

**AVALIAÇÃO ESTRATIFICADA DOS DADOS DE MERCADO SEGUNDO A**  
**ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS SOB DUPLA ÓPTICA (EDO DEA) A PARTIR**  
**DA PLANTA DE VALORES GENÉRICOS**  
**DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE-SC**

**Novaes, Luiz Fernando de Lyra**  
**Engenheiro Civil – CREA/RJ 43.643-D –**  
**Caixa Econômica Federal (Entidade Conveniada)**  
**D.Sc. Engenharia de Produção**  
**R. Leopoldo Fischer, 266 – 801 A – Atiradores – 89.077-030 – Joinville - Santa Catarina.**  
**Telefone/fax: (047)3027-3788**  
**e-mail: [luiz.novaes@caixa.gov.br](mailto:luiz.novaes@caixa.gov.br)**

***Resumo***

*A Avaliação em Massa usualmente utiliza a Regressão Linear Múltipla – RLM e o Sistema de Informação Geográfica – SIG para definir a função de determinação do valor do imóvel. O dado coletado em muitos casos tem como fonte de informações, dados de transação e de oferta, colecionados em variáveis de atributos do imóvel.*

*Este artigo propõe tratar os dados da Avaliação em Massa de lotes de terreno sob a perspectiva de formação de subconjuntos do mercado de imóveis. Para tanto, explora a capacidade de estratificação de dados de mercado e da modelagem da conformidade da variação dos atributos dos lotes, proporcionada pela metodologia denominada Análise Envoltória de Dados sob Dupla Ótica - EDO DEA. Por fim, compara o resultados dos resíduos relativos apurados com a metodologia Regressão Linear Múltipla.*

***Palavras-chave: Estratificação; Sistema de Informação Geográfica; Envoltória sob Dupla Ótica; Planta de Valores Genéricos; Regressão Linear Múltipla.***

## 1. Introdução

A avaliação em massa tem como um de seus principais usos, a elaboração da Planta de Valores Genéricos – PVG. Grande parcela dos municípios brasileiros promove atualmente a atualização das suas PVG em consequência de dispositivo legal estabelecido pela Lei de Responsabilidade Fiscal. Essa Lei atribui aos municípios, a necessária condição da eficiência da administração do bem público.

Para tarefa tão complexa, existe a necessidade de utilizar os mais avançados softwares de informação e tratamento de dados. A NBR 14.653-2-2004 incorpora esses significativos progressos técnicos como ferramentas do método comparativo direto de dados de mercado concernente à Engenharia de Avaliações. A consolidação do tratamento de dados baseados em instrumental científico é verificada através da difusão de modernas técnicas estatísticas de valoração de imóveis e dos sistemas de informação. Além de experimentar importante inovação, com a consideração de novas ferramentas para a estimação do valor, em destaque a Análise Envoltória de Dados e a técnica de Redes Neurais Artificiais. A RLM ferramenta originada da Econometria tem como potencialidade a definição da tendência central de uma distribuição e tem como principal característica a promoção de um melhor ajuste junto às estatísticas de medida central (WONNACOTT R. e WONNACOTT T. (1990)).

Este artigo inova na exploração da capacidade de estratificação e da modelagem da conformação de um conjunto de dados de mercado promovido pelo método EDO-DEA (NOVAES(2002)). A ferramenta EDO-DEA em engenharia de avaliações vem demonstrando importantes resultados, que foram apresentados no AVALIAR 2002 (LINS, NOVAES, ANTÃO e PINEIRO Jr. (2002)), no COBREAP 2003 (NOVAES e ANTÃO (2003)) e UPAV 2004 (NOVAES e ANTÃO (2004)).

O conjunto de dados de mercado abrange a interação realizada na transação entre a oferta e a demanda. Os economistas definem o espaço mercadoria (DEBREU(1952)) como o lócus dos pontos onde se desenvolve essa relação, onde ocorrem as interações das leis da oferta e da demanda e onde é explicado esse comportamento (SAMUELSON(1975)).

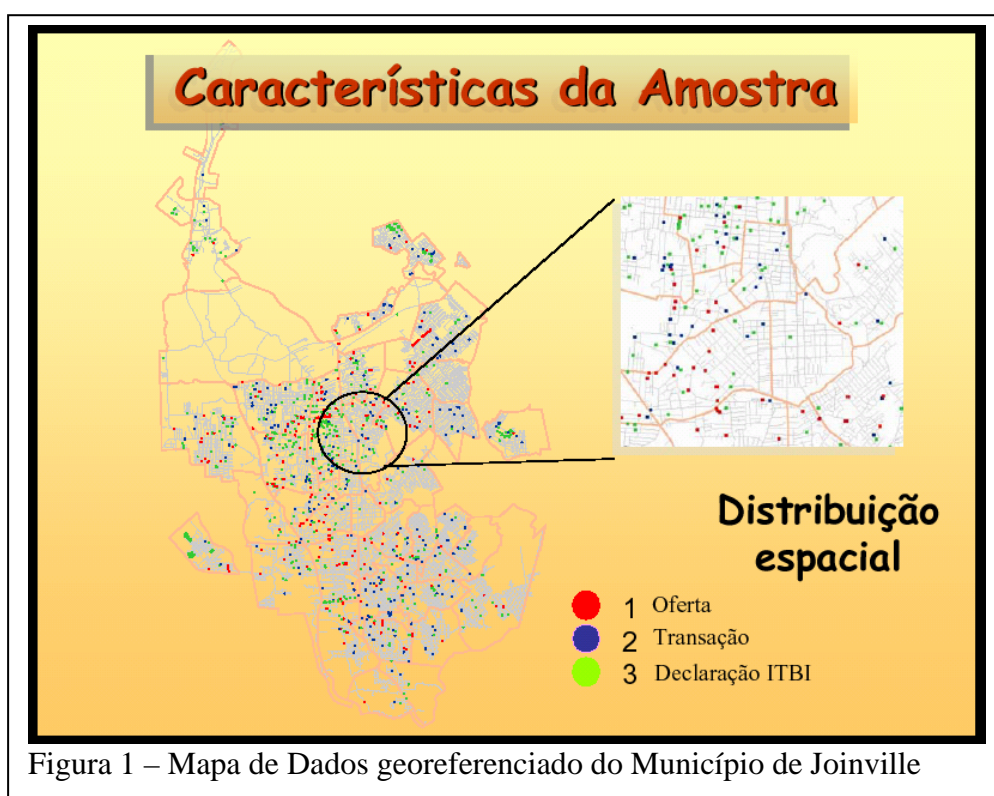
Na transação de qualquer mercadoria existem dois agentes interagindo, o comprador e o vendedor. Segundo a ótica do comprador, o insumo da transação é o valor despendido, ele age com a intenção de minimizar o seu gasto para a aquisição da mercadoria. Segundo a ótica do vendedor, o produto da transação é o recurso recebido, ele age com o objetivo de maximizar o seu resultado. Já, a coleção de variáveis de características atribuídas à mercadoria corresponde ao produto e ao insumo da transação, respectivamente. A EDO-DEA define as superfícies envoltórias em relação a um conjunto de dados, estabelecendo a distância normalizada de cada dado às superfícies. Sob as óticas do vendedor (maximização do produto) e do comprador (minimização do insumo), a distância é calculada segundo um Problema de Programação Matemática – PPM (LINS, NOVAES e LEGEY (2005)). Com efeito, de determinar a tendência central do valor é calculada a distância média entre as superfícies. Já, os respectivos PPM Primal e Dual estabelecem a relação da participação das variáveis segundo cada ótica (NOVAES(2002)).

Preliminarmente, apresentaremos um contexto sintético da pesquisa de dados do trabalho da PVG em elaboração para a Prefeitura de Joinville (SILVA(2005)), base da aplicação proposta neste artigo. Em seqüência, o objetivo, a metodologia, a formulação, os resultados e a conclusão.

## 2. Base de Dados

A coleta de dados é um ponto importante para a elaboração de uma PVG. Das fontes de informação disponíveis, foram coletados dados do ITBI - Imposto sobre Transação de Bens Imobiliários, dados de transação e de oferta de mercado. Os dados a serem tratados neste artigo, tiveram origem do trabalho em elaboração para a atualização da PVG do município de Joinville, Santa Catarina (SILVA(2005)). Para a PVG foram utilizados 1.189 dados que foram geo-referenciados no mapa do município de Joinville (figura 1).

O município de Joinville está localizado na região Norte do estado de Santa Catarina, apresenta uma população de cerca de 600 mil habitantes. A principal atividade econômica é constituída pela produção industrial de bens duráveis e pela indústria têxtil.

