

TOMADA DE DECISÃO EM INVESTIMENTOS DE INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES: ESTUDO DE CASO PARA O PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Nelson Kuwahara

Universidade Federal do Amazonas
Núcleo Interdisciplinar de Energia, Meio Ambiente e Água

Waltair Vieira Machado

Universidade Federal do Amazonas
Programa de Engenharia de Produção

Marcio Peixoto de Sequeira Santos

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Programa de Engenharia de Transportes – COPPE

RESUMO

O presente artigo apresenta uma metodologia de tomada de decisão no Brasil para o processo de definição e hierarquização dos investimentos públicos em infra-estrutura de transportes. O modelo em questão é composto por método multicritério com a forte participação de atores locais no processo de julgamento. O Brasil é um usuário do método multicritério, porém ainda persiste no erro de não partilhar o poder de tomada de decisão da alocação dos recursos, bem como de levantar as demandas dos atores locais. Assim, o trabalho em questão apresenta um modelo que auxilia a política atual de análise e definição dos investimentos do setor de transportes. Visando aferir a efetividade do modelo proposto faz-se análise de sua aplicação em um dos estados da federação e ao final compara-se com os recentes planos do Governo Federal, e logo se verifica que o modelo proposto carrega maior pertinência do que o modelo em vigência no Brasil.

ABSTRACT

This paper presents a methodology for decision-making in Brazil to the process of definition and ranking of public investment in transport infrastructure. The model in question is composed of multicriteria method with the strong participation of stakeholders in trial process. Brazil is a user of the multicriteria method, but still persists in the error of not sharing the decision-making power of the allocation of resources, and to raise the demands of local actors. Thus, the work in question presents a model that helps the current policy of analysis and definition of investment in the transportation sector. To measure the effectiveness of the proposed model is made analysis of its application in one of the states of the federation and the end compares with the recent plans of the Federal Government, and later finds that the proposed model carries greater relevance than the model used in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade de infra-estrutura de transportes é elemento necessário para a promoção do desenvolvimento econômico. A inter-relação do nível ou grau de influência que os investimentos provocam sobre a economia tem sido objeto de discussão de trabalhos desenvolvidos por vários autores ao longo das últimas décadas (Ashauer, 1989 e Munnell, 1990). E, em especial no tocante ao setor de transportes, verificam-se sensíveis variações em resultados de análises de tal influência em diferentes países. Tem-se também percebido que outros fatores conjugados com a infra-estrutura tem sido responsáveis pelo incentivo ao desenvolvimento (Gillen, 1996; Talley, 1996; Vickerman et al., 1999; Tan, 2001; Mc Cann and Shefer, 2004; Holl, 2004, Pereira and Andraz, 2005; OECD, 2005; Teixeira, 2006; Yamaguchi 2006; Araújo, 2006 e Kovács and Spens, 2006). No Brasil, assim como em vários países do mundo, verificou-se que a oferta de infra-estrutura de transportes foi essencial para a promoção do desenvolvimento regional (Diniz, 2001 e Caiado, 2002), porém, não o suficiente para por si só justificar o conjunto de necessidades para o desencadeamento do desenvolvimento (Toyoshima, 2002).

A utilização do método *multicriteria analysis* – *MCA* representou um avanço no processo de avaliação e seleção de investimentos em infra-estrutura, haja vista que o mesmo permitiu a inserção de critérios intangíveis e/ou qualitativos (Kiss and Tanczos, 1998; Kelvin, 2000 e Tsamboulas, 2007). A metodologia até então dominante no processo de análise de investimentos em projetos de infra-estrutura de transportes foi o *cost-benefit analysis* – *CBA*, porém ainda é norteadora em vários países e organismos multilaterais (Nakamura, 2000; Beuthe et al., 2000 e Macário et al., 2007). Não obstante, tem-se observado algumas ações que buscam a aplicação conjugada dos dois métodos indicados anteriormente (Lee Jr., 2000; Rothengatter, 2000; Bristow and Nellthorp, 2000 e Banister and Berechman, 2001). Nos países em desenvolvimento a utilização do *MCA* torna-se imprescindível, em face de peculiaridades que dificultam a contabilização de determinados critérios (Kuwahara, 2006; Tsamboulas, 2007).

A preocupação do envolvimento dos diretamente ou indiretamente atingidos por decisões de políticas e/ou projetos é uma preocupação afeta a todos os atores. O sucesso dos resultados da tomada de decisão ocorre com maior facilidade a partir da efetiva participação dos *stakeholders*, o envolvimento destes em nenhum momento deve ser considerado como pró-forma ou referendo (World Bank, 1996; Bickerstaff et al., 2002; Bruzelius et al., 2002; Viegas, 2005 e Silva, 2006). A falta de transparência no julgamento nos processos de tomada de decisão, incluindo-se as restrições na participação dos atores, resulta em inviabilidade e sustentação de todo e qualquer método e em especial o *MCA* (Sayers, 2003; West, 2003; Cinnéide and Keane, 2004; Nicolas et al., 2005 e Feldman and Khademian, 2007). Experiências mostram que o processo de tomada de decisão em investimentos não pode ficar sob a égide das análises técnicas dos órgãos planejadores oficiais, pois os mesmos costumam disfarçar resultados (Flyvbjerg, 1996; Skamris and Flyvbjerg, 1997; Yiftachel, 1998 e Flyvbjerg et al., 2005).

