

AMT 844
2003 P& -AAP
13/5/2004

Valorando o conforto ambiental: atitudes e comportamento na disposição a pagar

Ademar Romeiro[§]
Alexandre Gori Maia[◊]

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a eficiência do método de avaliação contingente, aplicando sua técnica para estimação econômica do conforto ambiental (térmico, acústico e luminoso) dos prédios administrativos da Universidade de Campinas. A especificidade do objeto de estudo permitiu uma avaliação mais clara da eficiência do método em questão. Considerando que as variáveis socioeconômicas e o comportamento das pessoas podem comprometer os resultados da pesquisa, procurou-se identificar as atitudes capazes de influenciar as estimativas econômicas da população. A análise dos resultados mostrou que efetivamente seguir todas as recomendações de uma pesquisa de Avaliação Contingente pode não ser suficiente para garantir a confiabilidade das estimativas. Em alguns casos há a necessidade do estudo das atitudes para compreender a distribuição das preferências da população e identificar possíveis fontes de vieses nas estimativas. Neste estudo a identificação destas atitudes foi essencial para aumentar a precisão dos estimadores, analisar a confiabilidade das estimativas, e determinar os principais grupos de beneficiados com um projeto de adequação dos espaços internos da Universidade às condições ideais de conforto ambiental.

Palavras-chave: avaliação contingente, atitudes, análise de *cluster*, conforto ambiental.

ABSTRACT

This project purpose is to analyze the efficiency of the contingent valuation method, applying its technique for economic estimation of environmental comfort (thermal, acoustical and luminous) of University of Campinas administrative buildings. The specificity of the study allowed for a better assessment of the method itself. Considering that the socio-economic variables and the people behavior could undermine the research results, it was important to identify people's attitudes that were capable of biasing their economic estimates. The results' analysis has shown that one cannot just follow the standard recommendations for a Contingent Valuation research as to obtain a reliable estimation. It would be necessary to study the attitudes as to understand the preferences distribution of the population and to identify the biases sources of the estimates. In this research the identification of those attitudes has been crucially important to enhance the estimators precision, to the analysis of the estimation reliability and to the determining of the main beneficiaries groups of a project to adequate the internal spaces of the University to the ideal conditions of environmental comfort.

Key words: contingent valuation, attitudes, cluster analysis, environmental comfort.

JEL classification: Q26.

§ Docente do Instituto de Economia da UNICAMP (ademar@eco.unicamp.br).

◊ Pesquisador do Instituto de Economia da UNICAMP (gori@eco.unicamp.br).

Recebido em setembro de 2002. Aceito em fevereiro de 2003.

1 Introdução

Encontra-se na literatura uma série de métodos capazes de fornecer alguma estimativa econômica dos benefícios atribuídos a um bem ou serviço ambiental. Todos apresentam algum tipo de limitação, e ainda não há um consenso quanto à eficiência de um método em relação ao outro, mesmo porque não há como precisar o real preço de um bem ou serviço ambiental. Temos ainda um profundo desconhecimento das complexas relações da biodiversidade, da capacidade de regeneração do ambiente, e seu limite de suporte das atividades humanas. Um processo que resume toda a complexidade ambiental numa simples medida de valor monetário irá indubitavelmente provocar uma importante perda de informação. (Bromley, 1995).

Cada método apresenta uma eficiência específica para determinado caso, mas a maior dificuldade de todos encontra-se na estimativa de valores não relacionados ao uso do recurso ambiental, sem considerar sua utilidade atual ou futura. Estes valores de 'existência' dos atributos ambientais não estão associados ao consumo, e referem-se usualmente ao comportamento ético, cultural ou altruísta dos indivíduos.

O método de avaliação contingente (MAC) difere dos demais pela forma direta de captação dos valores na população, possibilitando a estimativa tanto dos valores de uso quanto dos valores de existência dos recursos ambientais. Simula um mercado hipotético, entrevistando a população quanto à sua disposição a pagar (DAP) pelo bem ou serviço ambiental, ou a disposição a receber (DAR) para abster-se do mesmo. De modo geral, é reconhecida sua validade como método de avaliação econômica para casos específicos, embora ainda haja um grande debate quanto a sua real eficiência, e sua utilização continua sendo muito polêmica. O método veio ganhando aceitabilidade à medida que novos estudos aprimoraram a técnica e forneceram base para validação dos resultados. Atualmente o método é aceito por diversos organismos nacionais e internacionais, e utilizado para avaliação de projetos de grandes impactos ambientais.

Entretanto, sua aplicação exige uma série de cuidados e recomendações especiais para que a análise de suas estimativas não seja comprometida. Entre estas recomendações,¹ pode-se dizer que tão importante quanto estudar a estimativa da disposição média - ou mediana - a pagar, é conhecer sua distribuição dentro da população. Saber quem é a favor

1 Descrição detalhada das recomendações pode ser vista em Maia (2001).

ou contra a política sob avaliação, detectando os principais padrões de comportamento dentro dos diferentes grupos de pessoas, é fundamental para validar a valoração e garantir a confiabilidade dos estimadores das preferências individuais.

A literatura de psicologia social referente ao comportamento humano estabelece as atitudes como um importante estimador do comportamento, intenções de comportamento, e fator explicativo de variações em comportamentos individuais. (Fishbein e Ajzen, 1975). Pesquisas relacionando atitudes e preferências mostram a existência de uma clara correlação entre ambas.²

Nesse sentido, a avaliação da relação entre a atitude e o comportamento das pessoas permite utilizar as atitudes ambientais como estimador das ações humanas relativas ao ambiente e à participação em processos de decisão. A detecção das atitudes dentro dos grupos populacionais também é essencial no planejamento da pesquisa. Se atitudes que influenciam a DAP são muito heterogêneas na população, mas homogêneas na amostra, o procedimento de amostragem pode ser uma fonte potencial de erro na mensuração da DAP.

Tendo em conta este quadro analítico básico, o objetivo principal deste trabalho foi analisar a eficiência do MAC, avaliando a influência das atitudes e do comportamento de funcionários e docentes da UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas - na estimativa da DAP pelo conforto ambiental dos prédios administrativos da universidade.

2 A estrutura da pesquisa

Além de objeto para estudo metodológico de valoração, a avaliação econômica do conforto ambiental traria importantes conclusões para analisar os custos de um ambiente desconfortável para empregados e empregadores. O desconforto no ambiente de trabalho expõe os funcionários a condições impróprias para a execução de suas atividades e provoca perdas de benefícios tanto para o empregado, com a redução de seu bem-estar, como para o empregador, com a queda na produtividade.

