitzhusen, incluindo-se um debate conduzido mediante ligação telefônica especial com o chefe do setor de avaliação econômica do Corpo de Engenheiros.

² Na área de transportes no Brasil, têm-se utilizado taxas de 10%, 12%, 15% e 18%, somente nos estudos de que este autor tem conhecimento, havendo um caso folclórico em outro país do Cone Sul em que um "perito" de um dos órgãos internacionais exigiu uma taxa de 25%, possivelmente confundindo taxa de retorno com a inflação ali registrada. Vale a pena registrar que os técnicos desse país não se abalaram com essa taxa, mas utilizaram valores exagerados nos parâmetros dos seus modelos para inflacionar os B_s até conseguir uma $B/C > 1$. E, diga-se de passagem, a natureza não-monetária dos retornos de outras despesas públicas também torna j um critério inseguro para a alocação de recursos entre setores da economia.

útil do projeto (T) também carece de precisão, em muitos casos, existindo exemplos em que T seria mais apropriadamente considerada uma variável dependente dos padrões de construção e manutenção do que o valor de um parâmetro da equação B/C .

Outra dificuldade grave com a utilização da razão B/C é a de que, pela própria natureza da fórmula, podem ser incluídos apenas os custos e benefícios quantificáveis em termos monetários. Essa restrição talvez não tenha sido muito limitante para o uso do critério B/C na avaliação de projetos fluviais e lacustres no início do século: não havia, na época, maiores preocupações com os impactos sobre a economia, enquanto os produtos mais importantes, energia elétrica e água para irrigação, eram perfeitamente homogêneos e facilmente sujeitos à valoração monetária.³

Poder-se-ia argumentar, inclusive, que os primeiros projetos eram suficientemente evidentes, devido a fatores físicos, que até mesmo a própria natureza assistêmica do critério B/C não constituía limitação importante ao seu emprego. Em uma sociedade caracterizada por uma distribuição de renda relativamente equitativa (Wright, 1978), bem como pela relativa neutralidade da distribuição dos benefícios e custos dos projetos de energia e irrigação, tampouco parecia haver maiores preocupações com questões de justiça social.

O autor não compartilha de tal visão e acredita ser significativa a proliferação de exigências do governo norte-americano de elaborar estudos sobre os impactos ambientais e sobre a incidência dos custos e benefícios entre a população, bem como os movimentos comunitários e de grupos do público que levantam objeções aos projetos propostos e resultam, com frequência, na sua modificação ou engavetamento.

Entretanto, é interessante admitir, como hipótese, que o critério B/C tenha sido perfeitamente válido para a análise de projetos lacustres e fluviais nos EUA no início do século. Coloca-se, então, a questão da capacidade de generalização de um critério criado para atender um caso particular de avaliação de projetos.

O Prof. Munhoz (1984) recentemente elaborou “a teoria do Equador”, segundo a qual as teorias econômicas desenvolvidas nos países do hemisfério norte não funcionam no hemisfério sul, por omitirem variáveis importantes. Sem entrar nos méritos dessa tese, ilustrar-se-ão a seguir alguns dos fracassos de um método elaborado para analisar projetos fluviais estadunidenses, quando aplicado aos problemas de transporte latino-americanos.

As tabelas 1 e 2 descrevem uma série de características das principais modalidades de transporte que trazem utilidade ou desutilidade aos usuários e à sociedade e, portanto, podem ser consideradas benefícios e custos. Somente algumas dessas características podem ser medidas em cruzeiros e, assim, entrar como B_f s ou

³ Esclarece-se aqui que não se muda o raciocínio pelo expediente de corrigir os preços a fim de representar o “custo econômico” ou “custo social”. Sejam os custos e benefícios particulares ou sociais, corrigidos ou não, só podem entrar no cálculo da razão B/C em termos de uma medida única, que na prática é sempre uma unidade monetária como dólares, cruzeiros etc.

C_p s no cálculo da razão B/C. Embora existam tentativas de expressar em valores monetários fenômenos como poluição atmosférica, ruído, uso do espaço urbano, tempo de viagem, acidentes e mortes, tais exercícios de imaginação raramente merecem crédito como instrumentos científicos.

Na prática, a impossibilidade de expressar os benefícios e custos em termos monetários torna impossível utilizar a razão B/C ou qualquer dos seus parentes próximos. Infelizmente, em vez de reconhecer isto e desenvolver procedimentos alternativos, como o faz, por exemplo, o engenheiro Manheim (1979), os economistas vêm insistindo em dois caminhos igualmente inválidos: ignorar todos os fatores que não possam ser expressos em cruzeiros ou dólares, ou fazer de conta que todos os fenômenos possuam equivalentes monetários.

Mishan (1975, cap.24) faz uma analogia entre o primeiro caminho e uma receita de ensopado cujos ingredientes são um cavalo e um coelho, sendo os fatores não-monetários o cavalo, e os monetários, o coelho. A moral da história é esta: não importa quão cientificamente se mede o coelho, pois o sabor do ensopado será determinado pelo bafo da carne do cavalo. Entretanto, a solução que Mishan oferece para este problema é inoperante, pois apenas sugere que o analista alerte os decisores quanto à existência dos fatores não monetariamente quantificáveis. Esta sugestão equivale a "varrer a sujeira para baixo do tapete"; pode funcionar razoavelmente bem quando a quantidade dela é insignificante, porém apresenta certos inconvenientes quando sua magnitude é tal que o tapete começa a encostar-se no teto.

No segundo caminho, o economista corre o risco de se tornar ridículo, como ocorre nas tentativas de pôr um valor monetário na vida humana. Segundo os procedimentos usuais (Dawson, 1967, p. 7), o valor da vida de uma pessoa é igual ao valor presente descontado dos seus ganhos futuros, menos as despesas com o seu sustento, também devidamente descontadas. Entre outros inconvenientes, tal procedimento, a taxas normais de juros, resulta em valores negativos para crianças pequenas, como o fará para aposentados a qualquer taxa de juros.

As seguintes citações ilustram as conseqüências desse tipo de pensamento. São retiradas de uma publicação do sisudo instituto inglês, o Laboratório de Pesquisas Rodoviárias (Dawson, 1967), e convém acrescentar que não se consegue detetar qualquer ironia intencional no documento:

"Às vezes se argumenta que, se fosse morta uma parte representativa da população, com respeito a idade e sexo, a perda líquida seria nula. Alguns até mesmo argumentariam que, se o país está superpovoado e sofre de um déficit no balanço de pagamentos, a perda de uma seção cruzada da população seria um lucro líquido. Em uma comunidade muito primitiva, isso poderia ser verdade, dado que a perda de uma família inteira não importaria um prejuízo econômico à comunidade. Se a comunidade morasse em uma área superpovoada, com excesso de caça ou uso do solo, então a comunidade lucraria com a morte de uma família (*sic*). Entretanto, a economia deste país (Inglaterra) é extremamente complexa. O efeito sobre a economia de uma redução na população dependerá de um número de fatores, incluindo-se a taxa de desemprego ou escassez de mão-de-obra, a razão pou-

pança/consumo, economias de escala na produção, o grau de divisão do trabalho e a quantia disponível de capital/capita.”

Essa “justificativa” econômica do genocídio de povos primitivos e a titubeante relutância de aplicar a mesma medida aos ingleses poderiam ser consideradas contribuições à “ciência tétrica” por aqueles que consideram a economia uma “ciência amoral”. Porém, a reação mais saudável é a dos leigos a quem mostrei essa citação, que a receberam com gargalhadas, por achar que se tratava de um grotesco exemplo de humor negro.

Alguns economistas reconhecem a inviabilidade do procedimento do cálculo do valor presente líquido, sugerindo como alternativa o uso de indenizações concedidas pelos tribunais. Repete-se o erro de tentar quantificar monetariamente o valor da vida, caindo-se na dificuldade adicional de decidir qual a indenização a ser considerada (a maioria dos brasileiros atropelados nada recebe, outros apenas um pecúlio do INPS inferior a um salário mínimo, enquanto nos EUA uma indenização pode chegar a milhões de dólares).

O essencial nas constatações anteriores não se limita aos custos de acidentes. Aplica-se à grande maioria dos benefícios e custos de projetos, normas, planos e programas que afetam o transporte urbano. Por exemplo, o principal benefício (às vezes o único) em boa parte dos projetos é o “valor do tempo” economizado como resultado do projeto. Isto envolve a imputação de valor monetário ao tempo do traslado, considerado, normalmente, igual ou proporcional ao salário, transformado em cruzeiros por minuto (ou até por segundo).