2. MODELO DE PLANEJAMENTO BRASILEIRO

A Constituição Federal brasileira de 1988 estabeleceu que os investimentos públicos devem ser planejados pelo Governo Federal, os quais destinam-se a ser aplicados em quadriênios, conhecidos como Planos Plurianuais – *PPA's*, são formulados através de Lei de iniciativa do Executivo, conforme Art. 165. Os recursos previstos nos *PPA's* para investimentos são os que concretizam infra-estruturas de transformação do país. No § 1º do Art. 165, da carta magna, verifica-se que obrigatoriamente as decisões de investimentos perpassam pela visão de atendimento do conjunto, em que se deve observar as diretrizes, objetivos e metas no âmbito regional. Ainda neste artigo o seu § 7º afirma que o *PPA*, conjuntamente com o orçamento da União, tem por função a redução das desigualdades inter-regionais “segundo critério populacional”.

É imprescindível que Governo e Sociedade possa ter um olhar mais crítico e detido sobre o preceito constitucional colocado anteriormente, fundamentalmente sobre critério populacional. Outros critérios devem ser associados na análise de decisão de investimentos, pois é fato e patente que as experiências de concentração de recursos em determinadas regiões do país ocasiona a atração de contingente populacional provocando graves efeitos sociais adversos, além do enfraquecimento das regiões de origem destes migrantes. Vários estudos já analisaram e apresentaram a inter-relação entre a concentração de infra-estrutura e a atração de empresas e investimentos associados.

Também cumpre lembrar que o dispositivo, de igual ou maior importância do que as diretrizes do § 7º do Art. 165, estabelecido no Inciso III do Art. 3 considera “erradicação da pobreza, da marginalização, e da redução das desigualdades sociais e regionais” objetivos maiores a serem alcançados. A própria ordem econômica, definida pelo Art. 170, reafirma o princípio anterior, em que estabelece em seu Inciso VII que a mesma deva sustentar a “redução das desigualdades regionais e sociais”, levando “existência digna a todos”.

Nos incisos II e III, do Art. 4 da Lei N. 10.233/2001, tem-se que os objetivos do Sistema Nacional de Viação são de viabilizar o desenvolvimento social e econômico, e garantir operação racional e segura dos transportes, sendo a racionalidade visualizada no contexto de minimização de custos operacionais e por conseguinte o de frete e tarifas. A referida lei, no seu Inciso IV do Art.6, estabelece também que o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT, tem atribuição de “aprovar”, em função das características regionais, as políticas de prestação de serviços de transporte às áreas mais remotas ou de difícil acesso do País, submetendo ao Presidente da República e ao Congresso Nacional as medidas específicas que implicarem a criação de subsídios”. E a atuação do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT, para a construção de novos investimentos em infra-estrutura, entre outras ações, conforme Art. 80 da lei em discussão, será de cumprir os princípios anteriores destacados.

O DNIT, de acordo com o Inciso V do Art. 82 da Lei N. 10.233/2001, é obrigado a realizar gerenciamento direto ou por delegação de projetos e obras de construção de infra-estruturas de transporte, quando houver investimentos programados pelo Ministério dos Transportes com autorização no Orçamento Geral da União. Esta posição, associada com as discussões do parágrafo anterior, evidenciam que a definição dos empreendimentos que devem ser concretizados perpassa inicialmente por políticas e planos traçados pelo CONIT e enquadramento dos objetivos do Sistema Nacional de Viação.

Sanches (1993) afirma que o desenvolvimento do PPA requer o atendimento de uma série de etapas e processos, a saber:

“(...) diagnóstico da realidade presente, o delineamento de cenários de futuro desejado, a articulação de estratégias para sua realização e das respectivas políticas de apoio, a definição de prioridades e a formulação de programas de intervenção sobre a realidade - com vistas ao atingimento dos objetivos estabelecidos segundo a ordem de prioridade fixada e dentro dos recursos disponíveis - e o acompanhamento da execução e avaliação de resultados (...)

Sanches (1993) ainda menciona que por falta de estrutura e equipe técnica experiente e estimulada, a formulação dos planos plurianuais acabam sendo deficientes. A confirmação da afirmativa anterior pôde ser verificada no primeiro PPA formulado em 1990, para o período 1991 - 1995, o qual assumiu característica genérica e pouco programática, assemelhando-se mais a discurso de campanha do que a obrigatoriedade de ser documento indicativo ao setor privado e normativo ao setor público. E também, a proposta de revisão, do período 1993 a 1995 (Mensagem n. 2, de 1992-CN), promoveu retificações imperceptíveis. Uma das deficiências que permaneceram foi a de configurar como conteúdo semelhante “*ao do primitivo Orçamento Plurianual de Investimentos, pela ênfase dada às alocações financeiras e pelo detalhamento em projetos e atividades segundo cada ano do período, ao invés de uma*

articulada fixação das metas de cada programa ou subprograma de Governo”.

“O primeiro PPA foi desenhado como um OPI ampliado (em tempo e em tipos de despesa), sem estar suportado por um projeto de governo preciso para o qual fizesse a mediação com os orçamentos anuais. Sua elaboração deu-se sob enorme improvisação, pois os responsáveis por sua redação trabalhavam sem contato regular com os dirigentes máximos, que, por sua vez, apenas declaravam intenções vagas e anunciavam programas com nomes pomposos e sem substância. Muitas palavras de ordem, sem indicação de como realizá-las na prática” (Garcia, 2000).