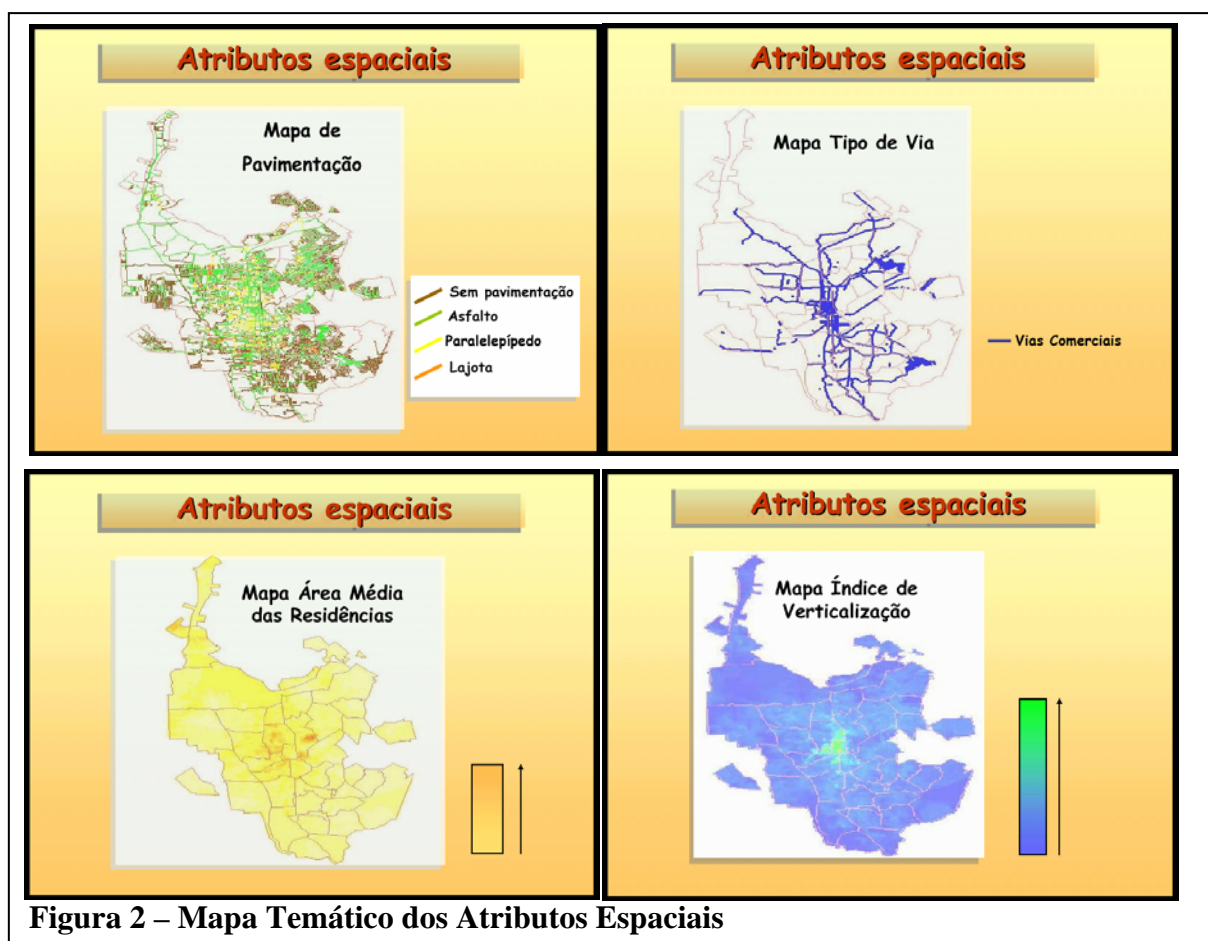


A relação inicial de variáveis foi a mais abrangente possível. O processo de seleção das variáveis para a modelagem EDO DEA considerou as seguintes premissas:

- Variáveis que mais acentuassem as diferenças básicas entre as lotes avaliados;
- Exame crítico realizado por especialistas, selecionando as variáveis que participarão na modelagem (GOLANY e ROLL (1989));
- Análise de Correlação com o objetivo de excluir as variáveis redundantes e confirmar os critérios anteriores;
- Transformação das variáveis independentes para efeito de apresentarem correlação positiva com a variável dependente.

Este processo resultou na definição das variáveis que melhor explicavam a variação do valor do metro quadrado do lote. Assim, os principais atributos espaciais, topológicos, de vizinhança ou de localização considerados para a atribuição da valoração dos lotes, foram:

Variável Dependente	Descrição e Transformação
Valor p m <sup>2</sup> x 10	Variável quantitativa valor/metro quadrado multiplicado por 10;
Variáveis Independentes	Descrição e Transformação
1/ V_ÁREA x 10 <sup>6</sup>	Variável quantitativa área do lote foi invertida e multiplicada por 10 <sup>6</sup> ;
V_PAVIM	Variável dicotômica indica presença = 2 ou ausência = 1 de pavimentação;
V_LNAEDI	Variável quantitativa representa a área edificável no lote foi logaritimizada;
V_IVERT x 100	Variável quantitativa representa o índice de verticalização do lote foi multiplicada por 100. Resulta da divisão da área total construída pela somatória das áreas dos lotes edificadas na quadra;
1/V_CENTRO x 100	Variável quantitativa representa a distância em quilômetros ao centro da cidade foi invertida e multiplicada por 100;
V_AMR	Variável quantitativa representa a área média das residências da vizinhança. Resulta da divisão da área total construída pelo número de unidades residenciais na quadra;
V_PERES	Variável quantitativa representa o percentual de residências existentes na vizinhança;
V_VIA	Variável dicotômica indica se a via é comercial = 2 ou residencial = 1



As multiplicações realizadas promoveram apenas a facilidade de não se utilizar casas decimais. Os mapas temáticos correspondentes aos atributos escolhidos estão representados na figura 2.

Quanto ao dimensionamento da amostra, ZANCAN (1996) sugere que a dimensão da amostra seja estabelecida em função de estudos similares variando de 50 dados sobre terrenos de Recife até 605 dados em trabalho realizado por Kaith & Quickley (BRONDINO(1999)).

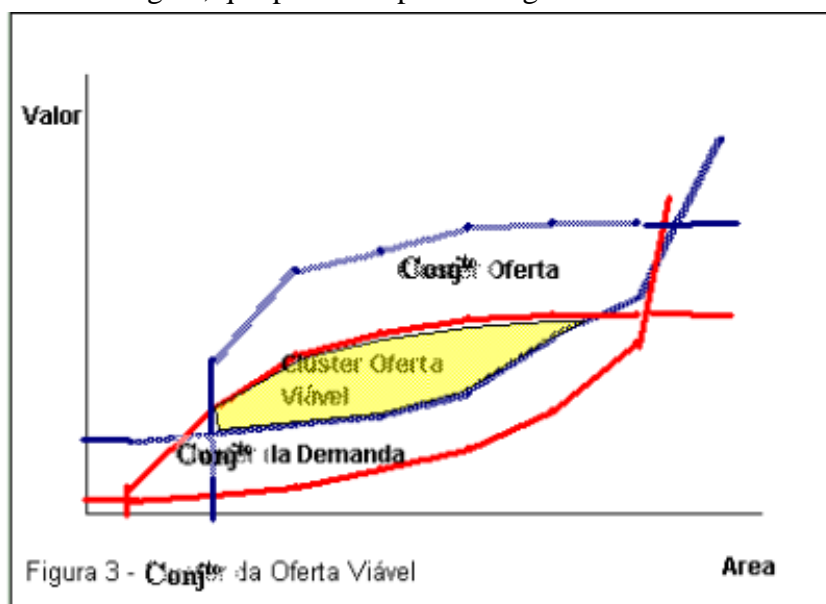
### 3. Objetivo

Os dados apurados do cadastro da Prefeitura do Município de Joinville tiveram seus valores pesquisados em três fontes distintas de informação: transação realizada, oferta de mercado e cadastro do ITBI. Segundo MÖLLER (1995), a escolha da fonte de dados deve ser criteriosamente analisada. Em alguns casos a informação deve ser rejeitada, tais como nas transações entre pessoas jurídicas ou sócias, as doações especialmente entre parentes e hipotecas e empréstimos com garantia de bens imóveis.

Por outro lado, os elementos obtidos através de informações de ofertas, fornecem boas bases para a aferição dos preços praticados pelo mercado. As ofertas podem ser coletadas de várias formas, a saber: em jornais, na forma de anúncios classificados ou internet (www.imóveis.net entre outras); em imobiliárias e/ou corretores autônomos e ainda em placas afixadas nos imóveis (BRONDINO(1999)).

A questão que se coloca é que será possível verificar através de um modelo matemático ou estatístico o ajuste ou a inter-relação existente entre os conjuntos de dados do ITBI, da oferta e da demanda? E assim, responder como estes dados devem ser tratados. Como relacionar a oferta, a demanda realizada e os dados cadastrais do ITBI.

Este artigo não pretende apresentar as respostas a todas estas questões, mas sim estabelecer uma modelagem, que possa ser praticada genericamente.

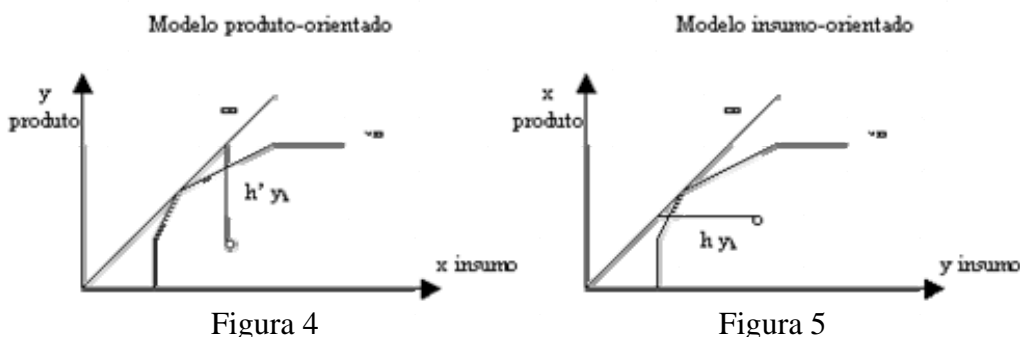


O processo desenvolvido neste artigo pretende verificar a existência da interseção entre o conjunto da oferta e o conjunto da demanda realizada. E desta forma, estabelecer o conjunto da oferta viável. Em seqüência, definir os limites de variação do valor máximo e mínimo alcançados no conjunto da oferta viável. Na figura3 o conjunto da oferta viável está colorido em tom pastel.

