

## UMA ANÁLISE SISTêmICA DO SERVIÇO DE TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS

**Simin Jalali R. Rabbani, D.Sc., Soheil R. Rabbani, D.Sc. e Luciana L. de Lucena, M. Sc.,**  
Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, Rua Marechal Deodoro, 631  
Bairro: Prata 58108-530 Campina Grande- PB, Brasil  
Fax (083)342.0945 simin@dsc.ufpb.br

### RESUMO

Apresenta-se neste trabalho uma avaliação multicriterial do sistema de transporte intermunicipal de passageiros. O Método de Análise em Rede (The Analytic Network Process - ANP), proposto por Saaty na década de 80, constitui a base da metodologia aqui proposta, por permitir levar em consideração não apenas os interesses, quantificáveis ou não, dos principais grupos envolvidos ou afetados pela tomada de decisão, como também capaz de lidar com a interação e dependência entre os elementos constituintes do sistema. A natureza sistêmica da metodologia permite um exame mais refinado dos custos e benefícios sob o ponto de vista, social, econômico, político e ambiental.

A fim de verificar a aplicabilidade da metodologia, considerou-se o sistema de transporte intermunicipal de passageiros na Paraíba e, em particular, aquele que converge para a cidade de Campina Grande- Pb situada no nordeste brasileiro, considerada a segunda maior do Estado e um grande centro polarizador da economia estadual.

O levantamento de dados foi realizado por meio de aplicação dos questionários, visitas aos órgãos e observações "in loco". Os dados foram divididos em três grupos: dados relativos aos usuários do sistema, dados dos operadores do transporte alternativo e das empresas de ônibus intermunicipal de passageiros.

Os resultados da aplicação indicam a prioridade relativa de alternativos planos de ação, ou seja, *Implantação de Programas de Gestão da Qualidade* como a ação prioritária com uma importância relativa (0,36), seguida pela *Implantação de Frotas Mista* (0,24), *Legalização ou Regulamentação do Transporte Alternativo* (0,17), *Permanência da Situação Atual* (0,13) e *Proibição da Atividade Informal* (0,1).

## 1. INTRODUÇÃO

A questão do transporte Alternativo, sob os variados títulos de transporte clandestino, informal, piratas ou outros, que se manifesta em diversas formas de moto-taxi, perua, combi, microônibus, ou taxi-lotação tem sido objeto de discussões, dos diversos grupos formados pelos políticos, técnicos, e órgãos administrativos, em diversos níveis Federal, Estadual e Municipal. Há pouco mais de 20 anos esse tipo de transporte existe no País, sendo que atualmente, vem se alastrando desordenadamente por toda parte. Esse crescimento, de um lado, reflete a necessidade da população por um meio mais confiável, até certo ponto porta-a-porta, mais rápido, flexível e de uma elevada segurança pessoal, de outro lado, a ineficiência do sistema de transporte coletivo em funcionamento. Segundo William Aquino Pereira (1994), o crescimento do transporte alternativo pode ser o início da reestruturação dos sistemas de transportes coletivos urbanos. De acordo com o estudo feito pela ANTP em 1993, esse tipo de transporte, tanto nas ligações intermunicipais, como dentro das cidades, na sua formação inicial, contou com a participação das empresas regulares. Além do mais, essas mesmas empresas hoje denominadas como convencionais, a alguns anos atrás vieram a surgir de modo irregular.