As leis de diretrizes orçamentárias e os orçamentos gerais da União aprovados no período do PPA 1991 – 1995 encobriram as funções deste, muito embora, o PPA tenha cumprido atribuição de extrema relevância no que tange a disseminação da metodologia de planejamento a qual esteve estagnada desde 1979, a partir da finalização do II Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico – PND do Governo Federal (Accarini, 2003). Ghirlanda (2002) mencionou que a elevação da crise financeira e endividamento do setor público ocorridos na década de 80 provocaram derrocada das atividades de planejamento, e as ações públicas foram sujeitadas às circunstâncias de curto prazo. Assim, o resultado por tal configuração do sistema de planejamento e atuação do Estado resultou em *“ineficiência, ações desarticuladas, ausência na definição de prioridades na direção da ação governamental e ausência de avaliação, com profundas repercussões sobre a qualidade da gestão pública”*.

Holanda (1999) *apud* Ghirlanda (2002), analisando o processo de planejamento brasileiro, verificou que o mesmo vem apresentando a ausência de priorização e continuidade no mecanismo de acompanhamento e avaliação, obtendo apenas experiências pontuais e sem concatenação. Assim, as dispersas tentativas de estabelecimento de procedimentos avaliativos têm sido conduzidas por exigências internas ou contratuais de agências de fomento nacional e internacional, em que pese tais atividades terem sido realizadas por avaliadores externos, profissionais estes dos quadros de universidades ou institutos de pesquisa.

O Preâmbulo do estudo realizado pelo Governo do Estado do Paraná, para subsidiar a consolidação do PPA 2008-2011, mostra a importância da adoção de medidas que viabilizasse eficiência, racionalidade e transparência no processo de seleção de alternativas de investimentos, logo proporcionando que o Estado maximize a função de bem estar e desenvolvimento da sociedade.

“Teorias econômicas demonstram que os gastos/investimentos públicos relacionados às funções típicas de Estado (saúde, educação, saneamento, segurança, infraestrutura econômica e social, entre outros), quando realizados de forma eficiente e eficaz, geram externalidades (as externalidades positivas) que aumentam o desempenho global da economia, por reduzir o custo-nação e aumentar a competitividade do setor produtivo. Assim, os gastos públicos, quando realizados segundo os princípios da eficiência, da eficácia e da efetividade, induzem ao natural crescimento do produto social do país, reduzem as desigualdades, aumentam a arrecadação do Estado e permitem que o mesmo siga ampliando sua capacidade de realizar novos e melhores gastos e investimentos públicos” (SEPL, 2006).

Os PPA's do Governo Federal tem historicamente adotado *multicriteria analysis* – MCA no processo de análise e seleção de infra-estruturas de transportes, haja vista que considera como critérios para definição dos empreendimentos os seguintes itens: (a) Programa de investimentos em infra-estrutura sugerido pelos secretários estaduais de planejamento, (b) Portfólio de ações cadastradas pelo DNIT no SIGPLAN (Ministério do Planejamento) - fase qualitativa, (c) Pesquisa junto aos grandes usuários ou operadores, (d) Resultados preliminares obtidos pelo sistema de simulação de fluxos de transportes (STAN) – participação de equipes técnicas estaduais e (e) Recomendações da Iniciativa para a Integração da Infra-Estrutura Regional Sul-Americana – IIRSA (acordo entre países sul-americanos). Todavia, o processo de definição e atribuição de pesos entre tais critérios, elencagem das alternativas e julgamento não foram abertos para participação efetiva dos *stakeholders*.

E também no Brasil, dependendo das condições e circunstâncias econômicas e políticas vivenciadas, eventualmente os governos lançam programas ou ações destinadas ao apoio no desenvolvimento econômico. Entretanto estas ações possuem exigências de fiscalização, monitoramento, e discussões com os stakeholders consideravelmente menores do que as dos PPA's, apesar de possuírem objetivos semelhantes. Têm-se como exemplos de programas com tais características o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e o Plano Nacional de Logística de Transportes – PNLT, ambos lançados em 2006.

Kuwahara et al (2007) discutem e apresentam vários pontos negativos constantes nos PPA's, PNLT e PAC; indubitavelmente recebendo destaque a falta de abertura de espaço para que os atores locais participem efetiva e ativamente no processo de análise e tomada de decisão na seleção das infra-estruturas de transportes. E embora a utilização do MCA mostre-se apropriada para o caso brasileiro, a forma e anomalias na condução do mesmo incorrem em descrédito tanto dos resultados apresentados quanto na própria ferramenta, situação esta semelhante aos casos e teorias levantadas por Sayers et al (2003).

