

METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO DE PESQUISAS DE PREFERÊNCIA DECLARADA APLICADAS EM ESTUDOS COMPORTAMENTAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS

José Expedito Brandão Filho

Carlos Felipe Grangeiro Loureiro

Departamento de Engenharia de Transportes – DET

Universidade Federal do Ceará – UFC

Rinaldo Azevedo Cavalcante

Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE

RESUMO

A aplicação de técnicas de preferência declarada (PD) fornece eficazmente alguns parâmetros essenciais à formulação de políticas públicas, como valor do tempo de viagem e disposição a pagar para obter benefícios com determinados produtos ou serviços. Além do mais, permitem elaborar cenários de divisão modal e previsão de demanda, quando os dados de PD são combinados com dados de PR. Nesse sentido, esta comunicação técnica apresenta todo o processo de planejamento que culminou na realização de um conjunto de pesquisas de PD, as quais subsidiaram o desenvolvimento de atividades dentro do escopo do Plano Diretor e Operacional do Transporte Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará (PDOTIP-CE). As pesquisas de PD abordaram o seguinte grupo de segmentos de mercado: usuários de transporte regular, usuários de transporte clandestino, usuários de automóvel, usuários de fretamento contínuo e não usuários de qualquer forma de transporte. Por fim, o trabalho aponta algumas conclusões do processo descrito, relacionadas com as peculiaridades na definição do conjunto de escolha, seleção dos atributos e montagem dos questionários.

ABSTRACT

The use of stated preference techniques (SP) efficiently provide some parameters essential to public policy formulation, such as the value of travel time and the willingness-to-pay to accrue benefits from specific products and services. Moreover, they allow to define scenarios of modal split and demand forecasting when the SP data are combined to RP data. In this context, this paper presents the planning process that ended up in the accomplishment of a set of SP surveys, which subsidized the development of some activities within the scope of Ceara State's Intercity Passenger Transportation Operational and Master Plan (PDOTIP-CE). The SP surveys involved the following market segments: users of the regular bus system, users of the jitney system, auto users, and non-users. At last, the work draws some conclusions out of the described process, related to the peculiar aspects in the definitions of the choice set, the attribute selection and the survey forms design.

1. INTRODUÇÃO

O Plano Diretor e Operacional de Transporte Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará – PDOTIP-CE consiste de um conjunto de estudos detalhados sobre o Sistema de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros – STRIP do referido Estado. A realização desse plano contemplou as etapas de caracterização, modelagem, diagnóstico e proposição de modelos de gestão e operação do STRIP. Um dos trabalhos realizados para a consecução dessas etapas, em destaque no presente trabalho, refere-se ao estudo sobre o comportamento de escolha de indivíduos incluídos nos segmentos de usuários e não usuários de sistema de transporte público de passageiros. Esse estudo, chamado de Estudo Comportamental – EC, permitiu alcançar os seguintes objetivos (ASTEF, 2006): avaliar as preferências acerca de determinados serviços de transportes; identificar quais as variáveis-chaves que deveriam ser manipuladas para atrair a demanda reprimida; calcular parâmetros de valor de tempo de viagem e disposições a pagar; avaliar modos de transportes e alguns serviços que ainda não foram incluídos no mercado em estudo; formular modelos de previsão de demanda; e avaliar a demanda reprimida.

Para a realização desse estudo, umas das principais fontes de dados utilizadas foram dados de preferência declarada (PD). Os dados de PD, utilizados para a calibração de modelos de escolha dos tipos *logit e probit* (Louviere *et al.*, 2000), fornecem informações a respeito da escolha de um indivíduo diante de um conjunto de alternativas previamente definidas, hipotéticas ou não e plenamente concorrentes entre si. Devido ao seu grau de importância dentro do escopo do PDOTIP-CE, o presente trabalho tem por objetivo explanar parte do processo de planejamento das pesquisas de preferência declarada, destacando-se as seguintes etapas: definição dos segmentos de demanda, definição da amostra e definição do instrumento de coleta de dados (experimentos PD).

