Uma Avaliação do Mérito de Escolas de Nível Médio Através da Técnica de Preferência Declarada

Lourdes Maria Werle de Almeida
Mirian Buss Gonçalves

RESUMO

Sistemas escolares são, em geral, estruturas complexas e abrangentes, variáveis no tempo e no espaço. Grande parte dos estudos relativos a estes sistemas analisam aspectos quantitativos e econômicos. Este trabalho, no entanto, procura incorporar na análise de redes escolares aspectos de caráter qualitativo das escolas. O estudo se refere à identificação de caraterísticas das escolas de ensino médio que permitam uma análise eficaz do mérito destas escolas, levando em consideração o ponto de vista dos estudantes. A metodologia empregada, para esta identificação e posterior análise, é baseada em técnicas de preferência declarada. Uma função de utilidade relativa é introduzida com o objetivo de estabelecer uma classificação das escolas analisadas. Os resultados obtidos se mostraram confiáveis e estatisticamente significantes, permitindo que se apresentem sugestões de estratégias viáveis para a melhoria do sistema em estudo.

Lourdes Maria Werle de Almeida
Profª Adjunta do Depto de Matemática da Universidade Estadual de Londrina - UEL
Doutoranda do curso de Engenharia de Produção da UFSC

Mirian Buss Gonçalves
Mestre em Matemática
Doutora em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Pós-Doutorado no INSA de Rouen - França

Palavras-chave: *Redes escolares – Modelos de escolha – Preferências declaradas – Avaliação do sistema escolar – Atributos das escolas.*

1 - Introdução

Partindo do princípio de que a educação escolar é um dos mais importantes instrumentos da promoção social e cultural de um povo, bem como um investimento necessário para o pleno desenvolvimento da cidadania e da liberdade individual, esta tem se tornado objeto de inúmeros estudos e pesquisas através das mais variadas abordagens e metodologias (Coelho, 1989; Lankford et al, 1995;

Caldwell, 1996; Bastos, 1994a; Bastos[1], 1994b; Silva & Pizzolato, 1996).

Compreende-se atualmente a importância de estudar não só a estática mas a dinâmica dos sistemas escolares, procurando analisar a sua evolução e desenhar as estratégias de transformação mais apropriadas. O processo de evolução constante, que permeia não só os países desenvolvidos mas também as nações em desenvolvimento, requer políticas educacionais adaptadas aos grandes desafios resultantes desta evolução. Neste contexto, a educação escolar é uma prática que objetiva dar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades, apropriando-se dos conceitos necessários para construírem instrumentos de compreensão da realidade e para interagirem efetivamente com o meio em que vivem, contribuindo para a transformação da sociedade.

Muito embora os objetivos da educação escolar estejam bem delineados, relatórios divulgados por algumas organizações não governamentais como por exemplo "Diálogo Interamericano" e "Empresa de Pesquisa para o Desenvolvimento", sobre as escolas da América Latina, denotam que a educação nestes países está em crise. As escolas, ao invés de contribuírem fortemente para o progresso, não conseguem tirar seus países do atraso, reforçando a pobreza, as desigualdades sociais e um fraco desempenho econômico *(Camargo, 1998)*. As conclusões foram baseadas principalmente na análise do desempenho dos alunos das escolas públicas. Segundo estes números, os estudantes da rede governamental destes países se saem muito mal em comparação com salas de aula de países da Europa e América Central.

No caso particular do Brasil, embora se tenha reduzido o analfabetismo e elevado os níveis de escolaridade, ainda existem muitos problemas educacionais, como acentua a publicação LER, um projeto dos afiliados à Associação Nacional de Jornais *(Jornal Gazeta do Povo, setembro de 1998)*. Segundo esta publicação, em 1996 cerca de 95% das crianças entre 7 e 14 anos estavam na escola, o que eqüivale a 30.9 milhões de crianças matriculadas no ensino fundamental. No mesmo ano, porém, havia um milhão de jovens de 15 a 19 anos analfabetos e o número de matriculados no ensino médio chegara apenas a 5.7 milhões. No entanto, a população nesta faixa etária, segundo o censo deste mesmo ano, era de 16.7 milhões.

Esta realidade tem preocupado autoridades da educação e motivado um amplo processo de reflexão sobre a reestruturação do ensino médio prevista a âmbito federal, gerando momentos de discussão e envolvendo toda a comunidade escolar.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) coletou e processou, em 1997, informações de 219.940

alunos participantes de uma mostra probabilística de todos os alunos das escolas do Brasil, matriculados no ensino fundamental e no ensino médio, freqüentando 5598 turmas em 1899 escolas públicas e particulares do País. Obteve também informações de 14.198 professores e 1877 diretores e administradores das escolas pesquisadas. Os resultados, oferecidos ao MEC e às Secretarias de Educação, objetivam contribuir para o direcionamento técnico e financeiro com vistas a melhorias na qualidade, eqüidade e eficiência da Educação de 1° e 2° graus, bem como do ensino profissionalizante em nosso País.