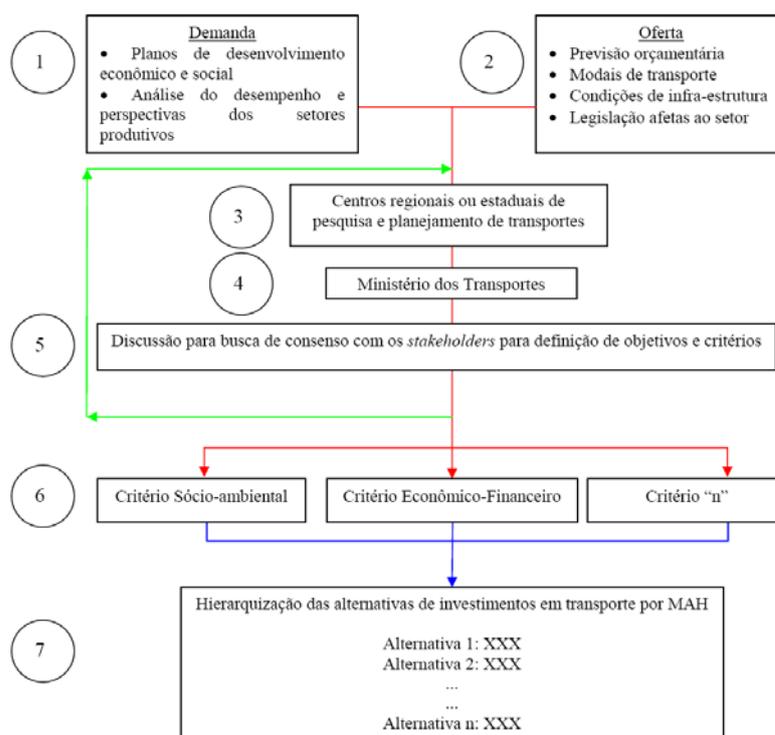
3. PARTILHA DE PODER DE DECISÃO NO PLANEJAMENTO DOS INVESTIMENTOS

Na avaliação dos elementos apresentados anteriormente verificou-se a falta de espaço para os atores locais participarem do processo de tomada de decisão de investimentos em infra-estrutura de transportes nos planejamentos governamentais. Ressalta-se que Kuwahara et al (2007) destacam erros do Governo Federal nos planos de investimentos do setor de transportes, tais como nos PPA's, Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e Plano Nacional de Logística de Transportes – PNLT.

A inexistência de ações do Ministério dos Transportes para interação com segmentos produtivos, órgãos e entidades financiadoras do desenvolvimento, centros e núcleos de pesquisa econômica e de planejamento da área de transportes, indubitavelmente têm representado um fator de acúmulo de erros dos planos e programas desenvolvidos, conseqüentemente os resultados obtidos não carregam em si legitimidade de expressar as reais demandas dos *stakeholders* e/ou atores locais. Também, observa-se que entidades e órgãos ligados ao Ministério dos Transportes ainda mantêm metodologia de avaliação de investimentos com base em análise de dados secundários de uma única fonte, em especial o órgão estatístico governamental, sem levar em consideração políticas e programas de desenvolvimento que estão ou poderiam estar entrando em curso, logo não incorporando as

reais demandas das diversas regiões do país.

Uma estrutura que pode corrigir ou suprimir falhas nos atuais planos do Governo Federal é apresentada da Figura 1. Nesta tem-se garantia de interação com os atores locais, e consolidação de bases de informações da demanda “1” e oferta “2” de sistemas de transportes mapeados e avaliados por Centros de Pesquisa Estaduais ou Regionais “3”. O Ministério dos Transportes “4”, além de possuir suas próprias pesquisas sobre o setor de transportes pode receber os dados destes centros para consolidar propostas mais realísticas. Tanto o Ministério quanto os centros de pesquisa também sugerem critérios nos quais as diferentes alternativas de investimentos de transportes seriam comparadas entre si.



Fonte: Kuwahara et al, 2007.

Figura 1: Proposta de estrutura metodológica para o planejamento dos investimentos de infraestrutura de transportes no Brasil

Na estrutura proposta às bases de informações de demandas são pertinentes aos desempenhos dos segmentos produtivos (industrial, comercial, agrícola e pecuária), já as perspectivas destes podem ser obtidas com a análise dos próprios setores, e através dos órgãos e instituições governamentais de apoio à produção e desenvolvimento. Abstraindo-se as Secretarias dos Governos Estaduais responsáveis pelo apoio ao desenvolvimento, na etapa de busca de informações deve-se recorrer ao Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio - MDIC, Ministério da Agricultura, Ministério da Integração Nacional, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES; e no caso da Amazônia, amplia-se para Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM e Banco da Amazônia - BASA; já para o caso da Região Nordeste deve-se consultar a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE.

As informações da oferta de infra-estrutura devem ser analisadas, discutidas e obtidas junto às Secretarias de Transportes e Agências Reguladoras dos Estados, os representantes Sindicais dos Transportes, a Confederação Nacional dos Transportes – CNT, Ministérios da Integração Nacional, além da SUFRAMA, SUDAM, BASA, e SUDENE. É relevante mencionar que estas quatro últimas instituições também são responsáveis por apoiar físico-financeiramente a implantação e manutenção de infra-estruturas de transportes em suas regiões de atuação.

Os centros de pesquisa em planejamento de transportes não são suprimidos por eventual presença e forte atuação de órgãos estaduais ou regionais, pois seu compromisso é de avaliar e manter relação com todos os segmentos envolvidos de forma independente, logo não estando sujeitos a pressões e influências político-partidárias, ideológicas, financeiras, etc. As instituições federais possuem maiores condições para ocupar tal função, haja vista que as mesmas tradicionalmente atuam com tal postura. A área de abrangência destes centros pode ser no âmbito estadual ou regional, porém tal escolha é dependente da do nível de complexidade ou do universo de informações, além do grau de inter-relacionamento dos estados analisados.