2. PLANEJAMENTO DAS PESQUISAS DE PREFERÊNCIA DECLARADA

2.1 Definição dos Segmentos de Usuários

Em um sistema como o STRIP-CE, há várias categorias de oferta modal que atendem aos seus respectivos segmentos de demanda, cada um com suas características peculiares. Assim, o planejamento, coleta e análise dos dados devem ser feitos para cada segmento de usuário, separadamente. Dessa forma, os segmentos inicialmente definidos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos Segmentos de Usuários

Segmento	Tipo de transporte utilizado pelo usuário
01	Transporte Regular cuja extensão da linha é menor que 75 km
02	Transporte Regular cuja extensão da linha é maior que 75 km
03	Transporte Clandestino cuja extensão da linha é menor que 75 km
04	Transporte Clandestino cuja extensão da linha é maior que 75 km
05	Automóveis (não usuários de transporte público intermunicipal)
06	Usuário de Fretamento
07	Não usuário de transporte intermunicipal (demanda reprimida)

Os segmentos 01, 02, 03, 04 representam os usuários atuais do sistema de transporte público intermunicipal de passageiros, sob condições distintas de distância e tempo de viagem. O segmento 05 representa uma parcela de usuários que realizam suas viagens por automóveis particulares. O segmento 06 representa a parcela da população que utiliza serviços de fretamento regular para transporte intermunicipal. Por fim, o segmento 07 representa uma parcela da população não usuária dos sistemas de transporte intermunicipal – seja público ou privado. Na etapa de planejamento da pesquisa, foram definidas estratégias de coleta de dados para cada segmento. Para o segmento 04, especificamente, a estratégia inicial era identificar alguns pontos de concentração de clandestinos que realizam viagens radiais. Essa tarefa encontrou três obstáculos: dificuldade de encontrar os pontos de concentração de veículos clandestinos; dificuldade de acessar os indivíduos que utilizam esse tipo de transporte; e hostilidade dos proprietários dos veículos. Por esses motivos, resolveu-se **excluir do levantamento de dados o segmento 04**.

Sendo assim, para sistematizar a coleta de dados, os segmentos foram agrupados como é mostrado a seguir: **Grupo A** (Segmentos 01, 02 e 03); **Grupo B** (Segmento 06); e **Grupo C** (Segmentos 05 e 07).

2.2 Escolha dos Locais de Coleta de Dados

A seguir, estão detalhadas as metodologias de escolha dos locais de coleta de dados para cada grupo.

2.2.1 Grupo A

No Grupo A, a escolha da amostra partiu da determinação de ligações representativas de cada segmento. O critério foi então escolher aquelas ligações de maior demanda por viagens. A seleção foi baseada nos dados de demanda do Estudo de Transporte Intermunicipal de Passageiros (ASTEF, 1997).

a) Segmentos 01 e 03

A análise dos dados de demanda das ligações menores que 75km – segmentos 01 e 03 identificou que a região do Cariri, no sul do Estado do Ceará, era responsável por 63% das viagens realizadas, sendo a região escolhida para a coleta de dados desses segmentos. As ligações representativas foram: Juazeiro do Norte – Crato, Juazeiro do Norte – Barbalha e Juazeiro do Norte – Missão Velha.

b) Segmento 02

Para as ligações maiores que 75km — segmentos 02 e 04 — foram definidas três faixas de acordo com a distância de viagem: 75 a 150 km, 150 a 300 km e mais de 300 km, com o objetivo de separar ligações com tempos de viagem consideravelmente diferentes. As ligações representativas para cada faixa, estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de Viagens Produzidas por Faixa

Faixa	Viagens Mensais	Tempo Médio de Viagem	Ligação Representativa
1ª (75 – 150 km)	191.566 (47,3%)	1 a 2h	Fortaleza – Baturité
2ª (150 – 300 km)	131.531 (32,5%)	2 a 4h	Fortaleza – Sobral
3ª (Mais de 300 km)	81.738 (20,2%)	4 a 8h	Fortaleza - Iguatu

No caso específico da ligação Fortaleza – Baturité, foram coletadas no segmento 02 duas amostras representativas, representadas por usuários do sistema regular de ônibus e do sistema regular de vans. Tendo em vista que as outras duas ligações não são atendidas por um sistema regular de vans, as pesquisas, nestes casos, se concentraram nos usuários de ônibus.

A estratégia de coleta de dados do segmento 02 foi concentrar os entrevistadores nos terminais Engº João Tomé e Antônio Bezerra, bem como embarcar alguns deles nos próprios veículos, para que os usuários pudessem ser entrevistados ao longo da viagem.

2.2.2 Grupo B

Para formatar o modo de coleta de dados do Grupo B foram primeiramente identificados os tipos de fretamento existentes no Estado do Ceará. Assim, foram definidos dois tipos:

- Fretamento Contínuo: transportam grupos de pessoas que realizam determinadas viagens constantemente, em sua maior parte por motivo de trabalho ou de estudo; e
- Fretamento Descontínuo: transportam grupos de pessoas que não realizam determinadas viagens constantemente, em sua maior parte por motivo de lazer ou religião.