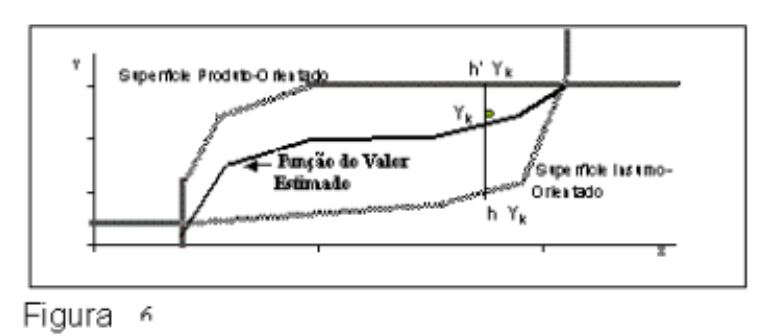
#### 4. Metodologia

O Método da envoltória sob dupla ótica utiliza a formulação de dois modelos clássicos duais DEA, com Retornos de Escala Constantes (CRS), desenvolvidos por CHARNES, COOPER e RHODES (1978) e Retornos de Escala Variáveis (VRS), desenvolvidos por BANKER et al. (1984). Para que isto seja uma realidade foi feita a transposição do modelo insumo orientado (NOVAES(2002)).

O método EDO DEA tem como objetivo medir a distância normalizada das unidades observadas sob a ótica do vendedor (maximização dos produtos) e sob a ótica do comprador (minimização dos insumos) às superfícies envoltórias, simultaneamente, considerando que as variáveis de insumo sob uma ótica são as variáveis de produto sob a outra ótica e vice-versa, conforme a figura 4 e 5.



A construção final do EDO-DEA é visualizável no R2 pela transposição do gráfico da Figura 5 e de sua associação com o gráfico da Figura 4, em um só gráfico, o da Figura 6.



Como este artigo se propõe a analisar a inter-relação entre os conjuntos da oferta e da demanda temos a situação acima duplicada. A primeira situação corresponde às envoltórias do conjunto da oferta e a segunda situação corresponde às envoltórias do conjunto da demanda. Ao final, teremos o enfoque deste artigo, correspondente ao caso da interseção entre os dois conjuntos, que forma o conjunto da oferta viável. (figura 3)

Ao iniciarmos o processo de modelagem, preliminarmente excluimos todos os dados referentes ao ITBI, reduzindo assim para 560 dados em análise.

Os Problemas de Programação Matemática – PPM, equações 1 e 2, que definem as superfícies da ótica do vendedor e do comprador do conjunto da oferta viável, são os mesmos

PPMs que definem as superfícies da ótica do vendedor do conjunto da demanda e da ótica do comprador do conjunto da oferta, já que estas superfícies são as fronteiras existentes entre os três conjuntos.

Para efeito de homogeneização dos dados que compõem o conjunto da oferta viável foi realizado um processo iterativo através do software “Frontier Analyst”. Os dados que apresentam maior distância à fronteira da ótica do vendedor do conjunto da demanda são excluídos progressivamente. Vice-versa, o mesmo processo iterativo é aplicado para o conjunto da oferta, onde também são excluídos os dados que apresentam maior distância à fronteira da ótica do comprador. Como o “Frontier” estabelece um ranking normalizado para os lotes de terrenos analisados, excluímos os lotes cujas variáveis acarretaram em distância menor ou igual a 0,3. Para um melhor entendimento quando a distância é igual a 1, o imóvel pertence a fronteira e quanto mais próximo a 0, mais distante está.

Na etapa seguinte, para o conjunto da Oferta com 111 dados homogeneizados, foi então estabelecida a fronteira ou a superfície envoltória da ótica do comprador. Para o conjunto da Transação com 142 dados homogeneizados, foi então estabelecida a fronteira ou superfície envoltória da ótica do vendedor.

Para formar o conjunto da oferta viável, agrupamos os dados apurados na etapa anterior para os dois conjuntos. O conjunto da oferta viável é composto por 253 dados (Tabela 1). Desta forma, como já foi explanado, a superfície envoltória da ótica do vendedor do conjunto da Oferta viável é igual à superfície envoltória do vendedor do conjunto da demanda (Figura 3). Analogamente, a superfície envoltória da ótica do comprador do conjunto da Oferta viável é igual à superfície envoltória da ótica do comprador do conjunto da oferta (Figura 3). Para que isto seja realidade, é necessário que após a conformação do conjunto da Oferta viável, os dados agrupados não alterem as superfícies. Reiniciamos então o processo iterativo, aonde o lote de terreno que viesse a participar da fronteira fosse excluído, isto é considerado para que não se altere a superfície envoltória, como condição pré-estabelecida.

Ao final da interação foram excluídos 37 dados originários do conjunto da demanda e 16 dados originários do conjunto da oferta. A célula correspondente está colorida em amarelo (tabela 1). Assim, o conjunto da Oferta viável resultante perfaz um total de 216 dados para determinar a superfície da ótica do vendedor (maximização do produto) e 237 para determinar a superfície da ótica do comprador (minimização do insumo).

A partir do estabelecimento das superfícies envoltórias, que compõem o conjunto da Oferta viável, atingimos o objetivo proposto deste artigo, que é, definir os valores máximos, mínimos e os de tendência central do conjunto da oferta viável, parametrizando assim a modelagem de avaliação de lotes segundo a oferta viável, que corresponde aos lotes disponíveis e de negociação realizável.

## 5. A formulação matemática do problema

O Método da Análise Envoltória sob Dupla Ótica – EDO-DEA foi desenvolvido para a determinação da distância de unidades observadas às fronteiras, a partir dos modelos clássicos DEA Produto-orientado e Insumo-orientado aplicados simultaneamente. Como já foi adiantado, o produto para o modelo Produto-orientado são os insumos para o modelo Insumo-orientado e vice-versa (NOVAES (2002)).

A formulação do método EDO-DEA para o modelo Produto-orientado (ótica do vendedor) é a mesma do modelo clássico DEA e se utiliza a formulação (1) e (2) dos seguintes problemas de programação linear (CHARNES *et al* (1978)), de fácil resolução com o emprego de *softwares* próprios:

Problema do Envelope (Dual)  
 maximizar  $h$  (1)

tal que:

$$X_k \geq \lambda X$$

$$h Y_k \leq \lambda Y$$

$$\lambda \geq 0$$

$$h' = 1/h$$

Para CRS: sem acréscimo de restrição

Para VRS:  $1\lambda = 1$

Problema dos Multiplicadores (Primal)  
 minimizar  $q_k = v X_k + v_k^*$  (2)

tal que:

$$\mu Y_k = 1$$

$$\mu Y - \sum v X + v_k^* \leq 0$$

$$\mu \geq 0$$

$$v \geq 0$$

$$v_k^* = 0$$

$$v_k^* \text{ irrestrito}$$

Onde:

$h$  = distância relativa

$X$  = vetor de atributos dos imóveis (insumos)

$X_k$  = vetor de atributos do imóvel  $k$  (insumos)

$Y$  = vetor de preços dos imóveis (produtos)

$Y_k$  = preço do imóvel  $k$  (produto)

$\lambda$  = vetor dos pesos da combinação linear dos insumos e dos produtos de unidades eficientes

$\mu$  = vetor dos pesos de participação de cada produto na eficiência de cada unidade (no caso, como o único produto é o preço,  $\mu = 1$ ).

$v$  = vetor dos pesos de participação de cada insumo na eficiência de cada unidade

$v_k^*$  = vetor de unidades de folga do método de programação matemática

CRS = retorno constante de escala

VRS = retorno variável de escala

Na formulação do método EDO-DEA modelo insumo-orientado (ótica do comprador) é feita uma transposição das variáveis do modelo clássico, trocando-se o insumo  $X$  pelo produto  $Y$  e vice-versa, resultando nas formulações (3) e (4) dos seguintes problemas de programação linear (NOVAES (2002)):

Problema do envelope ( Primal )

minimizar  $h'_k$  (3)

Tal que:  $\lambda X \geq X_k$

$$h Y_k \geq \lambda Y$$

$$\lambda \geq 0,$$

Para CRS: sem acréscimo de restrição

Para VRS:  $1\lambda = 1$

Problema dos Multiplicadores ( Dual )

maximizar  $w_k = v X_k + u_k^*$  (4)

tal que:  $\mu Y_k = 1$

$$v X - \mu Y + u_k^* \leq 0$$

$$\mu \geq 0$$

$$v \geq 0$$

$$u_k^* = 0$$

$$u_k^* \text{ irrestrito}$$



Onde:

$h'$  = distância relativa

$X$  = vetor de atributos dos imóveis (produtos)

$X_k$  = vetor de atributos do imóvel  $k$  (produtos)

$Y$  = vetor de preços dos imóveis (insumos)

$Y_k$  = preço do imóvel  $k$  (insumo)

$\lambda$  = vetor dos pesos da combinação linear dos insumos e dos produtos de unidades eficientes

$\mu$  = vetor dos pesos de participação de cada insumo na eficiência de cada unidade (no caso, como o único insumo é o preço,  $\mu = 1$ )

$v$  = vetor dos pesos de participação de cada produto na eficiência de cada unidade

$u_k^*$  = vetor de unidades de folga do método de programação matemática

CRS = retorno constante de escala

VRS = retorno variável de escala

## 6. Resultados

A Tabela 1 resume o resultado final da metodologia desenvolvida neste artigo. Os 253 dados relacionados definem o conjunto da Oferta viável. Na coluna “Origem da Informação” estão relacionados os dados da oferta que correspondem ao valor alocado igual a 1, já os dados da demanda correspondem ao valor alocado igual a 2. Na mesma coluna as células coloridas em amarelo, correspondem ao 37 dados da demanda excluídos para que a superfície da ótica do vendedor do conjunto da Oferta viável não fosse alterada, de acordo com o descrito no item 4 da metodologia. Analogamente, para os 16 dados para que a superfície da ótica do comprador do conjunto da Oferta viável também não se alterasse.

O método de Regressão Linear Múltipla foi aplicado sobre os 253 dados do conjunto da Oferta viável, cujos resultados foram lançados nas colunas de: valor calculado pela Regressão; Resíduo da Regressão e Resíduo Relativo da Regressão.