Tendo em vista os ainda inúmeros problemas detectados na educação escolar e, por outro lado, a dinâmica inerente a estes sistemas, o presente trabalho objetiva identificar características das escolas de nível médio através das quais se possa avaliar o mérito destas escolas neste final de século, envolvendo aspirações dos próprios alunos em relação às escolas. O grande desafio das escolas, por outro lado, é atender, da forma mais eficaz possível, aos interesses e necessidades dos seus alunos no momento atual, acompanhando as mudanças que exigem sempre novas técnicas para a solução dos problemas. Neste sentido, a identificação destas características pode auxiliar na determinação das estratégias mais adequadas. O método utilizado neste estudo para a identificação das preferências dos estudantes em relação às características das escolas é preferência declarada.

O trabalho é estruturado da seguinte forma: inicialmente descrevemos brevemente a técnica de preferência declarada. A seguir, apresentamos as dados obtidos aplicando a técnica ao sistema do ensino médio público na cidade de Londrina -PR. Introduzimos uma função de utilidade relativa com o objetivo de obter a utilidade de cada uma das escolas para cada uma das zonas de tráfego definidas. Finalizamos apresentando os resultados obtidos, ressaltando a importância que os mesmos têm se utilizados como instrumento auxiliar nas decisões relativas ao planejamento escolar.

2. Descrição da Metodologia

2.1 - Preferências e Comportamento

De forma geral, a manifestação das preferências dos indivíduos em relação a um certo produto ou serviço reflete o seu comportamento frente a um conjunto de opções disponíveis. Alguns eventos permitem identificar claramente os componentes da ação do usuário em relação a um determinado produto ou serviço. Assim, quando um cliente se dirige a uma loja para adquirir um produto, é possível registrar seus dados sócio-econômicos relevantes, tais como, sua renda, seu grau de instrução, sua faixa etária e, também, as características do produto adquirido e as formas

de pagamento. Uma vez realizada a compra, os dados refletem o real comportamento do usuário frente ao leque de opções que lhe são apresentadas.

No caso de serviços (como é o caso das escolas), os atributos envolvidos são mais tênues, e a utilização acontece no decorrer do tempo e não em um momento específico, como é o caso da compra do produto. Mas, ainda assim, é possível analisar e compreender o comportamento do usuário. No entanto, o comportamento real deste usuário pode não ser suficiente para se analisarem os fatores que caracterizam este serviço. Uma forma de contornar estas limitações é a realização de pesquisas envolvendo a preferência dos usuários.

A coleta de informações relevantes junto aos usuários, especialmente de serviços públicos, é feita basicamente através de técnicas de Preferência Revelada ou Preferência Declarada.

As técnicas de Preferência Revelada baseiam-se na obtenção de dados que caracterizam decisões reais tomadas por usuários do serviço a ser analisado. A técnica busca identificar as decisões tomadas pelos usuários a partir de entrevistas que investigam sobre os serviços recentemente utilizados. Esta técnica apresenta algumas limitações no que concerne à identificação das decisões de usuários frente a situações inéditas. Deste modo, a técnica não é adequada para a definição de estratégias de planejamento, como é o caso, por exemplo, da localização de uma unidade adicional, da implementação de mudanças no atendimento nas unidades existentes ou da implantação de novos serviços. Com base nestas limitações, assume importância o papel da técnica de Preferência Declarada. Esta envolve as preferências dos indivíduos e estima o seu comportamento através de modelos de escolha.

Este tipo de enfoque permite analisar algumas situações hoje não existentes, e conhecer atributos almejados pelos usuários do sistema em estudo. Por outro lado, possibilita melhor explorar as combinações dos atributos e sua variabilidade, uma vez que nos permite conhecer a importância relativa de cada atributo selecionado. Deste modo torna-se possível configurar situações para o serviço analisado bem próximas dos interesses dos usuários.

Diversas são as aplicações da técnica de preferência declarada às mais diversas áreas. No setor dos serviços públicos fazemos menção ao trabalho de *Bastos (1994)*, onde as preferências particulares de pais, professores e administradores das séries iniciais do 1° grau em escolas públicas são incorporadas para otimizar a utilidade das escolas para cada um dos grupos mencionados.

2.2 Técnicas de Preferência Declarada

A definição mais freqüente na literatura para o termo *técnicas de preferência declarada* é atribuída a *Kroes & Sheldon (1988)*, que definiram estas como sendo uma família de técnicas, que utilizam respostas individuais a respeito da preferência dos entrevistados, em um conjunto de opções, para estimar uma função utilidade.