O EC visava, dentre outros pontos, confrontar os serviços atuais (no caso, o fretamento), com serviço de transportes tais como linhas regulares, operadas de acordo com quadros de horários definidos. Sendo assim, percebe-se que o transporte regular não seria competitivo diante do

tipo fretamento descontínuo, o qual tem como característica principal a sazonalidade, pois transporta principalmente usuários que viajam por motivo de lazer (turistas), além de dispor de serviços diferenciados, que dificilmente seriam dados por um sistema regular. Sendo assim, resolveu-se excluí-lo da amostra, estudando-se apenas o sub-segmento “fretamento contínuo”. Para isso, escolheu-se o grupo de fretes na cidade de Sobral, que transporta usuários que realizam viagens por motivo trabalho, os quais moram nos municípios circunvizinhos, principalmente em Massapé, Groaíras e Forquilha.

2.2.3 Grupo C

A definição inicial dos locais de pesquisa para os segmentos 05 e 07, do Grupo C, partiu da escolha de uma cidade representativa de cada macrorregião. A Tabela 3 apresenta as macrorregiões e as respectivas cidades escolhidas. Assim, entrevistas com indivíduos dos segmentos 05 e 07 foram realizadas em cidades representativas, em pontos onde haviam grandes possibilidades de encontrar pessoas que pudessem ser incluídas respectivos segmentos. Em pontos como mercados municipais, praças públicas e centros comerciais concentram-se pessoas de ambos os segmentos. Para o segmento 07, especificamente, buscou-se também pontos mais distantes, como bairros periféricos, onde há pessoas de baixa renda, responsáveis pela maior parte integrante deste segmento.

Tabela 3: Municípios escolhidos por macrorregião para a coleta de dados - segmentos 05 e 07

Macrorregiões	Município	Macrorregiões	Município
Cariri	Juazeiro do Norte	Central	Quixadá
Sobral / Ibiapaba	Sobral	Inhamuns	Crateús
Litoral Leste	Aracati	Baturité	Baturité
Litoral Oeste	Itapipoca		

Por motivos de ordem operacional, achou-se conveniente excluir o município de Crateús do levantamento de dados, pois as demais cidades são suficientes para explicar o comportamento de escolha de indivíduos sob as condições possíveis, levando em conta a realidade do estado do Ceará.

2.3 Experimentos de Preferência Declarada

Todos os experimentos de PD planejados foram do tipo *pairwise choice* (Pearmain *et al*, 1991), no qual são confrontadas apenas duas alternativas e apresentadas ao respondente, solicitando ao mesmo escolher uma delas. A seguir, são apresentadas todas as peculiaridades do planejamento de coleta de dados de cada segmento.

2.3.1 Grupo A

a) Segmentos 1 e 3

Para esses segmentos, foram montados cartões de PD customizados para cada linha escolhida, de modo que os valores dos atributos estivessem dentro de faixas condizentes com os valores ocorridos. Assim, os atributos e níveis escolhidos para a montagem dos cartões estão mostrados nas tabelas 04 e 05. A sistematização da montagem dos cartões foi similar à realizada no segmento 2, dividindo-os em dois blocos: **BLOCO A** (apresentação dos atributos “Modo de Transporte – MT”, “Custo da Tarifa - CT” e “Tempo de Viagem - TV”) e **BLOCO B** (apresentação dos atributos “Classe de Serviço - CS”, “Custo da Tarifa - CT” e “Tempo de Espera - TE”). No Bloco A, os níveis do atributo MT não eram acompanhados de nenhuma informação adicional, pois o objetivo inicial seria captar qual a percepção que os usuários têm

de cada modal. Assim, eram apenas apresentadas fotografias ilustrativas de cada tipo de transporte. Em relação aos cartões do Bloco B, os níveis de CS eram explicados também com a utilização de descrições e fotografias ilustrativas. Para a montagem dos cartões, foi utilizado um Projeto Fatorial Fracionário (PFF), no qual foi possível a definição de apenas 06 cartões para cada bloco. Ambos os artifícios utilizados para o planejamento da pesquisa PD (PFF e divisão dos cartões em blocos) são mecanismos propostos na literatura (Pearmain *et al.*, 1991) para sistematizar a coleta de dados, tornando o instrumento mais eficaz.