Trata-se de um valor subjetivo, na maioria dos casos, dado que normalmente não envolve um custo monetário de oportunidade. Isto é, a pessoa não perde renda por levar, em média, uns minutos a mais ou a menos para chegar ao trabalho ou deslocar-se com outras finalidades. Entretanto, “viabilizam-se” aeroportos faraônicos, vias elevadas e outros projetos com base nas suposições sobre o valor do tempo e estimativas exageradas sobre o tempo economizado.

Tem-se, obviamente, um exemplo da “indeterminação de Morgenstern” (Silveira, 1984), em que não há unicidade dos conceitos e os números não são números. Na aplicação de benefícios-custos a projetos de transporte urbano, entretanto, a faixa de indeterminação aproxima-se do infinito. Enquanto na estimativa de uma safra de grãos, por exemplo, uma safra dita de 50 milhões de toneladas talvez seja de apenas 45 milhões, dificilmente alcançaria 100 milhões e ninguém apresentaria números negativos, a estimativa monetária de valores não-monetários no transporte urbano admite quase qualquer valor que o analista queira gerar.

Isto ocorre não somente do lado dos benefícios, como no caso citado, mas também do lado dos custos. Thomson (1983) deteta subestimativas grosseiras nos custos utilizados nas avaliações dos projetos metroviários latino-americanos. O custo real dos vagões do metrô de Santiago, por exemplo, foi o quádruplo daquele empregado no estudo de viabilidade, e somente poderiam ser adquiridos no país de origem da firma consultora. Foram sistematicamente ignorados os custos impostos pelos transtornos de tráfego ocasionados pela construção dos sistemas me-

troviários, bem como alternativas aos metrô, além de projeções sobre os efeitos da permanência do *status quo*.

Os estudos de auto-estradas elevadas ignoram, por conveniência, seus efeitos traumáticos sobre a qualidade da vida urbana. Um exemplo particularmente grotesco é o do Elevado Costa e Silva, em São Paulo, que serpenteia por entre áreas densamente povoadas a pouco mais de um braço de distância das janelas de edifícios residenciais e comerciais. Os níveis de ruído são tão intoleráveis que o elevador tem de ser fechado ao trânsito de meia-noite às seis da manhã, para que os residentes mais próximos possam repousar por algumas horas. O tráfego urbano é responsável por 50% da poluição atmosférica em cidades como Washington, D.C. (Stone), e provavelmente por quantidade semelhante em muitas das grandes cidades latino-americanas.

Há, no entanto, uma saída para a quantificação dos benefícios e custos não-monetários: quase todos possuem medidas físicas ou psicológicas, mensuráveis em escala cardinal ou ordinal. A poluição pode ser medida em termos de partes por milhão de poluentes; o ruído, em decibéis; o tempo de viagem, em minutos; acidentes, em número de pessoas feridas e mortas (mais os danos materiais mensuráveis em cruzeiros); consumo de energia em calorias por passageiro/km; conforto em escala ordinal, via questionários ou em termos de temperatura no interior do veículo, pessoas/m² etc.

Como Lancaster (1966) observou nas suas críticas à teoria neoclássica do consumidor, um procedimento incapaz de utilizar tanta informação é extraordinariamente inútil, e formularemos adiante um método alternativo, com base na nova teoria de Lancaster, que será capaz de aproveitar essa riqueza de informação. No entanto, há ainda duas outras falhas graves na avaliação tradicional de benefícios-custos que devem ser explicitadas.

A primeira falha ocorre quando há assimetria na distribuição dos benefícios e custos do projeto entre a população, especialmente quando a renda é mal distribuída. Tal dificuldade, como já se observou, não deve ter sido particularmente importante no caso dos projetos hidrelétricos norte-americanos que deram origem à análise B/C, porém não permite uma utilização teoricamente válida para aplicações em que os pressupostos restritivos não se aplicam, como ocorre no transporte urbano abaixo do Equador.

Como destaca Mishan (1975, cap. 58 e 59), o fundamento teórico da análise B/C deriva-se do conceito de otimização paretiana. Sob esse padrão, os únicos projetos que melhoram o bem-estar público sem recorrer a juízos de valor inter-pessoais são aqueles que deixam pelo menos uma pessoa em melhor situação sem piorar a de mais ninguém. Entretanto, uma vez que os projetos de transporte não são financiados exclusivamente com cobranças feitas aos usuários, os não-usuários pagam pelos benefícios dos outros, o que transgride o critério de Pareto. Mishan sugere que se contorne essa dificuldade com o teste de compensação teórica: se os ganhadores puderem, dos benefícios que receberem do projeto, compensar os perdedores e ainda permanecer, como grupo, em situação melhor que antes, será gerado um excedente social líquido ($B/C > 1$).

Entretanto, como tal compensação não pode ser feita nos projetos de transporte urbano, devido aos altos custos das transações, o teste hipotético não tem nenhum ponto de contato com a realidade. Harberger (1971, p. 785) sugere que os custos e os benefícios sejam somados, sem considerar a quem se destinam. Isso equivale à suposição de que a distribuição de renda atual é a melhor possível e que o valor marginal da renda é o mesmo para os diferentes grupos de renda.⁴ Talvez se possa tolerar tal hipótese em países de baixa desigualdade e pobreza absoluta, mas é preciso rejeitá-la onde comprovadamente não se aplica.

Citam-se alguns exemplos (Ahluwalia, 1976, p. 340-1; Wright, 1978): a) nos EUA, os 20% mais pobres da população detêm 7% da renda total, contra 39% para os 20% mais ricos, sendo os números aproximadamente iguais na Inglaterra; b) no Equador e no Brasil, o quintil mais pobre detém apenas 3% da renda total, contra alguma coisa na faixa de 62 a 74% para o quintil mais rico.

Um projeto de transporte no Brasil que fornecesse uma economia de apenas US\$ 10 por mês para quem recebe o salário mínimo proporcionar-lhe-ia uma economia equivalente a um sexto de seu salário, contra menos de 1% do salário de uma pessoa da faixa dos 20% mais ricos. Muitos trabalhadores despendem entre 15 e 30% de seus salários líquidos em passagens para ir e voltar do trabalho. Essas considerações mostram que a utilidade marginal da renda é muito mais elevada nas faixas inferiores de renda, bem como a necessidade de considerar os impactos distributivos dos projetos ao avaliá-los. Observe-se, nesse aspecto, que vias expressas e metrô servem a usuários cujos rendimentos estão entre os mais altos da América Latina (Thomson, 1980), embora sejam financiados pelo governo com base num sistema de tributos que pesa desproporcionalmente sobre grupos e regiões de baixa renda. Por outro lado, os projetos que promovem trens de superfície, ônibus e trólebus favorecem grupos de menor renda e implicam níveis menores de dispêndios públicos.

A outra falha que resta para ser examinada é, muito provavelmente, a maior de todas. A análise de benefícios-custos normalmente pressupõe a existência de um projeto pronto para ser avaliado, tendo como alternativa(s) o *status quo* (situação sem projeto) ou, mais raramente, um pequeno conjunto de projetos alternativos, também prontos para avaliação.

Novamente, é possível que tal procedimento possa funcionar razoavelmente bem no caso de uma represa. Na ignorância dos fatos, pressuponhamos que somente há um ou dois lugares onde a barragem possa ser construída e que somente um tipo de projeto faz sentido nesse local.

⁴ De fato, visto que até mesmo os preços considerados na análise B/C (ainda que estejam livres de impostos e subsídios) são determinados pela distribuição existente de preferências, recursos e rendas, sua utilização também supõe que é ótima a distribuição existente da renda e da riqueza (Bromley). A opinião de Harberger de que os economistas não têm competência para analisar as questões de distribuição de renda despreza os instrumentos que os economistas desenvolveram para quantificar as distribuições e analisar os efeitos distributivos das políticas econômicas. Grandes economistas, desde Smith e Ricardo, têm considerado a distribuição de renda um problema fundamental da análise econômica.

Entretanto, como mostra Stone (1971), não existe apenas uma opção de projeto para resolver um problema de transporte urbano. Na realidade, quando o projeto está pronto, todas as decisões importantes já foram tomadas, restando apenas a decisão de implantá-lo ou não. Ademais, convém frisar o fato de que o próprio Stone estava analisando apenas projetos físicos e, em particular, os ferroviários. As opções na realidade são muito mais amplas do que a implantação de projetos físicos e incluem mudanças institucionais, medidas de engenharia de tráfego, políticas de preços e aspectos de operação, gerenciamento e até de fabricação de veículos com especificações diferentes.

Os dois exemplos a seguir ilustram a significância desse conceito.