Dentro da conjuntura internacional, como evidencia o Habitat II, é destacado a importância do transporte público para promover o desenvolvimento sócio-econômico nos países em vias de desenvolvimento. Além do mais, os órgãos administrativos, as Assembléias Legislativas Estaduais, e as Câmaras dos Vereadores, dedicam sessões especiais para debater sobre o assunto, apelando a comunidade científica para participar dos debates, para fazer parte na tomada da decisões. Dessa forma, de um lado a crescente demanda por essa modalidade, de outro lado, a previsão do crescimento da frota de ônibus no Brasil, com uma participação de cerca de 40% da frota total até o ano 2000, de acordo com um estudo feito por Silva, em 1996, evidencia a necessidade e a importância dos estudos direcionados no sentido da avaliação multicriterial dessa modalidade com o propósito de fornecer subsídios necessários aos órgãos administrativos nas suas decisões políticas e gerências. Assim, propõe-se, neste trabalho, uma metodologia para avaliação multicriterial do sistema de transporte alternativo, determinando a importância relativa de cada um dos fatores considerados relevantes na análise sistêmica, e o grau da interdependência dos elementos do sistema, identificando os verdadeiros impactos causados por tal modalidade.

Uma vez que até então não foi encontrado nos meios de comunicação técnico-científica, estudos dessa natureza para avaliação do Sistema de Transporte Alternativo, vimos propor uma metodologia para analisar a viabilidade do sistema, com a preocupação de incorporar os interesses de diversos atores- os operadores, tanto do sistema alternativo, como do convencional, os usuários, o poder público, e a sociedade como um todo.

## 2. METODOLOGIA PROPOSTA

O Método de Análise em Rede- ANP constitui a base da metodologia aqui proposta, por permitir avaliar fatores quantitativos e qualitativos de uma maneira sistemática no ambiente de tomada da decisão multicriterial. Este método permite ao(s) tomador(es) de decisão representar(em) um problema complexo por meio de uma rede. A aplicação do método ao problema em questão envolve os seguintes passos:

- 1) levantar os dados necessários incluindo dados do perfil do usuário, bem como os dados relativos às diversas modalidades de transporte disponíveis, exigidas para analisar os custos e benefícios de modalidades de transportes sob diversas óticas: social, econômica, política e ambiental;
- 2) aplicar o Método de Análise em Rede- ANP para cada um dos modelos de Custos e Benefícios;
- 3) Priorizar os alternativos planos com base na relação benefício/custo.

A metodologia aqui proposta permite em sua estrutura, a identificação dos principais componentes e elementos, bem como as relações de influência e interdependência entre os fatores relevantes do sistema, como por exemplo, os grupos de interesse, seus objetivos e critérios relevantes, bem como alternativos cursos de ação. O Método de Análise em Rede- ANP proposta por Saaty, 1980 torna possível levar em consideração as relações de dependência e interdependência entre os problemas de transporte e outras atividades sociais, assim como as relações entre as exigências atuais e do futuro. Em síntese, pode-se afirmar que o Modelo de Análise em Rede é composta de quatro passos:

*Construção do Modelo* - Uma vez definido o objetivo global, a estruturação do modelo exige a identificação dos principais componentes do sistema. Cada *componente*, por sua vez, consiste de um conjunto homogêneo de *elementos* relacionados por meio de critérios que controlam as influências no sistema. Esses critérios denominados de critérios de controle pertencem a uma hierarquia denominada de hierarquia de controle. A interação dos componentes varia de acordo com cada critério de controle. As relações de Causa e efeito são representados por meio de *ligações* no modelo, governando as interações no sistema em estudo. Tais ligações podem ocorrer entre os elementos de um mesmo componente ou entre elementos de componentes distintos.

Esta hierarquia permite levar em consideração os principais aspectos relacionados aos benefícios e custos, riscos e oportunidades do sistema. Para cada um dos critérios de Custos e Benefícios, forma-se um modelo. Assim a fim de examinar o sistema sob diversas óticas: econômico, social, político e ambiental, definiu-se um submodelo composto pelos principais componentes e elementos do sistema. Necessariamente, deverá haver um componente formado por um conjunto de alternativas comuns a todos os submodelos (ver a Figura I).