A última coluna relaciona os resultados da diferença entre os resíduos relativos dos dois métodos em valores absolutos. Ao final é contabilizado que o Resíduo Relativo EDO DEA é maior que o Resíduo Relativo RLM em 82 vezes e o contrário para a RLM ocorre em 171 vezes. O valor médio da diferença entre resíduos relativos entre os dois métodos é de 65,53 para o método EDO DEA e 842,94 para o método RLM. O valor máximo da diferença dos resíduos entre os dois métodos é de 97,06 para o método EDO DEA e 10.233,50 para o método RLM.

## 7. Conclusão

A comparação do DEA sob dupla ótica com o método RLM demonstrou a ocorrência de um melhor ajuste da função do valor do lote de terreno para o primeiro método.

Pelos ensaios realizados confirma ainda a importante capacidade de estratificação, que viabiliza a análise dos subconjuntos de dados. O que torna esta metodologia potencialmente útil para a aferição da inter-relação existente entre os dados da oferta e da demanda. Ao invés de se utilizar aleatoriamente os dados da oferta, que em grande parte das vezes, sofre influência de manipulação ou especulação de valor.

E ainda, a condição de restrição imposta de forma que os maiores valores praticados sejam definidos pela demanda realizada, permitindo assim, utilizar apenas os dados de oferta que se enquadram abaixo dos limites estabelecidos.

Esta metodologia promove ainda, a perspectiva da determinação do fator que pode ser atribuído sobre os dados de oferta, para que estes fiquem contidos no conjunto de dados da demanda realizada, possibilitando assim a identificação da relação existente entre a oferta e a demanda de um determinado mercado de imóveis em análise. O que sem dúvida pode ser considerado, como um instrumento a mais para subsidiar o trabalho de avaliação realizado pelo engenheiro de avaliações.

Tabela 1 – Planilha das Variáveis Dependente e Independentes ; Resultados do conjunto de dados estratificados segundo o método EDO DEA; Idem idem Resultados da RLM, e; Análise comparativa entre os Resíduos Relativos dos dois Métodos

ID(2) Transa (1)Oferta	Origem Info	Valor observado Valor/m2 x10	1/V AR EAx10 <sup>6</sup>	invers o V P AVIM	V L NAE DI	V I VER T x 100	1/V CE _N TRO x 10	V A MR	V PE RES	V VI A	Score Ótica do Vendedor	Valor Máx ótica do Vendedor EDO DEA	Valor Médio EDO DEA	Valor Mín ótica do comprador EDO DEA	Score Ótica do Comprador	Resíduo EDO DEA	Resíduo Relativ o EDO DEA	Valor Calculad o Regressã o	Resíduo Regressão	Resíduo Relativo Regressão	Diferença Resíduo relativo EDO DEA - REGRESSÃO
2.122	2	8.100,00	20.000	02	10	128	358	159	58	2	100,00%	8.100,00	8.100,00	8.100,00	100,00%	0,00	0,00	8.135,41	(35,41)	(0,44)	(0,44)
2.150	2	7.250,00	5.848	02	10	126	474	166	64	2	100,00%	7.250,00	7.250,00	7.250,00	100,00%	0,00	0,00	5.384,42	1865,57	25,73	(25,73)
2.068	2	6.219,00	4.202	02	08	95	172	193	40	2	100,00%	6.219,00	6.219,00	6.219,00	100,00%	0,00	0,00	3.254,26	2964,73	47,67	(47,67)
2.189	2	6.000,00	4.167	02	09	134	248	155	59	1	100,00%	6.000,00	6.000,00	6.000,00	100,00%	0,00	0,00	3.854,46	2145,53	35,76	(35,76)
2.155	2	4.200,00	3.922	02	07	74	252	103	71	2	100,00%	4.200,00	4.200,00	4.200,00	100,00%	0,00	0,00	3.080,13	1119,86	26,66	(26,66)
2.139	2	4.150,00	3.846	02	06	50	50	152	20	1	100,00%	4.150,00	4.150,00	4.150,00	100,00%	0,00	0,00	1.596,07	2553,92	61,54	(61,54)
2.129	2	3.798,00	3.846	02	09	165	536	157	68	2	68,17%	5.571,37	4.684,68	3.798,00	100,00%	886,68	23,35	5.608,73	(1810,73)	(47,68)	(24,33)
2.213	2	3.500,00	3.521	02	08	90	202	164	32	2	71,93%	4.865,84	4.182,92	3.500,00	100,00%	682,92	19,51	2.956,83	543,16	15,52	3,99
2.127	2	3.333,00	3.425	02	09	165	536	157	68	2	66,70%	4.997,00	4.165,00	3.333,00	100,00%	832,00	24,96	5.510,09	(2177,09)	(65,32)	(40,36)
2.576	2	2.495,00	3.333	02	16	64	90	150	34	2	59,18%	4.215,95	3.355,48	2.495,00	100,00%	860,48	34,49	2.154,51	340,48	13,65	20,84
171	2	2.234,00	3.333	01	08	30	31	125	30	1	100,00%	2.234,00	2.234,00	2.234,00	100,00%	0,00	0,00	1.164,04	1069,95	47,89	(47,89)
476	1	2.186,59	1.190	02	07	87	122	215	24	2	100,00%	2.186,59	2.186,59	2.186,59	100,00%	0,00	0,00	2.211,81	(24,81)	(1,13)	(1,13)
1.163	1	2.107,14	3.401	02	07	36	37	204	22	1	71,39%	2.951,59	2.529,37	2.107,14	100,00%	422,23	20,04	1.563,55	543,44	25,79	(5,75)
1.341	1	2.031,25	862	02	06	33	35	254	26	1	100,00%	2.031,25	1.728,19	1.425,13	70,16%	(303,06)	(14,92)	1.200,15	830,84	40,91	(25,99)
1.285	1	1.978,42	2.959	02	08	08	12	77	55	2	100,00%	1.978,42	1.978,42	1.978,42	100,00%	0,00	0,00	804,92	1173,07	59,31	(59,31)
688	1	1.954,89	1.546	02	06	24	98	221	22	1	100,00%	1.954,89	1.832,80	1.710,72	87,51%	(122,08)	(6,24)	1.331,97	623,02	31,87	(25,63)
1.253	1	1.951,22	1.992	02	07	44	100	174	26	1	80,79%	2.415,17	2.061,73	1.708,29	87,55%	110,51	5,66	1.479,59	471,40	24,16	(18,50)
1.170	1	1.764,02	1.695	02	06	26	37	264	30	1	100,00%	1.764,02	1.660,03	1.556,04	88,21%	(103,99)	(5,90)	1.308,45	455,54	25,82	(19,93)
1.171	1	1.764,02	1.277	02	06	26	37	264	30	1	100,00%	1.764,02	1.660,03	1.556,04	88,21%	(103,99)	(5,90)	1.406,38	357,61	20,27	(14,38)
858	2	1.714,00	3.333	01	06	24	35	177	29	1	100,00%	1.714,00	1.714,00	1.714,00	100,00%	0,00	0,00	1.346,84	367,15	21,42	(21,42)
1.238	1	1.670,53	3.030	02	09	29	23	151	28	2	93,08%	1.794,73	1.732,63	1.670,53	100,00%	62,10	3,72	1.276,76	394,23	23,59	(19,87)
1.164	01	1.658,18	286	02	06	31	37	214	28	1	100,00%	1.658,18	1.303,17	948,15	57,18%	(355,02)	(21,41)	865,06	792,93	47,82	(26,41)
1.317	1	1.606,61	2.381	02	10	41	94	196	41	2	54,34%	2.956,59	2.281,60	1.606,61	100,00%	674,99	42,01	1.912,79	(305,79)	(19,03)	22,98
1.172	1	1.556,31	1.880	02	07	26	36	264	30	1	77,03%	2.020,40	1.788,36	1.556,31	100,00%	232,04	14,91	1.455,52	100,47	6,46	8,45
1.174	1	1.556,31	1.706	02	07	26	38	264	30	1	83,15%	1.871,69	1.714,00	1.556,31	100,00%	157,69	10,13	1.033,44	522,55	33,58	(23,45)
1.173	1	1.556,31	980	02	07	31	36	214	28	1	100,00%	1.556,31	1.252,29	948,26	60,93%	(304,03)	(19,54)	1.423,44	132,55	8,52	11,02
1.176	1	1.545,76	1.621	02	07	31	37	214	28	1	84,80%	1.822,83	1.385,50	948,17	61,34%	(160,26)	(10,37)	926,74	619,25	40,06	(29,69)
1.175	1	1.545,76	506	02	07	31	37	214	28	1	100,00%	1.545,76	1.246,89	948,02	61,33%	(298,87)	(19,34)	1.187,96	358,03	23,16	(3,83)
353	1	1.510,33	2.237	02	08	81	55	157	18	1	60,77%	2.485,33	1.709,43	933,54	61,81%	199,10	13,18	1.625,90	(115,90)	(7,68)	5,50
2.212	2	1.500,00	3.021	02	07	32	41	225	22	1	56,45%	2.657,22	2.078,61	1.500,00	100,00%	578,61	38,57	1.552,06	(52,06)	(3,47)	35,10
1.047	1	1.429,39	2.445	02	08	23	71	287	20	1	75,14%	1.902,30	1.665,84	1.429,39	100,00%	236,46	16,54	1.434,53	(5,53)	(0,39)	16,15
2.535	1	1.428,57	2.924	02	07	43	36	145	30	2	49,17%	2.905,37	2.166,97	1.428,57	100,00%	738,40	51,69	1.751,29	(322,29)	(22,55)	29,14
1.136	1	1.417,72	2.778	02	08	19	18	158	49	2	100,00%	1.417,72	1.417,72	1.417,72	100,00%	0,00	0,00	1.275,51	142,48	10,05	(10,05)
1.212	1	1.415,77	2.710	02	10	39	81	159	26	2	46,31%	3.057,16	2.236,47	1.415,77	100,00%	820,69	57,97	1.602,88	(186,88)	(13,20)	44,77
1.311	1	1.410,93	2.252	01	06	25	78	274	19	1	100,00%	1.410,93	1.410,93	1.410,93	100,00%	0,00	0,00	1.701,17	(290,17)	(20,57)	(20,57)
1.302	1	1.409,77	2.778	01	06	24	36	177	29	1	94,18%	1.496,89	1.183,50	870,11	61,72%	(226,27)	(16,05)	1.221,16	188,83	13,39	2,66
1.134	1	1.372,55	3.333	02	08	27	21	113	20	2	86,17%	1.592,84	1.482,69	1.372,55	100,00%	110,14	8,02	1.049,70	323,29	23,55	(15,53)
1.293	1	1.363,64	1.536	02	07	24	37	182	29	2	76,70%	1.777,88	1.340,03	902,18	66,16%	(23,60)	(1,73)	1.074,51	289,48	21,22	(19,49)
835	1	1.293,10	1.504	02	07	25	58	225	22	1	76,97%	1.680,01	1.293,69	907,37	70,17%	0,59	0,05	1.190,19	102,80	7,95	(7,90)
1.205	1	1.267,71	2.222	02	09	101	31	155	12	1	67,93%	1.866,20	1.566,96	1.267,71	100,00%	299,25	23,61	1.699,33	(431,33)	(34,02)	(10,41)
2.559	1	1.220,50	1.701	02	10	49	61	170	29	1	58,39%	2.090,26	1.655,38	1.220,50	100,00%	434,88	35,63	1.333,73	(112,73)	(9,23)	26,40
652	2	1.210,00	3.003	01	06	35	39	145	11	1	100,00%	1.210,00	966,79	723,58	59,80%	(243,21)	(20,10)	1.106,63	103,36	8,54	11,56
1.255	1	1.208,09	1.458	02	08	16	66	192	26	1	94,08%	1.284,11	1.102,16	920,21	76,17%	(105,93)	(8,77)	986,6	221,39	18,33	(9,56)
1.207	1	1.158,04	766	02	07	30	70	202	11	1	100,00%	1.158,04	1.088,90	1.019,77	88,06%	(69,13)	(5,97)	922,09	235,90	20,37	(14,40)
1.287	1	1.119,40	1.563	02	09	67	59	129	19	2	53,02%	2.111,28	1.615,34	1.119,40	100,00%	495,94	44,30	1.341,86	(222,86)	(19,92)	24,38
425	1	1.111,11	555	01	08	78	53	158	19	1	100,00%	1.111,11	984,94	858,78	77,29%	(126,17)	(11,36)	1.237,54	(126,54)	(11,39)	(0,04)
1.256	1	1.103,45	2.475	01	09	25	70	185	20	1	79,96%	1.380,00	1.241,72	1.103,45	100,00%	138,28	12,53	1.307,70	(204,70)	(18,56)	(6,03)
2.071	2	1.099,00	2.959	02	08	35	29	135	12	2	58,03%	1.893,85	1.496,42	1.099,00	100,00%	397,42	36,16	1.135,31	(36,31)	(3,30)	32,86
2.519	1	1.025,24	2.336	02	08	106	27	95	27	1	55,13%	1.859,67	1.442,45	1.025,24	100,00%	417,22	40,69	1.573,64	(548,64)	(53,53)	(12,84)