Tabela 4: Atributos MT, CS e TV – Seg. 1 e 3 (Bloco A)

Níveis	MT	Classe de Serviço	Tempo de Viagem		
			Juaz. Norte - Crato	Juaz. Norte - Barbalha	Juaz. Norte - Missão Velha
Nível 01	Ônibus	Classe A: ▪ Todas as Pessoas Viajando sentadas	15 min	20 min	40 min
Nível 02	Van	Classe B: ▪ Poucas Pessoas Viajando em pé	25 min	30 min	50 min
Nível 03	Trem	Classe C: ▪ Muitas Pessoas Viajando em pé	30 min	40 min	60 min

Tabela 5: Atributos MT, CS E TE – Seg. 1 e 3 (Bloco B)

Níveis	Custo da Tarifa	Tempo de Espera		
		Juaz. Norte - Crato	Juaz. Norte - Barbalha	Juaz. Norte - Missão Velha
Nível 01	R\$1,00	5min	5min	30min
Nível 02	R\$1,10	10min	10min	35min
Nível 03	R\$1,20	15min	15min	40min

b) Segmento 02

Foram montados cartões de PD customizados para cada faixa, de modo que os valores dos atributos estejam dentro de uma faixa que corresponda à realidade do usuário.

i) 1ª Faixa

O planejamento dos cartões da 1ª faixa foi diferente das demais faixas do segmento 2. Neste caso, foram definidos apenas 03 atributos: MT, CT e TV. Os níveis do atributo MT contém informações sobre o tipo de modo e suas características, como mostra a Tabela 06, além dos níveis dos demais atributos. Com a utilização de um Projeto Fatorial Fracionado – PFF (HAHN e SHAPIRO, 1966), foram definidos 34 cartões de PD, divididos em 06 blocos: 04 blocos com 06 cartões; e 02 blocos com 02 cartões. Sendo assim, em cada entrevista era apresentado 01 bloco de cartão. O planejamento de levantamento de dados definiu que o número de coleta de entrevistas com a apresentação de cada bloco deveria ser em quantidades o mais aproximado possível.

Tabela 6: Atributos e Níveis – 1ª Faixa do Segmento 02

ATRIBUTOS	NÍVEL 01	NÍVEL 02	NÍVEL 03	NÍVEL 04
MT	Ônibus Classe A (com ar-condicionado e todos sentados)	Ônibus Classe B (sem ar-cond. e poucos passageiros em pé)	Van (sem ar-condicionado)	Trem (sem ar-cond. e todos sentados)
TV	1h30min	2h15min	3h	-
CT	R\$7,00	R\$9,00	R\$11,00	-

ii) 2ª e 3ª Faixas

Os atributos escolhidos para a montagem dos cartões de PD, aplicados aos usuários pertencentes à 2ª faixa (viagens de 150km a 300km) e 3ª faixa (viagens com mais de 300km),

foram os seguintes: Modo de Transporte; Classe de serviço (somente em relação aos ônibus) – CS; Tempo de Viagem; e Custo da Tarifa. A Tabela 7 apresenta os níveis de cada atributo.

Tabela 7: Atributos e Níveis – 2ª e 3ª Faixas do Segmento 02

	Modo de Transporte	Classe de Serviço	Tempo de Viagem		Custo da Tarifa	
			Faixa 2	Faixa 3	Faixa 2	Faixa 3
Nível 01	Ônibus	Classe A: ▪ Ar-Condicionado ▪ Poltrona Bastante Confortável ▪ Sistema de TV e Som ▪ Todas as Pessoas Viajando sentadas	4h	5h	R\$15,00	R\$35,00
Nível 02	Van	Classe B: ▪ Ar-Condicionado ▪ Poltrona Pouco Confortável ▪ Sem Sistema de TV e Som ▪ Todas as Pessoas Viajando sentadas	4h45min	6h	R\$18,00	R\$40,00
Nível 03	Trem	Classe C: ▪ Sem Ar-Condicionado ▪ Poltrona Pouco Confortável ▪ Sem Sistema de TV e Som ▪ Poucas Pessoas Viajando em pé	5h30min	7h	R\$21,00	R\$45,00

Para que o entendimento dos cartões pelos entrevistados não tornasse cansativo, resolveu-se dividi-los em dois blocos, de acordo com os atributos utilizados: **BLOCO A** (apresentação dos atributos MT, CT e TV); e **BLOCO B** (apresentação dos atributos CS, CT e TV). Os modos de transportes e classes de serviço, mostrados nos Bloco A e B, respectivamente, eram apresentados através de fotografias ilustrativas. No entanto, em respeito ao modo de transporte, não eram acrescentados de nenhuma informação adicional pois o objetivo seria captar qual a percepção que os usuários têm de cada modal. Portanto, com a utilização de um PFF foi possível a definição de apenas 06 cartões para cada bloco.

