

# ANÁLISE DAS CORRESPONDÊNCIAS PARA O TRATAMENTO DE TABELAS DE DADOS

*PAULA DA CRUZ LANDIM-GOYA\**

*PAULO MILTON BARBOSA LANDIM\*\**

## **Resumo**

Com o propósito de verificar como uma cidade é percebida pelos seus habitantes, foi escolhida a área central da cidade de Bauru (SP), onde são encontrados um número de elementos significativos da herança urbana, com edificações representativas do patrimônio arquitetônico dessa cidade. Os registros obtidos, por levantamento a partir de questionários, forneceram uma “tabela de contingência”, a qual foi submetida à **análise das correspondências**. O gráfico resultante, em um sistema de eixos fatoriais ortogonais, relacionou simultaneamente as categorias de respostas (Afetividade; Antigüidade; Estética; Funcionalidade; História; Importância; Lembrança; Marco Visual; Preservação; Valor; Não Sabe; e Sem Justificativa) com as edificações mais citadas (Estação Ferroviária; Câmara Municipal; Loja “Stop”; “Magazine” Pelicano; Prédios da Rua Baptista; - Automóvel Clube; Loja Modelar; Colégio São José; - Prédios Antigos; e Nenhum). Essa disposição gráfica se mostrou coerente com os resultados que tinham sido obtidos a partir da tabela geral, onde também se verificou incidência maior de respostas ligadas às características estéticas, porém de mais fácil visualização confirmando o potencial deste método de tratamento dos dados. Quando a tabela de dados se torna mais complexa, mais fácil é a sua visualização gráfica pela análise das correspondências.

**Palavras chaves:** Patrimônio ambiental urbano, tratamento de questionários, análise das correspondências.

---

\* Departamento de Desenho Industrial da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, campus de Bauru

\*\* Departamento de Geologia Sedimentar do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, campus de Rio Claro

## Abstract

### **Applying Correspondence Analysis to Data Contingency Table**

This article concerns the perception of a city by their inhabitants. It was chosen downtown Bauru in central São Paulo State, where can be found a significant number of representative edification of the city architectural patrimony. Records obtained throughout questionnaires resulted in a contingency table, that was submitted to **correspondence analysis**. The orthogonal factorial axis showed relationship between category and the most quoted edification, where aesthetic values appeared in the majority of the cases. Considered categories were Sympathy; Antiquity; Aesthetic; Function; History; Importance; Remembrance; Visual Sign ; Preservation; Value; Do not know; and No Justification. Edification's were Railroad Station; Town Council ; "Stop" Store ; "Magazine" Store ; Baptista Street Buildings; Bauru Auto Club; "Modelar" Store; São José High School ; Antique Buildings; and Neither. Such graphical display revealed coherence with the results obtained from the, not so easy interpretation, large general tables. In this sense the correspondence analysis approach revealed utility when dealing with a large data matrix.

**Key works:** urban patrimony , treatment of questionnaires, correspondence analysis.

## INTRODUÇÃO

Quando se dispõe de registros obtidos por levantamento a partir de questionários, o que resulta uma **tabela de contingência**, e se quer analisar os resultados, uma das técnicas estatísticas recomendadas é a da **análise das correspondências**. A vantagem desta metodologia em relação a outras semelhantes, é que neste caso são verificadas ao mesmo tempo tanto as relações entre indivíduos como entre as suas propriedades.

A análise das correspondências pode ser considerada como uma variante da análise das componentes principais, a qual é basicamente uma técnica estatística multivariada que se preocupa em esclarecer a estrutura interna de matrizes. Para tanto, calculam-se os autovalores (*eigenvalues*) e os correspondentes autovetores (*eigenvectors*) de uma matriz de dados, e a partir daí extraem-se os eixos fatoriais em ordem hierárquica decrescente com relação a sua contribuição para a explicação da variabilidade dos dados.

