



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

IMPLEMENTAÇÃO COMPUTACIONAL NA AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA: APLICAÇÃO EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

**Amauri Gomes de Moraes (1); Adalberto Pandolfo (2); Luciana Londero Brandli (4);
Juliana Kurek (3)**

(1) Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Universidade de Passo Fundo - e-mail: amauri@upf.br

(2) Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Universidade de Passo Fundo - e-mail:
pandolfo@upf.br

(3) Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Universidade de Passo Fundo - e-mail: brandli@upf.br

(4) Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Universidade de Passo Fundo - e-mail:
jukurek@yahoo.com

RESUMO

A aplicação de um modelo para avaliar e comparar projetos de obras de infra-estrutura com base na relação entre o custo percebido pelo mercado e o desempenho dos atributos de localização, estrutura física e custo, se reveste num desafio pela sua natureza diversa, tanto para pesquisadores, investidores e governos. Este trabalho apresenta uma metodologia para avaliar projetos de infra-estrutura a partir da identificação dos atributos relevantes de cada obra. A metodologia baseia-se na visão dos usuários e no uso da técnica de Mudge para avaliar a importância relativa dos atributos. Como existem muitos fatores que interferem e dificultam o uso da metodologia, criou-se uma implementação computacional para facilitar seu uso, a qual é adaptada a cada caso específico. Assim, este software processa as informações resultando num índice e outras informações que identificam a viabilidade dos projetos, acelerando a obtenção dos resultados e armazenando os dados para consultas e análises futuras.

Palavras-chave: avaliação de projetos; importância relativa; implementação computacional.

ABSTRACT

The application of a model to evaluate and to compare projects of infrastructure workmanships on the basis of the relation enters the cost perceived for the market and the performance of the localization attributes, physical structure and cost, if it coats in a challenge for its diverse nature, as much for researchers, investors and governments. This work presents a methodology to evaluate infrastructure projects from the identification of the excellent attributes of each workmanship. The methodology is based on the vision of the users and the use of the technique of Mudge to evaluate the relative importance of the attributes. As many factors exist that intervene and make it difficult the use of the methodology, a computational implementation was created to facilitate its use, which is adapted to each specific case. Thus, this software processes the information resulting in an index and other information that identify to the viability of the projects, speeding up the attainment of the results and storing the data for future consultations and analyses.

Keywords: evaluation of projects; relative importance; computational implementation.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A Avaliação

Para escolher projetos de habitação de interesse social, é necessário descobrir o método de avaliação a ser aplicado. Aguilar e Ander-Egg fornecem uma definição detalhada sobre este tema:

A avaliação é uma forma de pesquisa social aplicada, sistemática, planejada e dirigida; destinada a identificar, obter e proporcionar de maneira válida e confiável dados e informação suficiente e relevante para apoiar um juízo sobre o mérito e o valor dos diferentes componentes de um programa (tanto na fase de diagnóstico, programação ou execução), ou de um conjunto de atividades específicas que se realizam, foram realizadas ou se realizarão, com o propósito de produzir efeitos e resultados concretos; comprovando a extensão e o grau em que se deram essas conquistas, de forma tal que sirva de base ou guia para uma tomada de decisões racional e inteligente entre cursos de ação, ou para solucionar problemas e promover o conhecimento e a compreensão dos fatores associados ao êxito ou ao fracasso de seus resultados. (1994, p. 31-32).

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) baseia-se no fato de que os espaços construídos de edificações e espaços públicos abertos, independentes de suas funções, devem sofrer avaliações permanentes, feitas sob o ponto de vista do ambiente construído e da satisfação de seus usuários, permitindo aferir acertos e sistematicamente propor correções de eventuais falhas (BRUNA et al, 2004).

O artigo se propõe apresentar um método que precede a Avaliação Pós-Ocupação (APO) baseando-se na Engenharia do Valor, que consiste na aplicação da análise do valor durante o processo de projeto envolvendo o reexame do projeto por outros profissionais (PANDOLFO, 2001).

1.1. Conceito de Valor

Conceitualmente o termo valor se apresenta amplo e relativo, de tal forma que as suas interpretações são variáveis em função de sua aplicação. A palavra valor pode apresentar diversos significados, sendo muitas vezes confundida com palavras como custo e preço, diversidade que não é oriunda dos dias atuais. (PEREIRA FILHO, 1994).