2.3.2 Grupo B

A concepção dos cartões do segmento 06 partiu do objetivo de apresentá-los de modo que os usuários confrontassem serviços alternativos com o serviço que ele estava utilizando naquele momento, no caso o frete. Assim, os atributos definidos foram MT, TV e CT (custo quinzenal). A consideração de um custo quinzenal se deveu ao fato dos usuários desse fretamento pode pagar o transporte a cada 15 dias. Os níveis escolhidos para o atributo MT foram: “Ônibus Fretado (Situação Atual)”; Linha Regular de Ônibus (fixa); Linha Regular de Van (fixa); e Van com Serviço Porta a Porta. Com relação aos atributos TV e CT, foram definidos valores para cada ligação escolhida, de acordo com as informações iniciais fornecidas pelos próprios operadores, como mostra a Tabela 8. Como os atributos da primeira alternativa eram fixos, o número de combinações de alternativas é oito. Utilizando-se um PFF, conseguiu-se reduzir o número de alternativas para seis.

Tabela 8: Níveis dos atributos Tempo de Viagem e Custo da Tarifa

Ligações	Tempo de Viagem			Custo da Tarifa		
	Nível 01	Nível 02	Nível 03	Nível 01	Nível 02	Nível 03
Sobral – Massapé	20min	30min	40min	R\$10,00	R\$15,00	R\$20,00
Sobral – Groaíras	25min	35min	45min	R\$15,00	R\$20,00	R\$25,00
Sobral - Forquilha	20min	30min	40min	R\$10,00	R\$15,00	R\$20,00

2.3.3 Grupo C

Os dados dos segmentos 05 e 07 foram coletados simultaneamente, com a utilização de um formulário de coleta de dados socioeconômicos e de padrões de viagens, comum a ambos. Para identificar a qual segmento o entrevistado pertencia, eram realizadas previamente duas perguntas certificativas:

- O(A) senhor(a) realizou viagens intermunicipais nos últimos 02 anos? Em caso negativo, o indivíduo pertencia ao segmento 7; em caso positivo, fazia-se a segunda pergunta;
- Qual a forma que o(a) Senhor(a) geralmente utiliza nas viagens intermunicipais? Se a resposta fosse ônibus ou van, encerrava-se o questionário, pois um indivíduo com esta característica de viagem pertencia aos segmentos do grupo 01; por outro lado, se a resposta fosse ônibus ou moto, o indivíduo era contabilizado como integrante do segmento 05.

Em cada segmento do Grupo C, o planejamento dos cartões de PD apresentou suas próprias peculiaridades. A seguir, estão detalhados os aspectos de cada um.

a) Segmento 05

A concepção dos cartões de PD definiu dois tipos específicos de alternativa: a primeira é a alternativa revelada do entrevistado e a segunda era previamente definida. Esse pressuposto obrigou a aplicação de questionários customizados para cada indivíduo. A primeira alternativa apresentava como tipo de transporte o automóvel, e os níveis de dos atributos TV e CT eram aqueles respondidos pelo indivíduo ou obtidos através dos ábacos que relacionavam estas variáveis com a distância da viagem realizada pelo entrevistado. A segunda alternativa era sempre formada por um ônibus estilo Classe A, como definido na Tabela 7, que poderia ser apresentada com os seguintes atributos e níveis:

- Modo de Acesso ao Terminal:
 - Como o usuário faria hoje;
 - Ônibus, com acesso de 05 min (máximo) a pé e passagem de R\$0,80;
 - Sistema de táxi / moto-táxi, com desconto de 50% na viagem; e
 - Sistema de van com serviço porta a porta.
- Tempo de Viagem e Custo da Tarifa: os valores que esses atributos deveriam assumir justificaram a customização da segunda alternativa, baseada nos valores de custo e tempo de viagem de ligações que representassem intervalos de distância definidos, quais sejam: 11km – 50km; 51km – 100km; 101km-200km; 200km-300km; 301km-500km; e Mais de 500km. Assim, para cada estrato definido pelo intervalo de distância, os atributos assumiam os seguintes níveis:
 - Custo da Tarifa: valor atual da passagem (ligação representativa) e 40% menor que a atual.
 - Tempo de viagem: Valor atual do Tempo de viagem da ligação representativa e um valor que varia entre 20 a 60% do tempo de viagem atual, dependendo da distância e dos níveis atuais da ligação, de modo que as diferenças entre níveis fossem claras e tornassem as alternativas competitivas.