Num conjunto de observações, sendo cada variável medida considerada como um eixo de variabilidade, e estando usualmente correlacionada com as outras variáveis, a análise das componentes principais transforma os dados de modo a descrever a mesma variabilidade total existente no sistema com o mesmo número de eixos originais, porém não mais correlacionados entre si. É portanto uma técnica que, ao matematicamente manipular os dados da matriz original, transforma-os de modo a encontrar eixos de variabilidades, ou componentes, ortogonais entre si.

Como exemplo para a aplicação desta metodologia escolheu-se os dados da pesquisa realizada por LANDIM-GOYA (1994) com o propósito de verificar como uma cidade é percebida pelos seus habitantes. O objeto de estudo foi a área central da cidade de Bauru (SP), escolhida por ser a mais antiga, o núcleo de fundação da cidade, e por conseguinte, ser nela encontrada um maior número de elementos significativos da herança urbana, com edificações representativas do patrimônio arquitetônico dessa cidade.

## O OBJETO DE ESTUDO

Para efeito da análise, foram escolhidas edificações da área central que são decorrentes de um momento muito importante para a história de Bauru, relacionado com a ferrovia e o café, que transformaram a cidade num importante entroncamento ferroviário e capital regional.

O critério para a escolha das edificações analisadas foi baseado mais no aspecto documental da edificação, enquanto modo de se construir e habitar, fruto

de um determinado contexto social, do que por suas características estéticas. Isto é, interessaram a esse estudo, aquelas edificações que retratam a história cotidiana de Bauru, onde a apropriação e interpretação de valores arquitetônicos, principalmente os construtivos, formais e estéticos, são encarados como características particulares das edificações, com conotações positivas de singularidade, e não num sentido pejorativo de uma cópia mal feita.

Em seguida foi definida, como observadores, uma amostra constituída pelos usuários da área central. São pessoas que usam o centro como passagem ou para atividades esporádicas, como compras ou ir ao banco, que moram na área central, que trabalham no centro, e ainda os visitantes. Esses usuários são homens e mulheres de diferentes idades e das mais variadas ocupações.

O número de indivíduos foi fixado em 200, sendo que destes, 50 trabalham no centro, 50 moram na área central, 75 utilizam o centro como passagem, e finalmente, 25 não são moradores.

Não foi fixado o número de indivíduos por sexo e ocupação por não interessar diretamente para esse estudo o controle dessas variáveis, e sim, apenas foi fixada a idade mínima de 16 anos, porque foi considerado que os menores dessa idade não teriam vivência suficiente para tal percepção.

Quanto à procedência, dos 25 indivíduos não moradores, a maioria, 15, ou 60% vieram de cidades do interior de São Paulo, as mais variadas, sem nenhuma predominância quanto à cidade de origem, e tão pouco quanto à distância de Bauru. Apenas quatro vieram da cidade de São Paulo. De cidades de outros Estados, três vieram do Paraná, um de Minas Gerais, e um do Mato Grosso do Sul. Destes 200 sujeitos, 47,5% são mulheres, e 52,5% são homens.

Dos 200 indivíduos, apenas 1,5% têm atividades ligadas à agricultura; 18% dedicam-se ao comércio, e 44,5%, ou seja, a maioria tem ocupações ligadas à prestação de serviços. Porém a heterogeneidade destas ocupações, ligadas à prestação de serviços, é bastante grande, abrangendo desde empregadas domésticas e pipoqueiros, até médicos ou advogados. Dos 89 indivíduos com atividades ligadas à prestação de serviços, aproximadamente 22,47% têm ocupações de nível superior, e 33,70% têm ocupações de nível médio. Onze por cento são aposentados, 3,5% estão desempregados, 10% são estudantes, e 11,5% são mulheres que não exercem nenhuma atividade remunerada.

Como instrumento de medida foi elaborado um questionário constituído de duas partes. A primeira com a finalidade de obter os dados pessoais: idade, sexo, ocupação, residência ou não em Bauru, e qual seria o uso do centro da cidade (moradia, trabalho, ou apenas como passagem). A segunda parte constou de duas questões, elaboradas com a finalidade de verificar como as pessoas percebem e valorizam o patrimônio ambiental urbano da cidade de Bauru.