*Comparação por Pares dos Componentes e Elementos do Sistema*- No segundo passo, os componentes e elementos do sistema serão comparados para obter o vetor de prioridades para cada um dos modelos de Benefícios e Custos. Os julgamentos são introduzidos em uma matriz quadrada  $A_{nxn}$ , cujos elementos representam a importância relativa de um elemento i sobre um elemento j. Estes elementos, denominados  $a_{ij}$  são representados pela razão  $w_i/w_j$  onde ( $w_1, \dots, w_n$ ) são os pesos numéricos que refletem a importância ou preferência dos elementos. Os elementos  $a_{ij}$  da matriz A devem satisfazer as seguintes condições:  $a_{ij} > 0$ ;  $a_{ii} = 1$ ;  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ;  $a_{ij} = a_{ik} \times a_{kj}$ . Os pesos atribuídos são obtidos a partir da Escala Fundamental proposta por Saaty, 1970 (ver Quadro I).

**Quadro I - Escala Fundamental proposta por Saaty.**

Intensidade de Importância	Definição
1	Preferência igual
3	Pequena preferência
5	Preferência relativamente grande
7	Preferência muito grande
9	Preferência absoluta
2, 4, 6 e 8	Valores intermediários
x.1 a x.9	Escala de comparação entre dois elementos próximos
1 / x	Recíproco para comparação inversa

Fonte: Rabbani, S. J. R. & Rabbani, S. R, (1996)

Tendo como base as prioridades de autovetor e autovalor das matrizes, obtém-se os vetores de prioridades para cada matriz de comparação paritária. A partir desses vetores de prioridades, forma-se então, uma supermatriz.. A supermatriz é multiplicada por ela própria até que se possa obter uma supermatriz estocástica, em que todos as colunas são idênticas com cada uma das células representando a importância relativa dos elementos do sistema. Para maiores informações consultar Saaty, 1994.

*Sintetização dos resultados* - Os resultados dos modelos de Benefícios e Custos foram sintetizados para indicar a importância relativa de alternativos planos de ação em termos de relação B/C. As prioridades finais da supermatriz são obtidas através da multiplicação desta matriz por ela mesma, tantas vezes quantas forem necessárias, até que as colunas se estabilizem e se tornem idênticas. Salienta-se que será obtida uma supermatriz diferente para cada critério (benefício, custo, risco ou oportunidade). Os elementos da supermatriz indicam a importância relativa de cada um dos elementos sobre os demais. Estes serão utilizados para deduzir o resultado final do modelo, que no caso mais geral é obtido a partir da relação *benefício x oportunidade / custo x risco*.

*Análise de sensibilidade dos resultados*- de forma a garantir que a modificação nos julgamentos de alguns elementos não influenciam o resultado final, tendo em vista que o objetivo final do ANP é priorizar as alternativas de forma a apontar a melhor.

### 3. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A metodologia proposta foi aplicado a um caso prático de transporte alternativo intermunicipal de passageiros, tendo em vista os custos e benefícios de diversos grupos envolvidos. O levantamento de dados foi realizado por meio de aplicação dos questionários, visitas aos órgãos e observações “in loco”. Na coleta de dados contou-se com a participação dos discentes de graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba- Campus II.

Apesar de não fazer parte da frota de transportes alternativos da cidade de Campina Grande, a qual é composta por moto-táxis, circulam, atualmente, cerca de 150 veículos alternativos provenientes de cidades circunvizinhas em alguns casos, de localidades onde não existem linhas regulares de ônibus

com destino a Campina Grande. Estes veículos transportam cerca de 2.500 passageiros diariamente, no intuito de desenvolver as mais diversas atividades como trabalho, escola, comércio e lazer, entre outros.