1. No fim da década de 70, haviam sido concluídos os projetos finais de engenharia relativos à construção de diversos viadutos no centro de Maceió. O prefeito temia que tais projetos pudessem desfigurar a cidade — e levá-la à falência — sem eliminar o congestionamento no decadente centro. Um acordo com o grupo de transportes urbanos do Geiport resultou na substituição desses planos por simples medidas de engenharia de tráfego. Essas medidas, que incluíam o restringir a curtos períodos o estacionamento de automóveis na região central, tornaram mais ágil a circulação dos ônibus urbanos. As únicas obras necessárias foram calçadas mais largas, calçadões e canais de drenagem, estes últimos para evitar inundações provocadas por chuvas. Os problemas de trânsito foram solucionados por vários anos e o centro ganhou vida nova.

2. Em administrações anteriores no Distrito Federal, apresentou-se o metrô (com certos trechos subterrâneos e outro de superfície) como a única opção capaz de transportar o número esperado de passageiros a níveis de preços acessíveis à população. Wright & Ferreira Netto (1985) mostraram que tal alternativa está entre as mais caras e que não há problemas graves de capacidade. Medidas simples, como uma política de estacionamento, vias mais apropriadas para pedestres e ciclistas, a descartelização dos serviços de transportes coletivo e o escalonamento de horários atenuariam os pequenos problemas de congestionamento existentes, evitando problemas maiores durante muitos anos.

Em nenhum dos dois casos teria sido produtivo utilizar uma análise de benefícios-custos, simplesmente porque nada existe nesse procedimento que indique como gerar uma gama de boas opções para atenuar um determinado problema. Na verdade, nada nos procedimentos da análise B/C se refere à definição e solução de problemas, pois se começa com uma solução preconcebida para um problema que frequentemente sequer tem sido adequadamente definido ou, em outros casos, mereceria baixa prioridade.

Note-se, em conclusão, que as falhas assinaladas não são devidas tão-somente à má utilização da análise benefícios-custos, pois o instrumento em si é válido apenas em casos particulares em que os seguintes pressupostos se aplicam: a) todos os benefícios e custos podem ser quantificados em termos monetários; b) as alternativas de solução são poucas e correspondem a projetos bem definidos; c) não há implicações distributivas provenientes do financiamento ou dos benefícios do projeto. Na medida em que essas precondições deixam de ser aplicáveis, a análise B/C

perde sua justificativa teórica. Em situações mais complexas, como a do planejamento de transportes urbanos sob as dinâmicas condições das cidades latino-americanas, é difícil imaginar uma situação em que a análise tradicional de benefícios-custos possa ser produtivamente empregada na avaliação de problemas de transporte urbano, a não ser como uma mera técnica auxiliar.

4. Alternativas à análise benefícios-custos

As principais alternativas que têm sido empregadas na avaliação de planos e projetos de transporte urbano são a análise multicriterial, a análise sistêmica e eficácia de custos.

A primeira abordagem considera diversos projetos e critérios, avaliando o desempenho em relação a cada critério por cada projeto, ponderando cada critério por um determinado peso e somando o resultado para cada projeto, sendo escolhido aquele com maior número de pontos. As principais objeções a este método são: a subjetividade na atribuição dos pesos, a falta de um embasamento teórico e a ausência de critérios para a elaboração dos projetos.

A análise sistêmica procura examinar todos os impactos de um projeto sobre todos os agentes e, se apropriadamente focalizada, pode ser um meio eficaz de definir adequadamente os problemas e de gerar projetos, políticas ou outras boas soluções. Sua base teórica provém da engenharia de sistemas, como no livro de Manheim (1979, cap.9), admitindo-se a interdisciplinaridade. Tem recebido poucas contribuições da análise econômica até o momento. Manheim não considera a análise tradicional de benefícios-custos técnica relevante de avaliação.

A análise de eficácia de custos procura gerar soluções de baixo custo capazes de alcançar metas predeterminadas ou, no caso ligeiramente diferente de ter uma verba disponível, de gerar o máximo de benefícios com ela.

Evidentemente, a análise sistêmica e a eficácia de custos possuem pontos positivos. A nossa próxima tarefa será a de desenvolver uma metodologia que lhes acrescente um embasamento de teoria econômica.

5. O método sistêmico de características

Como princípio geral incorporado a teorias de planejamento do governo, tais como o Sistema de Planejamento, Programação e Orçamento – SPPO (Joint Economic Committee, 1969), a avaliação de projetos deve ser parte integrante do planejamento como um todo, que deve incluir simultaneamente os aspectos urbanos, econômicos e de transporte. Os projetos selecionados devem ser coerentes com os objetivos sócio-econômicos mais gerais, originar-se de um exame sistemático de todas as alternativas relevantes e ser financeiramente viáveis, em vista das restrições orçamentárias locais, estaduais e nacionais. Há coerência entre os princípios de SPPO, desenvolvidos por economistas e administradores, e a teoria de engenharia de sistemas, vista, no caso em apreço, em Manheim. Essa visão sistêmica será elemento primordial na abordagem de características.

O segundo elemento é a teoria de utilidade baseada em princípios lancasterianos.

Novamente, aqui se nota também um contraste com a análise B/C, baseada no princípio paretiano e na idéia do excedente do consumidor, e, em consequência, dependente de toda a antiga teoria neoclássica do consumidor, com seus pressupostos competitivos.

Mais especificamente, na teoria tradicional supõe-se que:⁵

- a) os consumidores têm informação perfeita;
- b) suas preferências são conhecidas e estáveis;
- c) o ato de consumo em si não acarreta custos.

Dois pressupostos adicionais apresentam a utilidade do consumidor como uma função dos bens e serviços que consome, estipulando que ele gostaria de consumir sempre mais deles, ou seja:

- d) $U_i = f(X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in})$, onde U_i representa o benefício que o consumidor i recebe de X_{ij} , o j -ésimo bem ou serviço;
- e) $U(nX_{ij}) > U(mX_{ij})$, se $n > m$.

A informação dos consumidores (usuários) dos transportes e dos decisores, na determinação da oferta dos serviços de transporte, deve ser tratada como uma variável, jamais como um parâmetro perfeitamente conhecido. Em ambos os casos, as informações podem ser consideradas, nos termos eufemísticos da nossa profissão, altamente imperfeitas. Poucos usuários têm a menor idéia das características das diferentes modalidades de transporte, e as tentativas das classes mais favorecidas de maximizar suas utilidades individuais por meio do uso do automóvel implica a proliferação de externalidades negativas que se resumem no caótico congestionamento dos nossos centros urbanos. Observando-se de passagem que a teoria tradicional sempre teve dificuldades em lidar com externalidades, convém ressaltar que a oferta e as características dos serviços de transporte dependem dos usuários e dos decisores, mediante o processo político. Os decisores, por sua vez, são freqüentemente tão mal informados quanto o público em geral, haja vista as desastrosas decisões feitas por eles na última geração.

Note-se, nesse sentido, que a análise de benefícios-custos tem pouco a contribuir ao processo de aperfeiçoamento das informações sobre as características técnicas e econômicas dos meios de transporte, função que fará parte essencial da abordagem sistêmica de características.

No tocante ao pressuposto *b*, observa-se que há uma nítida relação entre as opções de transporte disponível e os gostos e preferências dos usuários. Como Lancaster observa, a teoria tradicional do consumidor é incapaz de prever o comportamento dos consumidores em face de novos produtos/serviços ou daqueles com características algo diferentes, precisamente por não aproveitar a informação disponível sobre suas características.

⁵ Os pressupostos da teoria tradicional do consumidor raramente são adequadamente explicitados nos livros didáticos. Um dos tratamentos menos deficientes é dado por Stigler (1968, p. 31-90).

No caso dos pressupostos *c* e *e*, o consumo de serviços de transporte acarreta custos em termos de tempo, desconforto etc., e há um sem-número de circunstâncias em que menor uso de transporte aumentaria a utilidade individual e coletiva. Alguns exemplos de meios de reduzir deslocamentos desnecessários e indesejados incluem a desburocratização dos serviços públicos e das operações bancárias (Wright & Ferreira Netto, 1985). Tais opções farão também parte da abordagem sistêmica.

A contribuição mais importante de Lancaster, e a mais significativa para a base teórica do presente trabalho, foi a demonstração de que a função de utilidade pode ser mais correta e proveitosamente especificada como:

$$U_i = f(C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{in})$$

onde U_i é a utilidade do residente urbano *i*, que é normalmente um usuário de transporte e um contribuinte para o sistema tributário; e C_{ij} é a *j*-ésima característica de uma política de transportes que o afeta. Entre suas vantagens está o fato de que a nova função incorpora as externalidades de maneira simples e direta, visto que a utilidade do cidadão *i* é influenciada tanto por seu próprio consumo de serviços de transporte quanto o de outras pessoas e firmas, como no caso de poluição e de congestionamento, os quais são características associadas às modalidades e à intensidade da sua utilização. Lancaster observa que qualquer produto ou serviço normalmente tem diversas características associadas a ele, e qualquer dessas características pode ser obtida de várias fontes. A errônea suposição tradicional explica a focalização do método B/C em “bens” (projetos) específicos e não no melhor meio de obter um conjunto desejável de características de transporte.