O valor, tratado sob o ponto de vista econômico, corresponde à menor quantidade monetária para se obter um produto ou serviço que satisfaça precisamente uma função no tempo e com a qualidade necessária. O valor econômico apresenta algumas subdivisões, segundo Csillag (1995):

- a) Valor de custo: o total, medido em dinheiro, dos recursos necessários para produzir ou obter um item;
- b) Valor de uso: a medida monetária das propriedades ou qualidades que possibilitam o desempenho em uso, trabalho ou serviço;
- c) Valor de estima: a medida monetária das propriedades, características ou atratividades que tornam desejável sua posse;
- d) Valor de troca: a medida monetária das propriedades ou qualidades que possibilitam sua troca por outra coisa.

Ao focalizar os aspectos sociais do valor a análise é dirigida aos benefícios obtidos pela sociedade quando do provimento de habitações de baixo custo e maior grau de habitabilidade.

1.2. Definição de habitação de interesse social

Das muitas definições sobre habitação de interesse social encontra-se a citada por Pereira (2000), diz que estas habitações são construções destinadas às residências das classes com menor rendimento dentro da sociedade.

Outra definição é encontrada no plano diretor da cidade de Natal-RN (Lei municipal 0794) onde habitação de interesse social é aquela destinada à família que vive em favelas, vilas ou loteamentos irregulares ou a que aufera renda inferior a 10 (dez) salários mínimos.

Segundo Pereira (2000), habitação de interesse social é tradicionalmente enfocada apenas em termos de custos de construção, buscando-se ganhos nos materiais e processos aliados a uma justaposição das unidades habitacionais resultando numa monofuncionalidade acrítica do espaço.

1.3. O Modelo

Os modelos constituem representações da realidade construídas dentro de determinadas condições, que permitem prever e conhecer o funcionamento da realidade através da aplicação de um teste simulado. Observa-se a existência de modelos que se originam em diferentes áreas de conhecimento e carregam consigo relevantes contribuições, porém há de se ressaltar que os modelos sofrem a ação do tempo. Isso quer dizer que, por serem intrinsecamente ligados ao fluxo temporal, os modelos são necessariamente provisórios (PANDOLFO, 2001).

Ao distinguirem os modelos das teorias, Rubenstein e Haberstroh (1996) afirmam que eles são sistemas que substituem um outro sistema ou objeto, geralmente mais complicado

O modelo de avaliação e comparação de projetos com base no valor percebido pelo mercado é adequado para habitações de interesse social, projetado e estruturado num conjunto de técnicas que possibilitam ao decisor avaliar o valor do projeto da habitação popular tomando por base as necessidades do mercado-alvo trazendo, conseqüentemente, melhorias às condições de competitividade do projeto (PANDOLFO, 2001).

Como é demonstrado em Pandolfo (2001) o modelo subdivide-se em três módulos. No Módulo I há um conjunto de métodos que fornecem informações para avaliar o valor percebido pelo mercado e a definição dos dados de entrada para a análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários, o Módulo II determina os custos de produção dos elementos da edificação utilizados na análise do valor dos atributos percebidos pelos usuários e o Módulo III tem o objetivo de gerar informações para a avaliação do projeto relacionada aos atributos da habitação percebidos pelo usuário. Em função das características das habitações sociais não serão abordados os Módulos II e III.

1.4 A ferramenta computacional

A ferramenta computacional é responsável pelo sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) e tem seu desenvolvimento no Microsoft Access® versão 2002 e na linguagem de programação Microsoft Visual Basic® versão 6.3.

De acordo com Halvorson e Young (2001), um banco de dados consiste em uma coleção de objetos - tabelas, formulários, páginas de acesso a dados, consultas e relatórios - que são usados para gerenciar e apresentar dados.

A necessidade de desenvolver a ferramenta computacional tem como principal propósito simplificar a entrada e o tratamento dos dados e proporcionar o resultado através da emissão relatórios.

2 OBJETIVO

Aplicar o Módulo I do modelo de avaliação e comparação de projetos com base no valor em habitações de interesse social, através do desenvolvimento de uma ferramenta computacional.

3 METODOLOGIA

3.1 Métodos e técnicas utilizados

Inicialmente selecionam-se três projetos de habitação de interesse social, divididos em: um projeto proposto, ou Projeto “P”, e dois projetos concorrentes, chamados de Projeto “A” e “B”.