Na primeira questão, “*que casas e/ou prédios deveriam ser conservados no centro de Bauru*” e “*porque*”, a resposta foi espontânea. Essa questão funcionou também como um levantamento das edificações consideradas relevantes, em termos de patrimônio, pela população. As mais citadas foram: Estação Ferroviária, Câmara Municipal, Loja “Stop”, “Magazine” Pelicano, Prédios da Rua Baptista, Automóvel Club, Loja Modelar, Colégio São José e Prédios Antigos.

A segunda questão constou de um jogo de seis fotografias de edificações consideradas representativas do patrimônio edificado da cidade de Bauru, e novamente os indivíduos indicaram quais edificações deveriam ser conservadas e porque.

A coleta foi realizada durante o dia, em horários variados, assim como também os locais: em lojas, bancos, na praça central, pontos de taxi, na estação ferroviária. As pessoas que entrevistaram, alunos estagiários da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação do campus da UNESP em Bauru, percorreram a área central da cidade, e cada aplicação durou de 10 a 45 minutos.

Os dados obtidos forneceram diversos relatórios. Assim, a informatização das respostas foi desenvolvida em duas fases, denominadas “*digitação dos dados dos sujeitos*” e “*codificação das respostas*”. A primeira fase possibilitou a digitação dos dados, tanto pessoais, como os referentes as respostas, obtidas da seguinte forma:

1. Identificação do sujeito, com códigos alfa-numéricos para: centro como passageiro, mora no centro, trabalha no centro e não morador.
2. Idade.
3. Sexo.
4. Ocupação.
5. Residência: identificando os residentes na cidade de Bauru.
6. Cidade: identificando os não moradores e a cidade de origem do sujeito, campo preenchido somente quando o indivíduo pertencia ao grupo dos “não moradores”.
7. Edifícios e respostas: quais os edifícios que os sujeitos indicaram, e os respectivos motivos, tanto no tocante a primeira questão, onde a resposta foi espontânea, quanto na segunda, onde foi fornecido um jogo de seis fotografias aos sujeitos para que selecionassem os edifícios.

A segunda fase permitiu a codificação para determinadas informações. Após a digitação do código do sujeito previamente cadastrado na primeira fase, foram exibidos na tela do micro-computador os dados do mesmo, possibilitando a digitação de códigos, anteriormente estabelecidos, referentes aos seguintes dados:

1. Ocupação: classificação por tipos de ocupação, a saber: agricultura, comércio, prestação de serviços, aposentados, desempregados, estudantes e mulheres que não exercem nenhuma atividade remunerada. Neste item foi estabelecido um código numérico para cada tipo de ocupação, como forma de agrupar por categorias essas ocupações, facilitando a tabulação destas informações.
2. Edifícios: da mesma forma, foi estabelecido um código numérico para os edifícios citados, com a mesma intenção de agrupá-los, facilitando a informatização dos dados. Na segunda questão, como se dispunha da numeração dada às fotografias para a coleta de dados, esta foi mantida na digitação.
3. Respostas: as respostas obtidas foram categorizadas, igualmente através de uma numeração previamente estabelecida, e agrupadas da seguinte forma:
  - Afetividade: aquelas respostas onde predominava uma ligação afetiva com a edificação. Tais como: “traz recordações”, “trabalhou lá”, ou ainda “da época do pai”. Também foram consideradas respostas como “não conhece a cidade”, que caracteriza o contrário, ou seja, uma não ligação afetiva com a cidade.
  - Antiguidade: aquelas respostas onde se notava uma preocupação com a conservação de construções antigas. Alguns exemplos seriam: “construído faz muito tempo”, “por existir há tempos”, “gosta de construções antigas”. Além deste tipo de respostas, “construções novas é que significam progresso”, “besteira conservar casas velhas”, ou ainda “por Bauru ser nova”, estão classificadas nesta categoria, justamente por este antagonismo “velho e novo”.
  - Estética: várias edificações foram citadas como merecedoras de serem conservadas apenas por suas qualidades estéticas. Isto ficou claro em respostas do tipo “*por ser mais bonito*” e “*para enfeitar a cidade*”. Conotações estéticas negativas, tais como “*acha a cidade feia*”, também foram agrupadas nesta categoria, pois não deixa de ser um atributo estético.
  - Funcionalidade: algumas sujeitos atribuíram a necessidade de conservação das edificações devido ao seu papel funcional. Dessa maneira, estão aqui agrupadas justificativas eminentemente práticas, como: “*porque faz compras lá*”, “*pólo de desenvolvimento de Bauru*”, ou “*útil*”.
  - História: outra categoria foi a histórica. Assim, também obtivemos respostas do tipo: “*interesse histórico*”, “*para a história de Bauru*” ou “*valor histórico*”.