Ademais, como as pessoas dão pesos diferentes às diversas características associadas a um bem ou serviço, estende-se a objeção quanto à subjetividade da fixação dos pesos, à análise multicriterial.

A função lancasteriana de utilidade relaciona-se íntima e logicamente com o planejamento de transportes. O processo de planejamento exige a procura sistemática de um conjunto de características que visa a aumentar a utilidade dos usuários de transporte e dos residentes urbanos, sujeito às restrições relevantes das finanças locais. Isso implica que nenhum projeto pode ser avaliado isoladamente. Tal enfoque não permite que um grupo de engenheiros trabalhe sozinho por meses ou anos para produzir um projeto final, imutável, deixando para o economista somente o cálculo da razão B/C que “viabiliza” uma decisão já tomada, e para os decisores apenas a escolha de aceitar ou rejeitar o projeto. Em lugar disso, o processo de planejamento começa com a definição do problema a ser investigado. Há dois aspectos nessa definição: a) quais as características de transporte e meio ambiente urbano que são consideradas deficientes?; b) quem sofre os efeitos dessas deficiências? (Ver figura 1.)

Reconhece-se que o processo de planejamento e avaliação forçosamente inclui juízos de valor. Como Myrdal demonstra, o maior grau de objetividade que o analista pode alcançar se obtém quando ele explicita os seus julgamentos

de valores e conduz seu trabalho de acordo com eles. Como se notou, não pode ser aplicado rigorosamente o critério paretiano aos projetos de transporte. Na prática, alguns se beneficiam enquanto outros pagam. No passado, o teste de compensação hipotética, implícita no cálculo da razão B/C, dissimulava o fato de que na América Latina os pobres estavam sendo tributados para custear projetos que beneficiavam os ricos. No presente trabalho, sugere-se um critério paretiano modificado que se coaduna com o princípio geral do governo democrático resguardado em muitas constituições: o estabelecimento de normas de decisão da maioria, com proteção para as minorias. Isso equivale ao velho princípio do utilitarismo de que a finalidade das ações deveria ser o maior bem para o maior número de pessoas, com o adendo de que não se devem causar sacrifícios indevidos para o resto da população.

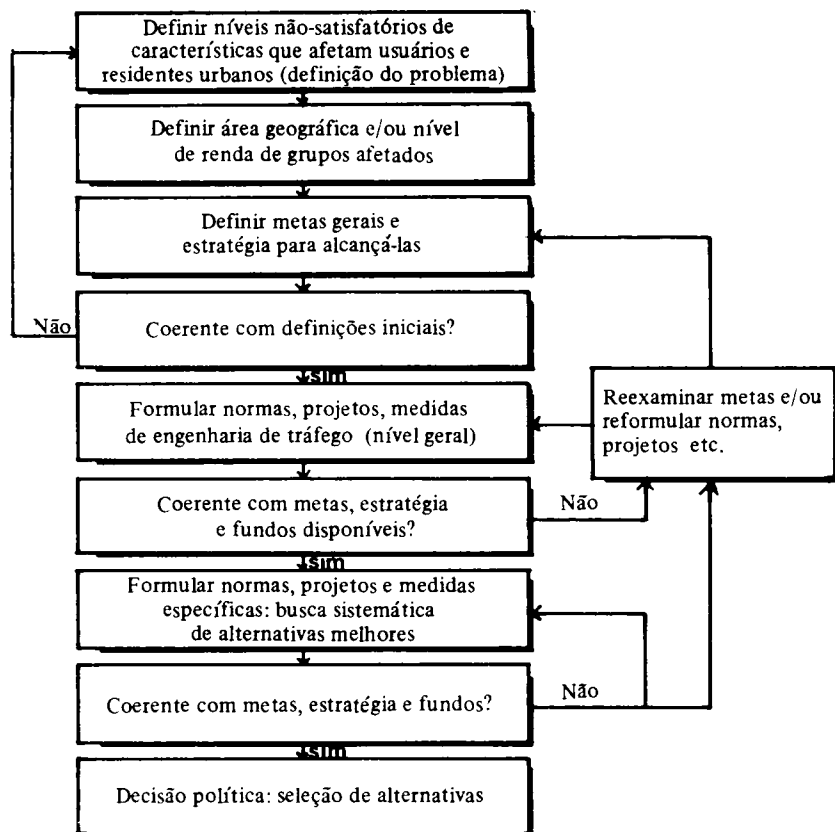
Outrossim, é forçoso reconhecer que a definição das metas depende das forças políticas e outras que formam o meio institucional em que os analistas e decisores trabalham. Portanto, a participação da comunidade afetada, por meio de debates e diálogo, deve ser incentivada desde o início, bem como a participação de especialistas de fora do órgão responsável pelo estudo.

Uma vez definido o problema em termos de características que devem ser alteradas, com prioridade para populações de baixa renda, os planejadores devem examinar sistematicamente os meios alternativos de fornecer aquelas características. Em princípio esse fato exigirá que se definam, em termos gerais, combinações apropriadas de políticas, modalidades e medidas de engenharia de tráfego que forneçam aos usuários de baixa renda um conjunto melhor de características de transporte. (Ver figura 1.)

Esse processo resultará numa estratégia geral para alcançar um conjunto desejável de características. O passo seguinte será examinar os principais impactos sobre pessoas de diversos níveis de renda para que se obtenha uma indicação da validade e eficácia da estratégia proposta. Essa estratégia deverá ser modificada se se constatar alguma deficiência significativa. Quando a estratégia for considerada coerente, passar-se-á a concentrar em alternativas específicas que possam fornecer as características colimadas a níveis aceitáveis de despesas. Serão examinadas as propostas específicas que surgirem em relação aos objetivos, às restrições financeiras e à estratégia inicial. As características físicas das alternativas e os dispêndios financeiros serão calculados com um grau de precisão cada vez maior, a fim de acompanhar o crescente grau de detalhamento das alternativas consideradas. Os objetivos, as estratégias e as propostas serão examinados e modificados de acordo com as necessidades, de forma iterativa.

O produto final desse processo iterativo consistirá numa série de opções capazes de fornecer as características que se deseja obter do sistema de transportes e das suas interfaces com o meio ambiente urbano. Não haverá uma solução única, embora, como se verá adiante, certas estratégias tendam a dominar. Qualquer das opções assim produzidas será boa, no sentido de que oferecerá várias características desejáveis. Em muitos casos, certas medidas poderão ser implementadas de imediato sem grandes dispêndios, enquanto outras necessitarão de mais tempo

Figura 1
A análise de características no planejamento
e na avaliação de projetos de transporte urbano



e recursos. Normalmente será possível amalgamar todas essas medidas num plano coerente de transportes que envolva muitos anos, do tipo ilustrado, por exemplo, em Manheim (1979, cap. 9). Alguns exemplos serão apresentados nos parágrafos que se seguem. Antes, é mister analisar em maior profundidade a natureza das características em si e examinar o desempenho das diversas modalidades em relação a elas.

A tabela 1 apresenta 17 características associadas a oito modalidades de transporte.⁶ O desempenho de cada modalidade em relação a uma dada característica é descrito como superior (*S*), intermediário (*I*) ou péssimo (*P*). Essa

⁶ Para simplificar a tabela 1, foram omitidas modalidades que são importantes no transporte de passageiros em muitas cidades da América Latina: veículos puxados por animais, barcos, caminhões, motocicletas, táxis e "trenzinhos" (carros sob pneumáticos rebocados por um trator ou camioneta).

classificação qualitativa se deriva, na maioria dos casos, de dados objetivos de economia ou engenharia, tais como os da tabela 2 ou aqueles apresentados no manual do Institute of Transportation Engineers. As avaliações do desempenho das modalidades no tocante às variáveis psicológicas, tais como “conforto”, representam um consenso desenvolvido ao longo de vários anos pelo autor e seus alunos e colegas, quanto à experiência brasileira com essas modalidades (quando aplicável). Como muitas das características são auto-explicativas, assinalar-se-ão aqui somente as definições de termos que possam apresentar certa dificuldade. A variável “am-