A técnica refere-se, em essência, à análise de um comportamento de escolha. Uma grande vantagem do método é a possibilidade de submeter ao entrevistado situações novas. Desde que as pessoas entrevistadas sejam suficientemente esclarecidas sobre as características do serviço em estudo, juntamente com suas vantagens e desvantagens, é possível criar alternativas hipotéticas, porém realistas, e avaliá-las através das pesquisas. Além disso, o método permite trabalhar facilmente com variáveis de natureza qualitativa, como conforto, atendimento, acessibilidade, satisfação, etc.

Um estudo de preferência declarada envolve, essencialmente, as seguintes etapas:

- Definição da forma e complexidade do experimento.
- Definição do método das entrevistas e do processo de escolha.
- Análise dos dados (ajuste dos coeficientes de uma função utilidade).

Com relação à forma e complexidade do experimento, inicialmente devem ser tomadas decisões a respeito de que atributos e quantos níveis de cada um devem ser incluídos. A inclusão de mais atributos garante que um grande número de fatores estejam presentes no experimento, e quanto mais níveis são usados, melhor serão avaliadas as diferentes respostas. Entretanto, quanto maior for o número de atributos e níveis, maior será a complexidade da tarefa dos entrevistados, podendo, rapidamente, tornar-se inviável.

O número total de alternativas que podem ser definidas é função do número de atributos e de seus níveis. Entretanto, os entrevistados podem, somente, avaliar um número limitado de alternativas ao mesmo tempo. Deste modo, só poderão ser incorporadas todas as combinações possíveis (*fatorial completo*) se existir um pequeno número de atributos e de níveis. Na definição das combinações dos níveis dos atributos incluídos no experimento, é necessário que não exista correlação entre as alternativas. A existência de correlação não conduz a novas informações.

Quando um experimento fatorial completo gera muitas alternativas, o número pode ser reduzido adotando-se um experimento *fatorial fracionário*. Ou seja, somente uma

seleção de todas as combinações possíveis é apresentada aos entrevistados. Se ainda assim o número de alternativas for muito grande, pode-se dividir em blocos menores. O bloco a ser apresentado ao entrevistado deve ser extraído aleatoriamente do conjunto de blocos disponíveis.

A forma de apresentar os atributos e seus respectivos níveis para a realização da entrevista também é muito importante. Um método considerado bastante eficaz e que é muito utilizado é a representação das alternativas através de cartões. Neste caso deve-se dar considerável atenção à qualidade gráfica destes cartões, incluindo, sempre que possível, informações na forma de ilustrações, complementadas com os números apropriados. Todas as informações devem ser de fácil compreensão e utilizar medidas e nomenclatura de uso comum pelos entrevistados.

Em geral, apresenta-se de cinco a nove cartões aos entrevistados. Estes são solicitados, após esclarecimentos e perguntas iniciais, a exercer suas opções em relação às situações apresentadas. Embora as escolhas dos entrevistados possam ser realizadas de várias maneiras, o que mais consta na literatura *(Almeida & Gonçalves, 1998a; Constantino, 1997; Novaes, 1996; Efrón, 1995, Bastos, 1994)* é o procedimento de ordenação destes cartões. Neste caso, os cartões são apresentados numa seqüência aleatória ao entrevistado e esse escolhe a opção que mais lhe agradar. Este cartão é então retirado do conjunto, e o entrevistado escolhe sua segunda opção, e assim sucessivamente. Sendo *m* o número de cartões tem-se ao final *m-1* escolhas diversas. Caso os cartões tenham sido agrupados em blocos, em função do número de alternativas resultantes, o bloco a ser apresentado deve ser escolhido aleatoriamente do conjunto de blocos disponíveis. A estruturação das pesquisas segue as regras estatísticas de delineamento de experimentos fracionais em blocos.

O princípio básico dos modelos de escolha discreta enuncia que a probabilidade de um indivíduo fazer uma certa opção é função de suas características sócio-econômicas e da atratividade da alternativa em questão em comparação a outras *(Ben-Akiva & Lerman, 1985)*. Para representar a atratividade de uma alternativa em comparação a outras, adota-se o conceito de *utilidade*. Esta representa a satisfação proporcionada ao indivíduo quando adquire bens ou se utiliza de serviços. A quantificação da utilidade por meio de expressões matemáticas origina a *função utilidade*. Esta função exprime matematicamente as preferências dos usuários. Nos métodos de preferência declarada o objetivo é decompor as preferências admitidas dos entrevistados em pequenas utilidades para cada atributo. Assim, pode-se estabelecer o efeito relativo de cada atributo na utilidade total. A configuração comumente utilizada para a fun-

ção utilidade, segue um modelo linear aditivo *(Ben-Akiva & Lerman, 1985)* cuja forma matemática é dada por:

$$U_{in} = \sum_{k=1}^{K} \beta_k X_{ink} \qquad (1)$$

onde:

U_{in} é a utilidade da alternativa *i* para o indivíduo *n*;

X_{ink} é o valor do atributo *k* para a alternativa i para o indivíduo *n*;

β_k é o coeficiente do modelo para o atributo *k*;

K é a quantidade de atributos das alternativas;

Pode-se assumir que os entrevistados escolhem uma combinação que maximize a sua utilidade, ou seja, a probabilidade de um indivíduo escolher a alternativa i é dada por:

$$P_n(i) = Pr(U_{in} \geq U_{jn}) \text{ para todo } j \in C_n \qquad (2)$$

onde C_n é o conjunto de alternativas disponíveis para o indivíduo *n*.