- Importância: agrupa respostas claramente obtidas neste sentido, visando condicionar a preservação à importância da edificação, seja enquanto a edificação em si, ou ainda a função que ela abriga, e abrange respostas tais como: “*por ser importante*”, ou “*importante para a cidade*”.
- Lembrança: onde estão classificadas justificativas do tipo: “*foi a única que lembrou*” e “*não se lembra*”.
- Marco Visual: a despeito desta categoria poder ter sido incluída na categoria estética, resolvemos colocá-la à parte porque constatamos que algumas edificações foram citadas pelo seu valor de marco dentro da paisagem, por se destacar das outras edificações. Mesmo que tenha sido notada por suas características estéticas, o tipo de respostas era diferente das outras. Isto é: “*por chamar atenção*” ou ainda “*arquitetura marcante*” e “*marca o centro da cidade*”.
- Preservação: apesar da questão da preservação estar muitas vezes ligada principalmente a valores históricos ou afetivos, obtivemos respostas distintas, preocupadas com a preservação da edificação pura e simples. Ou seja: “*por estar abandonada*” e “*para conservarem*”.
- Ser Conhecido: esta categoria abriga respostas especificamente ligadas ao fato do sujeito conhecer ou não a edificação. Tais como: “*sempre ouviu falar*”, e ainda “*por ser conhecido*”.
- Tradição: exemplos desta categoria seriam respostas do tipo “*ser tradicional*”, ou “*tradicional na cidade*”.
- Valor: foram aqui classificadas respostas onde a preservação da edificação está vinculada mais a um significado geralmente ligado à ascensão social, do que pela edificação por si só: “*representa a elite de Bauru*”, “*por ser da classe alta*” ou ainda “*por ser dos ricos*”.
- Não Sabe: para aqueles sujeitos que não souberam citar nenhuma edificação.
- Sem Justificativa: e, finalmente, para aqueles sujeitos que citaram alguma edificação, porém não ofereceram nenhuma justificativa.

Tendo sido selecionadas 57 edificações, as justificativas obtidas como resposta à questão “*que casas e/ou prédios deveriam ser conservados no centro de Bauru e por que?*”, quanto à necessidade de preservação das edificações, em relação a cada edificação em particular, estão na Tabela 1.





A Tabela 1 mostra as respostas dos indivíduos com relação às edificações e quais os motivos, pelos quais esses prédios deveriam ser conservados no centro de Bauru. A numeração de 1 até 57 relaciona as edificações citadas, e pode-se verificar a frequência com que elas são apontadas em cada categoria por grupos de sujeitos. É verificado, por exemplo, que a edificação de nº 32, correspondente ao Automóvel Club de Bauru, é a mais citada em relação à “antigüidade”, “estética” e “história”, e isto em todas as categorias de sujeitos. Trata-se, porem, de uma tabela de difícil visualização. Por isso ela foi reduzida para serem consideradas apenas as edificações que apresentassem, como soma de respostas, valores maior ou igual a dez. Desse modo restaram as de números 1 (Estação Ferroviária), 8 (Câmara Municipal), 12 (Loja “Stop”), 17 (“Magazine” Pelicano), 31 (Prédios da Rua Baptista), 32 (Automóvel Club de Bauru), 39 (Loja Modelar) e 41 (Colégio São José).