Tabela 1

Qualidade do desempenho de modalidades de transporte

Modalidade ou Veículo	A pé	Bicicleta	Auto-móvel	Ônibus	Trole-bus	Bonde	Trem	Metrô
Característica								
<i>Utilidade da coletividade</i>								
1. Maior capacidade/área	S	S	P	S	S	S	S	S
2. Maior eficiência energética	S	S	P	S	S	S	S	S
3. Menor custo para setor público	S	S	I-P	S-P	S-P	I-P	I-P	P
4. Menos acidentes graves	S-P	I-P	P	S-I	S-I	S-I	S	S
5. Menor vulnerabilidade do sistema	S	S	P	P	P	P	P	P
6. Menor poluição do ar	S	S	P	S-I	S	S	S	S
7. Menor ruído	S	S	P	P	S	I	I-P	S
8. Menor poluição visual	S	S	S-P	S-P	I-P	S-P	I-P	S
<i>Utilidade individual</i>								
9. Menor custo para usuários	S	S	P	I	S-I	S-I	S-I	S-I
10. Maior conforto	S-P	S-P	S	I-P	I	I-P	S-P	S-P
11. Melhor ambiente psicossocial	S	S	S	P	P	P	P	P
12. Maior flexibilidade	S	S	S	S-I	I-P	P	P	P
13. Maior facilidade de transportar embrulhos/compras	I-P	S-P	S	I-P	I-P	I-P	I-P	I-P
14. Maior pontualidade	S	S	S	I-P	I-P	P	S-P	S
15. Maior frequência	S	S	S	S-P	S-P	P	S-P	S
16. Mais saudável	S	S	P	I-P	I-P	I-P	I-P	I-P
17. Menor tempo origem-destino								
a) até 400m	S	S	I	P	P	P	P	P
b) de 400 a 1.500m	I-P	S-I	S-I	S-I	S-I	S-I	I-P	I-P
c) acima de 1,5km	P	S-P	S-I	S-I	S-I	S-I	S-I	S-I

Fonte: adaptada de Wright (1983, p. 1.136).

Obs.: o desempenho é classificado em: S = superior; I = intermediário; P = péssimo. Variação devida à operação ou a fatores externos ao veículo é indicada por duas letras (por exemplo, S-P = de superior a péssimo).

Para certas finalidades, o usuário terá de criar graus adicionais (por exemplo, a bicicleta mostra mais eficiência energética do que o ônibus).

Tabela 2

**Velocidades, capacidades e custos de transporte de passageiros,
modalidades selecionadas**

Tipo de via	Velocidade (km/h)	Capacidade (pass./m por hora)	Custo (US\$ centavos/pass.km)			
			Construção	Manutenção	Operação do veículo	Total
Calçada (largura de 1,22m)	3,4	3.609	c	c	c	c
Ciclovía (largura de 1,22m) ^b	12,9	1.476	c	0,2	c	0,2
Rua urbana com trânsito misto, largura 7,3m ^b						
Carro/táxi com fator ocup. 1,5	24,2	143	1,7	0,2	5,4	7,2
Carro/táxi com quatro passageiros	16,1	251	1,0	0,2	6,0	7,2
Micro ônibus com 10 passageiros	19,3	394	0,6	0,1	2,1	2,8
	16,1	492	0,5	0,1	1,2	1,8
Ônibus com 30 passageiros	13,8	982	0,2	c	1,1	1,3
	10,8	1.640	0,1	c	1,2	1,4
Via expressa						
Carro/táxi com fator ocup. 1,5	64,4	885	2,1	0,2	4,6	6,8
Carro/táxi com quatro passageiros	64,4	2.362	0,7	0,1	1,7	2,5
Micro ônibus com 10 passageiros	64,4	3.937	0,5	0,1	1,1	1,6
Ônibus com 30 passageiros	64,4	6.562	0,2	c	0,7	0,9
Trem de superfície (22.500 pass./h)	48,3	5.577	0,6	0,4	0,4	1,4
Metrô (22.400 pass./h)	33,8	5.577	1,6 ^d	0,4	0,4	2,4 ^d

Fonte: dados calculados a partir de World Bank (1975, p. 74).

^a Pessoas/h por metro de largura da via.

^b A capacidade por metro aumenta em cerca de um terço para a maioria dos veículos motorizados quando a largura da via é 13,4m. Uma ciclovía mais larga que o caminho estreito de 1,22m aqui considerado provavelmente teria um efeito igual ou maiores

^c Desprezível (valor inferior a US\$ 0,05).

^d Estes custos podem ser bem maiores em muitas cidades.

biente psicossocial” é definida em detalhe por Stone; refere-se à liberdade que os usuários de uma dada modalidade têm de escolher seus companheiros de viagem, de fumar ou de estarem livres de fumaça, de ouvir Mozart, *rock*, ou viajar em silêncio. A variável “saúdável” se refere ao grau de exercício benéfico ou diminuição de tensão e *stress* associado ao uso da modalidade. As modalidades “individuais” (pedestrianismo, ciclismo, automóvel e táxi) recebem boas notas com relação a flexibilidade, ambiente psicossocial, conforto e frequência. Andar a pé ou de bicicleta são os únicos meios saudáveis de locomover-se, embora transportes públicos bem administrados permitam o relaxamento. Se mal administrados e abarrotados, os coletivos são ainda piores que os automóveis, como fontes de

tensão. O pedestrianismo apresenta o mais baixo tempo “porta-a-porta” da origem ao destino, para distâncias de até 0,4km; o ciclismo, de 0,4 até 1,5km; e os automóveis dali em diante. O ciclismo oferece tempos de viagens menores que os dos transportes públicos até aproximadamente 5km e, quando os veículos motorizados enfrentam condições de congestionamento, a bicicleta mostra-se competitiva por distâncias muito maiores. Os automóveis e os táxis são as modalidades mais convenientes para transportar pacotes e embrulhos, embora as bicicletas possam ser adaptadas para transportar até 100kg de mercadorias.

O pedestrianismo e o ciclismo classificam-se na categoria “superior” em relação à maioria das variáveis, excluindo-se apenas as de acidentes graves, conforto, velocidade por longas distâncias e conveniência no transporte de embrulhos e compras. A ampla variação no item “acidentes” indica que a insegurança não é uma característica inerente a essas modalidades. Na verdade, o nível de perigo é determinado pelo grau de adequação das calçadas, ciclovias e interseções no isolamento de pedestres e ciclistas do tráfego motorizado, pelo grau de obediência às normas de segurança etc.

Os veículos motorizados são responsáveis por virtualmente todas as mortes e danos pessoais graves aos pedestres e ciclistas. Os acidentes com pedestres representam aproximadamente um quarto de todos os casos fatais de tráfego em muitas cidades da América Latina. E os números de acidentes com veículos são de cinco a oito vezes mais elevados em países como o Brasil do que nos EUA ou na Europa (Detran-DF).

O mesmo tipo de variação para uma dada característica (de superior a péssima, de superior a intermediária, ou de intermediária a péssima) é visto na tabela 1 para ônibus a diesel, ônibus elétricos, bondes e trens. Todos esses veículos podem, em circunstâncias apropriadas, apresentar bons padrões de conforto, pontualidade, frequência e baixo custo para os usuários. Entretanto, têm sido negligenciados na maior parte da América Latina e encontram-se frequentemente em condições extremamente deterioradas, com carros abarrotados, atrasos e outras deficiências (Moisés e Martinez-Alier).

Isso leva à importante conclusão de que o grau de muitas das características não é inerente a uma determinada modalidade, mas o resultado de investimentos públicos e decisões políticas. Outras coisas constantes, onde quer que os recursos sejam dirigidos aos automóveis e metrô, as características de outras modalidades se deteriorarão, ainda que estas transportem mais passageiros. Para inverter essa situação, será necessário tomar medidas como a implantação de trolebus e de faixas exclusivas de ônibus. Embora severas restrições orçamentárias tenham limitado o seu impacto, o Brasil tem registrado algum sucesso com essas políticas, como, por exemplo, os esquemas prioritários para ônibus em Curitiba, ônibus elétricos em Ribeirão Preto, faixas exclusivas para ônibus em diversas cidades e os novos ônibus Padron.

Uma segunda conclusão é que o pedestrianismo e o ciclismo possuem tantas características positivas que não devem ser levados muito a sério no planejamento de transporte. A tabela 2 revela que, em centros urbanos congestionados, essas

modalidades têm capacidades de transporte maiores do que qualquer outra modalidade, sendo superadas apenas pelos coletivos, quando estes operam em vias expressas. São também os mais eficientes em termos de energia utilizada por passageiro/km. Em Nova Iorque, o pedestrianismo é responsável por entre 24% e 70% de todos os passageiros/km, das 6 às 21h (Institute of Transportation Engineers, 1976, p. 63). Um estudo a ser publicado pelo Geipot mostra que em muitas cidades brasileiras de tamanho médio mais da metade das viagens superiores a 0,5km é feita a pé. Como Mumford previu há algumas décadas, “nenhuma cidade pode solucionar seu problema de transporte se negligenciar o maior veículo autopropulsor de todos: o pedestre” (Mumford, 1964, p. 119).