Considerando que o método de pesquisa envolve o ordenamento de alternativas em um conjunto de opções, os dados coletados nas entrevistas são ajustados por um modelo logit multinomial explodido.

Para explodir a informação contida nos dados ordenados com *J* alternativas é necessário, primeiramente, considerar as ordens de escolha. Se as probabilidades de escolha seguem o mesmo modelo logit, a probabilidade de observar uma ordem de classificação para a alternativa 1 ser preferida à 2, a alternativa 2 à 3, e assim por diante, é dado pelo produto de funções do modelo logit multinomial:

$$P_n(1,2,\ldots,j) = \prod_{i=1}^{J} \frac{\exp(\beta X_{in})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(\beta X_{jn})} \qquad (3)$$

O método de calibração dos parâmetros do modelo mais freqüentemente utilizado baseia-se no procedimento estatístico de maximização da função de verossimilhança.

Se foram feitas *N* observações de dados ordenados, a função verossimilhança para um modelo logit é dada por:

$$L^*(\beta) = \prod_{n=1}^{N} \prod_{i=1}^{J-1} \frac{\exp(\beta X_{in})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(\beta X_{jn})} \qquad (4)$$

Tendo em vista que a função exponencial é monótona crescente,

o ponto que maximiza L^* também maximiza $ln(L^*)$. O logaritmo neperiano da função verossimilhança a ser maximizada é dado pela expressão:

$$L(\beta) = \ln(L^*(\beta)) = \sum_{i=1}^{J-1}\sum_{n=1}^{N}[\beta X_{in} - \ln\sum_{j=1}^{J}\exp(\beta X_{in})]$$

(5)

Este modelo é referido como modelo logit explodido porque a função log-verossimilhança é um somatório das log-verossimilhanças do modelo logit multinomial de todas as decomposições dos dados expandidos. A ordenação deve ser construída em ordem decrescente de preferência para cada entrevistado. Falhas nesse sentido podem invalidar os resultados do modelo.

3. Aplicação ao Sistema Escolar

A intenção ao introduzir problemas de determinação de preferências em estudo de redes escolares é obter um conhecimento mais completo sobre as expectativas dos estudantes do ensino médio em relação às escolas e, uma conseqüente análise das condições de nossas escolas em relação a estas expectativas. Por outro lado, este tipo de trabalho permite fornecer subsídios que possam orientar planejadores e administradores do sistema escolar, no sentido de direcionar os investimentos atendendo às expectativas dos estudantes, não desperdiçando recursos financeiros e humanos.

Tradicionalmente os estudos sobre redes escolares ou educação escolar dão ênfase a aspectos quantitativos e econômicos e não envolvem a opinião dos próprios estudantes. Por outro lado, especialmente na última década, um tema amplamente abordado é a avaliação da educação e das instituições de ensino.

Neste estudo visamos um levantamento e posterior análise de características das escolas que sejam importantes, do ponto de vista dos estudantes, para a avaliação da qualidade das escolas públicas, visando incluir este tipo de informação no processo de planejamento e ou reformulações do sistema escolar.

O estudo foi centrado nas 29 escolas públicas (estaduais) de nível médio na cidade de Londrina - Paraná, onde, segundo o Núcleo Regional de Ensino daquela cidade, em março de 1997 havia 18700 alunos matriculados.

Com base em um questionário preliminar, considerado como uma pesquisa exploratória, aplicado a 971 estudantes escolhidos aleatoriamente entre as escolas, nos turnos diurno e noturno, foram selecionados 6 atributos, quais sejam: a existência de laboratório físico-química e de informática na escola; a qualificação dos professores; os tipos de cur-

sos oferecidos pela escola; a existência de quadras de esporte nas escolas; a realização de eventos culturais e esportivos, tais como gincanas, feiras de ciências etc., organizadas periodicamente pelas escolas; o tempo de viagem entre residência e escola. Podemos observar que os atributos escolhidos pelos estudantes abrangem segmentos fundamentais das escolas como recursos humanos, recursos materiais e a integração com a sociedade. Nesta pesquisa foi incluído também um levantamento do perfil dos entrevistados, identificando-se idade, sexo, faixa de renda, grau de instrução dos pais ou responsáveis e o modo de transporte utilizado para os deslocamentos por motivo escola. Os dados obtidos são apresentados no Quadro 1.