**Tabela 2 - Edificações mais citadas que deveriam ser conservados no centro de Bauru e suas respectivas justificativas**

	AFT	ANT	EST	FNC	HST	IMP	LBR	MVS	PRS	VAL	NÃO	SEM
Edificações												
EF	3	3	7	4	4	.	.	2	4	.	.	4
CMP	.	8	5	.	7	1	.	3	2	.	.	4
STP	.	1	6	.	3	.	.	.	1	.	.	3
PLC	.	7	12	1	8	.	.	.	5	.	.	7
BAT	.	5	4	.	5	.	.	.	2	.	.	5
ACB	2	16	23	3	9	.	.	10	3	2	.	8
MOD	.	6	5	2	4	.	1	.	2	.	.	3
SÃO	1	4	4	.	6	.	1	2	2	1	.	2

A seguir os dados da Tabela 2 foram submetidos a análise das correspondência por dois motivos: como forma de verificar se as respostas seriam as mesmas nos dois métodos de análise, e também porque devido a complexidade ainda presente, principalmente pela quantidade dos dados, se essa análise mostrar-se-ia mais eficaz quanto à interpretação dos resultados.

## METODOLOGIA

A análise fatorial exige dados mensurados em escala numérica contínua e não é, portanto, apropriada para dados nominais, tais como contagem de números obtidos a partir de questionários. Nesses casos em que os dados podem ser agrupados em categorias, os autovalores são extraídos a partir de tabelas de contingências e a técnica é conhecida como “análise das correspondências” (BENZÉCRI, 1980). Na tabela de contingências os valores originais são transformados de modo a poderem ser interpretados como probabilidade condicionais. Por causa da natureza dessa transformação as relações entre colunas e linhas da tabela transformada são as mesmas que aquelas da matriz original da dados. Isso significa que as soluções para o modo Q e para o modo R são equivalentes e desse modo, o produto final mostra num espaço bidimensional, definido pelos dois mais importantes autovetores, a distribuição simultânea tanto das amostras como das variáveis. Ver aplicações dessa metodologia, entre outros, em CLOUTIER e CICERI (1979), NICOLAU (1979), BRUN e ESSADAOLI (1982), PEREIRA (1987) e VITALI et alli (1992). Em CARR (1990) é apresentado um programa em FORTRAN-77 para o desenvolvimento dessa análise.

Para os cálculos, inicialmente os elementos da matriz  $[X]$  de dados originais, de dimensões  $n \times m$ , são convertidos em probabilidades conjuntas dividindo cada elemento pelo total geral  $SSx_{ij}$

$$[B] = \frac{1}{\sum \sum x_{ij}} [X]$$

Em seguida é definida uma matriz quadrada  $[M]$  com dimensão  $m \times m$ , que contém os totais das colunas de  $[B]$  arranjados em ordem ao longo da diagonal principal e com zeros em todas as demais posições. Também é definida uma matriz  $[N]$ , com dimensões  $n \times n$  que contém os totais das linhas na diagonal principal e zeros nas demais posições. Essas duas matrizes contém as probabilidades marginais das colunas e das linhas e são usadas para transformar  $[B]$ .

$$[W] = [N]^{-1/2} [B] [M]^{-1/2}$$

A matriz  $[W]$ , com dimensões  $n \times m$ , contém os elementos transformados  $w_{ij}$  que correspondem a cada elemento original  $x_{ij}$ . A matriz de produtos-cruzados entre colunas é

$$[R] = [W]^t [W]$$

E, de mesmo modo, a matriz de produtos-cruzados entre linhas é

$$[Q] = [W] [W]^t$$

Os autovalores de [R] e de [Q] são idênticos, exceto que [Q] tem (n-m) autovalores adicionais, todos com o valor zero. Os autovetores de [R] podem ser convertidos nos “fatores de correspondência” multiplicando cada vetor pelo seu valor singular correspondente, que é a raiz quadrada do autovalor correspondente