Infelizmente, Mumford não parece ter percebido que as bicicletas também oferecem um potencial igual ou maior para o transporte de massa. De fato, as bicicletas são muito utilizadas em países tão diversos quanto Holanda e China, e até em algumas cidades do Brasil. Entretanto, os planejadores hão de isolar os pedestres e ciclistas dos veículos motorizados, reservando àqueles prioridades de circulação, ilhas de segurança e cruzamento seguros, para tornar essas duas modalidades mais seguras e rápidas. Duarte argumenta que, ao nível do solo, uma rigorosa separação somente será possível em parques, áreas rurais, em certos setores residenciais e em cidades novas cujo traçado permita tal segregação. Na maioria das áreas urbanas, tal separação exigirá passagens elevadas para evitar atritos nos cruzamentos e a proximidade perigosa (ou até mesmo a invasão) de calçadas e ciclovias por automóveis. De fato, essa solução foi empregada em cidades como Lelystad (Holanda), Hamburgo (Alemanha) e Columbus (Ohio, EUA), e foi proposta, de uma forma mais ampla, no Brasil (Duarte). Na cidade nova de Lelystad, um traçado radial evita atritos entre veículos motorizados e os pedestres e ciclistas. As ligações entre o centro comercial e os bairros residenciais são feitas por rodovias e ciclovias segregadas e paralelas, separadas por gramados largos. As ligações rodoviárias entre bairros são feitas ao nível do solo, enquanto há passarelas de pedestres e ciclistas, no plano superior. No Rio de Janeiro, existem passarelas elevadas desse tipo integradas à paisagem das praias da Glória e do Flamengo, porém não estão ligadas a uma malha de vias segregadas para ciclistas e pedestres.

Algumas idéias sobre como se pode criar um ambiente urbano mais agradável e humano mediante a implantação de vias exclusivas de pedestres e ciclistas estão esboçadas por Wright (1984). Enfatiza-se ali a necessidade de mudar a maneira de pensar sobre os transportes, invertendo a política tradicional de investir a parte do leão dos recursos no apoio aos transportes motorizados, doando, quando muito, algumas migalhas à causa caridosa de pedestres e ciclistas. Vias segregadas e apropriadas não exigem investimentos muito elevados, como aqueles requeridos pelos transportes motorizados, mas não são de graça.

Em terceiro lugar, os quadros mostram que, dentro de cada uma das duas classes motorizadas, certas variáveis tendem a comportar-se de forma semelhante. Estas classes são: a) veículos de transporte individual (automóveis e táxis); b) os coletivos (ônibus, trolebus e trens). As variáveis-chave aqui são capacidade, ou seja, eficiência na movimentação de pessoas num espaço urbano limitado, e efi-

ciência energética. Os automóveis particulares e os táxis são os veículos mais perdulários em termos do espaço urbano e da energia que requerem para transportar um dado número de pessoas. (E o corolário do desperdício de combustíveis é o aumento proporcional de poluição atmosférica.) Essa ineficiência no uso do combustível e do espaço é inerente aos automóveis, uma vez que somente pode ser reduzida pela mudança drástica das suas características. Noutras palavras, para que tivessem gastos energéticos por passageiro/km semelhantes aos dos ônibus, seria necessário convertê-los em triciclos motorizados e operá-los como micro-ônibus, com quatro ou mais passageiros. Por outro lado, os ônibus e os trens apresentam vantagens em relação aos carros e táxis, no que diz respeito às mesmas variáveis: por passageiro/km transportado, utilizam menos espaço e combustível e provocam menos poluição atmosférica. A variável espaço favorecê-los-ia ainda mais se fosse levado em conta o espaço destinado aos estacionamento em áreas congestionadas, pois os coletivos circulam continuamente durante as horas críticas e são estacionados fora dessas áreas quando não estão sendo utilizados.

Em quarto lugar, são muito parecidos os níveis de muitas características dos vários transportes coletivos. Os ônibus com faixas exclusivas, se operados em “ondas” e equipados com entradas e saídas apropriadas, transportam o mesmo número de pessoas por área ocupada que os metrô (embora os metrô possam transportar mais em circunstâncias raras, quando os carros estão abarrotados ou operados com eficiência atípica). O mesmo princípio é válido para ônibus elétricos em faixas exclusivas, bondes e trens de superfície. Se operados em condições semelhantes, as únicas diferenças significantes nas quatro modalidades são: a) maior flexibilidade dos ônibus a diesel, às custas de mais desperdício de energia e poluição; b) diferentes custos de manutenção e investimentos. A abordagem de características, portanto, dificilmente levará à implantação de metrô na América Latina, dado que o trolebus oferecem características muito semelhantes, a custos de construção e operação muito inferiores. Pela regra de bolso de Stone, a construção de uma via férrea subterrânea é 10 vezes mais onerosa que uma de superfície, ou seja, podem-se construir 10km de vias férreas de superfície com o dinheiro que 1km de metrô exigiria. Assim, a implantação de trechos subterrâneos ou elevados somente se justificaria em circunstâncias extremas. É provável que a reabilitação dos sistemas ferroviários existentes seja ainda mais rentável. Se novas linhas forem necessárias, os ônibus elétricos poderão fornecer as mesmas características, aproveitando-se vias existentes, com investimentos mais baixos e menores tempos de implantação. Os ônibus elétricos brasileiros têm aproximadamente a mesma eficiência energética que os metrô, devido à sua menor velocidade, embora enfrentem a desvantagem de operar em tráfego misto.

Os cálculos de eficiência energética devem considerar também a fonte de energia utilizada, os recursos externos exigidos e os fatores de ocupação dos veículos nas condições em que irão operar. Dentro da classe de veículos motorizados, os ônibus elétricos reúnem um conjunto de características altamente vantajosas, devido à disponibilidade de energia hidrelétrica no Brasil e à escassez de capital e divisas. Os ônibus a diesel oferecem um nível de serviço algo inferior,

porém com menores investimentos iniciais, tendo desvantagens do consumo de petróleo e da conseqüente poluição sonora e atmosférica. Os elevados fatores de ocupação dos veículos coletivos na América Latina redundam em maior eficiência energética por passageiro/km do que se verifica com equivalentes na Europa. Por exemplo, tomando-se como o fator-base (= 1) o gasto energético por passageiro/km dos abarrotados trens de superfície do Rio de Janeiro, os ônibus brasileiros têm um fator = 3; o metrô inglês, = 4,9; o trem inglês, = 6,7; e os ônibus ingleses de dois andares, = 9,8. O fator para automóveis de ambos os países varia na faixa de 12 a 29, de acordo com o número de passageiros.⁷ Essas considerações demonstram a necessidade de o Brasil diminuir a sua dependência excessiva dos automóveis, em favor de serviços melhorados de ônibus, trolebus e trens de superfície, à medida que a sua capacidade financeira o permitir. Note-se, nesse aspecto, que sua indústria é capaz de produzir praticamente toda a infra-estrutura, bem como os respectivos veículos.

Em quinto lugar, o grau de aceitabilidade das características das várias modalidades depende em grande parte de: a) a forma como são operadas; b) as normas estabelecidas para o projeto e para a utilização das vias de acesso a áreas circunvizinhas; c) os investimentos e demais políticas; d) a situação sócio-econômica específica. Esses fatores são partes integrais de abordagem de características, pois fornecem, com freqüência, os meios mais econômicos de melhorar o conjunto de características dos transportes e do meio ambiente urbano. Uma faixa exclusiva de ônibus praticamente nada exige em termos de obras físicas: representa, no fundo, uma mudança na suposição de quem tem prioridade no uso do espaço urbano — pessoas ou automóveis. Se os veículos têm prioridade, os automóveis particulares provocarão o congestionamento das artérias urbanas, dada sua ineficiência no uso do espaço viário. A política de manter os combustíveis a preços módicos levou o trânsito da cidade do México a um estado próximo de absoluta inoperância, com um grande problema conseqüente de poluição atmosférica. Se as pessoas têm prioridade sobre os veículos na competição pelo limitado espaço urbano, as políticas de trânsito e investimento favorecerão as modalidades com maior capacidade de transporte por área que ocupam. No Rio de Janeiro, os altos preços do combustível no último decênio desencorajaram o uso do automóvel e ajudaram a melhorar os fluxos de veículos. Outras medidas que favoreceriam uma circulação tranqüila de mais pessoas e maior eficiência energética incluem a implantação de faixas exclusivas para ônibus, de ciclovias e calçadas, o banimento de automóveis de partes das áreas centrais e restrições ao estacionamento de automóveis no restante das áreas centrais. A cidade de São Paulo tem sido afetada pela adoção de tais medidas ao longo da última década, obtendo-se um aumento na velocidade média de seus ônibus, em algumas áreas, de 5 km/h para 20 km/h. Cingapura to-

⁷ Os números para a Inglaterra são calculados a partir de um estudo britânico resumido na *Revista dos Transportes* (mar. 1980); os dos trens suburbanos do Rio, do *Anuário Estatístico da Rede Ferroviária Federal* (RFFSA), de 1976; e os dos ônibus e automóveis de fatores de ocupação e consumo específicos.

mou medidas mais drásticas e limitou por lei o número máximo de automóveis (Watson e Holland).