Uma amostra de 81 operadores da frota do transporte alternativo ou seja, cerca de 54% do universo total foi entrevistada. Seis das dez empresas de ônibus responderam aos questionários. Os dados dos usuários foram obtidos a partir de uma amostra de 5% da população, ou seja 131 usuários. Assim os dados foram divididos em três grupos: dados relativos aos atuais usuários do sistema, dados sobre a frota, e dados referentes aos operadores do sistema tanto do alternativo como das empresas de ônibus. Os principais elementos de cada grupo são apresentados a seguir:

**Dados dos usuários-** foram coletados dados sócio-econômicos, dados de viagem incluindo origem, destino, motivo, modo, duração, bem como opinião do usuário sobre os atributos do transporte alternativo;

**Dados dos Operadores do Transporte Alternativo** – Dados sócio – Econômicos dos motoristas e cobradores, dados de viagem incluindo período de funcionamento, itinerário, turno da manhã e/ou tarde, inicio e término da viagem, tarifa, quilometragem rodada, número de assentos , lotação média em cada veículo, além de nível de serviço, velocidade média; dados do veículo como idade, custo operacional e de manutenção do veículo. Além do mais, os operadores foram questionados quanto a sua opinião sobre os atributos relevantes do transporte alternativo, bem como sua opinião sobre a legalização, regulamentação ou a proibição do serviço.

**Dados das Empresas Operadoras do Coletivo Intermunicipal** – Dados gerais como frota, idade média da frota, tarifa, dados de operação, dados de manutenção, bem como opinião dos operadores quanto aos principais objetivos e interesses foram coletados junto às empresas. O Estado da Paraíba, situado no Nordeste do Brasil, possui 223 municípios e uma população de 3.305.616 habitantes de acordo com os dados do IBGE (1996). As principais cidades do Estado - a capital João Pessoa e Campina Grande - atuam como centros polarizadores da economia. Ambas são responsáveis pela convergência de uma parcela da população das cidades circunvizinhas. Campina influencia hoje cerca de 52 municípios, atraindo uma população de aproximadamente 1,5 milhões de habitantes que se valem dos serviços de saúde, educação, comércio e lazer que a cidade oferece.

Como o problema do sistema de transporte intermunicipal engloba diversos fatores (sociais, econômicos, políticos, ambientais) e diversos grupos de interesse (operadores do transporte alternativo, usuários, empresas operadoras, poder público), optou-se pelo Método de Análise em Rede – ANP por permitir a consideração de diversos grupos, com respectivos objetivos e interesses quantificáveis ou não, bem como as principais ligações e interdependências existentes entre os elementos constituintes do modelo.

O modelo proposto tem como objetivo a melhoria do serviço de transporte intermunicipal de passageiros. A hierarquia de controle é formada por modelos de benefícios e custos, analisando o problema de diversos pontos de vista político, econômico, social e ambiental. Para cada um desses subcritérios foi construído um submodelo. Os submodelos, por sua vez, são formados por componentes e seus respectivos elementos . No caso dos submodelos econômico e social, definiu-se como componentes os principais grupos de interesse, os usuários, empresas de ônibus, operadores do transporte alternativo e poder público. Apresenta-se, a seguir uma definição dos principais grupos, bem como seus objetivos e interesses relevantes nos submodelos econômico e social:

*Usuários – Pessoas que tomam as decisões sobre a viagem e possuem como interesses principais a segurança, acessibilidade, confiabilidade e conforto.*

*Operadores do Transporte Alternativo – Os elementos deste componente incluem as receitas, custos e a própria satisfação pessoal que se reflete na ocupação com o trabalho e rentabilidade que a atividade informal oferece.*

*Empresas de Ônibus – Para estas empresas seus principais interesses são as receitas, custos e a qualidade do serviço prestado.*

*Poder Público – Formado pelos órgãos gestores e governo estadual, federal e municipal. Foram propostos cinco alternativo planos de ação para o caso em questão que são:*

*Alternativa A – Legalização ou Regulamentação do Transporte Alternativo – Salienta-se que existe uma diferença básica entre legalização e a regulamentação. A legalização é encarada apenas como uma espécie de alvará de autorização que, a partir da data de sua emissão, evita apreensões ou multas relativas às operações praticadas, enquanto que um estado de regulamentação supõe responsabilidades fiscais e normas de operação. A regulamentação deve abranger três aspectos: as características operacionais dos serviços, a qualificação dos operadores e a definição de infrações e penalidades, visando um maior controle do poder público sobre o setor, sem inibi-lo, porém estabilizando o número de transportadores legais.*