Os *stakeholders* “5”, na metodologia ora proposta, devem obrigatoriamente ser consultados para a definição de critérios e objetivos de consenso “6”, os quais são previamente elencados pelas estruturas anteriores; ao final desta etapa os critérios e ponderações são consolidados. Os resultados podem ser novamente remetidos para os Centros de Pesquisa e para o Ministério dos Transportes para verificação de sua validade e consistência, podendo sofrer ajustes necessários. Salienta-se que os critérios apresentados, indicados no passo “6” da estrutura em discussão, devem ser ampliados e/ou alterados na medida em que os atores, Centros e Ministérios cheguem a consenso entre si, os apresentados na Figura 1 representam apenas elencação exemplificativa.

Ao se concluir os passos anteriores a “6”, o sistema de análise pode prosseguir. Havendo discordâncias, novas reformulações devem ser desenvolvidas e reenviadas para os Centros de Pesquisa e o Ministério dos Transportes, sendo este processo realizado continuamente até que haja convergência do aceite de todos os envolvidos.

A finalização do passo anterior resulta na automática habilitação de instauração do processo de comparação das diferentes alternativas de infra-estrutura de transportes “7” que passam a ser rankeadas segundo seu desempenho frente aos critérios definidos. A Figura 1 representa os fluxos de informações, decisões, bem como as interações entre os diferentes segmentos tratados na questão da tomada de decisão para investimentos em infra-estrutura de transportes no Brasil.

Os passos apresentados em “1”, “2” e “3” na Figura 1 na atualidade são interpretadas pelo Ministério dos Transportes como um passo único com função básica de fornecimento de dados, que é cumprida pelo órgão de estatística oficial. O passo “5” é adotado pelo ministério somente para que haja processo de deliberação, e não como mecanismo de viabilização de espaço para a participação efetiva dos atores locais.

A estrutura apresentada de certa forma é indiretamente compreendida e aceita, porém ainda não aplicada pelo Ministério dos Transportes. Tal afirmativa tem como base a declaração deste ministério quanto a falta de capacidade de avaliar o desempenho dos programas de

investimentos dos PPA's em algumas regiões do Brasil (Brasil, 2007a e Brasil, 2007b). O cenário apresentado pode ser constatado e confirmado nos relatórios de Avaliação do PPA 2004-2007 ano base 2004 e 2005 os quais indicam o seguinte:

“(...) Os gerentes atribuem isto à extinção da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), o que lhes teria subtraído a capacidade de reflexão sobre logística, obtenção e tratamento de dados, etc. (...)” (Brasil, 2007a; Brasil, 2007b)

As instituições regionais ou estaduais independentes, com atuação em pesquisa em planejamento de transportes, sempre manifestaram que as peculiaridades das diferentes regiões do país deveriam se captadas com a máxima transparência e isenção possível. Certamente a partir da extinção do GEIPOT elevou-se a importância de tais estruturas. Desta forma, as mesmas devem potencializar suas ações e inclusive buscar maior interação com as instituições de outros estados ou regiões com vistas a atuar no estudo e avaliação de modais que sejam afetas a elas. Kuwahara (2005) propôs a criação e consolidação de centros regionais e estaduais para atuação nestas áreas descobertas pelos órgãos de planejamento governamentais, logo atendendo o passo “3” da Figura 1, tal proposta vai ao encontro da tese de que o modelo de sucesso invariavelmente deve ter a participação dos segmentos: político, especialista e/ou técnico e o cidadão local defendido por Feldman and Khademian (2007).

A dificuldade de aceitar o MCA no processo de incorporação de variáveis intangíveis, a exemplo dos critérios ambientais, dá-se pelas diferenças regionais, as quais passam a apresentar variações de importância para cada sub-critério, experiência observada no Reino Unido (Sayers et al, 2003). Em decorrência de tal fato é que a proposição da estrutura em discussão passa a ganhar força, pois sugere que o processo de discussão, sobre definição dos critérios e seus pesos relativos, apresente participação e interação dos *stakeholders* das diferentes regiões brasileiras e ainda válida a postura de não estabelecimento de modelos fechados, em face de estar correndo em potenciais riscos de inconsistências, dada a falta de dados e informações para a captura das percepções das diferentes realidades do país.

Kuwahara (2006) mostra que o método *Analityc Hierarchy Process – AHP* de Thomas Saaty configura-se como uma ferramenta vantajosa e pertinente para ser aplicada no caso de problemas de avaliação e seleção de alternativas de investimentos no Brasil, especialmente nas discussões de PPA's e Parcerias Público Privadas - PPP's para definição das propostas de infra-estruturas de transportes. Este método viabiliza a mensuração de parâmetros tangíveis e intangíveis, logo possibilitando que critérios sociais, ambientais, entre outros, possam efetivamente ser incorporados no processo decisório. Através de tal metodologia, estima-se que haja efetivamente o atendimento do passo “7” que é o último na estrutura apresentada na Figura 1.

Visando cobrir eventuais distorções em projetos elencados, especialmente erros propositais e tendenciosos conforme observações de Flyvbjerg et al (2005), as propostas devem ser avaliadas também pelos Centros de Pesquisa Estaduais ou Regionais. Após o processo de ranqueamento, o mecanismo possibilita a redução de potenciais implementações de infra-estruturas de transportes que possuam incoerentes ou escusos propósitos.

4. SIMULAÇÃO E ANÁLISE

Visando apresentar o resultado da proposição da metodologia discutida, faz-se o registro de

simulação sobre um caso específico e, posteriormente, compara-se o resultado com os programas de investimentos planejados pelo Governo Federal. Assim, toma-se como foco de análise um dos estados que compõem a Região Amazônica, mais especialmente o estado do Amazonas, o qual é dotado de um pólo industrial de dimensões razoáveis (mais de 500 empresas), instalado na capital do Estado – Manaus, denominado Pólo Industrial de Manaus – PIM. Em face dos programas governamentais vislumbrarem infra-estruturas que atendem eventualmente mais de um estado da federação ao mesmo tempo, procede também a análise de estados que possuem fronteiras com o estado objeto do estudo.