2 Ver Siikamäki (1998) e Kotchen (2000).

Como o trabalho desenvolvido na universidade trata-se basicamente de produção intelectual, não havia uma medida eficaz para quantificar os benefícios - aumento da produção intelectual - que a adaptação dos ambientes de trabalho às condições de conforto ambiental traria para a universidade. A alternativa proposta neste estudo foi a aplicação de um método direto de valoração, pedindo para que os próprios funcionários e docentes estimassem economicamente os benefícios relacionados a um aumento do bem-estar, sob a forma da disposição a pagar pelas alterações ambientais.

Entretanto, as estimativas de disposição a pagar podem estar fortemente associadas às atitudes e ao comportamento das pessoas em relação ao conforto ambiental, à administração da universidade, às atividades desempenhadas, ou outros fatores externos. A detecção das atitudes das pessoas não é uma tarefa fácil, pois se trata usualmente de variáveis latentes, não obtidas diretamente por meio de um questionário. (Siikamäki, 1998). A solução encontrada foi a captação de variáveis observáveis relacionadas às atitudes e, por meio de métodos estatísticos, a detecção das variáveis latentes, identificação de seus significados, e testes de significância no modelo estatístico. Desta forma, questões relativas à satisfação com seu trabalho e com o conforto de seu ambiente de trabalho na universidade permitiram identificar as atitudes das pessoas e classificá-las em grupos distintos de comportamento.³

Ao final, foram realizadas 271 entrevistas pessoais com funcionários e docentes da universidade. Foram questionadas variáveis relativas ao ambiente, à satisfação com a universidade, características socioeconômicas do entrevistado e sua avaliação econômica para o conforto ambiental da universidade. Um detalhado cenário acompanhava o questionário, esclarecendo as possíveis causas de um ambiente desconfortável, as condições atuais e as alterações propostas nos ambientes da universidade.⁴

Duas estimativas econômicas foram testadas: a disposição a pagar pela adequação dos ambientes à condição de conforto ambiental; e uma estimativa direta da função de produção, onde o próprio entrevistado estimava seu percentual de produção sacrificada pelo desconforto. Além de servir de base de comparação com a DAP, a estimativa de produção sacrificada forneceu importantes argumentos para aprimorar a análise sobre os padrões de comportamentos da população.

3 A descrição das variáveis do questionário encontra-se no Anexo A.

4 Para mais esclarecimentos, veja Maia (2002).

Os passos metodológicos utilizados nesta pesquisa podem ser assim resumidos: (i) identificação das atitudes; (ii) identificação dos grupos de comportamentos; (iii) estimativa de produção sacrificada pelo desconforto; (iv) disposição a pagar pelo conforto ambiental.

Para identificar as atitudes (i), as variáveis observáveis do questionário foram agrupadas em alguns fatores latentes representando atitudes em relação à satisfação com o trabalho e à satisfação com o conforto do ambiente de trabalho. Em seguida, estas atitudes foram utilizadas como indicadores para definição dos grupos homogêneos de comportamento na população (ii).

As atitudes e os grupos de comportamento, assim como as principais variáveis socioeconômicas, foram então relacionados às estimativas de produção sacrificada (iii) e de disposição a pagar (iv), fornecendo evidências para analisar a homogeneidade entre os diferentes grupos da população.

3 Metodologia e resultados

3.1 Identificação das atitudes

3.1.1 Metodologia

A metodologia utilizada para a identificação das atitudes foi a análise fatorial, que extrai fatores comuns dentro de uma série de variáveis observáveis. Com a análise fatorial é possível reduzir as diversas variáveis observáveis de nosso questionário em alguns fatores não observáveis, explicando sentimentos implícitos em relação ao trabalho na universidade e ao conforto do ambiente de trabalho do funcionário.

A análise fatorial assume que as variáveis observáveis sejam combinações lineares de alguns fatores não observáveis e hipotéticos. (Kim e Mueller, 1978). Um fator pode contribuir para a variância de duas ou mais variáveis observáveis (fator comum), ou contribuir para a variância de apenas uma variável observável (fator único). A equação de um fator comum pode ser definida por:

$$y_{ij} = x_{i1} b_{1j} + x_{i2} b_{2j} + \dots + x_{iq} b_{qj} + e_{ij}$$

onde y_{ij} é o valor da i -ésima observação para a j -ésima variável; x_{ik} é o valor da i -ésima observação para o k -ésimo fator comum; b_{kj} é o coeficiente da regressão do k -ésimo fator comum em prever a j -ésima variável; e_{ij} é o valor da i -ésima observação no j -ésimo fator único; e q é o número de fatores comuns

Depois de estimados, a interpretação dos fatores é um processo um tanto subjetivo e significa assinalar a cada fator um nome que reflita a importância do mesmo em prever cada variável observável. Entretanto, a análise foi facilitada pela rotação dos fatores, uma transformação linear que pode tornar as relações entre o fator e as variáveis observáveis mais claras e objetivas sem, contudo, alterar o poder explanatório dos fatores.

A rotação pode ser oblíqua ou ortogonal. A rotação oblíqua frequentemente produz modelos mais satisfatórios que a ortogonal, embora seus fatores sejam correlacionados. Isto significa que deixa de haver uma medida única de importância de um fator na explicação de uma variável, o que pode tornar a análise um tanto ambígua. Em todas as nossas análises optamos pela rotação ortogonal *varimax*,⁵ que gerou os fatores mais adaptados ao contexto de nossa pesquisa.

3.1.2 Resultados

a) Satisfação com o trabalho

Foram identificados dois fatores comuns que, juntos, explicavam 73% da variância comum das informações relativas à satisfação com o trabalho (Tabela 1). A escolha do número de fatores foi feita com base no teste de Scree,⁶ e na contribuição parcial de cada autovalor na variância de nossos dados. As estimativas finais de comunalidade mostraram que todas as variáveis eram bem explicadas pelos dois fatores comuns, com estimativas variando de 0,61 na variável ST6 (é valorizado adequadamente), até 0,79 para a variável ST4 (clima de trabalho agradável). Os fatores representando as atitudes em relação à satisfação com o trabalho foram assim identificados:

5 Ver SAS/STAT (1990).

6 O teste de Scree resume-se a examinar o gráfico de autovalores e parar a fatoração quando os autovalores iniciarem a formação de uma linha reta quase horizontal. (Kim & Mueller, 1978).