816	1	969,39	3.175	02	07	26	27	128	16	1	50,22%	1.930,28	1.330,41	730,53	75,36%	361,02	37,24	920,38	48,61	5,02	32,22
1.149	1	938,19	1.603	02	09	26	25	162	30	2	54,39%	1.724,92	1.330,57	936,21	99,79%	392,38	41,82	988,35	(50,35)	(5,37)	36,45
2.009	2	933,00	2.778	01	07	22	21	111	25	1	73,26%	1.273,55	779,85	286,15	30,67%	(153,15)	(16,41)	777,72	155,27	16,64	(0,23)
2.351	2	910,00	2.778	02	07	23	13	82	14	1	100,00%	910,00	566,02	222,04	24,40%	(343,98)	(37,80)	483,75	426,24	46,84	(9,04)
2.209	2	900,00	2.778	01	08	18	40	256	25	1	65,96%	1.364,46	1.132,23	900,00	100,00%	232,23	25,80	1.556,71	(656,71)	(72,97)	(47,17)
1.288	1	883,84	2.778	02	06	32	32	150	34	1	35,79%	2.469,51	1.676,68	883,84	100,00%	792,84	89,70	1.163,75	(279,75)	(31,65)	58,05
1.340	1	869,57	1.429	02	06	28	28	146	36	1	59,44%	1.462,93	1.020,07	577,22	66,38%	150,51	17,31	780,34	89,65	10,31	7,00
1.151	1	857,14	2.123	02	08	30	31	191	21	1	37,64%	2.277,21	1.477,69	678,17	79,12%	620,55	72,40	1.105,69	(248,69)	(29,02)	43,38
1.334	1	833,33	2.041	02	07	16	31	175	31	2	62,79%	1.327,18	1.080,25	833,33	100,00%	246,92	29,63	1.055,73	(222,73)	(26,74)	2,89
2.219	2	823,00	2.778	02	07	18	14	81	28	2	96,61%	851,88	667,61	483,35	58,73%	(155,39)	(18,88)	678,68	144,31	17,54	1,34
1.260	1	817,91	1.764	02	10	20	36	147	19	1	50,41%	1.622,51	1.093,88	565,26	69,11%	275,98	33,74	710,57	107,42	13,13	20,61
1.276	1	816,33	2.778	02	08	120	40	101	14	1	39,45%	2.069,27	1.442,80	816,33	100,00%	626,47	76,74	1.819,93	(1003,93)	(123,03)	(46,29)
2.529	1	793,65	1.852	02	07	34	34	125	26	2	38,52%	2.060,36	1.298,95	537,54	67,73%	505,30	63,67	782,68	11,31	1,42	62,25
1.289	1	793,65	1.170	02	06	32	31	150	34	1	64,08%	1.238,53	915,06	591,59	74,54%	121,41	15,30	938,25	(144,25)	(18,17)	(2,87)
2.520	1	752,69	2.778	02	06	23	18	112	18	2	61,60%	1.221,90	825,28	428,66	56,95%	72,59	9,64	819,33	(66,33)	(8,81)	0,83
372	1	744,68	2.755	01	07	16	17	73	44	1	100,00%	744,68	580,59	416,50	55,93%	(164,09)	(22,04)	647,16	97,83	13,13	8,91
1.314	1	725,22	2.755	01	09	22	17	82	24	2	77,26%	938,68	831,95	725,22	100,00%	106,73	14,72	761,05	(36,05)	(4,97)	9,75
2.563	1	721,15	1.104	02	08	33	24	86	26	2	63,10%	1.142,87	863,07	583,27	80,88%	141,92	19,68	521,3	199,69	27,70	(8,02)
262	1	712,25	2.703	01	07	26	16	139	30	1	68,23%	1.043,90	766,68	489,46	68,72%	54,43	7,64	965,96	(253,96)	(35,67)	(28,03)
1.160	1	700,76	1.577	01	06	25	31	127	41	1	75,80%	924,48	754,70	584,92	83,47%	53,94	7,70	773,64	(72,64)	(10,36)	(2,66)
2.542	1	696,97	1.701	02	06	24	15	90	53	2	72,40%	962,67	829,82	696,97	100,00%	132,85	19,06	736,06	(39,06)	(5,60)	13,46
2.527	1	694,44	1.894	02	08	30	24	77	20	2	56,37%	1.231,94	871,98	512,01	73,73%	177,53	25,56	649,06	44,93	6,47	19,09
2.501	1	694,44	2.778	02	07	19	21	78	21	2	58,39%	1.189,32	815,84	442,36	63,70%	121,40	17,48	578,22	115,77	16,68	0,80
1.262	1	690,00	2.653	01	08	19	35	149	27	1	48,85%	1.412,49	947,61	482,72	69,96%	257,61	37,33	992,95	(302,95)	(43,91)	-6,58
1.150	1	680,63	2.778	01	08	24	30	116	26	1	40,15%	1.695,21	1.038,45	381,70	56,08%	357,83	52,57	883,19	(202,19)	(29,69)	22,88
2.137	2	661,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	82,79%	798,41	647,24	496,08	75,05%	(13,76)	(2,08)	656,62	4,37	0,66	1,42
1.278	1	658,94	1.295	02	10	53	58	179	21	1	40,48%	1.627,80	1.143,37	658,94	100,00%	484,43	73,52	1.252,53	(593,53)	(90,07)	-16,55
2.556	1	654,45	2.778	02	07	27	16	107	26	1	55,69%	1.175,17	778,39	381,61	58,31%	123,94	18,94	765,5	(111,50)	(17,05)	1,89
1.277	1	646,55	2.101	02	08	35	51	184	25	1	27,21%	2.376,15	1.511,35	646,55	100,00%	864,80	133,76	1.241,62	(594,62)	(91,90)	41,86
2.214	2	646,00	2.778	02	08	11	14	129	43	2	78,46%	823,35	734,67	646,00	100,00%	88,67	13,73	971,62	(325,62)	(50,41)	-36,68
356	1	641,98	1.634	01	06	25	64	105	15	1	93,54%	686,31	664,14	641,98	100,00%	22,17	3,45	609,97	32,02	4,99	-1,54
2.567	1	639,39	2.421	02	07	33	19	163	23	2	44,94%	1.422,76	1.031,07	639,39	100,00%	391,68	61,26	1.162,67	(523,67)	(81,95)	-20,69
1.142	1	638,30	1.934	02	10	18	42	152	20	1	43,36%	1.472,09	1.055,19	638,30	100,00%	416,90	65,31	786,81	(148,81)	(23,33)	41,98
1.059	1	635,03	1.706	02	10	26	38	138	31	1	33,94%	1.871,03	1.253,03	635,03	100,00%	618,00	97,32	825,64	(190,64)	(30,02)	67,30
2.162	2	635,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	79,54%	798,34	647,20	496,06	78,12%	12,20	1,92	656,62	(21,62)	(3,41)	-1,49
1.162	1	631,99	2.370	02	09	10	27	142	27	2	72,50%	871,71	751,85	631,99	100,00%	119,86	18,97	868,04	(236,04)	(37,35)	-18,38
2.503	1	626,81	1.934	02	07	26	44	165	21	1	30,35%	2.065,27	1.282,67	500,07	79,78%	655,86	104,63	930,56	(303,56)	(48,42)	56,21
2.166	2	618,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	77,41%	798,35	647,21	496,07	80,27%	29,21	4,73	656,62	(38,62)	(6,25)	-1,52
2.171	2	612,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	76,66%	798,33	647,21	496,09	81,06%	35,21	5,75	656,62	(44,62)	(7,29)	-1,54
2.161	2	608,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	76,16%	798,32	647,19	496,07	81,59%	39,19	6,45	656,62	(48,62)	(8,00)	-1,55
2.551	1	606,37	400	02	08	07	9	113	35	1	100,00%	606,37	512,90	419,42	69,17%	(93,47)	(15,42)	61,4	544,59	89,87	-74,46
2.133	2	600,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	75,15%	798,40	647,24	496,08	82,68%	47,24	7,87	656,62	(56,62)	(9,44)	-1,57
2.271	2	599,00	2.778	02	07	33	20	116	09	2	63,04%	950,19	774,60	599,00	100,00%	175,60	29,31	900,64	(301,64)	(50,36)	-21,05
1.152	1	597,83	2.778	01	06	19	18	94	45	1	93,29%	640,83	579,21	517,60	86,58%	(18,61)	(3,11)	795,26	(197,26)	(32,99)	-29,88
2.167	2	594,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	74,40%	798,39	647,25	496,11	83,52%	53,25	8,96	656,62	(62,62)	(10,54)	-1,58
1.241	1	590,06	2.597	02	07	28	30	146	36	1	25,78%	2.288,84	1.439,45	590,06	100,00%	849,39	143,95	1.072,81	(482,81)	(81,83)	62,12
1.321	1	583,43	1.453	02	08	16	40	203	30	1	45,41%	1.284,81	934,12	583,43	100,00%	350,69	60,11	960,24	(377,24)	(64,71)	-4,60
1.279	1	582,44	1.718	02	09	25	38	127	21	1	31,89%	1.826,39	1.080,68	334,96	57,51%	498,24	85,54	670,8	(88,80)	(15,26)	70,28
1.214	1	581,11	2.770	02	06	22	18	93	45	2	49,68%	1.169,71	875,41	581,11	100,00%	294,30	50,64	927,35	(346,35)	(59,61)	-8,97
1.234	1	563,00	1.553	01	06	24	20	121	36	1	74,38%	756,92	538,95	320,97	57,01%	(24,05)	(4,27)	638,22	(75,22)	(13,36)	-9,09
2.159	2	560,00	2.778	01	07	13	36	85	31	1	70,14%	798,40	647,25	496,10	88,59%	87,25	15,58	656,62	(96,62)	(17,26)	-1,68
2.018	2	557,00	2.770	01	07	28	25	128	13	1	55,02%	1.012,36	662,33	312,31	56,07%	105,33	18,91	851,32	(294,32)	(52,84)	-33,93
1.233	1	555,56	2.525	02	09	21	29	107	25	1	33,75%	1.646,09	1.022,38	398,67	71,76%	466,82	84,03	706,09	(150,09)	(27,00)	57,03
2.080	2	550,00	2.762	02	07	31	15	76	14	1	60,23%	913,17	586,82	260,48	47,36%	36,82	6,70	550,17	(0,17)	(0,03)	6,67