Para gerar as diversas alternativas que seriam representadas nos cartões a serem submetidos aos alunos, foram definidos níveis de variação dos atributos selecionados. Para o atributo tempo de viagem entre residência e escola foram definidos 3 níveis, sendo que estes foram estabelecidos a partir de uma matriz de tempos de viagem entre as diferentes zonas da cidade, definidas como mostra a Figura 1, usando dados obtidos junto ao Instituto de Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL). Esta matriz foi construída conjuntamente com a empresa de ônibus que presta este serviço na cidade *(Almeida & Gonçalves, 1998b)*.Optou-se por este tipo de transporte tendo em vista que com a pesquisa preliminar observou-se que é este o transporte mais utilizado pelos

Quadro 1- Dados sobre a população entrevistada

Idade dos alunos	Transporte utilizado
Entre 14 e 17 anos: 62,6%	Transporte coletivo: 56,4%
Mais de 17 anos: 37%	Automóvel: 18,3%
Menos de 14 anos: 0,4%	Outros: 25,3%

Grau de instrução do responsável	Nível de renda das famílias
sem instrução: 5,2%	0-5 salários min: 32,4%
1° grau incompleto: 24,5%	5-10 salários min: 36,5%
1° grau completo: 16,3%	Mais de 10 salários min: 31,1%
2° grau completo: 29,2%	
superior completo: 24,8%	

estudantes (Quadro 1). Para representar esta variável é usada uma representação zero-um, do tipo "dummy". Para os demais atributos foram determinados dois níveis, e foram representados por variáveis do tipo zero-um, considerando zero como uma situação dada e um como sendo esta situação melhorada. A configuração obtida consta na Tabela 1.

O conjunto de 6 atributos com os níveis definidos, como consta na tabela 1, leva a um experimento fatorial do tipo $2^5\ 3^1$, que resulta em 96 combinações possíveis. Considerando a dificuldade que os alunos teriam em lidar com um número elevado de alternativas, optou-se por um experimento fatorial fracionário, adotando-se 6 blocos com 6 cartões em cada bloco.

Para a realização das entrevistas foi escolhido aleatoriamente um bloco de cartões do conjunto de blocos disponíveis, e o estudante ordenava estes cartões segundo suas preferências em relação às combinações de atributos que lhe foram apresentadas. Ou seja, a pessoa entrevistada, após examinar cuidadosamente os cenários contidos nos 6 cartões, selecionava aquele que lhe parecia ser a melhor alternativa para uma escola de 2° grau. Este cartão era então retirado do grupo pelo pesquisador e o estudante escolhia sua segunda opção, e assim sucessivamente.

Tabela 1- Atributos selecionados e seus respectivos níveis

Variável	Atributo	Níveis	Valoração
X_1	Laboratórios	Sem laboratórios Com laboratórios	0 1
X_2	Qualificação dos professores	Professores em formação Professores formados	0 1
X_3	Cursos oferecidos	Educação geral Educ. Geral e cursos profissionalizantes	0 1
X_4	Quadras de esporte	Sem quadras Com quadras	0 1
X_5	Tempo de viagem	Superior a 50 min Entre 30 min e 50 min Inferior a 30 min	(0,0) (0,1) (1,1)
X_6	Eventos culturais e esportivos	Sem eventos Com eventos	0 1

Para a representação matemática adotou-se uma função linear aditiva como apresentada na expressão (1). Neste caso obtivemos:

$$U = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5' X_5' + \beta_5'' X_5'' + \beta_6 X_6 \quad (6)$$

onde U representa a utilidade, χ_k é o valor do atributo K e os β_k são coeficientes a serem determinados $(k = 1,2,...,6)$ por calibração (ajuste estatístico). Com o objetivo de obter o valor destes coeficientes, um modelo de escolha discreta do tipo logit explodido, é ajustado aos dados levantados nas entrevistas. O ajuste do modelo é realizado através de um processo de Newton-Raphson vetorial *(Ben-Akiva & Lerman, 1985)* que maximiza a função de log-verossimilhança, onde os valores dos coeficientes β_k são obtidos através de um programa computacional desenvolvido para ajuste de modelos de análise de preferência declarada *(Bastos, 1994)*. Os resultados são apresentados na Tabela 2.

Para determinar a utilidade que cada escola proporciona, a partir das características selecionadas pelos estudantes, deve-se levar em consideração também a localização das escolas, tendo em vista que o tempo de viagem entre residência e escola foi um dos atributos selecionados. A distribuição espacial das 29 escolas é apresentada na Figura 1, juntamente com o zoneamento estabelecido para a área de estudo.