O Pólo Industrial de Manaus – PIM, é composto por mais de 500 empresas de nível multinacional e é responsável pela quase totalidade do Produto Interno Bruto - PIB do estado do Amazonas. Portanto, a infra-estrutura de transporte e logística deve obrigatoriamente estar em total sintonia com o arranjo produtivo disposto em tal região. A decisão de expansão ou mesmo aplicação de recursos para conservação da infra-estrutura de transportes que atenda o estado do Amazonas, perpassa pela escolha das alternativas que atendam prioritariamente os setores produtivos considerados estratégicos ou de importância *cine qua non* para o desenvolvimento de tal região (Kuwahara, 2005).

As empresas instaladas no PIM são de diferentes nacionalidades e atuantes em segmentos diversos, destacando-se, porém, o elevado número de empresas do setor eletro-eletrônico e de duas rodas. SUFRAMA (2007) informa que 13 empresas possuem maior expressão em termos de exportação do PIM, em que o somatório do desempenho das mesmas resultou em 2005 na representatividade global de 86,41% das exportações do conjunto de todo o parque industrial. Em decorrência de medidas legais os nomes das 13 empresas não serão mencionadas neste trabalho.

O objetivo da simulação foi de definir hierarquia de alternativas de infra-estrutura de transportes para atendimento do Pólo Industrial de Manaus – PIM, considerando-se a existência de recursos específicos ou de premissas que visavam suprir as necessidades e/ou incremento das atividades produtivas deste pólo. O modelo formatado elencou seis critérios norteadores da hierarquização dos segmentos produtivos, a saber (1) Número de empregos, (2) Investimentos fixos, (3) Relação de Exportação/Importação, (4) Critérios ambiental, com base na adoção da ISO 14.000, (5) Percentual de crescimento do faturamento, (6) Faturamento absoluto.

A partir de reuniões e discussões com stakeholders e atores locais verificou-se que os critérios “Empregos” e “Investimentos fixos” foram os mais valorados, respectivamente com pesos, percentuais, de 40,7% e 40% de importância sobre a função objetiva de definição da hierarquia de empresas/setores produtivos que passam a ter prioridade de atendimento das suas necessidade de transportes, os demais critérios ficaram com os pesos de Exportação/Importação: 4,6%, ISO 14.000: 3,6%, Percentual de crescimento do faturamento: 7,0% e Faturamento absoluto: 4,0%. Também este cenário poderia ser interpretado como a busca do Governo e Sociedade para definição de segmentos produtivos que proporcionam maior retorno para a região em termos de geração de emprego, bem como nas que denotam ações efetivas de permanência no pólo. Com base nos resultados das empresas frente aos seis critérios considerados, após simulações no Expert Choice, obteve-se o ordenamento das 13 empresas analisadas.

A partir dos resultados alcançados na simulação, e resultado de consenso entre os *stakeholders*, pôde-se proceder com a hierarquização das alternativas demandas de infraestrutura para atendimento do PIM, que atualmente são em três. Estas infra-estruturas analisadas, frente aos critérios de atendimento do setor em discussão, foram hierarquizadas na seguinte ordem decrescente de prioridade: (1º) Estrutura para incremento e/ou consolidação ro-ro (Roll on/Roll off), sendo necessário avaliações adicionais para definição da(s) rota(s) a ser(em) privilegiada(s), (2º) Incremento e consolidação do setor de cargas do atual aeroporto que atende a cidade de Manaus, Aeroporto Eduardo Gomes, e (3º) Criação e fortalecimento do modal cabotagem.

Por outro lado, os recentes planos de investimentos do Governo Federal, seja PAC, PPA's ou PNLT, não vislumbram o atendimento no curto prazo das infra-estruturas apontadas pela simulação realizada pelo estudo ora proposto. A não convergência dos resultados dos planos do Governo Federal quanto à seleção das alternativas apresentadas pelo estudo poderiam ser defendidas por este através de argumentos que se referem aos modelos, objetivos, formas e premissas diferenciadas em relação ao proposto pela simulação. Não obstante, em recentes planejamentos do governo, identificarem-se proposições de infra-estruturas anômalas e/ou desnecessárias para a região, tem-se, como exemplo, o apoio para a construção de hidrovia interligando Manaus à capital de um dos estados vizinhos, a cidade de Boa Vista. Este empreendimento deverá consumir, apenas em sua fase inicial, o montante de R\$ 800 milhões. Porém, pela complexidade de acidentes geográficos entre os Rios Branco e Negro, o custo total se mostra proibitivo, principalmente pelo fato de que tanto os setores produtivos dos estados do Amazonas quanto os de Roraima não vislumbrem grandes benefícios com a disponibilidade de tal alternativa de transporte.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, verifica-se que a simulação proposta é dotada de maior nível de realismo e factibilidade do que as propostas do Governo Federal. Possivelmente isto ocorre em função deste manter baixa ou fraca participação de atores locais e *stakeholders* no processo de análise e tomada de decisão dos investimentos de infra-estrutura de transportes.

