

TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA PARA PROBLEMA DE LOCALIZAÇÃO DE TERMINAL DE PASSAGEIROS

LogTraM - Grupo de Estudos de Logística, Transportes e Meio Ambiente

André Tremper Minasi

Escola de Engenharia – EE
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Estudante pesquisador

Filipe Augusto Milani

Escola de Engenharia – EE
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Estudante pesquisador

Prof^a. Dra. Ana Maria Volkmer de Azambuja da Silva

Instituto de Matemática Estatística e Física – IMEF
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Orientadora

Prof^o. Dr. Milaton Paiva de Lima

Escola de Engenharia – EE
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Co-orientador

RESUMO

O Crescimento demográfico do Município de Rio Grande e o número de veranistas que passam suas férias no Balneário Cassino geram grande movimento de pessoas e veículos, causando problemas de congestionamento. Essa situação se agrava pela existência de um terminal de integração de transporte coletivo com instalações precárias, localizado no centro comercial do balneário. Dado estas condições, é de interesse se avaliar alternativas para localização deste terminal que reduzam os problemas atualmente encontrados, levando em consideração a opinião de seus usuários. Para tal, se utilizou questionários abertos, técnicas de preferência declarada e modelos comportamentais. Através do uso dessas técnicas pode-se verificar, para cada possível local, a probabilidade de escolha de seus atuais usuários.

1. INTRODUÇÃO

O Balneário Cassino apresenta problemas no que diz respeito à localização do terminal de integração de transporte urbano, devido ao número de linhas de ônibus, à movimentação de pessoas, a existência de comércio no entorno e por se localizar em área central do mesmo. Assim, foi realizado um estudo que avaliasse a melhor localização desse terminal dentre os possíveis locais disponíveis pela Prefeitura do município. Foram aplicados questionários abertos como forma de verificar os atributos considerados mais importantes sob o ponto de vista dos usuários na localização desse terminal. Através de técnica de Preferência Declarada foram definidos cartões que incluíram combinações dos atributos em dois ou três níveis. Aplicado esses cartões a uma amostra de usuários, foi possível estimar-se um modelo comportamental, conhecido como Modelo *Logit Multinomial*.

2. OBJETIVOS

Descobrir quais são os atributos relacionados à localização mais relevantes para os usuários, quantificar a importância destes atributos e verificar, entre os 5 (cinco) locais disponíveis para a construção de um terminal de integração, aquele que apresenta maior probabilidade de escolha por parte dos usuários.

3. METODOLOGIA

3.1. Definição os Atributos

Para determinar os atributos mais relevantes sob o ponto de vista do usuário na escolha da localização de um terminal urbano, foi formulado um questionário o qual se pediu aos atuais usuários que escolhessem os atributos considerados mais importantes na localização de um novo terminal. No questionário proposto, foram apresentados atributos pré definidos, permitindo que os entrevistados adicionassem outros atributos considerados importantes. Os atributos mais citados foram: segurança, serviços disponíveis no entorno, tempo de deslocamento casa-terminal e proximidade da Av. Rio Grande. Uma vez determinados os atributos, foram definidos seus respectivos níveis e elaborados os cartões a partir das diferentes combinações.

3.1. Elaboração dos Cartões

Para a elaboração dos cartões a serem apresentados aos usuários, montou-se um fatorial completo, o que resultou em 162 combinações entre os atributos e respectivos níveis. Como cada uma das combinações representa um cartão, esse número foi reduzido utilizando-se um arranjo ortogonal desenvolvido por Tagushi apresentado por Ross (1991). O arranjo L18, nos permitiu reduzir de 162 para 18 combinações.

Tendo em vista que o tempo para que um entrevistado realize a ordenação dos cartões é reduzido, devido ao intervalo entre a saída e chegada de coletivos, optou-se em reduzir o número de cartões apresentados a cada entrevistado, transformando as 18 combinações obtidas pelo arranjo L18 de Tagushi, em 12 blocos de 6 combinações. Para essa transformação foi utilizado um arranjo de Blocos Incompletos Parcialmente Balanceados (BIPB), proposto por Bose e Nair (1939).

3.3 Estimação do Modelo

Como resultado das entrevistas obteve-se 125 ordenações, as quais foram colocadas no programa *Logit Multinomial* com *Probabilidade condicionada* (Souza, 1999) e estimada a função Utilidade, que possui a seguinte forma. Todos os coeficientes são significativos ao nível de significância de 5%:

$$U = 1,5941X_1 + -0,0476X_2 + 0,6018X_3 + 0,2405X_4 \quad (1)$$

Em que U: Utilidade do local avaliado;

X_1 : Variável referente à segurança;

X_2 : Variável referente ao tempo casa-terminal [min^{-1}];

X_3 : Variável referente serviço no entorno;

X_4 : Variável referente a proximidade da Av Rio Grande;

A partir da função Utilidade é possível se calcular a probabilidade de escolha por parte do usuário para cada local disponível. Da seguinte forma:

$$P_i = \frac{e^{U_i}}{\sum_{i=1}^s e^{U_i}} \quad (2)$$

Em que P_i : Probabilidade de escolha do local;
 U_i : Utilidade do local;

De posse do modelo, analisando os 5 (cinco) locais:

Tabela 1: Probabilidade de escolha de cada local analisado

Local	Probabilidade de escolha
Local 1	49%
Local 2	5%
Local 3	3%
Local 4	3%
Local 5	39%

4. CONCLUSÕES

A técnica de Preferência Declarada e o Modelo *Logit Multinomial* mostraram-se apropriados para a definição de atributos importantes no processo de decisão de escolha de um terminal urbano de ônibus e qual será local de provável escolha dos usuários.

5. BIBLIOGRAFIA

Lima, M. L. P. (2001) - *Uma contribuição metodológica à modelagem da demanda de carga em corredores agrícolas de exportação*; UFSC, Florianópolis.