Faz-se a análise comparativa dos projetos, pela aplicação da técnica de Mudge, baseada nos níveis de importância relativa (Tabela 3) dos atributos da estrutura física, de localização, de infra-estrutura e de custo, para isto são considerados os atributos de maior significância da habitação (Tabela 1), ou seja, aqueles que caracterizam os projetos.

As entrevistas têm sua aplicação fundamentada nos atributos e nas funções que desempenham. A obtenção do grau de satisfação vem da análise individual de cada projeto atribuindo-se um nível de satisfação aos atributos pesquisados (Tabela 2), adaptado de Pandolfo, 2001, p. 84..

Tabela 1 - Relação dos atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização, e suas funções.

Atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização	Funções percebidas pelo usuário
A - Tamanho da casa	Possibilitar abrigo para toda a família
B - Dormitórios com Veneziana(persiana)	Proporcionar privacidade e proteção da insolação
C - Beleza da casa	Tornar atrativo e aconchegante a moradia
D – Bairro onde será construída a casa	Localização com relação ao centro da cidade
E – Ruas com Calçamento	Facilitar as condições de acesso à residência
F – Perto de Escolas e Creches	Local de estudo e abrigo às crianças durante a jornada de trabalho dos pais
G - Perto da Parada de ônibus	Facilitar o deslocamento ao centro urbano

Tabela 2 - Relação entre a escala numérica e o nível de satisfação.

Grau de satisfação dos Atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização	
Escala	Nível
1 a 2	Péssimo
3 a 4	Ruim
5 a 6	Indiferente
7 a 8	Bom
9 a 10	Ótimo

Tabela 3 - Nível de importância relativa entre os atributos percebidos.

Pontuação	Nível de Importância
1 ponto	Pouco mais importante
3 pontos	Mais ou menos mais importante
5 pontos	Muito mais importante

3.2 Caracterização da população entrevistada

Tanto o mercado-alvo quanto o preço do produto, são definidos, inicialmente, conforme a capacidade de pagamento dos prováveis usuários.

Nesse artigo o produto é habitação de interesse social e a população foi escolhida em função da situação sócio-econômica, da falta de moradia própria e pela renda familiar ser de até sete salários mínimos.

Para compreender o modelo e poder elaborar as questões da entrevista, faz-se necessário adaptá-lo às características próprias das populações de baixa renda, como descrito a seguir.

3.3 Descrição do modelo

Após a escolha dos projetos definem-se os atributos e suas respectivas funções (Tabela 1). De posse destes elementos, parte-se para obtenção do índice do valor da habitação e dos desvios de desempenho dos atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização e do custo percebido. Os passos são seguidos nesta ordem: definição dos atributos; determinação dos níveis de satisfação; determinação dos níveis de importância e; desenvolvimento da ferramenta computacional.

3.3.1 Definição dos atributos

Para identificar os atributos de maior significância, faz-se necessário saber quais os maiores problemas enfrentados pela população em questão relacionados à infra-estrutura, estrutura física, localização e custo percebido dos projetos em avaliação.

3.3.2 Determinação dos níveis de satisfação

Na sequência da aplicação da entrevista, busca-se saber, do entrevistado, sobre o grau de satisfação de cada atributo da estrutura física, infra-estrutura e localização e o grau de insatisfação do custo percebido, de cada projeto. O grau de satisfação dos atributos tem como base a escala e o seu nível correspondente (Tabela 2). Para obter o grau de insatisfação do custo percebido, inverte-se a escala.

Utilizam-se dois formulários para preencher os dados referentes ao grau de satisfação dos atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização e de insatisfação do custo percebido (Figuras 1 e 2).

Atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização	Grau de Satisfação		
	PP	Projetos Concorrentes	
		A	B
A - Tamanho da casa			
B - Dormitórios com Veneziana			
C - Beleza da casa			
D - Bairro onde a casa vai ser construída			
E - Ruas com Calçamento			
F - Perto de Escolas e Creches			
G - Perto da Parada de ônibus			

Figura 1 - Grau de satisfação dos atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização.

Atributos do Custo Percebido	Grau de Insatisfação		
	PP	Projetos Concorrentes	
		A	B
A - Preço Total à Vista			
B - Prestações Mensais			
C - Juros pagos por mês			

Figura 2 - Grau de insatisfação do custo percebido.