Também se pode verificar que é imprescindível a existência de órgãos, núcleos ou centros de estudo e pesquisa da área de contexto, pois no ambiente em que não existem tais estruturas é provável que os atores locais fiquem desguarnecidos de informações, suporte, e ferramental técnico necessários para proceder com as análises de critérios, objetivos e planos públicos utilizados para a definição de investimentos em projetos de infra-estrutura de transportes.

As metodologias multicriteriais demonstram ser mais apropriadas para países em desenvolvimento, pois a existência de inúmeros fatores que são de elevada complexidade de quantificação, além do fato de que os países enquadrados nesta classe, em geral, possuem alta heterogeneidade quanto às condicionantes sócio-econômicas, ambientais, culturais e geográficas, é necessário e imprescindível que o processo de definição dos investimentos ocorram de forma democrática, transparente, solidária e aberta para as populações das diversas regiões do país. Possivelmente este mecanismo seja uns dos únicos a permitir que o desenvolvimento ocorra equanimente ao longo dos territórios das nações.

Agradecimentos

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, entidade governamental brasileira promotora do desenvolvimento científico e tecnológico, pelo apoio material e

financeiro no desenvolvimento do trabalho em questão. Também os autores externam os agradecimentos pelo apoio da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos pelo suporte aos projetos de transporte na Amazônia, bem como à Superintendência de Desenvolvimento da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA fomentadora de pesquisa e ensino na Amazônia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accarini, J. H. Planejamento econômico no Brasil: ainda um desafio. In: Bahia *Análise&Dados*, v. 12, n. 4, março, p. 165-181, Salvador, 2003.
- Ashauer, D. A. Is public investment productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, 177–200, 1989.
- Beuthe, M., Eeckhoudt, L., Scannella, G. A practical multicriteria methodology for assessing risky public investments. *Socio-Economic Planning Sciences*, N. 34, 2000, p. 121-139.
- Bickerstaff, K., Tolley, R., Walker, G. Transport planning and participation: the rhetoric and realities of public involvement. *Journal of Transport Geography*, N. 10, 2002, p. 61–73.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP. Relatório Anual de Avaliação do Plano Plurianual 2004-2007. EXERCÍCIO 2005 - Ano Base 2004. Avaliação dos Programas. Ministério dos Transportes. Disponível em: < http://www.planejamento.gov.br/arquivos_down/spi/Relatorio_Anual_Avaliacao_ex2005/023_Transportes.pdf >. Acesso em: 26 maio 2007a.
- Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP. Relatório Anual de Avaliação do Plano Plurianual 2004-2007. EXERCÍCIO 2006 - Ano Base 2005. Cadernos Setoriais. Caderno 24 - Ministério dos Transportes. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/arquivos_down/spi/relatorio_anual_2006/cadernos_setoriais/Caderno%2024%20-%20MT.pdf>. Acesso em: 26 maio 2007b.
- Bristow, A. L., Nellthorp, J. Transport project appraisal in the European Union. *Transport Policy*, N. 7, 2000, p. 51-60.
- Feldman, M. S., Khademian, A. M. The Role of the Public Manager in Inclusion: Creating Communities of Participation. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 20, No. 2, p. 305–324, ISSN 0952-1895, April 2007.
- Flyvbjerg, B. The dark side of planning: Rationality and Real-rationalitat. In S. Mandelbaum, L. Mazza, R. Burchell (Eds.), *Explorations in planning theory* (pp. 383-394). New Brunswick, NJ: Center for Urban Policy Research Press, 1996.
- Flyvbjerg, B., Holm, M. K. S., Buhl, S. L. How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects?: The Case of Transportation. *Journal of the American Planning Association*, Spring 2005, vol. 71, N. 2, p. 131 – 146.
- Garcia, R. C. A Reorganização do processo de planejamento do Governo Federal: o PPA 2000-2003. Texto para Discussão N. 726, ISSN 1415-4765. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasília, 2000.
- Ghirlanda, M. P. M. A experiência do governo federal na avaliação do plano plurianual 2000-2003. In: *Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, VII, 2002, Lisboa, Portugal, Oct., 8-11.
- Gillen, D. W., Transportation infrastructure and economic development: A review of recent literature. In: *Logistics and Transportation Review*. Vancouver: Mar 1996. Vol. 32, Iss. 1; pg. 39, 24 pgs.
- Holl, A., Transport infrastructure, agglomeration economies, and firm birth: empirical evidence from Portugal. *Journal of Regional Science*, Vol. 44, N. 4, 2004, pp. 693–712.
- Kiss, L. N., Tanczos, K. Transport Infrastructural Investment Project Rankings under Quase-uniform Resource Allocating Constraint, Assisted by a Multicriterion Analysis Process. *International Transactions in Operational Research*, vol. 5, N. 2, p. 103-122, 1998.
- Kovács, G., Spens, K. M. Transport infrastructure in the Baltic States post-EU succession. *Journal of Transport Geography*, N. 14, 2006, p. 426–436.
- Kuwahara, N. “Métodos de Apoio à Tomada de Decisão para o Planejamento de Investimentos no Setor de Transportes de Carga”. In: *Estudos de Transporte e Logística na Amazônia*. 01 ed. Manaus: Novo Tempo, ISBN: 85-7562-090-8, p. 367-384, 2006.
- Kuwahara, N. TIB: alternativa para apoio aos centros de gestão em planejamento de transportes para a Amazônia. *Comunicação Técnica*. XIX Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes – ANPET, Recife, 2005.
- Kuwahara, N., Gomes, H. M. O., Santos, M. P. S. Análise e proposição de modelo de apoio ao planejamento de investimentos em infra-estrutura de transportes no Brasil. XXI Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes – ANPET, Rio de Janeiro, 2007.
- Lee Jr., D. B. “Methods for evaluation of transportation projects in the USA”. *Transport Policy*, n. 7, p. 41-50, 2000.