A apresentação das alternativas era feita da seguinte maneira: a alternativa 01 era apresentada em uma Figura, mostrada a seguir, no próprio formulário, na qual eram preenchidos os níveis de Tempo de Viagem e Custo da Viagem. A alternativa 02, previamente formulada, era escolhida pelo pesquisador a partir da distância revelada pelo entrevistado.

b) Segmento 07

A concepção do planejamento dos cartões de PD para o segmento 07 era similar ao realizado no segmento 05. Ou seja, eram apresentadas duas alternativas específicas: a alternativa 01, formada simplesmente pela expressão “Não Viajar”, e a alternativa 02, formada sempre por um ônibus estilo Classe C, de acordo com a Tabela 7, e com os atributos TV e CT, customizado com base na distância da ligação que o usuário faria caso viajassem. Também eram utilizados os ábacos de tempo e de custo, como descrito anteriormente. Além disso, havia nesses cartões outro critério de customização, baseado no motivo de não realizar viagem: “Alto custo”; e “Outros motivos”. Os níveis de TV eram iguais aos definidos no segmento 05, contudo os níveis do atributo CT eram definidos assim:

- Motivo Alto Custo: 40% e 50% menor que o custo da tarifa da ligação representativa da primeira distância;
- Outros: custo atual da ligação representativa e 40% menor que este valor.

2.4 Tamanho da Amostra

A literatura recomenda que o tamanho da amostra para cada segmento de análise seja, no mínimo, em torno de 800 a 900 observações. Partindo dessa premissa, realizou uma coleta de dados de modo que os modelos estimados fossem estatisticamente consistentes e decisivamente respondentes, além de permitir sub-segmentações. No total, a amostra de PD foi de 9.588 observações, o que corresponde uma média de 1.598 observações por segmento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os aspectos abordados neste trabalho, percebe-se que um estudo aprofundado sobre as características do ambiente de escolha sobre o qual está se estudando é fundamental para a concepção dos questionários de PD. Além do mais, mostrou-se vários artifícios para a consecução dos questionários, além da aplicação dos Planos Fatoriais Fracionários. Mesmo com a aplicação desses planos, o número de cartões ainda pode ser grande, fato que permite lançar mão, por exemplo, do processo de divisão dos cartões em blocos, como aplicados no caso dos segmentos 1, 2 e 3; assim, o usuário precisa apenas responder parte dos cartões projetados. Outro processo utilizado, desta vez nos segmentos 5, 6 e 7, é fixar a primeira alternativa com os níveis dos atributos definidos e montar planos fatoriais que contemplem combinações de níveis de atributos não incluídos na primeira alternativa, permitindo assim a manipulação de um menor número de combinações. Todos esses artifícios asseguram a confiabilidade dos resultados dos experimentos de PD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTEF (1997) *Estudo de Transporte Intermunicipal de Passageiros*. Fortaleza, CE.
- ASTEF (2006) *Base de Dados Georeferenciados e Modelagem da Oferta e Demanda Atuais do Sistema de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará*. Contrato DERT-CE/ASTEF, 3º Relatório Técnico do Plano Diretor e Operacional do Transporte Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará (PDOTIP-CE).
- LOUVIERE, J.J., HENSHER, D.A., SWAIT, J.D. (2000) *Stated Choice Methods – Analysis and Application*. 1a ed. Cambridge, Cambridge University Press.
- PEARMAIN, D; SWANSON, J.; KROES, E; BRADLEY, M (1991) *Stated Preference Techniques: A Guide To Practice*. Steer Davies and Hague Consulting Group.
- HAHN e SHAPIRO (1966) *A Catalog and a Computer Program for the Design and Analysis of Orthogonal Symmetric and Asymmetric Fractional Factorial Experiments*. Schenectady, NY: General Electric Research and Development Center.

José Expedito Brandão Filho (ebrandao@det.ufc.br)

Carlos Felipe Grangeiro Loureiro (felipe@det.ufc.br)

Rinaldo Azevedo Cavalcante (racavalcante@yahoo.com.br)