



# VI SBQEE

21 a 24 de agosto de 2005

Belém – Pará – Brasil



Código: BEL 10 7674  
Tópico: Indicadores e Limites

## METODOLOGIA PARA ESTABELECIMENTO DE METAS DE QUALIDADE PARA CONCESSIONÁRIAS DE DISTRIBUIÇÃO USANDO ANÁLISE COMPARATIVA

JOSÉ EDUARDO PINHEIRO  
SANTOS TANURE

COELBA/UNIFACS

CARLOS MÁRCIO VIEIRA  
TAHAN

ENERQ

MARCELO APARECIDO  
PELEGRINI

ENERQ

### RESUMO

O trabalho aqui apresentado propõe medidas visando o aperfeiçoamento da metodologia estabelecida pelo órgão regulador para a definição de metas de desempenho para os indicadores de continuidade da distribuição. A abordagem desenvolvida incorpora conceitos de eficiência produtiva na definição do desempenho das redes. Para tanto, utilizou-se como metodologia de definição de fronteira de eficiência produtiva a técnica de Data Envelopment Analysis – DEA, juntamente com uma técnica de Clusters Dinâmico, orientada para a modelagem de identificação de redes semelhantes.

### 1.0 INTRODUÇÃO

O desafio de otimizar o uso dos sistemas elétricos deve ser uma tarefa constante, tanto dos concessionários, pois maximiza seus lucros, quanto do Órgão Regulador, na busca de capturar para a sociedade parte dos benefícios internalizados pelos concessionários. Assim, o trabalho aqui apresentado propõe uma metodologia visando o estabelecimento de metas de desempenho para os concessionários de distribuição, permitindo ao órgão Regulador definir os padrões de DEC e FEC para as concessionárias de distribuição num ambiente onde é notória a assimetria de informações. Este trabalho utiliza duas técnicas de análise de dados. Uma voltada às técnicas de classificação de redes introduzindo a metodologia de cluster dinâmico na classificação de conjuntos de

unidades consumidoras e outra relacionada à análise eficiência comparativa “Data Envelopment Analysis – DEA” usada neste trabalho para o estabelecimento de parâmetros de qualidade das redes de distribuição.

O trabalho apresenta uma metodologia onde as duas técnicas são utilizadas simultaneamente. Inicialmente a nova alternativa de classificação visa identificar redes semelhantes e a partir desta identificação torna-se possível o estabelecimento de comparações entre estas redes. Para a aplicação da técnica DEA foi necessário conceituar elementos que podem ser considerados como insumos e propor como produtos índices que representem a continuidade de fornecimento de energia elétrica das redes, possibilitando estabelecer parâmetros para determinação da eficiência comparativa das mesmas.

### 2.0 REGULAÇÃO DA CONTINUIDADE DO SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL.

No Brasil a continuidade do serviço de distribuição é medida utilizando dois tipos de indicadores. Os indicadores individuais DIC, FIC e DMIC; e os coletivos DEC e FEC. Visando padronizar estes indicadores quanto à forma de apurar, tratar e informar os dados relativos à continuidade do serviço, em 27 de janeiro de 2000, a ANEEL editou a Resolução nº 024. Esta resolução incorporou todos os avanços metodológicos dos regulamentos e contratos de concessão assinados anteriormente. Assim, a partir da padronização obtida com esta

Resolução ficaram estabelecidas as condições para aplicação de análises comparativas entre as empresas distribuidoras, uma vez que os indicadores DEC e FEC passaram a ter tratamento semelhante em todas as concessionárias.

Estes indicadores coletivos são apurados por conjuntos de consumidores, agrupados a partir de subdivisões da área de concessão das distribuidoras. Com esta prática, o Órgão Regulador passou a dispor de aproximadamente 6000 conjuntos em todo país, representando partições das concessionárias, o que lhe permite fazer análises comparativas dispondo de significativa base de dados. Neste contexto, torna-se possível fazer este tipo de análise, em alguns casos, até mesmo para uma única empresa, uma vez que existirá sempre a possibilidade de comparação de desempenho entre seus próprios conjuntos.

### 3.0 METODOLOGIA PROPOSTA.

Para implementação da análise comparativa, pode-se fazer uso de diversas técnicas. Neste trabalho buscou-se utilizar a combinação de duas técnicas: “Cluster dinâmico” e “Data envelopment analysis”. Esta combinação permite identificar conjuntos semelhantes, ou plantas semelhantes, usando uma nova técnica de agrupamento alternativamente à metodologia atualmente utilizada pela ANEEL [21], e a partir desta identificação proceder a uma análise comparativa visando determinar os elementos de melhor rendimento em cada agrupamento.

#### 3.1 Abordagem Metodológica

Em geral as redes de distribuição têm seus padrões de desempenho definidos por meio de estudos de confiabilidade e devem atender a padrões predeterminados de desempenho.

Estes padrões, geralmente definidos com base em históricos obtidos nas próprias empresas, carregam implicitamente práticas de gestão passíveis de melhorias sob todos os aspectos. Práticas de manutenção das redes, capacitação das equipes utilizadas estão dentre as técnicas e procedimentos que podem ser melhorados.

Visando estimular esta melhoria de desempenho nas concessionárias de serviço público, análises comparativas entre empresas têm sido objeto de estudos cada vez mais freqüentes. Particularmente no caso do setor elétrico onde o segmento de distribuição caracteriza-se como um segmento monopolista estas análises ganham expressivas relevância.