FATORTR1: Insatisfação com trabalho em si. Fator positivamente correlacionado com a insatisfação com o que faz (ST1), falta de motivação no trabalho (ST2), e falta de expectativa de crescimento pessoal (ST3).

FATORTR2: Insatisfação com a universidade. Este fator reflete a insatisfação da pessoa com as condições de trabalho da universidade, apresentando altas correlações positivas com o clima de trabalho desagradável (ST4), estrutura de trabalho desorganizada (ST5) e falta de valorização adequada (ST6).

Tabela 1
Fatores Comuns para Satisfação com o Trabalho

Variável	Coeficientes		Comunalidade
	FATORTR1	FATORTR2	
ST1	0,85	0,12	0,74
ST2	0,83	0,25	0,75
ST3	0,76	0,42	0,75
ST4	0,15	0,87	0,79
ST5	0,26	0,83	0,70
ST6	0,49	0,61	0,61
Autovalores	2,32	2,08	4,40
% Variância	38 %	35 %	73%

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

* Descrição das variáveis no Anexo A.

b) Satisfação com o conforto do ambiente de trabalho

Neste item foi possível reduzir as dezesseis variáveis relativas à satisfação com o ambiente de trabalho a três fatores comuns que, juntos, explicavam 47% da variabilidade dos dados (Tabela 2). Novamente, o número de fatores foi determinado pelo teste de Scree e pela contribuição parcial de cada autovalor na variabilidade dos dados. Embora a variável AT9 (temperatura no inverno sem ar condicionado) tenha apresentado um baixo

índice de comunalidade (0,09), já era esperado que algumas variáveis desta análise não fossem aproveitadas.⁷

Os fatores, representando as atitudes em relação ao ambiente de trabalho, foram assim classificados:

FATORAT1: Desconforto térmico e luminoso. Este fator possui correlações positivas com as questões relativas às condições de desconforto térmico e luminoso do ambiente de trabalho. Valores positivos para este fator significam principalmente insatisfação relativa com as condições de controle da temperatura (AT10), temperatura no verão (AT8), umidade (AT11), controle de luminosidade (variável AT7), claridade ao apagar as lâmpadas (AT5) e ventilação do ambiente (AT13).

FATORAT2: Desconforto acústico e insatisfação com o ambiente. Neste fator encontramos correlações positivas com as questões relativas às condições de conforto acústico e situação de bem-estar do ambiente. Valores positivos para este índice indicam principalmente insatisfação relativa às condições de privacidade do ambiente (AT2), nível de agrado (AT1), silêncio (AT3) e a facilidade de acesso à sala de trabalho (AT16).

FATORAT3: Ausência de personalização. Indica a insatisfação com a possibilidade de adaptar o ambiente às suas preferências. Possui correlações positivas com as condições relativas à ausência de som ambiente ao gosto (AT4), de decoração personalizada (AT14) e de um visual externo agradável (AT15).

7 Algumas variáveis podem não significativas na determinação de qualquer tipo de comportamento da população.

Tabela 2
Fatores Comuns para Avaliação do Conforto do Ambiente de Trabalho

Variável	Coeficientes			Comunalidade
	FATORAT1	FATORAT2	FATORAT3	
AT10	0,70	0,03	0,24	0,50
AT8	0,68	0,18	0,08	0,50
AT11	0,60	-0,11	-0,02	0,45
AT7	0,65	-0,08	0,31	0,53
AT5	0,63	0,17	-0,16	0,45
AT13	0,59	0,49	-0,06	0,60
AT2	0,09	0,72	0,19	0,57
AT1	0,14	0,71	0,05	0,53
AT3	0,09	0,61	0,31	0,49
AT16	-0,11	0,59	-0,07	0,37
AT12	0,47	0,49	0,06	0,46
AT15	0,10	0,47	0,44	0,42
AT9	0,20	0,23	-0,02	0,09
AT4	-0,09	0,15	0,80	0,67
AT14	0,18	0,41	0,56	0,52
AT6	-0,16	0,32	-0,43	0,31
Autovalores	2,95	2,89	1,66	7,51
% Variância	19 %	18 %	10 %	47 %

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

* Descrição das variáveis no Anexo ^a.

3.2 Identificação dos grupos de comportamento

3.2.1 Metodologia

Uma vez agrupadas as variáveis observáveis em fatores comuns por meio da análise fatorial, foi aplicada outra técnica estatística de análise multivariada, a análise de *cluster*, para agregarmos observações com atitudes semelhantes em grupos homogêneos de comportamento.

A análise de *cluster* procura definir grupos hierárquicos dentro de uma população. Há uma série de métodos que podem ser empregados neste processo, mas todos se baseiam no mesmo princípio de agrupamentos hierárquicos aglomerativos. No início do processo

cada elemento da amostra representa um *cluster*. Os dois *clusters* mais próximos são unidos para formar um novo *cluster* que substitui estes dois, e assim sucessivamente, até que reste apenas um. A diferença entre os métodos está na maneira como a distância entre os *clusters* é calculada. (SAS/STAT, 1990). Este trabalho adotou o método de Ward⁸ para definição dos *clusters* por ter apresentado os melhores resultados na agregação das observações.

Em todas as análises, a decisão sobre o número de grupos de comportamento adotado foi uma ponderação entre a estatística R^2 semiparcial⁹ e a viabilidade de análise para cada número de grupos.

3.2.2 Resultados

a) Satisfação com o trabalho

Para satisfação com o trabalho foram definidos quatro grupos que, baseados nos valores médios para as atitudes em relação à satisfação com o trabalho (Tabela 3), foram definidos da seguinte maneira:

Grupo 1: Plenamente satisfeitos. É o grupo majoritário, com 43% da população. São pessoas que apresentaram as melhores avaliações de satisfação com a empresa, além de uma boa satisfação com o trabalho em si.

Grupo 2: Satisfeitos com o trabalho em si. Este grupo engloba 37% da população e representa as pessoas que possuem as melhores avaliações para o trabalho, mas que estão relativamente insatisfeitas com a universidade. A maioria deste grupo é formada por docentes (64%) e pessoas com nível superior (91%).

Grupo 3: Totalmente insatisfeitos. Agrupa 15% da população e representa pessoas que possuem os maiores níveis de insatisfação com o trabalho exercido, além de relativa insatisfação com a universidade. É formado na maior parte por funcionários (69%).

8 O método de Ward utiliza a análise de variância para estimar a distância entre dois *clusters*, procurando em cada passo minimizar a soma dos quadrados de dois *clusters* que possam se unir.