*Alternativa B – Restringir o Campo de Atividades dos Transportadores Alternativos – Prevê a coibição do transporte alternativo, procurando reverter possíveis posições favoráveis ao mesmo, e pode ser realizada através de fiscalização, ações judiciais, entre outros. Deve-se ressaltar que no caso desta alternativa ser a escolhida a fiscalização deve ser intensiva e séria, de modo que a atual situação de impunidade não permaneça.*

*Alternativa C – Implantar Programas de Qualidade e Marketing nas Empresas de Ônibus – O objetivo desta alternativa é capacitar o sistema de transporte coletivo para competir com o crescimento do transporte alternativo, através da modernização das empresas, empregando programas de gestão de qualidade e também a utilização de estratégias de marketing para incentivar o aumento da utilização do ônibus, através de campanhas educativas dirigidas aos passageiros do transporte coletivo.*

*Alternativa D – Implantar a Frota Mista – Esta alternativa visa atender às exigências do mercado, através da implantação de linhas seletivas de ônibus, operação dos transportes coletivos utilizando microônibus, entre outros.*

*Alternativa E – Permanência da Mesma Situação – Esta, é uma alternativa que deve sempre ser considerada em qualquer processo de planejamento, uma vez que as demais alternativas podem não ser satisfatórias e o melhor seria então, não modificar o sistema.*

O submodelo político também é estruturado em forma de rede embora de forma diferente dos submodelos econômico e social. Para formá-lo, definiram-se como componentes os grupos envolvidos no processo e os alternativos cursos de ação que serão considerados para se alcançar o objetivo. Os grupos de interesse e as alternativas a serem utilizados nos submodelos políticos foram os mesmos

usados nas redes econômica e social, ou seja, os grupos de interesse representam um dos componentes na rede, com os seguintes elementos: poder público, usuários, operadores do transporte alternativo e empresas de ônibus, e os elementos do componente poder público composto do conjunto de alternativas formam o outro componente.

O subcritério de controle ambiental dos critérios de benefício e custo também teve como submodelo uma rede. Baseando-se nos conceitos de impactos ambientais causados pelo setor de transportes, definiram-se os critérios ambientais a serem utilizados no modelo. Um primeiro critério considerado no submodelo ambiental constituiu-se da *poluição atmosférica*, (emissão de gases e partículas sólidas), a *poluição sonora* (nível de ruídos) e a *modificação no uso do solo*. Definidos os critérios, considerou-se os mesmos como elementos do componente *critérios* e o outro componente denominado *alternativas* teve como elementos o conjunto de alternativas propostas para os demais submodelos. Após decidir quais os elementos que fariam parte dos submodelos, determinou-se as ligações destes elementos no modelo, decidindo quais influenciariam os demais.

A representação geral do modelo conterá dois critérios de controle em forma de hierarquia (benefícios e custos) e quatro subcritérios de controle (social, econômico, político e ambiental). Assim, têm-se, oito critérios de controle, com um submodelo em forma de rede. O modelo então, tomou a forma apresentada na Figura 1.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

A aplicação do modelo foi realizada com auxílio do programa computacional Expert Choice Net 1.0, versão beta. O programa permite estabelecer a importância relativa dos elementos constituintes do modelo. Inicialmente, sintetizou-se a hierarquia de controle para os modelos de Benefícios e Custos, através da derivação de prioridades obtidas a partir dos julgamentos apresentados nas matrizes de comparação por pares. As prioridades obtidas para a hierarquia de controle são apresentadas a seguir.