Tabela 2- Resultados obtidos pelo ajuste estatístico

Atributo	β	T-student
Laboratórios	1.2296699	21.926529
Qualificação dos professores	1.978867	30.047468
Cursos oferecidos	0.395635	6.881939
Quadras de esporte	0.772069	13.477712
Tempo de viagem 1	0.322375	5.401971
Tempo de viagem 2	0.277301	3.904284
Eventos culturais e esportivos	0.492207	8.840878

Para definir a utilidade relativa de cada escola para os estudantes de cada uma das 12 zonas foi introduzida a função utilidade:

$$U_{il} = \beta_1 X_{1il} + \beta_2 X_{2il} + \beta_3 X_{3il} + \beta_4 X_{4il} + \beta_5' X_{5il}' + \beta_5'' X_{5il}'' + \beta_6 X_{6il} \quad (7)$$

que representa a utilidade da escola *l* para os estudantes da zona *i*, com $i = 1,2,...,12$ representando as zonas de tráfego e onde $l = 1,2,3,...,29$ são as escolas.

O valor desta função foi determinado usando os coeficientes $b_2, b_3, ..., b_6$ obtidos pelo ajuste estatístico e os valores de foram determinados a partir de uma pesquisa de campo realizada junto às escolas. Deste modo é possível estabelecer uma classificação das escolas analisadas.

Os valores obtidos denotam que as escolas localizadas na região central da cidade, correspondente às zonas 5 e 7 do zoneamento apresentado na Figura 1, são as que proporcionam um grau de satisfação mais elevado aos estudantes, tendo em vista a avaliação segundo as características selecionadas nesta pesquisa. Por

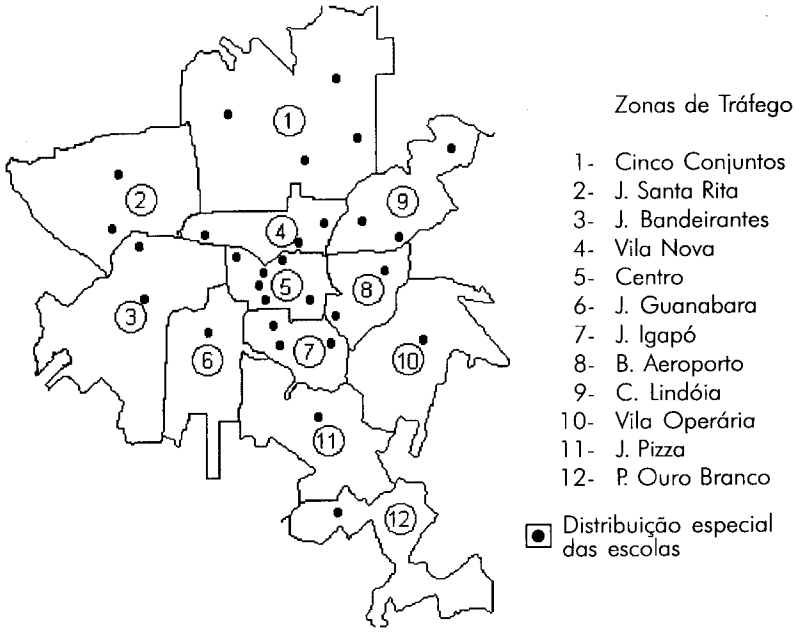

Figura 1 - Zoneamento da cidade de Londrina - Pré-distribuição espacial das escolas

outro lado, estas são regiões com alto índice de acessibilidade, pois sua localização torna o tempo de viagem bastante reduzido.

4. Análise dos Resultados e Considerações Finais

Uma grande vantagem deste estudo é a informação proporcionada pelos alunos sobre suas expectativas em relação às características das escolas de nível médio. Além disso torna-se possível uma avaliação das escolas, verificando quais são as escolas que atendem de forma mais eficaz aos interesses dos estudantes.

O levantamento destes fatores é de grande importância para os planejadores do sistema educacional. O seu sistema organizacional, de natureza complexa, tem requerido novas abordagens e proposições que visam melhor adequá-lo aos desafios dos novos tipos de relações que se anunciam contemporaneamente. Assim, as estratégias de intervenção para inserir as mudanças necessárias no sistema podem ser direcionadas visando atender aos interesses dos estudantes.

Analisando os valores obtidos para os coeficientes β_k (Tabela 2) observamos que, entre os atributos selecionados, aquele que tem maior importância para os estudantes é a qualificação dos professores (β_2 = 1.978867) seguido do funcionamento de laboratórios de ciências e de informática na escola. Tomando o nível de significância de α =0.05, ou seja, 95% de confiança, os valores obtidos para o teste *t-student* vêm confirmar os resultados obtidos para os coeficientes.

Observa-se que aspectos de caráter qualitativo tais como a qualificação dos professores, o funcionamento de laboratórios, a existência de quadras de esporte e a realização de eventos culturais e esportivos são mais importantes do que os cursos oferecidos pela escola e o tempo gasto no deslocamento diário residência-escola. A Tabela 3 apresenta o peso relativo que cada um dos atributos selecionados tem para os estudantes das escolas públicas investigadas.