9 A estimativa R^2 semiparcial estima o decréscimo na proporção da variância resultante da união de mais dois *clusters*.

Grupo 4: Insatisfeitos com a universidade. Representam apenas 4% da população e agrega as pessoas que avaliaram da pior maneira a satisfação com a universidade, embora apresentem relativa satisfação com o trabalho desenvolvido. Este grupo apresenta também o maior tempo médio de trabalho na universidade (17 anos, em média).

Tabela 3
Grupos de Satisfação com o Trabalho

Grupo	% População	Média FATORTR1	Média FATORTR2
1	43	-0,06	-0,67
2	37	-0,62	0,31
3	14	1,82	0,28
4	4	-0,34	3,21

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

b) Satisfação com o conforto do ambiente de trabalho

Para a satisfação com o conforto do ambiente de trabalho foram definidos quatro grupos, assim classificados (veja também Tabela 4):

Grupo 1: Desconforto acústico e insatisfação com o ambiente. Este grupo agrega 24% da população e compõe-se basicamente por aqueles que consideram seus ambientes os mais desagradáveis e desconfortáveis acusticamente. É formado, na sua maioria, por funcionários (58%).

Grupo 2: Conforto relativo. Representa o grupo dos plenamente satisfeitos com a situação de conforto do ambiente e constituem 22% de nossa população. Estas pessoas consideram o ambiente de trabalho relativamente confortável, agradável e personalizado. É também o grupo com o menor tempo médio de trabalho na universidade (9 anos, em média).

Grupo 3: Falta de personalização. Este grupo agrega 18% da população e representa aqueles que destacam a falta de personalização do ambiente, embora o considerem relativamente agradável e com boas condições de conforto acústico. Constituído principalmente por docentes (78%).

Grupo 4: Desconforto térmico e luminoso. Representa 21% da população e é formado pelas pessoas que trabalham em ambientes os quais julgam desconfortáveis térmica e

acusticamente, embora os considerem relativamente personalizados, agradáveis e com conforto acústico.

Tabela 4
Grupos de Satisfação com o Conforto do Ambiente de Trabalho

Grupo	% População	Média FATORAT1	Média FATORAT2	Média FATORAT3
1	24	0,02	1,20	-0,03
2	22	-1,11	-0,31	-0,55
3	18	0,15	-0,70	1,25
4	21	0,97	-0,42	-0,48

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

3.3 Produção sacrificada pelo desconforto

3.3.1 Metodologia

A produção sacrificada é uma metodologia de mensuração econômica que exige o conhecimento das relações estatísticas entre a alteração na provisão de um atributo ambiental e o respectivo impacto na produção de um produto com preço definido no mercado. Sob esta premissa, sua aplicação neste estudo de caso seria inviável, já que não há nenhuma medida eficaz para estimar, com precisão, a produção intelectual de funcionários e docentes perdida em consequência do desconforto ambiental da universidade.

Entretanto, foi possível obter uma estimativa direta pedindo para a própria pessoa avaliar o quanto sua produção estava sendo afetada pela inadequação de seu ambiente de trabalho. Embora seja uma estimativa passada sob circunstâncias hipotéticas, e sujeita a um provável viés de superavaliação, é razoável acreditar que esta superavaliação seja um fenômeno uniforme dentro da população.¹⁰ Caso a racionalidade das estimativas seja de fato constatada entre os grupos de comportamento, a produção sacrificada estaria não só identificando os principais beneficiados com o projeto de adequação do ambiente, como tornando-se um importante constructo para validade da DAP.

¹⁰ Não privilegiando nenhum grupo de comportamento em especial.

A análise da produção sacrificada pelo desconforto ambiental foi dividida em três passos principais:

- i) cálculo do percentual médio de produção sacrificada e, proporcionalmente aos salários dos funcionários e docentes, o custo no orçamento mensal da universidade;
- ii) ajuste de uma regressão linear múltipla para identificar os fatores socioeconômicos mais significativos associados às estimativas de produção sacrificada.¹¹ A equação relacionando a variável dependente *PRODPERC* (percentual de produção sacrificada) às variáveis independentes pode ser definida por:

$$\text{prodperc} = a + x_1 b_1 + x_2 b_2 + \dots + x_q b_q$$

onde *prodperc* é o percentual de produção sacrificada; *a* é o intercepto; x_k é a *k*-ésima variável socioeconômica; b_k é o coeficiente da regressão da *k*-ésima variável socioeconômica; *q* é o número de variáveis socioeconômicas do modelo;

- iii) estimativa média de produção sacrificada em cada grupo de comportamento, para avaliar a influência dos *clusters* na perda de produtividade dos funcionários e docentes.

3.3.2 Resultados

Foi indagado se a pessoa acreditava que sua produção poderia aumentar com um ambiente confortável, e se saberia estimar este possível percentual de acréscimo. A grande maioria, cerca de 87% dos entrevistados, disse acreditar no aumento de produção, e estimou um acréscimo médio de 30% (Tabela 5).¹²

Se os funcionários estão dispostos a aumentar suas produções na condição de conforto ambiental, significa que a universidade está perdendo uma parcela do salário paga a cada

11 As relações mais significativas foram selecionadas por meio do procedimento *STEPWISE* do SAS System. Pelo método *STEPWISE*, as variáveis independentes são adicionadas ao modelo uma a uma, desde que a estatística *F* para a variável adicionada seja significante ao nível de 10%. Após adicionar uma variável, o método *STEPWISE* verifica todas as demais variáveis já incluídas no modelo para testar se a estatística *F* de alguma delas deixou de ser significativa ao nível de 10%. O processo se encerrará quando não houver mais variáveis significativas a serem incluídas ou retiradas do modelo.

12 Quem disse não acreditar no aumento de produção foi considerado como aumento 0.

funcionário na forma de produção sacrificada pelo desconforto das salas de trabalho. Supondo que com o aumento a pessoa alcance sua produção máxima (100%), correspondente ao seu salário integral, é possível estimar a produção atual do funcionário¹³ e o custo associado ao desconforto.

Sendo Δp a produção sacrificada estimada pelo entrevistado, sua produção atual p será dada por:

$$p(1 + \Delta p) = 1 \implies p = \frac{1}{1 + \Delta p}$$

O custo unitário do desconforto c para a universidade representa a parcela do salário s paga a cada funcionário que está sendo sacrificada pelo desconforto ambiental. Este custo poderá ser obtido pela equação:

$$c = (1 - p) s$$

O custo unitário médio para os salários da amostra foi de 453 reais¹⁴ (Tabela 5) que, multiplicado pelos 6.500 docentes e funcionários da população analisada, representava um prejuízo mensal de 2 milhões e 944 mil reais para a universidade.