A Tabela I apresenta a importância relativa dos subcritérios econômico, social, político e ambiental. Os resultados obtidos indicam a predominância do fator social sobre o econômico na obtenção de benefícios sociais, seguido pelos fatores político e ambiental. Tal predominância se deve a importância que as melhorias nos sistemas de transporte público desempenham na promoção do bem-estar da sociedade, conforme ressaltado no encontro dos representantes mundiais, na Turquia em 1996. Por outro lado, o fator econômico é considerado o que maiores custos causam ao sistema devido à ocorrência de mudanças significativas na vida econômica dos grupos envolvidos relativos à alternativa escolhida. Por exemplo, ao se escolher a alternativa regulamentação da atividade alternativa, sabe-se que o grupo das empresas de ônibus arcará com custos econômicos indesejáveis, além do fato que um dos grupos mais beneficiados, os operadores do transporte alternativo, além dos grandes benefícios advindos da escolha, terão custos extra provenientes da regulamentação como o aumento dos custos de produção e encargos sociais.

**Tabela I** – Síntese das Prioridades da Hierarquia de Controle dos Modelos

Fatores	Benefícios	Custos
Social	0,53	0,35
Ambiental	0,05	0,05
Econômico	0,35	0,52
Político	0,08	0,07

A seguir apresentam-se as prioridades sintetizadas locais para as alternativas selecionadas em cada um dos modelos de Benefícios e Custos segundo os critérios social, econômico, ambiental, e político.

**Tabela II** - Prioridades Locais das Alternativas Obtidas a partir dos Modelos de Custos e Benefícios

Alt	Social		Econômico		Ambiental		Político		Val. Totais	
	B	C	B	C	B	C	B	C	B	C
<b>A</b>	0,27	0,17	0,26	0,27	0,15	0,64	0,12	0,48	0,25	0,27
<b>B</b>	0,15	0,32	0,11	0,25	0,39	0,06	0,12	0,14	0,15	0,26
<b>C</b>	0,24	0,11	0,27	0,15	0,38	0,07	0,31	0,16	0,26	0,13
<b>D</b>	0,22	0,14	0,23	0,20	0,04	0,10	0,28	0,08	0,22	0,17
<b>E</b>	0,12	0,24	0,14	0,13	0,03	0,13	0,16	0,13	0,12	0,17

De acordo com a Tabela II, observa-se que a legalização do transporte alternativo, embora seja uma alternativa que apresente benefícios significativos quanto aos fatores social e econômico, uma vez que sua adoção representaria uma outra opção de deslocamento para a população e uma forma alternativa de emprego, também é uma alternativa que causa muitos custos, principalmente quanto aos aspectos ambiental e político. A alternativa B - restrição da atividade do transporte alternativo obteve a maior prioridade para os custos social (0,3231) com cerca de 1,6 vezes maior que a segunda maior prioridade para o critério. A implantação de sistemas de gestão da qualidade é uma alternativa que apresenta elevados valores para benefícios e baixos custos sob todos os aspectos. Já a alternativa D – implantação de frotas mistas, apresentou valores razoáveis com relação a benefícios, embora também tenha apresentado custos elevados sob o aspecto econômico. A tabela a seguir apresenta os resultados gerais para cada alternativa. A razão benefício/custo é mostrada para cada uma delas.

**Tabela III** – Prioridade Final dos Alternativos Planos

Alternativa	Benefícios	Custos	Razão	Prior. Final
A	0.25	0.27	0.91	0,17
B	0.16	0.26	0.57	0,10
C	0.26	0.13	1.95	0,36
D	0.22	0.17	1.30	0,24
E	0.12	0.17	0,74	0,13