- Macário, R., Crespo, F., Rodrigues, M. J. Estimação de custos e benefícios reais para a avaliação econômica de projetos de investimento rodoviário. Artigo apresentado no XXI ANPET, Rio de Janeiro, 2007.
- Mc Cann, P., Shefer, D. Location, agglomeration and infrastructure. *Regional Science*, N. 83, p. 177-196, 2004.
- Munnell, A. H. Why has productivity growth declined? *Productivity and public investment*. *New England Economic Review*, January, 3–22. 1990.
- Nakamura, H. “The economic evaluation of transport infrastructure: needs for international comparisons”. *Transport Policy*, n. 7, p. 3-6, 2000.
- Nicolas, J. P., Duprez, F., Durand, S., Poisson, F., Aubert, P. L., Chiron, M., Crozet, Y., Lambert, J. Local impact of air pollution: lessons from recent practices in economics and in public policies in the transport sector. *Atmospheric Environment*, N. 39, 2005, p. 2475–2482.
- OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Building Competitive Regions: Strategies and Governance*, ISBN 92-64-00946-9. Paris, 2005.
- Pereira, A., M., and Andraz, J., M., Public investment in transportation infrastructure and economic performance in Portugal. *Review of Development Economics*, 9 (2), 177-196, 2005.
- Rothengatter, W. “Evaluation of infrastructure investments in Germany”. *Transport Policy*, n. 7, p. 17-25, 2000.
- Sanches, O. M. O ciclo orçamentário: uma reavaliação a luz da constituição de 1988. In: *Revista de Administração Pública*. Fundação Getúlio Vargas - FGV, out./dez, Rio de Janeiro, 1993.
- Sayers, T. M., Jessop, A. T., Hills, P. J. Multi-criteria evaluation of transport options—flexible, transparent and user-friendly? *Transport Policy*, N. 10, 2003, p. 95–105.
- Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral - SEPL. *Subsídios para Elaboração do PPA 2008-2011*. Governo do Estado do Paraná, Curitiba, 2006.
- Silva, S. L. Modelo de gestão da performance social orientada pelos stakeholder. Tese de doutorado, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2006.
- Skamris, M. K. and Flyvbjerg, B. Inaccuracy of traffic forecasts and cost estimates on large transport projects. *Transport Policy*, Vol. 4, N. 3, pp. 141-146, 1997.
- SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Trabalhos Técnicos, Interiorizando o Desenvolvimento, Amazonas*. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/suframa_publicacoes.cfm>. Acesso em: 11 junho 2007.
- Talley, W., Linkages between transportation infrastructure investment and economic production. In: *Logistics and Transportation Review*. Vancouver: Mar 1996. Vol.32, Iss. 1; pg. 145-154.
- Teixeira, A. C. Transport policies in light of the new economic geography: The Portuguese experience / *Regional Science and Urban Economics* 36 (2006) 450–466.
- Toyoshima, S., Ferreira, M. J., Encadeamento do Setor de Transportes na Economia Brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas – PPP*, N. 25, IPEA, Junho/Dezembro de 2002.
- Tsamboulas, D. A. A tool for prioritizing multinational transport infrastructure investments. *Transport Policy*, 14, p. 11–26, 2007.
- Vickerman, R., Spiekermann, K., and Wegener, M., Accessibility and economic development in Europe. *Regional Studies* Feb 1999; 33;1; ABI/INFORM Global.
- Viegas, J. M. TRANSPORTES E GOVERNAÇÃO: CO-DECISÃO E PARTILHA DE PODER, Recife, 09 nov. 2005. 18 Slides, IN: XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes ANPET.
- West, M. A. M. Planejamento estratégico: a influência da TI e da análise de stakeholder na implantação de estratégias públicas. Dissertação de mestrado, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2003.
- World Bank. *World Bank participation sourcebook*. ISBN 0-8213-3558-8. Washington, D.C, 1996.
- Yamaguchi, K., Inter-regional air transport accessibility and macro-economic performance in Japan *Inter. Transportation Research Part E*, 2006, doi:10.1016/j.tre.2006.10.004.
- Yiftachel, O. Planning and social control: Exploring the dark side. *Journal of Planning Literature*, 12 (4), 394-406, 1998.

Nelson Kuwahara (nelsonk@ufam.edu.br) -

Waltair Viera Machado (waltairmachado@ufam.edu.br)

Núcleo Interdisciplinar de Energia Meio Ambiente e Água – NIEMA/FT, Universidade Federal do Amazonas - UFAM, Av. Gal. Rodrigo Octávio Jordão Ramos N. 3.000, Coroado 1, CEP 69.077-000, Manaus, AM, Brasil

Marcio Peixoto de Sequeira Santos (marcio@pet.coppe.ufrj.br)

Programa de Engenharia de Transportes – PET/COPPE/UFRJ

PLANET – Núcleo de Planejamento Estratégico de Transportes

Cidade Universitária – Centro de Tecnologia, Bloco H – sala 106. Ilha do fundão – Rio de Janeiro – RJ, CEP: 21945-970.