Carregamentos no modo  $R = \sqrt{\lambda}$  autovetores de modo R

Em notação matricial os valores singulares podem ser pensados como ocorrendo ao longo da diagonal de uma matriz  $m \times m$ , [L], sendo zero os demais elementos. Os autovalores de [R] formam as colunas de uma matriz  $m \times m$ , [U]. A equação matricial para determinar os carregamentos no modo R é então:

$$[A^R] = [U] [L]$$

Os “scores” de cada n observação sobre os m fatores de correspondências é

$$[S^R] = [W] [A^R]$$

Para o caso de autovalores de [Q], sendo [V], de dimensões  $n \times n$ , a matriz que contém n autovetores de [Q], de modo idêntico obtém-se

$$[A^Q] = [V] [L] \text{ e } [S^Q] = [W]^t [A^R]$$

Há uma relação direta entre as soluções para o modo R e para o modo Q:

$$\begin{aligned} [A^Q] &= [W] [A^R] [L]^{-1} \\ &= [S^R] = [L]^{-1} \end{aligned}$$

O carregamento nos fatores de correspondências no modo Q é igual aos “scores” de correspondências no modo R, dividido pelos valores singulares apropriados. Pode-se obter uma solução para o modo Q resolvendo um problema no modo R, o que é uma vantagem em termos computacionais, pois normalmente [R] tem dimensões menores que [Q].

A consequência direta disso é que se pode plotar tanto amostras como variáveis no mesmo espaço, usando os mesmos eixos. A obtenção de mesmas escalas tanto para R como para Q é obtida por

$$\begin{aligned} [\hat{A}^R] &= [M]^{1/2} [A^R] \\ [\hat{A}^Q] &= [N]^{1/2} [A^Q] \end{aligned}$$

Para esta análise foi utilizado o programa “COA”, escrito em BASIC, que se encontra no livro de LUDWIG e REYNOLDS (1988), onde maiores detalhes desta metodologia poderão ser encontrados. Para a construção da matriz inicial de dados, foi levado em consideração, como dito, apenas as edificações que apresentavam como soma de respostas, valores 10.

Segundo os procedimentos de cálculo desse programa, os seguintes passos foram efetuados, a partir da matriz inicial de dados, onde as colunas representam os indivíduos e as linhas os seus atributos, para a obtenção dos eixos fatoriais:

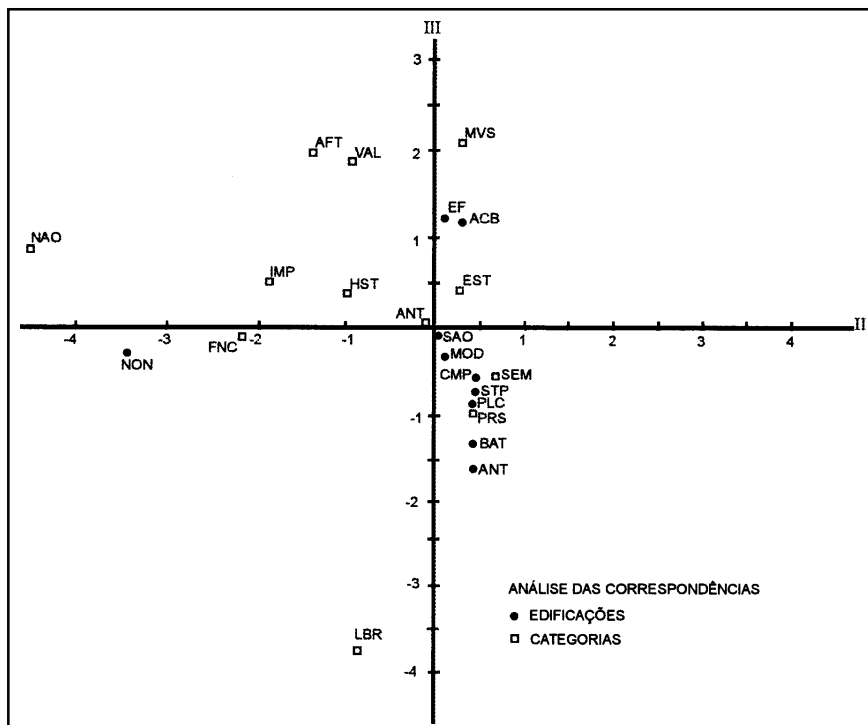
- a) dupla transformação dos valores da matriz de dados, divididos cada registro pela multiplicação das raízes quadradas dos totais das respectivas linhas e colunas;
- b) cálculo das matrizes de semelhança produto-escalar entre indivíduos Q e entre atributos R;
- c) cálculo dos autovalores e dos autovetores das matrizes Q e R;
- d) cálculo das coordenadas de cada espécie e de cada atributo em relação aos eixos fatoriais.