Pode-se perceber na tabela anterior que a implantação do sistema de gestão de qualidade nas empresas de ônibus foi a alternativa que obteve a maior prioridade no modelo de Benefícios (0,26), enquanto que a permanência da situação atual é a que apresenta menos benefícios. No modelo de Custos, a alternativa C ou seja, Implantação de Programas de Qualidade e Marketing obteve menor custo entre as alternativas consideradas no modelo. Consequentemente, essa mesma alternativa foi indicada como a melhor com uma importância relativa (0,35), seguida pela *Implementação de Frotas Mistas*(0,24) , Legalização ou Regulamentação do Transporte Alternativo (0,17), Permanecer na Mesma Situação( 0,14), e finalmente Restringir o Campo de atividades dos Transportes Alternativos(0,1). O valor atribuído à alternativa B justifica-se pela restrita capacidade de gerência do poder público atualmente, pois o transporte alternativo está descontrolado na região, provocando uma concorrência destrutiva com as empresas de ônibus, desagradando tanto os organismos de governo, quanto empresas, operadores e os próprios usuários.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade moderna cada vez mais tem se tornado consciente de seus direitos enquanto consumidores de produtos e serviços. Com relação aos serviços públicos de transporte, esta mudança de mentalidade também tem se manifestado pelos usuários do serviço público de transportes. As pesquisas realizadas junto a estes usuários constataram a insatisfação dos mesmos através de reclamações quanto a deficiências do sistema no que se refere a acessibilidade, mobilidade, confiabilidade, conforto e segurança, entre outras.

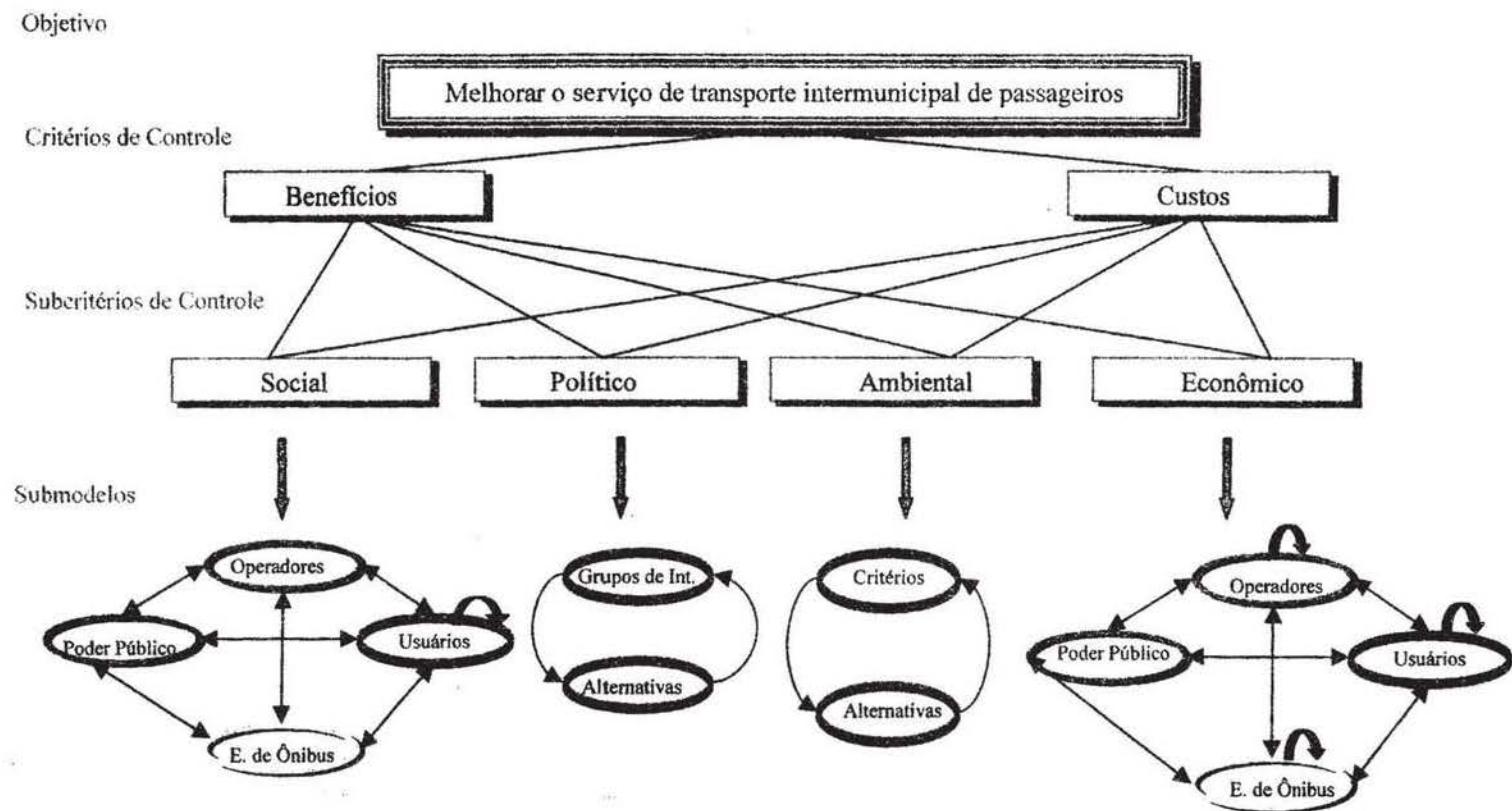
O transporte alternativo que surgiu para preencher uma lacuna na oferta de transporte de passageiros, é a forma mais concreta que tem aparecido para os usuários demonstrarem seu descontentamento. O surgimento desta modalidade alternativa provocou uma queda significativa na demanda do transporte coletivo por ônibus, cerca de 10% da demanda, e os usuários que abandonaram o serviço se recusam a retornar, uma vez que consideram remota a possibilidade de melhoria no sistema de transporte coletivo por ônibus.