Tabela 5
Estimativas para Aumento da Produção e Custo do Desconforto

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Produção Sacrificada (%)	30	26	0	100
Custo Desconforto (R\$)	453	360	0	1.777

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

* Valores em julho/2001.

13 Considerou-se que um funcionário que não está disposto a aumentar sua produção já está trabalhando com sua produção máxima (100%).

14 Valores em julho/2001.

A Tabela 6 contém os resultados da análise de variância para o relacionamento entre a variável dependente *PRODPERC* e as variáveis independentes socioeconômicas. As relações mais significativas foram com a variável *dummy*¹⁵ *DOCENTE*, que indica se a pessoa é docente ou não, e a variável *TEMPO*, que é o tempo de serviço na universidade. Os coeficientes dos parâmetros da regressão indicam que os docentes e as pessoas com menos tempo de trabalho na universidade tendem a apresentar as menores estimativas de produção sacrificada.

Tabela 6
Análise de Variância e Estimativa dos Parâmetros para o Ajuste de
Produção Sacrificada pelas Variáveis Socioeconômicas

ANOVA					
Fonte	GL	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	F	Pr > F
Modelo	2	35221	17661	35,31	< .0001
Erro	204	1011735	498,70		
Total	206	126956			
R ²		0,2572			
Estimativa dos parâmetros					
Variável	GL	Parâmetro Estimado	Desvio Padrão	t	Pr > t
Intercepto	1	34,50	3,94	8,76	< .0001
Docente	1	-22,46	3,24	6,93	< .0001
Tempo	1	0,05	0,02	2,61	0.0098

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

Analisando agora a distribuição das estimativas médias de produção sacrificada entre os grupos de satisfação com o trabalho da universidade (Tabela 7), descobriu-se que o maior acréscimo na produção é esperado pelas pessoas totalmente insatisfeitas (grupo 3) e insatisfeitas com a universidade (grupo 4).¹⁶ Podemos então supor que há entre estas pessoas, a maioria funcionários e empregados com já um bom tempo médio de trabalho na universidade, um alto percentual de produção ociosa. Um dos motivos da baixa produção talvez seja justamente a insatisfação com o próprio trabalho e com a universidade. Um projeto de adequação do ambiente às condições de conforto não necessariamente significaria a diminuição da insatisfação, mas poderia, por exemplo, colaborar para um acréscimo em suas produções.

15 Uma variável *dummy* pode assumir dois valores, neste caso, 0 quando a pessoa for funcionária, ou 1 quando for docente.

16 A diferença entre as médias dos grupos foi comparada pelo teste de *Tukey*, sendo obtida uma significância de 15% na diferença entre a maior (grupo 3) e a menor média (grupo 1).

Tabela 7
Estimativas de Produção Sacrificada para Grupos de Satisfação com o Trabalho

Grupo	Prod. Sacr. Média (%)	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1	27	29	0	100
2	29	24	0	100
3	38	32	0	100
4	34	21	15	80

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

A diferença entre as médias das estimativas de produção sacrificada dos grupos de satisfação com o conforto do ambiente de trabalho também mostrou certa coerência nas atitudes das pessoas. Os grupos com as piores avaliações de conforto acústico (grupo 1), térmico e luminoso (grupo 4) do ambiente apresentaram, respectivamente, as maiores expectativas de aumento da produção com uma adequação dos ambientes à condição de conforto (Tabela 8). O grupo 1 (desconforto acústico e insatisfação com o ambiente) possui uma presença maior de funcionários, o que também justifica uma avaliação da produção sacrificada significativamente superior.¹⁷

Tabela 8
Estimativas de Produção Sacrificada para Grupos de Satisfação com o Conforto do Ambiente de Trabalho

Grupo	Prod. Sacr. Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
1	37	29	0	100
2	21	21	0	90
3	23	20	0	90
4	29	25	0	100

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

¹⁷ Aplicando o teste de *Tukey* foi encontrada uma significância de 5% na diferença entre as médias do grupo 1 com a média dos grupos 2 e 3.

3.4 Disposição a pagar pelo conforto ambiental

3.4.1 Metodologia

Cinco valores de DAP foram proporcionalmente distribuídos entre os questionários:¹⁸ 12, 30, 60, 120 e 240 reais.¹⁹ Em caso de recusa na primeira oferta, sugeriria-se um valor menor (exceção feita à primeira oferta - 12 reais). No caso de rejeição das duas ofertas, questionava-se o motivo da recusa.

As estimativas de DAPs medianas, assim como os relacionamentos da aceitação da DAP (variável binária representando respostas **sim** ou **não** para cada oferta de DAP) com as demais variáveis explicativas do questionário, foram obtidas ajustando-se modelos de regressão logística múltiplos, definido por:

$$pdap = \{ 1 + \exp [- (b_0 + x_1 b_1 + x_2 b_2 + \dots + x_q b_q)] \}^{-1}$$

onde $pdap$ é probabilidade de aceitação para a DAP; b_0 é o intercepto; x_k é a k -ésima variável explicativa do modelo; b_k é o coeficiente de regressão para a k -ésima variável; q é o número de variáveis explicativas do modelo.

Para analisar as aceitações às DAP ofertadas, seguiram-se os seguintes passos:

- i) identificação das características mais significativas na predição da aceitação da DAP, ajustando um modelo de regressão logística múltiplo para cada um dos seguintes grupos de características: (a) variáveis socioeconômicas; (b) satisfação com o trabalho; (c) satisfação com o conforto do ambiente de trabalho;
- ii) definição de um modelo padrão de predição da aceitação da DAP, ajustando um modelo de regressão logística múltiplo às variáveis mais significativas dentre todas as características da população;²⁰

18 O número de ofertas para cada valor foi definido a partir de uma amostra piloto com 81 questionários, garantindo a mesma precisão e exatidão nas estimativas de cada valor. Para aprofundamento teórico veja Cochran (1953).

19 Esses valores correspondiam às contribuições anuais, que seriam parceladas em 12 meses com débito automático em folha de pagamento.

20 O efeito de variáveis correlacionadas foi eliminado por meio do procedimento STEPWISE do SAS System.

iii) estimativa da disposição mediana a pagar para cada grupo de comportamento. A disposição mediana a pagar corresponde ao valor que 50% das pessoas aceitariam pagar pela adequação dos ambientes de trabalho, e foi obtido ajustando-se o modelo padrão de regressão logística (ii) aos valores médios das variáveis independentes para cada grupo de comportamento.