Desse modo, são obtidos três eixos, sendo que os valores relativos ao primeiro eixo é sempre igual a 1.00, como consequência da dupla transformação e subsequente re-escalonamento empregado. Assim são utilizados para a disposição gráfica dos resultados, os dois eixos subsequentes, dispostos num sistema ortogonal.

## RESULTADOS

Os resultados dispostos num sistema de eixos fatoriais ortogonais, mostrando tanto as categorias de respostas como as edificações citadas, podem ser visualizados na Figura 1. Nesta figura, as iniciais significam as categorias de respostas e as edificações citadas, constantes da Tabela 2. São categorias: **AFT**, Afetividade; **ANT**, Antiguidade; **EST**, Estética; **FNC**, Funcionalidade; **HST**, História; **IMP**, Importância; **LBR** Lembrança; **MVS**, Marco Visual; **PRS**, Preservação; **VAL**, Valor; **NAO** Não Sabe; e **SEM**, Sem Justificativa. São edificações : **EF**, Estação Ferroviária; **CMP**, Câmara Municipal; **STP**, Loja “Stop”; **PLC**, “Magazine” Pelicano; **BAT**, Prédios da Rua Batista; **ACB**, Automóvel Clube; **MOD**, Loja Modelar; **SÃO**, Colégio São José; **ANT**, Prédios Antigos e **NON**, Nenhum.

Como pode-se notar, a representação gráfica fornecida pela análise das correspondências, apresentou os mesmos resultados que tinham sido obtidos a partir da tabela, onde também verificou-se uma incidência maior de respostas ligadas às características estéticas. Esta constatação confirma o potencial deste método de tratamento dos dados, principalmente quando estes se apresentam em tabelas com complexidade elevada, para que sejam mais facilmente visualizados e compreendidos. Quando a tabela de dados se torna mais complexa, mais fácil é a sua visualização gráfica pela análise das correspondências.



## AGRADECIMENTOS

Este trabalho faz parte de um capítulo da dissertação de Mestrado defendida pela primeira Autora tendo como orientadora a Profa. Dra. Lívía de Oliveira, a quem são apresentados agradecimentos.

## BIBLIOGRAFIA

- BENZÉCRI, J. P. *L'analyse des données, v. 2, L'analyse des correspondences*. Paris, Dunod, 1980.
- BRUN, J., ESSADA OUI, M. - Analyse de correspondance en écologie urbaine: les principes de différenciation de l'espace social dans l'agglomération de Dijon. *Les Cahiers de l'Analyse des Données*, Vol. VII, N<sup>o</sup> 3, p. 257-259, 1982.

- CLOUTIER, E., CICERI, M. -F. Traitement Statistique des Questionnaires. Utilisation de l' Analyse Factorielle des Correspondences et Pratiques des Points Supplémentaires. *Cahiers du BURO*, Nº 30-31, 162., 1979.
- LANDIM-GOYA, P. C. *Percepção e Conservação do patrimônio ambiental urbano: a cidade de Bauru*. Dissertação de Mestrado, Pós Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP. Rio Claro. 1994.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F.. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. New York, John Wiley and Sons, 1988.
- NICOLAU, F. & SÁ, J. Tipologia socioeconomica dos municípios continentais pela análise das correspondências. *Análise Social*. Vol. XV (57), p. 49-67, 1979.
- PEREIRA, H. Tratamento informático de questionários: o ponto de vista da Análise Factorial de Correspondências: *Análise Social*, vol. XXIII( 98), p. 733-746, 1987.
- VITALI, V., GIFFORD, J.A., DJINDJIAN, F. & RAPP JR., G. A formalized Approach to Analysis of Geoarchaeological Sediment samples: The location of the Early Punic Harbor at Carthage, Tunisia: *Geoarchaeology*, vol. 7( 6) , p.545-581.