Da mesma forma, a abordagem de características promove a busca sistemática de opções melhores que apresentem custos menores. Pequenas modificações em normas, políticas, veículos, práticas de operação e no ambiente podem produzir grandes melhoramentos. No caso de Maceió, por exemplo, técnicos de transporte urbano do Geipot verificaram que em muitas ruas a área central apresentou uma largura irregular, como 2,5 faixas de trânsito. As inúteis meias-faixas foram aproveitadas para ampliar as calçadas que, na época, tinham apenas 50 cm em alguns lugares, transformando-as em passagens bem mais largas e seguras. Em quase todas as cidades, poder-se-iam retirar alguns centímetros de cada faixa de trânsito das artérias maiores, a fim de instalar canteiros nas suas bordas, colocando neles barreiras como canos de ferro, cercas vivas, flôres ou árvores. Isso reduziria os níveis de barulho e produziria um ambiente urbano mais agradável. Mais importante, os canteiros separariam discretamente os pedestres dos veículos. Evitar-se-ia, com isso, que os pedestres atravessassem tais vias em locais impróprios, guiando-os para passagens elevadas ou cruzamentos sinalizados. Um exemplo adicional de uma pequena mudança que traria benefícios substanciais seria a venda de passagens de ônibus em bancas de jornais e outros locais. Isso, juntamente com portas largas, aceleraria o acesso e egresso e, conseqüentemente, o tempo de viagem e os custos de operação dos coletivos.

6. O princípio do utilitarismo, os decisores e a minoria de alta renda

Demonstrou-se que o uso do método tradicional de benefícios-custos na avaliação dos projetos de transporte urbano carece de fundamento na teoria econômica e é incompatível com princípios coerentes de planejamento. As limitações da análise B/C são especialmente severas na América Latina, devido à acentuada desigualdade da distribuição de renda, às restrições orçamentárias dos municípios e à alta densidade da população urbana. Esses fatores provocam altos níveis de congestão, a despeito das modestas taxas de posse de automóveis nas suas cidades.

Uma abordagem de características foi desenvolvida como método alternativo para planejamento e avaliação de planos e projetos de transporte urbano. Essa abordagem está de acordo com princípios coerentes de planejamento: focaliza inicialmente a definição de problemas e objetivos, procura sistematicamente examinar todas as alternativas de melhorar as características de transporte e do meio ambiente urbano, dentro de uma perspectiva de eficácia de custos, e reconhece explicitamente a necessidade de usar os recursos públicos de forma limitada e austera. O método utiliza, de forma explícita, o princípio de progressividade na arrecadação e no dispêndio dos fundos públicos. Por ser compreensível por todos, encoraja a participação da população e de maior número de técnicos na seleção de projetos. Baseia-se, ainda, no princípio de utilitarismo que visa ao “maior benefício para o maior número de pessoas”, com o adendo de que se

devem reduzir ao mínimo as desvantagens impostas ao restante da população. Entretanto, duas questões permaneceram sem resposta.

A primeira é se os decisores compreenderão a abordagem de características ou se apenas se confundirão com ela, como um defensor do método de custos-benefícios me sugeriu. Em primeiro lugar, conviria antes indagar se eles teriam alguma vez compreendido o método B/C. São poucos os políticos, advogados ou militares, por exemplo, que compreendem conceitos como valor presente, preços-sombra ou os fundamentos teóricos do ótimo de Pareto. Thomson revela que muitos decisores ignoravam como se estavam superestimando os benefícios e subestimando os custos dos projetos metroviários na América Latina. De qualquer forma, pode-se dar resposta positiva quanto à compreensão do método de características aqui propostas. As mais relevantes características de transporte (como as resumidas aqui nas tabelas 1 e 2 e nos parágrafos sobre eficiência energética por passageiros/km) podem ser facilmente explicadas aos decisores e ao público em geral. Ademais, tal explanação dar-lhes-á informações necessárias à compreensão dos fatores básicos associados às várias modalidades de transporte, sem as quais dificilmente poderão fazer escolhas corretas entre as numerosas opções — ou sequer saber que existem opções. Isso ressalta a importância da nossa afirmação anterior de que a informação é uma variável-chave no planejamento de transporte, e não um parâmetro. Acredita-se que tanto os decisores quanto o público em geral compreenderão que a nova abordagem consiste numa busca sistemática de um melhor conjunto de características, ao menor custo possível. E eles gostarão de ter medidas e projetos alternativos que possam ser realizados agora (mesmo que a prefeitura esteja quase insolvente) e outros que poderão ser realizados mais tarde, se as finanças municipais melhorarem, ou se forem obtidos fundos federais.

No nível técnico, grupos multidisciplinares terão agora um método que integra os esforços dos seus membros para alcançar objetivos comuns e socialmente desejáveis. Nesse aspecto, convém lembrar que Stone lastimava, há alguns anos, que o processo de planejamento de transporte nos EUA fora delegado aos engenheiros civis, enquanto os planejadores urbanos, arquitetos e engenheiros mecânicos foram totalmente ignorados ou consultados apenas quando já era tarde demais para alterar o projeto. E o próprio Stone omitiu completamente os economistas da sua exposição — talvez supondo que eles estivessem apenas justificando decisões que já tinham sido tomadas, ou que ninguém fosse entendê-los. Na América Latina essa situação tem sido especialmente grave. Os engenheiros têm uma orientação profissional voltada quase exclusivamente a obras físicas: há normalmente uma única matéria sobre transporte nos seus currículos escolares, a qual é em regra dedicada ao estudo de construção de rodovias. De modo semelhante, os economistas carecem de qualquer formação específica na área de transporte.

Essas deficiências podem ser em boa parte superadas mediante a utilização da abordagem exposta neste trabalho. Isso decorre da fácil assimilação das características essenciais das modalidades em si, juntamente com o conceito da utilização da análise de características para os fins de planejamento e avaliação. O econo-

mista pode integrar grupos de planejamento desde as discussões iniciais, visto que pela primeira vez os planejadores, engenheiros e arquitetos podem compreender e apreciar o que ele faz. Assim, os economistas ajudarão a avaliar os custos e as restrições orçamentárias para as diferentes opções no esforço comum de proporcionar ao público melhores características de transporte.

A segunda questão que ficou sem resposta é se a abordagem das características é uma agressão inadvertida aos automóveis e aos seus proprietários. A resposta parece ser negativa. Na verdade, a abordagem de características pode fazer com que se chegue muito próximo do ótimo de Pareto, ou seja, da situação em que ninguém fica em situação pior como resultado de uma mudança no sistema de transportes. Sob o método anterior de benefícios-custos, os planejadores tentaram introduzir um número crescente de automóveis em ambientes urbanos densamente povoados, o que é, no fundo, uma estratégia destinada ao fracasso. A abordagem de características, ao contrário, age contra os esforços de aumentar o espaço disponível para os automóveis e tributa mais o uso desse espaço. Isso exige que os automóveis sejam utilizados mais racionalmente e, assim, facilita os fluxos. Além disso, demonstrou-se neste trabalho que o bem-estar dos proprietários de automóveis é positivamente afetado por outros impactos dessas políticas. O motorista é também um pedestre durante parte do dia, o seu cônjuge, suas crianças e seus parentes são também pedestres, ciclistas e usuários dos transportes coletivos. Outrossim, todos são residentes urbanos e cidadãos em tempo integral e nesse papel são afetados pela saúde financeira das suas cidades e do seu país. Como a abordagem de características incentiva melhoramentos em todas essas facetas, os donos de automóveis podem ser paradoxalmente mais favorecidos por incentivos ao transporte público, pedestrianismo e ciclismo do que por estratégias que visam a promover o automóvel mas que, por sua própria natureza, obstruem as artérias urbanas, trazendo em seu bojo tanto o estouro dos orçamentos públicos como a degradação do meio ambiente das nossas cidades.

7. Comentários conclusivos

Apesar da sua ampla aceitação entre economistas, a análise tradicional de benefícios-custos, como qualquer outro paradigma, possui validade apenas quando os seus pressupostos se aplicam às situações específicas em que o modelo é empregado. Destacam-se, nesse aspecto, os pressupostos da ausência de efeitos distributivos, da quantificação monetária de benefícios e custos, e da existência de poucas opções, claramente definidas.

Demonstrou-se neste ensaio a inaplicabilidade do método a um caso específico: a análise de políticas e projetos de transporte urbano na América Latina. Os erros assinalados no emprego do método não podem ser atribuídos apenas à má utilização da análise B/C. Decorrem de fatores diretamente ligados às deficiências teóricas, em face de situações complexas em que os projetos não nascem prontos para o cômputo dos benefícios e custos, parte importante ou predominante

destes não pode ser quantificada monetariamente, e há, questões distributivas fundamentais em jogo.