3.4.2 Resultados

A Tabela 9 apresenta os principais resultados dos ajustes de regressão logística feitos para identificar os grupos de características mais significativos na predição da DAP - grupos de (a) variáveis socioeconômicas, (b) satisfação com o trabalho, e (c) satisfação com o conforto do ambiente de trabalho. Todos apresentaram praticamente o mesmo poder de explicação da variabilidade da aceitação da DAP, com coeficientes de determinação (R^2) muito próximos. O resultado evidencia a necessidade de uma maior atenção às atitudes das pessoas, quase sempre ignorada nas análises de DAP. Grande maioria dos estudos restringe os relacionamentos às variáveis socioeconômicas, nem sempre suficientes para explicar o comportamento das pessoas.

Entre as variáveis socioeconômicas, as relações mais significativas com a aceitação da DAP foram as das variáveis *IDADE* (idade da pessoa) e *DOCENTE* (variável *dummy*). Os mais novos e os docentes tendem a estar mais dispostos a colaborar com o projeto.

No modelo de satisfação com o trabalho, as variáveis *FATORTRI* (insatisfação com o trabalho) e *TEMPO* (tempo de trabalho na universidade) foram as mais significativas. As pessoas mais satisfeitas com o trabalho, assim como as com menor tempo de trabalho na universidade, tendem a apresentar maior aceitabilidade às DAPs.

Para a satisfação com o conforto do ambiente de trabalho, as variáveis mais significativas no relacionamento foram a importância dada ao projeto (*IMPORT*), nível de desconforto acústico e insatisfação com o ambiente (*FATORAT2*) e falta de personalização no ambiente (*FATORAT3*). As pessoas que trabalham em ambientes mais confortáveis e mais personalizados tendem a estar mais dispostas a colaborar com o projeto. Uma possível explicação para este tipo de atitude é que o desconhecimento acaba levando à subestimação. A definição do que venha a ser conforto é um tanto subjetiva, e refere-se a uma sensação de bem-estar que depende da própria pessoa. Se ela desconhece os benefícios de um ambiente confortável, provavelmente não saberá avaliar adequadamente sua utilidade, e o bem-estar que ele pode proporcionar. Entretanto, esta hipótese merece análises mais detalhadas, pois o mesmo comportamento não foi evidenciado na estimativa de pro-

dução sacrificada dos empregados, onde os ambientes melhor avaliados apresentaram os menores percentuais de produção sacrificada.

Tabela 9
Modelos Lógites Ajustados para Grupos de Características

Modelo 1:			Modelo 2:			Modelo 3:		
Variáveis socioeconômicas			Satisfação com o trabalho			Satisfação com ambiente		
Variável	β	χ^2	Variável	β	χ^2	Variável	β	χ^2
Intercepto	0,42	0,22	Intercepto	0,35	0,78	Intercepto	0,52	0,61
DAP	-0,01	14,61***	DAP	-0,01	10,09***	DAP	-0,01	16,56***
SEXO	0,35	1,19	FATORTR1	-0,30	4,75*	FATORAT1	-0,03	0,06
IDADE	-0,04	4,88*	FATORTR2	-0,12	0,82	FATORAT2	-0,26	4,42*
CASADO	-0,04	0,02	DOCENTE	0,24	0,20	FATORAT3	-0,25	4,38*
SUPERIOR	0,24	0,34	TEMPO	-0,01	4,90*	HORAS	0,08	1,00
DOCENTE	0,79	2,62+	RENDA	0,01	0,28	IMPORT	-0,76	7,28**
RENDA	0,01	0,41						
R^2	0,1067		R^2	0,1073		R^2	0,1178	

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

+ significância a 10%.

* significância a 5%.

** significância a 1%.

*** significância a 0,01%.

Em seguida, construiu-se um modelo padrão de regressão logística para identificar, entre todas as variáveis independentes, as contribuições mais significativas na predição da variabilidade da aceitação da DAP (Tabela 10).²¹ Considerando os outros modelos de avaliação contingente encontrados na literatura (Gonzales, 2001), a estatística R^2 obtida pelo ajuste (0,2095) foi relativamente boa, ou seja, as variáveis independentes selecionadas explicam relativamente bem a variabilidade da aceitação da DAP.

21 Novamente, o efeito de variáveis correlacionadas foi eliminado pelo procedimento STEPWISE do SAS System.

Seguindo as recomendações de Mathieu (2000), utilizou-se a variável *LNRDAPRN* em substituição às variáveis *DAP* e *RENDA*. Esta variável é uma função logarítmica da *RENDA* e *DAP*, e mostrou um maior poder de explicação da variável dependente binária. É definida por:

$$LNRDAPRN = \text{Ln} \left(\frac{RENDA - DAP}{DAP} \right)$$

Além da variável *LNRDAPRN*, que apresentou correlação positiva significativa com a aceitação da *DAP*, também foram selecionadas pelo procedimento *STEPWISE* as variáveis: *IDADE*, *IMPORT* (importância dada ao projeto), *FATORAT2* (desconforto térmico e luminoso no ambiente) e *FATORAT3* (ausência de personalização do ambiente). Muitas variáveis foram eliminadas, evidenciando a existência de significativas correlações entre elas.

Analisando os coeficientes dos parâmetros (β) da Tabela 10, concluiu-se que os mais jovens tendem a aceitar melhor as *DAPs* pelo conforto ambiental, assim como aqueles que avaliaram positivamente a importância do projeto. As pessoas que trabalham em ambientes que julgam mais confortáveis e agradáveis (*FATORAT2* e *FATORAT3*) também melhor avaliaram os benefícios do conforto, apresentando maior aceitabilidade às *DAPs*.

Tabela 10
Estimativa dos Parâmetros da Regressão Logística para *DAP* Hipotética

Variável	GL	β	Desvio Padrão	χ^2	Pr > χ^2
Intercepto	1	-0,31	0,95	0,11	0,7410
LNRDAPRN	1	0,93	0,17	30,09	< .0001
IDADE	1	-0,07	0,02	11,03	0,0009
IMPORT	1	-0,73	0,33	4,98	0,0256
FATORAT2	1	-0,34	0,15	5,20	0,0225
FATORAT3	1	-0,27	0,15	3,19	0,0739
R ²	0,2095				

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

Ajustando o modelo aos valores médios amostrais das variáveis independentes, foi encontrada uma disposição mediana a pagar de R\$ 25,50.²² O custo total do desconforto para a universidade foi obtido multiplicando-se a DAP mediana pelo total da população administrativa diretamente beneficiada pelo projeto (6.500 funcionários e docentes), dando um valor total de R\$ 165.750.