3.3.3 Determinação dos níveis de importância

A identificação dos níveis de importância relativa (Tabela 3) entre os atributos da estrutura física, de infra-estrutura, localização e de custos, percebidos pelo mercado, são anotados conforme metodologia descrita a seguir: se o atributo “A” for muito mais importante que o atributo “B” será marcado na linha do atributo “A” a notação “A5” ou, se o atributo “D” for pouco mais importante que o “A” a notação será “D1” e assim faz-se a comparação entre todos os atributos (Figura 3).

Atributos da estrutura física, infra-estrutura e localização	A	B	C	D	E	F	G			Total de Pontos	Importância Relativa (%)
	A										
		B									
			C								
				D							
					E						
						F					
							G				
Atributos de custo	A	B	C			Total Pontos	Import. Relat.(%)				
	A										
		B									
			C								

Figura 3 - Determinação do nível de importância.

Os dados obtidos são usados para alimentar a ferramenta computacional responsável pelo sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) desenvolvido no Microsoft Access® versão 2002 e na linguagem de programação Microsoft Visual Basic® versão 6.3.

De acordo com Halvorson e Young (2001), um banco de dados consiste em uma coleção de objetos - tabelas, formulários, páginas de acesso a dados, consultas e relatórios - que são usados para gerenciar e apresentar dados.

3.3.4 Desenvolvimento da ferramenta computacional

Para o desenvolvimento da ferramenta foram usadas 3 fases inter-relacionadas. A Fase I descreve o estudo inicial do sistema, a Fase II faz a análise do sistema e na Fase III são gerados o banco de dados e as respectivas linhas de programação necessárias, além das telas de entrada de dados e de apresentação do sistema. As fases estão descritas na sequência apresentada a seguir.

a) Fase I: Estudo inicial do sistema

A Fase I tem como objetivo analisar as falhas e limitações encontradas nas planilhas eletrônicas desenvolvidas no Microsoft Excel® e usadas para executar os primeiros testes do modelo.

Entre os problemas analisados, destacam-se os seguintes:

- entrada de dados pouco funcional;
- tempo necessário para tratar os dados era longo;
- inexistência de dispositivos que garantissem a integridade e a segurança dos dados;
- armazenamento de dados arcaico e de acesso trabalhoso.

b) Fase II: Análise do sistema

Ao analisar o sistema, identificam-se inicialmente os itens mais importantes e que devem tomar parte na ferramenta em desenvolvimento e que deverá proporcionar:

- facilidade operacional;
- interface amigável com o usuário;

- permitir consultas rápidas a informações específicas dos resultados gerados;
- apresentar os resultados obtidos através da geração de relatórios.

Para atender às necessidades optou-se pela plataforma Windows da Microsoft® pois permite a criação de uma interface amigável e ser conhecida do mercado. As tecnologias utilizadas foram o Access® versão 2002 para o banco de dados, e a linguagem de programação foi o Visual Basic® 6.3.

Destas escolhas parte-se para a criação das tabelas descritas a seguir: avaliação; cadastro de projetos; atributos da estrutura física; atributos do custo; grau de satisfação da estrutura física; grau de satisfação do custo; importância estrutura física; importância custo; índice de custo; índice ef; menu; objetos de avaliação; resultadoef; resultado índice de custo; tabelauser ; tipo de mercado.

c) Fase III: Aspectos gerais do sistema

Mostra como ficou o software em seus aspectos visuais e de entrada de dados, ou seja, como será visto pelos usuários da ferramenta. Todos os procedimentos e cálculos, ao contrário das planilhas em Excel, não são visíveis sendo apenas mostrado os resultados em forma de relatórios.

3.4 Tamanho da amostra

Segundo Barbeta (2002), nas pesquisas científicas, em que se quer conhecer algumas características de uma determinada população é comum observar-se apenas uma amostra de seus elementos e, a partir dos resultados dessa amostra, obter valores aproximados, ou estimativas, para as características populacionais de interesse. Chama-se este tipo de pesquisa de levantamento por amostragem.

Dentre os tipos de amostragem existentes tem-se a Amostragem Aleatória Simples, que consiste em selecionar a amostra através de um sorteio, sem restrição. Apresenta a seguinte propriedade: qualquer subconjunto da população com o mesmo número de elementos tem a mesma probabilidade de fazer parte da amostra (BARBETTA, 2002).