Os resultados da aplicação da metodologia proposta neste trabalho, indicam como alternativa prioritária a *implantação de programas de gestão e qualidade* e estratégias de marketing, tendo em vista melhorar o nível de serviço fornecido aos usuários pelas empresas, ao mesmo tempo que, através do marketing, resgatem os passageiros que abandonaram o sistema de transporte coletivo pelo transporte alternativo. Salienta-se que não se pretende mostrar neste estudo que a única e melhor solução para o problema

seria a citada acima, mas sim estabelecer uma prioridade entre os planos alternativos de ação a serem adotadas a curto e médio prazos. Assim propõe-se a adoção de um conjunto de alternativas em diferentes estágios e graus de importância.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Nacional dos Transportes Públicos- ANTP (1994), Seminário Sobre Transporte Clandestino Urbano, Revista dos Transportes Públicos, ANTP, nº 63.
2. Brasileiro, A. (1994), "Transporte Formal & Informal: Verdadeira ou Falsa Questão?", Revista dos Transportes Públicos - ANTP; Nº 66, pp.81-91.
3. Couto, J. & W. A. de Pereira (1991) "Transporte Clandestino e a Desregulamentação, Revista dos Transportes Públicos - ANTP, Nº 57.
4. Meyer, M.D. & E.J. Miller (1984), Urban Transportation Planning: A Decision-Oriented Approach, McGraw-Hill Series in Transportation.
5. Oliveira, C.C.& S. R. Rabbani (1990), "Jitney, Surgimento e Evolução de um Transporte Alternativo", Revista dos Transportes Públicos - ANTP; Nº 50.
6. Rabbani, S.J.R.,& S.R., Rabbani (1996), Decisions in Transportation With the Analytic Hierarchy Process, Campina Grande, UFPB, 1996.
7. Saaty, T.L. (1994), Transport Planning with Multiple Criteria: The Analytic Hierarchy Process Application and Process Review, Journal of Advanced Transportation 29/1. 81-126.
8. Saaty, T.L. (1996), The Analytic Network Process, Decision Making With Dependence and Feedback, RWS Publications. Pittsburgh, PA.
9. SANTOS, ELAINE F.A. (1993), Características Sociais e Operacionais do Transporte Informal no Distrito Federal, Dissertação de Mestrado, DEC, Universidade de Brasília, Brasília.
10. Silva, G.L. (1996), "A Estimativa da Frota e a Projeção para o ano 2000", Revista dos Transportes Públicos, Nº 73, p.51-62.



**Figura 1 – Estruturação do Modelo do Sistema de Transporte Intermunicipal**