Analisando agora a DAP mediana entre os grupos de satisfação com o trabalho (Tabela 11), descobriu-se que a insatisfação repercutiu negativamente na DAP, ao contrário do ocorrido com a estimativa de produção sacrificada. As maiores estimativas foram obtidas entre os grupos de satisfeitos com o trabalho e com a universidade (grupos 1 e 2), e as menores estimativas com os grupos de insatisfeitos (grupos 3 e 4). Percebemos que a insatisfação com a universidade é um dos principais motivos para levar a pessoa a rejeitar a DAP. Estes grupos de insatisfação (grupos 3 e 4) apresentam concentração relativa de funcionários (69%) e pessoas com elevado tempo médio de trabalho na universidade (18 anos, em média), destacando a tendência de rejeição a DAP.

Tabela 11
Distribuição da DAP Hipotética entre Grupos de Satisfação com o Trabalho

Grupo	DAP Mediana
1	R\$ 33,40
2	R\$ 26,30
3	R\$ 16,50
4	R\$ 7,60

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

Outras relações importantes foram encontradas entre as DAPs medianas dos grupos de satisfação com o conforto do ambiente de trabalho (Tabela 12). O grupo de pessoas que melhor avaliou as condições de conforto de seu ambiente apresentou também a melhor estimativa de DAP pela adequação de todas as salas às condições de conforto. Seguindo a escala de preferências, aparece o grupo de pessoas que avaliou os ambientes desconfortáveis quanto à térmica e luminosidade. Já a posição do grupo 1 (desconforto acústico e insatisfação com o ambiente), que apresentou a menor estimativa entre os grupos de

22 A disposição mediana representa o valor que pelo menos 50% da população estaria disposta a pagar pelo projeto de adequação de conforto ambiental. A opção foi trabalhar com esta estatística no lugar da média por ser uma medida mais robusta de tendência central de uma distribuição e pouco sensível a respostas de protesto, como valores extremos e respostas nulas.

satisfação com o conforto do ambiente, pode também em parte ser explicada pela relativa concentração de funcionários (58%).

Novamente, duas possíveis conclusões surgem destas estimativas do bem-estar atribuído ao conforto: i) mais importante que a própria situação de desconforto do ambiente de trabalho é o conhecimento dos benefícios que o conforto possa trazer; ii) a DAP da população foi demasiadamente influenciada pela grau de satisfação das pessoas com seu trabalho e com a universidade.

Tabela 12
Distribuição da DAP Hipotética entre Grupos de Satisfação
com o Conforto do Ambiente de Trabalho

Grupo	DAP Mediana
1	R\$ 16,00
2	R\$ 49,40
3	R\$ 23,60
4	R\$ 30,50

Fonte: Dados da pesquisa. (Maia, 2002).

5 Conclusões

Ao mesmo tempo que se buscou uma estimativa econômica para o conforto ambiental, foram analisadas as atitudes da população ao defrontar-se com uma ferramenta de mensuração econômica - a avaliação contingente -, tentando-se encontrar alguma racionalidade nas preferências reveladas sob a forma direta da DAP por um recurso ambiental.

Foram obtidas duas estimativas econômicas distintas para o conforto ambiental, referentes ao mesmo problema (o desconforto dos ambientes de trabalho): (a) a estimativa direta de produção sacrificada, medindo a parcela média de produção intelectual dos funcionários e docentes sacrificada pelo desconforto dos ambientes construídos, e (b) a DAP (disposição a pagar) da população para eliminar o problema do desconforto.

A estimativa da produção sacrificada (a) mostrou-se uma medida muito suscetível à superavaliação, dadas as circunstâncias hipotéticas em que a pergunta era feita. Entretanto, analisando as atitudes das pessoas e suas estimativas encontrou-se certa racionalidade nas respostas. Embora a magnitude das estimativas de produção sacrificada seja

discutível, sua racionalidade oferece elementos válidos para analisar os principais grupos de comportamentos da população, e como suas produções poderiam ser afetadas por um projeto de adequação do ambiente.

A insatisfação com o trabalho e com a universidade mostrou-se positivamente relacionada à produção sacrificada. Ela é mais freqüente nos funcionários e pessoas já com um bom tempo de trabalho na universidade, que também são fatores para acreditar que a pessoa possua um potencial de produção subutilizado.

Foi encontrada também uma relação positiva entre a insatisfação com o conforto do ambiente de trabalho e a produção sacrificada. Os ambientes mais desconfortáveis apresentam uma maior produção sacrificada, mostrando certa racionalidade nas atitudes das pessoas.

Desta maneira, percebeu-se que um projeto de adequação dos ambientes de trabalho beneficiaria a universidade com o aumento na produção, principalmente de funcionários insatisfeitos com o trabalho e com o conforto de seu ambiente. Embora haja indícios de superavaliação da estimativa econômica da produção sacrificada, deve-se ressaltar que mesmo considerando uma menor parcela desta estimativa, os custos seriam mensais, o que levaria a um valor substancial num horizonte de tempo, capaz provavelmente de viabilizar qualquer bom projeto de adequação do ambiente.

A estimativa da DAP (b) da população para adequação dos ambientes mostrou certa vulnerabilidade aos comportamentos das pessoas. A análise dos resultados mostrou que seguir todas as recomendações de uma pesquisa de AC pode não ser suficiente para garantir a confiabilidade das estimativas. Em muitos casos, como neste, há a necessidade do estudo das atitudes para compreender a distribuição das preferências da população e identificar possíveis fontes de vieses nas estimativas.

A insatisfação com o trabalho mostrou ser significativa na disposição das pessoas a pagar pela adequação dos ambientes, sendo uma importante fonte de viés a ser analisada. As pessoas deixam de avaliar o bem-estar do conforto para expressarem um sentimento de rejeição ao projeto pela insatisfação com o trabalho ou com a administração superior da universidade.

Também foram identificadas atitudes em relação ao conforto do ambiente de trabalho influenciando a DAP da população. As pessoas que melhor avaliaram o conforto do ambiente foram as que apresentaram as maiores DAPs pelo projeto de adequação dos ambientes, levando-nos a montar duas possíveis hipóteses para este caso: (i) o método só é válido quando houver conscientização da população sobre os reais benefícios dos

atributos ambientais, pois o desconhecimento de seus benefícios acaba levando a uma subestimação; (ii) não houve racionalidade nas escolhas, pois as DAPs não revelaram os reais benefícios atribuídos ao conforto, e sim um sentimento de aprovação ou rejeição ao método, o que parece mais adaptado às evidências encontradas.