2.571	1	546,58	2.778	01	08	19	18	73	52	1	62,63%	872,71	709,64	546,58	100,00%	163,07	29,83	765,84	(218,84)	(40,01)	-10,18
2.530	1	543,21	407	02	09	26	34	138	31	1	97,00%	560,01	508,51	457,00	84,13%	(34,70)	(6,39)	493,79	49,20	9,06	-2,67
1.345	1	533,33	2.315	02	09	22	35	124	17	1	31,18%	1.710,50	1.029,76	349,01	65,44%	496,42	93,08	715,88	(182,88)	(34,31)	58,77
1.312	1	533,33	1.802	02	09	22	35	124	17	1	31,18%	1.710,50	1.009,36	308,21	57,79%	476,02	89,25	595,69	(62,69)	(11,76)	77,49
2.522	1	525,00	2.778	01	08	13	32	162	30	1	52,39%	1.002,10	763,55	525,00	100,00%	238,55	45,44	978,67	(453,67)	(86,41)	-40,97
939	1	524,98	2.849	02	09	28	24	120	34	1	28,57%	1.837,52	1.181,25	524,98	100,00%	656,27	125,01	1.030,17	(505,17)	(96,22)	28,79
2.517	1	519,48	1.250	01	09	01	10	103	42	2	100,00%	519,48	519,48	519,48	100,00%	0,00	0,00	388,05	130,94	25,23	-25,23
2.039	2	509,00	2.747	02	08	9	15	174	70	2	70,45%	722,50	615,75	509,00	100,00%	106,75	20,97	1.390,31	(881,31)	(173,15)	-152,18
2.188	2	506,00	2.747	02	00	24	55	179	31	1	100,00%	506,00	506,00	506,00	100,00%	0,00	0,00	1.226,08	(720,08)	(142,31)	-142,31
2.544	1	500,00	3.344	02	07	18	14	92	19	2	56,55%	884,17	692,09	500,00	100,00%	192,09	38,42	1.138,22	(638,22)	(127,64)	-89,22
2.239	2	500,00	2.667	01	07	25	19	97	22	1	45,45%	1.100,11	649,03	197,95	39,59%	149,03	29,81	627,35	(127,35)	(25,47)	4,34
2.211	2	500,00	2.667	02	08	15	08	191	43	1	100,00%	500,00	500,00	500,00	100,00%	0,00	0,00	682,6	(182,60)	(36,52)	-36,52
2.243	2	500,00	2.674	02	07	34	20	97	06	1	75,61%	661,29	456,84	252,40	50,48%	(43,16)	(8,63)	794,39	(294,39)	(58,88)	-50,25
2.511	1	495,59	837	02	07	07	15	72	29	1	100,00%	495,59	392,46	289,33	58,38%	(103,13)	(20,81)	-75,62	571,62	115,25	-94,44
1.138	1	495,43	1.799	02	07	20	58	109	29	1	32,00%	1.548,21	1.021,82	495,43	100,00%	526,39	106,25	672,51	(177,51)	(35,86)	70,39
374	1	493,10	2.725	01	06	20	17	79	36	1	98,28%	501,73	412,75	323,77	65,66%	(80,35)	(16,29)	641,79	(148,79)	(30,18)	-13,89
1.108	1	454,89	1.018	02	07	13	34	136	37	2	44,67%	1.018,33	736,61	454,89	100,00%	281,72	61,93	646,02	(191,02)	(41,98)	19,95
2.326	2	450,00	2.639	01	07	22	19	103	17	1	48,20%	933,61	542,27	150,93	33,54%	92,27	20,50	453,38	(3,38)	(0,75)	19,75
2.079	2	450,00	2.653	01	07	21	14	83	23	1	60,93%	738,55	440,56	142,56	31,68%	(9,44)	(2,10)	631,68	(181,68)	(40,37)	-38,27
2.353	2	450,00	2.632	02	08	23	15	87	09	1	78,58%	572,66	389,13	205,61	45,69%	(60,87)	(13,53)	549,07	(99,07)	(22,02)	-8,49
694	1	440,86	1.379	01	07	26	32	144	20	1	51,63%	853,88	553,76	253,63	57,53%	112,90	25,61	670,03	(229,03)	(51,93)	-26,32
1.248	1	431,03	1.481	02	07	21	15	101	29	1	43,26%	996,38	645,39	294,40	68,30%	214,35	49,73	382,31	48,68	11,30	38,43
2.532	1	428,57	438	01	06	31	30	133	11	1	100,00%	428,57	335,08	241,59	56,37%	(93,49)	(21,82)	360,12	68,87	16,05	5,77
2.007	2	420,00	2.564	02	00	19	16	101	29	1	100,00%	420,00	376,61	333,23	79,34%	(43,39)	(10,33)	546,47	(126,47)	(30,11)	-19,78
1.216	1	418,41	498	02	07	14	42	177	29	2	67,15%	623,10	520,75	418,41	100,00%	102,34	24,46	713,07	(295,07)	(70,59)	-46,13
2.072	2	414,00	2.564	02	08	26	18	89	04	1	100,00%	414,00	312,30	210,60	50,87%	(101,70)	(24,57)	454,75	(40,75)	(9,84)	14,73
1.249	1	411,76	2.688	02	07	24	26	125	31	1	21,69%	1.898,41	1.155,09	411,76	100,00%	743,32	180,52	884,57	(472,57)	(114,70)	65,82
344	1	409,84	2.717	02	08	31	20	115	18	1	27,06%	1.514,55	902,29	290,04	70,77%	492,46	120,16	800,62	(390,62)	(95,27)	24,89
159	1	404,35	2.381	02	07	26	27	128	16	1	20,94%	1.930,98	1.093,40	255,83	63,27%	689,06	170,41	734,36	(330,36)	(81,77)	88,64
2.254	2	400,00	2.416	01	07	20	16	92	20	1	48,59%	823,21	466,85	110,48	27,62%	66,85	16,71	490,09	(90,09)	(22,52)	-5,81
2.373	2	400,00	2.359	01	07	20	22	80	14	1	50,09%	798,56	465,98	133,40	33,35%	65,98	16,50	550,02	(150,02)	(37,51)	-21,01
2.081	2	400,00	2.500	02	07	26	13	88	12	1	63,68%	628,14	389,85	151,56	37,89%	(10,15)	(2,54)	415,88	(15,88)	(3,97)	-1,43
2.263	2	400,00	2.398	02	07	26	13	88	12	1	63,68%	628,14	381,41	134,68	33,67%	(18,59)	(4,65)	413,85	(13,85)	(3,46)	1,19
2.247	2	400,00	2.538	02	07	32	21	83	04	1	100,00%	400,00	299,82	199,64	49,91%	(100,18)	(25,05)	512,06	(112,06)	(28,02)	-2,98
2.086	2	400,00	2.445	01	06	24	14	96	18	1	81,60%	490,20	295,80	101,40	25,35%	(104,20)	(26,05)	443,34	(43,34)	(10,84)	15,21
2.344	2	400,00	2.381	02	07	27	16	105	07	1	100,00%	400,00	267,62	135,24	33,81%	(132,38)	(33,10)	467,24	(67,24)	(16,81)	16,29
2.075	2	400,00	2.299	01	06	21	14	89	14	1	93,08%	429,74	255,45	81,16	20,29%	(144,55)	(36,14)	509,47	(109,47)	(27,37)	8,77
2.514	1	394,74	2.222	01	09	28	26	99	24	1	27,03%	1.460,37	856,10	251,84	63,80%	461,37	116,88	689,64	(294,64)	(74,59)	42,29
2.379	2	380,00	2.137	01	06	20	19	90	33	1	60,26%	630,60	431,85	233,09	61,34%	51,85	13,64	544,12	(164,12)	(43,19)	-29,55
2.141	2	380,00	2.132	01	06	4	15	119	18	2	100,00%	380,00	287,07	194,14	51,09%	(92,93)	(24,46)	508,04	(128,04)	(33,70)	-9,25
868	1	376,88	2.985	01	06	23	16	95	30	1	63,26%	595,77	472,36	348,96	92,59%	95,48	25,33	765,28	(388,28)	(102,99)	-77,66
1.250	1	373,13	1.282	02	06	19	28	114	23	1	31,93%	1.168,60	701,50	234,40	62,82%	328,37	88,00	376,42	(3,42)	(0,92)	87,08
2.282	2	371,00	2.123	02	07	13	11	102	33	2	61,82%	600,13	485,56	371,00	100,00%	114,56	30,88	601,12	(230,12)	(62,03)	-31,15
2.123	2	370,00	2.123	02	07	32	16	90	08	1	71,15%	520,03	334,75	149,48	40,40%	(35,25)	(9,53)	438,69	(68,69)	(18,57)	-9,04
2.168	2	364,00	2.123	02	00	25	48	168	35	1	100,00%	364,00	364,00	364,00	100,00%	0,00	0,00	1.037,61	(673,61)	(185,06)	-185,06
2.114	2	360,00	2.119	01	07	25	20	108	12	1	48,29%	745,50	430,73	115,96	32,21%	70,73	19,65	533,62	(173,62)	(48,23)	-28,58
2.170	2	359,00	2.110	02	00	25	45	169	28	1	100,00%	359,00	359,00	359,00	100,00%	0,00	0,00	970,24	(611,24)	(170,26)	-170,26
2.169	2	355,00	2.083	02	00	25	45	169	28	1	100,00%	355,00	355,00	355,00	100,00%	0,00	0,00	963,91	(608,91)	(171,53)	-171,53
2.321	2	351,00	2.079	01	06	17	15	66	21	1	100,00%	351,00	216,48	81,96	23,35%	(134,52)	(38,33)	260,96	90,03	25,65	12,68
2.090	2	350,00	2.079	01	07	20	14	97	37	1	41,59%	841,55	562,75	283,96	81,13%	212,75	60,79	466,54	(116,54)	(33,30)	27,49
2.363	2	350,00	1.980	01	07	16	17	70	46	1	51,42%	680,67	513,53	346,40	98,97%	163,53	46,72	335,87	14,12	4,04	42,68
2.059	2	350,00	2.066	01	07	23	16	84	17	1	46,80%	747,86	416,89	85,93	24,55%	66,89	19,11	435,84	(85,84)	(24,53)	-5,42
2.286	2	350,00	2.062	01	07	23	16	82	16	1	48,75%	717,95	401,83	85,72	24,49%	51,83	14,81	335,87	14,12	4,04	10,77
2.372	2	350,00	2.049	01	06	26	14	92	15	1	78,55%	445,58	254,29	63,00	18,00%	(95,71)	(27,35)	380,85	(30,85)	(8,82)	18,53