Amostras Simples ao Acaso é um dos métodos mais usados. Emprega-se este processo quando se dispõe de uma população que apresenta características homogêneas, isto é, pouca variação no conjunto dos elementos, ou seja, variância próxima ou igual à média (RODRIGUES, 2005).

Para o cálculo do tamanho mínimo de uma amostra aleatória simples tendo como parâmetro a média, utiliza-se a fórmula (1) e, para calcular a variância, a fórmula (2):

$$n_0 = \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{E^2} \quad (1)$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (2)$$

onde n é o tamanho da amostra, s^2 é a variância amostral, E é o erro ou a precisão da estimativa, z é o ponto percentual na distribuição normal, \bar{x} média amostral.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Aplicação do modelo através da utilização da ferramenta computacional

A seqüência para digitar os dados na ferramenta computacional principia com a digitação do nome do usuário e senha. Com a tela inicial disponível, abre-se a tela do cadastramento da avaliação que

vincula os projetos em análise e após faz-se o cadastro dos projetos e o cadastro dos atributos da estrutura física e localização e o cadastro dos atributos do custo percebido.

Faz-se a digitação do resultado das entrevistas em quatro telas representando, nesta ordem, as telas de entrada de dados da importância da estrutura física e localização, da importância do custo, do grau de satisfação da estrutura física e localização e do grau de satisfação do custo. Em seguida são gerados os relatórios informando os índices que auxiliarão na análise dos projetos.

Os seguintes relatórios foram criados: Desvio de desempenho da estrutura física e localização (Figura 5); Desvio de desempenho do custo (Figura 6), e o Índice do valor do projeto (Figura 7).

Código do Projeto	Atributo	Desvio em %
A	G	30,23
A	F	-45,45
A	E	18,52
A	D	16,67
A	C	22,03
A	B	25,00
A	A	1,67
B	G	3,70
B	F	-44,44
B	E	21,64
B	D	-12,50
B	C	20,00
B	B	27,45
B	A	19,61

O Desvio de Desempenho representa, se for POSITIVO, o percentual de defasagem de cada atributo da estrutura física e localização do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes, possibilitando, através de análise, os ajustes necessários à manutenção da competitividade do projeto proposto. Em contrapartida, se o resultado for NEGATIVO, significa que os atributos do projeto proposto satisfazem as exigências do mercado em estudo até aquele percentual.

Figura 5 - Relatório do desvio de desempenho da estrutura física e localização.

Código Projeto	Atributo	Desvio em %
A	A	14,71
A	B	65,00
A	C	-42,55
B	A	14,71
B	B	30,00
B	C	-36,17

O Desvio de Desempenho representa, se for POSITIVO, o percentual de defasagem de cada atributo do custo percebido do projeto proposto com relação aos projetos concorrentes, possibilitando, através de análise, os ajustes necessários à manutenção da competitividade do projeto proposto. Em contrapartida, se o resultado for NEGATIVO, significa que os atributos do projeto proposto satisfazem as exigências do mercado em estudo até aquele percentual.

Figura 6 - Relatório do desvio de desempenho do custo percebido.