Finalmente, conclui-se que uma política de adequação dos ambientes às condições de conforto deveria considerar as duas estimativas na viabilização da execução do projeto: a produção sacrificada que reverteria em benefícios para a empresa, e os benefícios em forma de bem-estar para os próprios funcionários, estimados pela DAP. Embora ambas as estimativas tenham sido fortemente influenciadas pelo comportamento das pessoas, foram muito úteis para a identificação de quais seriam os principais beneficiados com um projeto de adequação dos ambientes. O resultado também revelou que os prejuízos estimados de produção sacrificada são substancialmente superiores ao bem-estar que o conforto proporcionaria aos funcionários e docentes da universidade, embora bem-estar e produção tendam a ser duas variáveis fortemente relacionadas.

Anexo A

Variáveis Extraídas do Questionário da Pesquisa:

PDAP:	Aceitação do valor ofertado da DAP (0-não; 1-sim);
DAP:	Valor ofertado da DAP;
PRODPERC	Porcentual de produção sacrificada;
SEXO:	1-masculino; 2-feminino;
IDADE:	Anos de idade do entrevistado;
CASADO:	0-não é casado; 1-casado;
SUPERIOR:	0-não possui nível superior; 1-superior completo ou incompleto;
DOCENTE:	0-funcionário; 1-docente;
RENDA:	Renda em reais do entrevistado;
TEMPO:	Meses de trabalho na universidade;
HORAS:	Horas diárias na sala de trabalho;
IMPORT:	Importância dada ao projeto (1-muito importante; 2-importante; 3-sem importância);
ST1:	(1..7) Gosta do que faz / Não gosta;
ST2:	(1..7) Motivado com seu trabalho / Desmotivado;
ST3:	(1..7) Há crescimento pessoal / Não há crescimento
ST4:	(1..7) Clima de trabalho agradável / Desagradável;
ST5:	(1..7) Estrutura de trabalho organizada / Desorganizada;
ST6:	(1..7) É valorizado adequadamente / Não é valorizado;
AT1:	(1..7) Agradável / Desagradável;
AT2:	(1..7) Privativo / Não privativo;
AT3:	(1..7) Silencioso / Ruidoso;
AT4:	(1..7) Som ambiente a seu gosto / Som ambiente institucionalizado;
AT5:	(1..7) Claro com lâmpadas apagadas / Escuro;
AT6:	(1..7) Claro com lâmpadas acesas / Escuro;
AT7:	(1..7) Com controle de variação de luminosidade / Sem controle;
AT8:	(1..7) Frio no verão (sem ar condicionado) / Quente;
AT9:	(1..7) Frio no inverno (sem ar condicionado) / Quente;
AT10:	(1..7) Com controle de variação de temperatura / Sem controle;
AT11:	(1..7) Úmido / Seco;
AT12:	(1..7) Espaçoso / Apertado;
AT13:	(1..7) Bem ventilado / Mal ventilado;
AT14:	(1..7) Decoração personalizada / Decoração institucionalizada;
AT15:	(1..7) Visual externo agradável / Desagradável;
AT16:	(1..7) Fácil acesso a pessoas externas / Difícil acesso;

Referências bibliográficas

- Ajzen, I.; Brown, T. C.; Rosenthal, L. H. Information bias in contingent valuation: effects of personal relevance, quality of information, and motivational orientation. *Journal of Environmental Economics and Management*, n. 40, p. 43-57, 1996.
- Ajzen, I.; Rosenthal, L. H.; Brown, T. C. Effects of perceived fairness on willingness to pay. *Journal of Applied Social Psychology*, n. 30, p. 2439-2450, 2000.
- Arrow, K.; Solow, R.; Portney, P. R.; Leamer, E. E.; Radner, R.; Schuman, H. *Report of the NOAA panel on contingent valuation*. Federal Register, v. 58, n. 10, p. 4601-4614. January 15, 1993.
- Branco, S. *Quanto custa o conforto ambiental?* Relatório final de projeto de pesquisa, SAE, UNICAMP, 2000. 56 p.
- Bromley, D. W. *Handbook of environment economics*. Cambridge: Blackwell Publisher, 1995. 705p.
- Cochran, W. G. *Sampling techniques*. New York: John Wiley, 1953. 442 p.
- Cummings, R. G.; Harrison, G. W.; Rutström, E. E. Homegrown values and hypothetical surveys: is the dichotomous choice approach incentive-compatible? *The American Economic Review*, v. 85, n. 1, May 1995.
- Fishbein, M.; Ajzen, I. *Beliefs, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1975.
- Gonzales, R. L. *Valoração econômica de um bem ambiental: o caso da Reserva Nacional de Paracas*. 2001, 308p. Tese (doutorado), COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Hoffmann, R. *Variável dependente binária: lógite e próbite*. Série didática n. 126. Departamento de Economia e Sociologia Rural, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2000. 26p.
- Kim, J.; Mueller, C. W. *Factor Analysis - Statistical methods and practical issues*. University of Iowa, 1978. 88p.
- Kotchen, M. J.; Reiling, S. D. Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics*, v. 32, p. 93-107, 2000.

- Maia, A. G. *Valoração de recursos ambientais*. 2001. 183p. Dissertação (Mestrado), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Mathieu, C. M. *Do musgo à pedra: métodos de valoração contingente aplicados ao patrimônio histórico*. 2000. 171p. Tese (doutorado), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- McConnell, K. E. Models for referendum data: the structure of discrete choice models for contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 18, p. 19-34, 1990.
- Mitchell, R. C.; Carson, R. T. *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Resource for the future, Washington, DC, 1989. 463p.
- Romeiro, A. R. *Economia ou economia política da sustentabilidade?* Instituto de Economia, UNICAMP, Campinas, 2001. 28p. (texto para discussão).
- SAS/STAT. *User's guide*, Version 6. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 1990. 1686p.
- Schuman, H.; Presser, S. *Questions and answers in attitude surveys: experiments on question form, wording, and context*. New York: Academic Press. 1981. 370p.
- Siikamäki, J. *Heterogeneity of preferences, attitudes, and willingness to pay in contingent valuation studies*. Contributed paper to Beyond Growth, Institutions and Policies for Sustainability, Santiago, Chile, November 1998.