2.264	2	350,00	1.996	01	06	4	15	119	18	1	100,00%	350,00	243,78	137,55	39,30%	(106,23)	(30,35)	586,5	(236,50)	(67,57)	-37,22
2.265	2	350,00	1.996	01	06	4	15	119	18	1	100,00%	350,00	243,78	137,55	39,30%	(106,23)	(30,35)	84,71	265,28	75,79	-45,44
2.230	2	350,00	2.041	01	07	14	12	53	13	1	100,00%	350,00	214,99	79,98	22,85%	(135,01)	(38,58)	399,93	(49,93)	(14,27)	24,31
2.388	2	347,00	1.972	02	07	33	19	115	06	1	64,18%	540,67	343,19	145,71	41,99%	(3,81)	(1,10)	537,96	(190,96)	(55,03)	-53,93
2.573	1	338,98	433	02	08	22	16	108	22	1	73,52%	461,08	327,54	194,00	57,23%	(11,45)	(3,38)	141,74	197,25	58,19	-54,81
367	1	337,30	2.778	02	06	26	18	107	17	1	26,96%	1.251,12	757,87	264,61	78,45%	420,56	124,68	680,14	(343,14)	(101,82)	22,86
2.550	1	334,19	1.996	02	08	11	6	114	25	1	100,00%	334,19	307,04	279,88	83,75%	(27,15)	(8,13)	392,73	(58,73)	(17,59)	-9,47
1.244	1	333,33	2.778	01	07	26	18	85	31	1	33,47%	995,92	655,61	315,30	94,59%	322,28	96,68	727,58	(394,58)	(118,49)	-21,81
1.143	1	328,61	1.196	02	09	26	31	115	14	1	26,93%	1.220,26	731,09	241,93	73,62%	402,48	122,48	412,64	(83,64)	(25,42)	97,06
2.543	1	320,64	505	02	07	12	20	104	25	1	65,94%	486,26	357,25	228,23	71,18%	36,61	11,42	55,07	265,92	82,84	-71,42
2.547	1	315,79	440	01	08	07	12	81	24	2	100,00%	315,79	209,61	103,42	32,75%	(106,18)	(33,63)	9,7	306,29	96,93	-63,31
2.334	2	304,00	1.880	01	07	25	14	90	18	1	49,40%	615,38	348,88	82,38	27,10%	44,88	14,76	408,96	(104,96)	(34,53)	-19,77
2.378	2	300,00	1.333	01	06	21	19	87	32	1	52,04%	576,48	369,39	162,30	54,10%	69,39	23,13	338,42	(38,42)	(12,81)	10,32
2.337	2	300,00	1.629	01	07	19	17	67	30	1	49,97%	600,36	362,31	124,26	41,42%	62,31	20,77	360,05	(60,05)	(20,02)	0,75
2.367	2	300,00	1.223	01	08	21	17	73	17	1	48,36%	620,35	362,03	103,71	34,57%	62,03	20,68	344,03	(44,03)	(14,68)	6,00
2.366	2	300,00	1.466	01	07	26	12	91	23	1	52,56%	570,78	334,03	97,29	32,43%	34,03	11,34	225,65	74,34	24,78	-13,44
2.026	2	300,00	1.236	01	07	21	17	69	16	1	52,46%	571,86	330,99	90,12	30,04%	30,99	10,33	274,79	25,20	8,40	1,93
2.091	2	300,00	1.300	01	08	14	09	84	47	1	83,40%	359,71	329,86	300,00	100,00%	29,86	9,95	284,38	15,61	5,20	4,75
2.380	2	300,00	1.429	01	07	33	15	72	15	1	59,29%	505,99	323,04	140,10	46,70%	23,04	7,68	318,24	(18,24)	(6,08)	1,60
2.310	2	300,00	1.812	01	07	23	13	79	19	1	53,36%	562,22	315,98	69,75	23,25%	15,98	5,33	204,03	95,96	31,99	-26,66
2.313	2	300,00	1.661	02	06	18	10	62	37	1	100,00%	300,00	300,00	300,00	100,00%	0,00	0,00	130,89	169,10	56,37	-56,37
2.340	2	300,00	1.466	01	07	18	15	88	14	1	58,74%	510,73	292,28	73,83	24,61%	(7,72)	(2,57)	118	181,99	60,66	-58,09
2.294	2	300,00	1.667	01	07	20	13	71	17	1	60,00%	500,00	284,88	69,75	23,25%	(15,13)	(5,04)	193,36	106,63	35,54	-30,50
2.343	2	300,00	1.456	01	07	22	12	84	14	1	84,99%	352,98	211,37	69,75	23,25%	(88,63)	(29,54)	103,08	196,91	65,64	-36,10
2.144	2	300,00	1.479	01	07	19	15	70	10	1	89,00%	337,08	205,45	73,83	24,61%	(94,55)	(31,52)	76,22	223,77	74,59	-43,07
2.354	2	300,00	1.626	01	06	21	19	65	04	1	100,00%	300,00	201,60	103,20	34,40%	(98,40)	(32,80)	193,71	106,28	35,43	-2,63
2.062	2	300,00	1.698	01	06	18	13	77	14	1	93,61%	320,48	191,74	63,00	21,00%	(108,26)	(36,09)	173,69	126,30	42,10	-6,01
2.053	2	300,00	1.250	01	07	21	14	86	10	1	98,90%	303,34	186,54	69,75	23,25%	(113,46)	(37,82)	82,89	217,10	72,37	-34,55
2.054	2	300,00	1.195	01	07	21	14	86	10	1	100,00%	300,00	184,88	69,75	23,25%	(115,13)	(38,38)	138,42	161,57	53,86	-15,49
2.359	2	300,00	1.333	01	06	18	12	80	12	1	100,00%	300,00	181,50	63,00	21,00%	(118,50)	(39,50)	85,14	214,85	71,62	-32,12
2.364	2	296,00	1.195	01	07	41	21	95	06	1	100,00%	296,00	247,83	199,65	67,45%	(48,17)	(16,28)	391,11	(95,11)	(32,13)	-15,86
2.346	2	293,00	1.193	01	07	14	15	88	17	1	57,63%	508,42	291,13	73,84	25,20%	(1,87)	(0,64)	108,01	184,98	63,13	-62,49
1.210	1	285,84	3.030	02	09	22	26	125	14	1	19,69%	1.451,70	868,77	285,84	100,00%	582,93	203,94	825,2	(539,20)	(188,53)	15,41
2.221	2	280,00	1.153	01	08	18	23	84	15	1	53,39%	524,44	337,14	149,83	53,51%	57,14	20,41	153,12	126,87	45,31	-24,90
2.102	2	280,00	1.191	01	06	25	15	94	17	1	72,75%	384,88	224,82	64,76	23,13%	(55,18)	(19,71)	253,9	26,09	9,32	10,39
2.145	2	280,00	1.171	01	07	17	20	75	11	1	83,99%	333,37	223,97	114,58	40,92%	(56,03)	(20,01)	45,05	234,94	83,91	-63,90
2.260	2	277,00	1.147	01	07	14	21	85	13	1	84,23%	328,86	226,10	123,35	44,53%	(50,90)	(18,37)	75,95	201,04	72,58	-54,21
2.506	1	269,35	1.071	02	10	29	33	155	23	1	21,73%	1.239,53	754,44	269,35	100,00%	485,09	180,10	711,02	(442,02)	(164,32)	15,78
2.352	2	250,00	1.045	02	06	15	10	60	27	1	100,00%	250,00	250,00	250,00	100,00%	0,00	0,00	83,84	166,15	66,46	-66,46
2.306	2	250,00	1.015	01	06	27	15	95	21	1	64,08%	390,14	239,42	88,70	35,48%	(10,58)	(4,23)	233,23	16,76	6,70	-2,47
2.064	2	250,00	1.000	01	07	31	23	89	09	1	84,99%	294,15	228,36	162,58	65,03%	(21,64)	(8,65)	121,13	128,86	51,54	-42,89
2.255	2	250,00	1.115	01	06	23	10	78	33	1	84,54%	295,72	226,43	157,15	62,86%	(23,57)	(9,43)	272,85	(22,85)	(9,14)	0,29
2.204	2	250,00	1.064	02	06	25	10	80	20	1	83,06%	300,99	216,06	131,13	52,45%	(33,94)	(13,58)	120,16	129,83	51,93	-38,35
2.338	2	250,00	1.079	01	07	13	19	65	14	1	77,88%	321,01	213,72	106,43	42,57%	(36,28)	(14,51)	220,47	29,52	11,81	2,70
2.109	2	250,00	1.083	01	06	20	14	69	27	1	87,81%	284,71	182,65	80,60	32,24%	(67,35)	(26,94)	133,49	116,50	46,60	-19,66
2.369	2	250,00	1.000	01	06	22	15	76	17	1	86,77%	288,12	176,45	64,78	25,91%	(73,55)	(29,42)	239,41	10,58	4,23	25,19
2.355	2	250,00	1.111	01	06	25	13	96	15	1	87,00%	287,36	175,18	63,00	25,20%	(74,82)	(29,93)	-53,08	303,08	121,23	-91,30
2.371	2	250,00	990	01	06	18	06	84	29	1	100,00%	250,00	165,36	80,73	32,29%	(84,64)	(33,86)	-43,66	293,66	117,46	-83,61
2.105	2	249,00	909	01	06	26	14	108	20	1	78,53%	317,08	201,42	85,76	34,44%	(47,58)	(19,11)	289,8	(40,80)	(16,39)	2,72
2.299	2	239,00	897	01	07	6	10	58	18	1	100,00%	239,00	154,37	69,74	29,18%	(84,63)	(35,41)	-218,27	457,27	191,33	-155,92
1.091	1	234,34	2.688	01	09	21	32	102	16	1	23,30%	1.005,76	620,05	234,34	100,00%	385,71	164,59	695,33	(461,33)	(197,15)	-32,56
1.167	1	225,00	2.778	01	08	11	18	87	17	1	42,26%	532,42	342,77	153,11	68,05%	117,77	52,34	463,05	(238,05)	(105,80)	-53,46
2.283	2	220,00	817	01	06	23	10	78	33	1	77,90%	282,41	219,78	157,15	71,43%	(0,22)	(0,10)	169,6	50,39	22,91	-22,81
1.215	1	214,38	428	01	08	16	14	59	28	2	83,98%	255,28	220,17	185,06	86,32%	5,78	2,70	39,93	174,06	81,34	-78,64