Alguns membros da profissão sem dúvida prefeririam descobrir meios de remendar a análise B/C, em vez de adotar outro paradigma de avaliação. Como no caso de outros modelos econômicos, isso pode ser feito na medida em que o “afrouxamento” dos pressupostos ainda permita identificar aquilo que interessa ao modelador. Assim sendo, poder-se-ia admitir o emprego da análise B/C em circunstâncias em que os três pressupostos supracitados se verificavam apenas aproximadamente. Tal aproximação parece aplicar-se aos projetos de bacias fluviais estadunidenses do início do século que deram origem à análise benefícios-custos.

Entretanto, trata-se de um caso particular e não da descoberta de uma abordagem axiomática de validade universal. Mais especificamente, não se deve esperar encontrar muitos projetos sem consequências distributivas importantes na América Latina, dada a acentuada desigualdade na distribuição de renda e na política fiscal e tarifária da maioria dos países. Tampouco será possível, no caso geral, quantificar todos os benefícios e custos monetariamente, o que torna impossível, por definição, calcular a razão B/C, a taxa interna de retorno, valor presente líquido ou qualquer critério semelhante, sem omitir parte dos impactos do cálculo. A análise tradicional tem sua utilidade diminuída em função da magnitude da importância dos fatores não-monetários. A falta de unicidade de conceitos implica a geração de números que não são números, ou seja, a indeterminação de Morgenstern. Obviamente, tal dificuldade não se resolve com o cálculo de preços-sombra ou outras adaptações.

Há, ainda, campos de atuação, como os transportes urbanos, em que existem muitas opções de solução de problemas que sequer apresentam definições iniciais precisas. Na realidade, quase todo o processo de avaliação nesses casos se resume na definição do problema e na formulação de soluções alternativas cada vez mais satisfatórias. É neste aspecto que o método sistêmico de características mostra mais claramente sua superioridade à análise de benefícios-custos, visto que se inicia com a definição do problema, dentro de um contexto participativo, e procura sistematicamente formular melhores soluções alternativas, enquanto a análise B/C simplesmente supõe que todos esses passos foram dados satisfatoriamente.

A análise sistêmica de características apresenta, ainda, as vantagens de utilizar uma riqueza de informações sobre impactos não-monetários e efeitos distributivos. Mostra, ainda, coerência com princípios de planejamento, programação e orçamento, e com a moderna teoria de utilidade de Lancaster.

Não devemos deixar de observar que, embora tenha sido desenvolvido em termos do campo específico de transporte urbano na América Latina, o método contém elementos sistêmicos que prometem permitir sua aplicação a uma gama de situações, tornando-o próximo de um método geral de avaliação de medidas de intervenção em sistemas econômicos e sociais.

Claro está que nenhum método está livre de problemas decorrentes da má utilização. Entretanto, a participação dos grupos afetados, a multidisciplinariedade, a focalização da necessidade de aumentar o fluxo de informações e o conhecimento dos problemas e soluções constituem-se em forças que se destinam a reduzir esse fator.

Observa-se, por último, que os “efeitos indiretos”, “secundários” e “externalidades”, fontes de dificuldades conceituais e de mensuração no caso de benefícios-custos, são incorporados de uma forma natural na abordagem sistêmica, permitindo-se sua mensuração em unidades físicas ou outras.

Não há, em nenhum dos dois métodos, uma garantia de que se chegue à “solução ótima”. A análise tradicional preocupa-se apenas com a decisão de aceitar ou rejeitar um projeto previamente formulado. A abordagem de características visa à formulação de projetos, medidas ou políticas que apresentem um leque satisfatório de características. Reconhece-se, com base na teoria lancasteriana, que as pessoas valorizam características específicas de uma forma diferente, o que implica que uma única solução ótima normalmente não existe. Tal como na linha de racionalidade processual de Simon, procuramos uma solução satisfatória.

Nessa busca, a análise econômica não se realiza fora do contexto político, apenas se junta a outras áreas pertinentes do conhecimento para esclarecer melhor as consequências das opções, durante o processo da sua formulação e avaliação.

Referências bibliográficas

Adler, Hans. *Avaliação econômica dos projetos de transportes*; metodologia e exemplos. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1978.

Ahluwalia, Montek S. Inequality, poverty and development. *Journal of Development Economics*, (3):307-42, 1970.

Dawson, R.F.F. *Cost of road accidents in Great Britain*. Crowthorne, Berkeshire, Ministry of Transport, Road Research Laboratory, 1967.

Departamento de Trânsito do Distrito Federal (Detran-DF). *Boletim sobre segurança de trânsito*. Brasília Detran, 1978.

Duarte, José de Vasconcelos. Triálogo. *Correio Braziliense*, Brasília, 10 jan. 1979a. p. 24.

———. A bicicleta? A bicicleta! *Borreio Brasiliense*, Brasília, out. 1979b.

Galbraith, John Kenneth.

Galbraith, John Kenneth. *The new industrial state*. New York, Mentor, 1971.

Harberger, Arnold C. Three basic postulates for applied welfare economics: an interpretative essay. *Journal of Economic Literature*, (9):785-97, 1971.

Institute of transportation engineers. *Transportation and traffic engineering*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1976.

Joint Economic Committee. *The analysis and evaluation of public expenditures*; the PPB System. Washington, D.C. Government Printing Office, 1969. n. 5.

Kuhn, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. Chicago, University of Chicago Press, 1962.

Lancaster, Kelvin J. A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74: 132-57, Aprs 1966.

Manheim, Marvin L. *Fundamentals of transportation systems analysis*. Cambridge, Mass., MIT Press, 1979.

Melnick, Julio. *Manual de projetos de desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro, Unilivros Cultural, 1981.

Mishan, E.J. *Cost-benefit analysis; an informal introduction*. London, Allen & Unwin, 1975.

Moisés, José Álvaro & Martinez-Alier, Verena. A revolta dos suburbanos. In: Moisés, José Álvaro et alii, ed. *Contradições urbanas e movimentos sociais*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.

Mumford, Lewis. *The highway and the city*. New York, Harcourt, Brace & World, 1964.

Munhoz, Décio. A teoria da não universalidade da teoria econômica. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Economia, 1984. (Textos para Discussão nº 130.)

Myrdal, Gunnar. *Objectivity in social research*. New York, Pantheon, 1969.

Samuelson, Paul A. *Economics*. New York, McGraw-Hill, 1976. p. 9-10.

Silveira, Antônio Maria da. A indeterminação de Morgenstern. *Revista Brasileira de Economia*, 38(4):357-83, out./dez. 1984.

Simon, Herbert A. A racionalidade do processo decisório em Empresas. *Revista Brasileira de Economia*, 38(1):111-42, jan./mar. 1984.

Stigler, George J., *A teoria do preço*. São Paulo, Atlas, 1968.

Stone, Tabor R. *Beyond the automobile; reshaping the transportation environment*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1971.

Thomson, Ian, *The biasing of transportation planning in Latin America for the benefit of higher income citizens: an introductory investigation*. Trabalho apresentado ao Seminário de Países em Vias de Desenvolvimento, Reunião Anual de Verão de Pesquisa de Planejamento de Transportes. Universidade de Warwick, Inglaterra, jul. 1980.

———. Alguns aspectos de la justificación socio-económica de los ferrocarriles metropolitanos en América del Sur. *Temas de Transporte*, Buenos Aires, 8:4-26, mayo 1983.

Watson, Peter ?.

Watson, Peter L. & Holland, P. Relieving traffic congestion: the Singapore area licence scheme. Washington, D.C., World Bank, June 1978 (World Bank Staff Working Paper nº 238.)

World Bank. Urban transport: sector policy paper. Washington, D.C., World Bank, 1975.

Wright, Charles L. Income inequality and economic growth: examining the evidence. *Journal of Developing Area*, 13:49-66, Oct. 1978.

———. *A characteristics approach to urban passenger transport evaluation and planning*. Trabalho apresentado à Conferência Mundial de Pesquisa sobre Transportes. Hamburgo 26 a 29 abr. 1983.

———. Are urban roads obsolete? Adapting transport systems to future needs, *Roads and road transport*; the economic, social and political aspects, 1984, p. 103-12. (Anais da X Reunião Mundial da International Road Federation. Disponível em português como Texto para Discussão nº 125, Departamento de Economia, Universidade de Brasília.)

A———. & Ferreira Netto, Antônio Maurício. Estudos sobre as alternativas de transporte de pessoas no Distrito Federal. Brasília, Companhia de Desenvolvimento do Planalto (Codeplan) Conselho Regional de Economistas, XI Região, 1985.