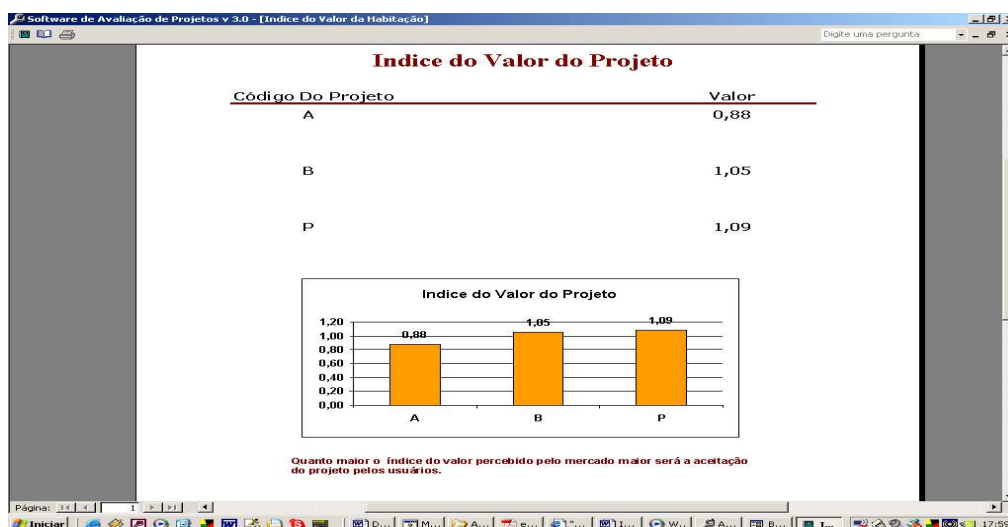


Figura 7 - Relatório do índice do valor do projeto.

4.2 Tamanho mínimo da amostra.

Para se chegar ao tamanho mínimo da amostra, consideraram-se as características homogêneas da população, as características do modelo e que a amostra é aleatória simples.

O tamanho mínimo da amostra foi calculado com base nos desvios de desempenho e considerados erros amostrais de 20% e 10%, com intervalo de confiança de 95%. Para esse intervalo o tamanho variou de 11 a 43 elementos.

5 CONCLUSÕES

5.1 Considerações iniciais

Tomando-se por base o déficit habitacional no país, principalmente aquele que atinge as classes menos favorecidas da sociedade, busca-se aplicar um modelo de avaliação e comparação de projetos com base no valor percebido pelo usuário na fase de projeto.

O modelo proporcionou conhecer os atributos mais importantes da moradia e da sua localização na visão do usuário. A definição do tamanho da amostra com validade estatística e a aplicação das entrevistas no software comprovaram a eficiência do Módulo I do modelo quando aplicado nessa camada social da população.

5.2 Conclusões a partir do resultado da aplicação do software

Com o resultado obtido através da aplicação do software conclui-se que o projeto proposto obteve o maior índice dentro do mercado analisado, porém, baseados nos resultados dos desvios de desempenho, o mesmo deverá ser submetido a ajustes onde os atributos ficaram negativos em relação aos projetos concorrentes (Figuras 5 e 6).

Analisando a Figura 5 conclui-se que o atributo do projeto A “Perto de escolas e creches” e os atributos do projeto B “Bairro onde a casa vai ser construída” e “Perto de escolas e creches” apresentam um percentual negativo em relação ao projeto Proposto demonstrando a preferência do público-alvo pela condição na qual estes atributos se apresentam nos projetos A e B, considerando-se que o cálculo informa o percentual de vantagem (sinal positivo) ou desvantagem (sinal negativo) do projeto proposto em relação aos projetos concorrentes.

Análise idêntica faz-se com relação ao desvio de desempenho dos atributos do custo (Figura 6) e, com isso, pode-se ajustar o projeto proposto aos anseios da população pesquisada.

6 REFERÊNCIAS

AGUILAR, M^a José; ANDER-EGG, Ezequiel. **Avaliação de Serviços e Programas Sociais**. Petrópolis: Vozes, 1994.

BARBETTA, Pedro A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. Universidade de Federal de Santa Catarina, 2002. 340p.

BRUNA, Gilda Collet et al. **Avaliação Pós-ocupação e Projeto Participativo: uma Experiência didática**. I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL e X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18-21 julho 2004, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4.

CSILLAG, João. M. **Análise do valor: metodologia do valor: engenharia do valor, gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

HALVORSON, Michael; YOUNG, Michael. **Microsoft Office 2000 Professional - Guia autorizado**. São Paulo: Makron Books, 2001.

PANDOLFO, Adalberto. **Modelo de avaliação e comparação de projetos de habitação com base no valor**. Florianópolis, 2001. 176 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

PEREIRA, Elson Manoel. **Zoneamento Urbano e Habitação de Interesse Social**. Anais do Seminário Internacional Gestão da Terra e Habitação de Interesse Social. Campinas, 2000.

PEREIRA FILHO, Rodolfo R. **Análise do valor: processo de melhoria contínua**. São Paulo: Nobel, 1994.

Processo de Revisão do Plano Diretor da cidade de Natal (Lei 0794), GT Política Fundiária e Habitacional. Disponível em: http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/plano_diretor/12. Acesso em dezembro 2004.

RUBENSTEIN, Albert H.; HABERSTROH, Chadwick J. **Some theories of organization**. Homewood III: Dorsey, 1996.