Estes valores constituem elementos importantes para o poder público concedente, para as administrações das escolas e para as entidades vinculadas às redes escolares, uma vez que representam as prioridades dos estudantes das escolas de nível médio.

No Brasil, a rede pública estadual já responde por 72,5% das matrículas do ensino médio. No estado do Paraná, há 400.000 estudantes matriculados em escolas públicas de nível médio enquanto apenas 52.504 freqüentam escolas particulares neste mesmo nível (*Jornal Gazeta do Povo, setembro de 1998*). Assim, em linhas gerais pode-se concluir que o Estado, gestor das escolas públicas de nível médio, analisadas nesta pesqui-

sa, tem grande responsabilidade sobre o nível de educação de seu povo, bem como no atendimento às expectativas dos egressos do ensino médio em relação a sua inserção ou permanência no mercado de trabalho.

As estratégias viáveis para se obter um melhor desempenho das escolas públicas e de seus estudantes podem ser direcionadas tendo em vista as características identificadas como sendo prioritárias através desta pesquisa.

Neste contexto, parece claro que investir na formação e no aperfeiçoamento de professores, no sentido de minimizar a resistência às mudanças e torná-los abertos a novas propostas, buscando alternativas para a transformação da escola é, sem dúvida, uma colaboração valiosa e uma estratégia constante para proporcionar melhores níveis de eficiência e qualidade ao sistema escolar. Os objetivos deste aperfeiçoamento estão associados à necessidade de que as idéias progressistas saiam do discurso e sejam, efetivamente, inseridas na prática da educação escolar. Levando em consideração que a escola brasileira atua em uma sociedade multicultural, a diversidade de universos sócio-culturais de grande parte da população não pode ser ignorada pelas práticas pedagógico-curriculares, cujo agente principal é o professor.

Por outro lado, a intervenção dos responsáveis pelas instituições de ensino nos níveis de 2° e 3° graus, aos quais cabe a responsabilidade da formação dos futuros professores, é in-

Tabela 3- Peso relativo dos atributos selecionados pêlos estudantes

ATRIBUTO	PESO (%)
Laboratórios	22.48
Qualificação dos Professores	36.19
Cursos oferecidos	7.2
Quadras de esporte	14.13
Tempo de viagem	11
Realização de eventos	9
Total	100

dispensável para que se possa realizar um salto de qualidade e refletir amplamente a educação das escolas públicas do país em todos os seus níveis. É oportuno ressaltar a necessidade, já citada por *Helene (1994)*, de perceber o educador como profissional. Esta profissionalização não consiste exatamente em traçar um perfil estreito do educador, no entanto devem estar definidas exigências para esta profissionalização, a qual deve passar por conteúdos que vão da filosofia da educação ao planejamento estratégico e administração democrática e de qualidade em todos os setores do sistema educacional e escolar. Mais especificamente, merecem atenção os currículos dos cursos de magistério, pedagogia e licenciaturas, bem como os cursos de aperfeiçoamento e especialização na área de formação do educador. As experiências bem sucedidas devem ser destacadas mediante o resgate de sua implementação e avaliação dos seus resultados, de modo que se possa socializar o avanço alcançado.

Nada animadora é a realidade que se conhece sobre a existência, nas escolas, de alguns dos atributos selecionados pelos alunos. Segundo o Jornal Gazeta do Povo, de 26 de setembro de 1998, 33,05% das escolas públicas paranaenses têm bibliotecas; 12,4% das escolas são equipadas com laboratório de ciências e apenas 6,85% delas possuem laboratório de informática. Isto denota que ainda há muito que se melhorar nestas escolas, visando proporcionar um índice de satisfação mais elevado aos estudantes.

Resultados de um trabalho deste tipo servem para orientar as administrações escolares no sentido de priorizarem as aspirações dos estudantes, fornecendo argumentos para que estes participem da luta por uma melhor qualidade das escolas públicas e pelo direcionamento apropriado dos recursos disponíveis. O que se pretende é um ensino médio flexível para adequar-se às peculiaridades das diferentes regiões, e cuja principal característica seja a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando para ele continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posterior.

A classificação obtida para as escolas analisadas possibilita que os investimentos sejam direcionados àquelas com índice de satisfação mais baixo, possibilitando que se obtenha um padrão de qualidade mais uniformizado das escolas públicas, proporcionando maior eqüidade entre os diferentes grupos populacionais.

A metodologia empregada para esta análise do ensino médio, baseada na técnica de preferência declarada, mostrou-se adequada e robusta, apresentando resultados confiáveis e estatisticamente significantes.