## BIBLIOGRAFIA

- Banker R.D., A.Charnes e W.W. Cooper, 1984 – “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science* vol. 30 no 9 pp 1.078 / 1.092.
- Brondino N.C.M (1999), “Estudo da Influência da Acessibilidade no Valor de Lotes Urbanos através do uso de Redes Neurais”, Tese para obtenção do grau de D.Sc – USP E. E. de São Carlos;
- Charnes,A., W.W.Cooper and Rhodes(1978),“Measuring the Efficiency of Decision -Making Units”, *European Journal of Operational Research*, 2, No.6, 429-444.
- Debreu, G. 1959 – “Theory of Value : An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium “, *Cowles Foundation for research in Economics of Yale University*, NY, 28--79.
- Färe, R. and G. Grosskopf (1994) , “Estimation of returns to scale using Data Envelopment Analysis a comment” – *European Journal of Opertion Research*, vol.79 pp 379-382.
- Golany B.,Roll Y, 1989 – “An Application Procedure for DEA” *Omega Inst. Of Management Sci – Vol 17 n3 pp 237/250 - GB*
- Lins M.E., Meza, L.A (2000) Análise Envotória de Dados e perspectivas de integração no ambiente de Apoio à Decisão,– *Coppe/UFRJ* , 7-53, RJ Brasil.
- Lins ME, Novaes LFL., Legey LFL. (2005) Real Estate Appraisal: A Double Perspective Data Envelopment Analysis Approach, *Annals of Operations Research* 138, Springer Science + Business Media Inc., Netherlands, pp 79-96;
- Moller L.F.C. (1995), “Planta de Valores Genéricos – Avaliação de Imóveis para Fins Tributários”, *Sagra DC Luzzatto Editores, Porto Alegre*, pp 79
- Novaes, L.F.L. (2002) –. “Método Duplo DEA aplicado na Avaliação Imobiliária em SIG”, *Tese para obtenção do grau de D.Sc – Coppe/UFRJ – Rio de Janeiro*, pp 18-36.
- Novaes, L.F.L. e Paiva, S A. (2003) – “Situações onde a aplicação da análise de envoltória de dados sob dupla óptica (EDO DEA) apresenta vantagens sobre o uso de regressão linear múltipla”, *XII COBREAP*.
- Novaes, L.F.L. e Paiva, S A. (2004) – “Aplicação de envoltória sob dupla óptica – data envelopment analysis (EDO-DEA) – em avaliação de imóveis, com análise comparativa de resíduos em relação à aplicação de regressão linear”, *UPAV 2004*.
- Novaes, L.F.L., Lins, M.E., Paiva, S.A. e Pinheiro Jr., L. F. (2002) – “Avaliação Imobiliária pelo Método da Envoltória sob Dupla Óptica”, *3º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Avaliações, Curitiba*.
- Shephard, R.W. (1953) – Cost and production function, *Princeton University Press, New Jersey*.
- Silva E. (2005) – Projeto de atualização da Planta de Valores Genéricos do Município de Joinville – *Prefeitura de Joinville – Santa Catarina*.
- Wonnacott, R.J. e Wonnacott, T (1990) – Introductory Statistics for Business and Economics, *John Wiley & Sons, New York*, pp 371-395.



Samuelson, Paul A., 1975 – Introdução a Análise Econômica – “O mecanismo do preço de uma Economia Mista” – pp 46 / 47 – “Organização e Renda da Empresa – Oferta e Procura : Elementos Revelados” – pp 62 / 84 – “Determinação do Preço pela Oferta e Procura” – pp 401 / 453 – *Livraria Agir Editora*.

Zancan, EC (1996) – Avaliações de Imóveis em Massa para efeito de Tributos Municipais, *Rocha Gráfica e Editora Ltda. Florianópolis* – pp 121.

## CURRICULO DO AUTOR

### Luiz Fernando de Lyra Novaes

- Doutor em Engenharia de Produção (2002) (Pesquisa Operacional). COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Graduação em Engenharia Civil (1979). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.
- Engenheiro da Caixa Econômica Federal, atua principalmente nas áreas de avaliação de imóveis, banco de dados imobiliários e formulação de modelos genéricos.
- Avaliação de investimentos em projetos industriais para a CODIN – Cia. de Desenvolvimento Industrial do estado do Rio de Janeiro;
- Coordenação de grupo de professores da COPPE / UFRJ para a execução do Projeto de Revisão do SINAPI – Sistema Nacional de Preços de Insumos da Indústria da Construção Civil – Habitação e Saneamento nos padrões baixo e mínimo para a Caixa Econômica Federal para Coppetec;
- Avaliação de Custos Orçamentários de Empreendimentos Imobiliários, Comerciais, Industriais e de Obras de arte especiais (pontes, viadutos, galerias) para Concal e Castor Engenharia.
- Participação em Congressos e Seminários: 1o Prêmio no Avaliar 2002 artigo: *”Avaliação Imobiliária pelo Método da Envoltória sob Dupla Ótica”* ; Referência como mérito científico para a publicação no Kluwer's Journal e Annals of Operations Research Artigo *“ DP DEA : Real estate value assessment: a double perspective data envelopment analysis approach “* XI CLAIO (Chile).