ABSTRACT

School systems are, in general, complex and including structures, variables in the time and in the space. Great part of the relative studies to these systems analyses quantitative and economic aspects. This work, however it tries to incorporate in the analysis of nets school aspects of qualitative character of the schools. The study it refers the identification of characteristics of the schools of medium teaching that they allow an effective analysis of the merit of these schools, taking in consideration the students' point of view. The methodology maid for this identification and posterior analysis, it is based on techniques of stated preference. A function of relative utility is introduced with the objective of establishing a classification of the analysed schools. The obtained results are showed reliable and significant statistics, allowing that come suggestions of viable strategies for the improvement of the system in study.

Keywords: *School Nets – Choice models – Stated preference – Evaluation of the school system – Attributes of the schools.*

RESUMEN

Sistemas escolares son, en general, estructuras complejas y abarcantes, variables en el tiempo y en el espacio. Gran parte de los estudios relativos a estos sistemas analizan aspectos cuantitativos y económicos. Este trabajo, sin embargo procura incorporar en el análisis de redes escolares aspectos de caracter cualitativo en las escuelas. El estudio se refiere a la identificación de características de las escuelas de enseñanza media que permitan un análisis eficaz del mérito de estas escuelas, teniendo en cuenta el punto de vista de los estudiantes. La metodología empleada para esta identificación y posterior análisis, se basa en técnicas de preferencia declarada. Una función de utilidad relativa será introducida con el objetivo de establecer una clasificación de las escuelas analizadas. Los resultados obtenidos demuestran ser confiables y estadisticamente significantes, permitiendo que se presenten sugerencias de estrategias viables para la mejoría del sistema en estudio.

Palabras-clave: *Redes escolares – Modelos de elección – Preferencias declaradas – Evaluación del sistema escolar – Atributos de las escuelas.*

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, L.M.W., GONÇALVES, M.B. Desenvolvimento de uma metodologia para incorporar aspectos comportamentais em um modelo gravitacional de oportunidades para distribuição de viagens. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE, 12, 1998, Fortaleza. *Anais*... Rio de Janeiro: ANPET, 1998a. 3v. V.1, p.629-40.

ALMEIDA, L. M. W., GONÇALVES, M. B. Modelos de interação espacial e critérios de eqüidade: uma aplicação da distribuição de escolas. In: CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE, 10, 1998, Santander(Esp.). *Actas*... Santander(Esp.): Universidad de Cantabria(Esp.), 1998b. 3v. V.3, p. 698-9.

BASTOS, L.C. *Planejamento da rede escolar*: uma abordagem utilizando preferência declarada. Florianópolis (SC), 1994a. 107p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

BASTOS, R.C. (1994) *Avaliação de desempenho de sistemas educacionais*: uma abordagem utilizando conjuntos difusos. Florianópolis (SC), 1994b. 189p. Tese (Doutorado em Engenharia de Prrodução) - Universidade Federal de Santa Catarina.

BEN-AKIVA, M.E., LERMAN, S.R. *Discrete choice analysis*: theory and appication to travel demand. Cambridge(Mass): MIT, c1985. xx,390p. (MIT.Press series in transportation studies)

CALDWELL, B. J. School reform for the knowledge society: an economic pespective. *The Australian Economic Review*, 4th Quarter, p. 416-422, 1996.

CAMARGO, F. Análise sobre Educação aponta "Futuro Sombrio". *Jornal Gazeta do Povo*, Curitiba(PR), 28 de set. 1998.

COELHO, J. D. Localização óptima de equipamento escolar: uma aplicação ao 2° ciclo na região do Algarve 1992/93. In: SEMINÁRIO SOBRE CARTA ESCOLAR, 1989. Vilamoura(Port.) . p.74-105.

CONSTANTINO, A. A. *Otimização de escala de trabalho para condutores de trem*: seqüenciamento de tarefas e alocação baseada em preferência declarada.Florianópolis (SC), 1997. 142p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

EFRÓN, J.A. (1995) *Indústria hoteleira em balneário Camboriu*: uma visão através de modelos de preferência declarada. Florianópolis(SC), 1995. 122p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

HELENE, O. Qual a saída para a crise escolar brasileira? *Revista Universidade e Sociedade*, v.4, n. 7, p 19-26, 1994.

JORNAL GAZETA DO POVO, Curitiba(PR), 28 set. 1998.

KROES, E. P., SHELDON, R. J. Stated preference methodos. *Journal of Transport Economics and Policy*, v.22, n.1, p. 11-20, Jan. 1988.

LANKFORD, R. H., LEE, E.S., WYCKOFF, J.H. An analysis of elementary and secondary school choice. *Journal of Urban Economics*, n. 38, p 236-51,1995.

NOVAES, A.G. et al (1996) Aferição do nível logístico-portuário por meio de técnicas de preferência declarada. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 10, 1996, Brasília, DF. *Anais*... Rio de Janeiro: ANPET - Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 1996. 3v. V.2, p.567-76.

SILVA, G.G., PIZZOLATO, N. D Avaliação gerencial da localização da rede de ensino público de Niterói- RJ. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v.4, n.11, p.129-42, abr./jun. 1996.