No caso dos indicadores de qualidade, a necessidade de se atribuir padrões de

desempenho para as redes de distribuição coloca o Órgão Regulador num ambiente de forte assimetria de informações visto que as concessionárias de distribuição possuem sempre informações mais precisas sobre suas reais possibilidades de desempenho.

Neste ambiente, o Órgão Regulador necessitará contar com instrumentos que lhe permita reduzir esta assimetria, o que contribuirá para a atribuição de metas de qualidade para as concessionárias mais aderentes as suas realidades. É importante ressaltar que metas subestimadas levarão a ganhos financeiros pelo concessionário em função da possibilidade de sub-investimentos nas redes, enquanto metas desnecessariamente elevadas acarretarão um maior investimento em redes e conseqüentemente pressões de elevação tarifaria estarão sendo geradas.

Desta forma observa-se que elementos de rede podem ser vistos como insumos para produzir um determinado padrão de qualidade nos sistemas de distribuição. Desta forma o trabalho aqui desenvolvido buscará, tanto quanto possível, tratar as redes existentes como unidades produtivas que tem como insumos quantitativos dos elementos de redes tais como: capacidade instalada, extensão de redes, elementos de manobra, etc, e que produzem qualidade de atendimento, neste trabalho expressos pelos índices de DEC e FEC.

#### 3.2 Estabelecimento dos principais parâmetros

Inicialmente deve-se considerar que cada conjunto formado, subdivisão da área de concessão da concessionária, representa uma unidade produtiva. Estas unidades produtivas caracterizam-se por uma área a ser atendida, um número de consumidores existentes e um padrão de consumo associado a estes consumidores. Com base nestes atributos, que não são passíveis de controle pela concessionária torna-se possível identificar conjuntos assemelhados que, em principio demandarão redes semelhantes. Considerando estes conjuntos como elementos definidores de uma planta produtiva, o uso de determinados quantitativos de elementos de rede deve estar associado a certos padrões de desempenho.

Desta forma, a metodologia proposta usa a técnica de cluster para estabelecer quais conjuntos são assemelhados. A técnica de identificação de fronteira de eficiência, DEA, é utilizada para identificar os conjuntos mais eficazes no uso dos elementos de redes para atingir os seus padrões de desempenho. Estas duas técnicas combinadas permitem estabelecer metas de desempenho para os conjuntos

existentes usando como referência as melhores práticas das concessionárias existentes.

### 3.3 Cluster dinâmico

Para a definição dos conjuntos semelhantes adotou-se a técnica de Custer Dinâmico, implementada a partir dos passos indicados a seguir. O objetivo desta técnica é formar um agrupamento específico para cada elemento, buscando no universo de análise aqueles que são mais assemelhados a este elemento (conjunto):

- Passo 1** - Adota-se cada elemento como centróide de um *cluster* a ser criado.
- Passo 2** - Definido o centróide determina-se o grau de semelhança de todos os elementos com este “centróide”.
- Passo 3** - Estabelece-se um critério de corte para o grau de semelhança entre o centróide e cada elemento.
- Passo 4** - Agrupa-se a cada centróide os elementos mais representativos com base em suas semelhança.
- Passo 5** - Retiram-se as características de interesse do agrupamento formado.
- Passo 6** - Repete-se o processo para cada um dos elementos.

A definição do grau de semelhança entre os elementos é baseada na distância Euclidiana entre seus atributos. Com este algoritmo obtêm-se tantos clusters quantos forem os elementos em análise, podendo-se estabelecer diversos fatores de corte. Para a aplicação proposta utilizou-se como critério de corte o número mínimo de elementos necessários para a análise de fronteira de eficiência, analisando-se também a semelhança (dispersão) entre os elementos dos agrupamentos formados. Este critério restritivo garante que o conjunto em análise está sendo comparado com os elementos que mais se assemelham a ele, no universo estudado.

### 3.4 Data envelopment analysis

Para utilização da técnica do DEA adotou-se a formulação orientada para maximização da produção conforme descrito na equação (1)

$$\begin{aligned} & \text{Max } \pi \\ & \text{s.a.} \\ & \sum_{i=1}^N \lambda_i X_i \leq X_k \\ & \sum_{i=1}^N \lambda_i Y_i \geq \pi Y_k \\ & \pi \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\lambda_i \geq 0 \quad \forall i=1, \dots, n$$

$$k=1, \dots, n$$

Onde:

$X_i$  = Vetor de insumos

$Y_i$  = Vetor de produtos

$\lambda_i$  = multiplicador de insumos e produtos

$i$  = índice do vetor de insumo e produto

$k$  = índice do elemento em análise

O uso desta formulação decorre do fato de que, em geral, busca-se maximizar a produção dos sistemas existentes. Este fato torna-se mais relevante no caso onde se objetiva definir indicadores de qualidade par uma rede existente. Para utilização desta formulação deve-se considerar que os melhores desempenhos são obtidos para os menores valores de DEC ou FEC, que estão associados a maiores valores dos insumos. Ou seja, os eixos de insumos e produtos necessitam de tratamentos apropriados para aplicação da formulação apresentada.

### 3.5 Insumos, produtos e metas

A definição das metas de desempenho pode ser formulada a partir de diversos atributos conforme apresentado na tabela I.

TABELA I - Atributos possíveis de serem usados na análise comparativa

Insumos	Classificação	Produto
km <sub>rede</sub> MVA <sub>instalado</sub> N <sub>transformadores</sub> N <sub>seccionadores</sub> Tipo <sub>secc</sub> O&M	N consumidores Carga Área	DEC FEC

Apesar de um grande número de atributos serem passíveis de uso neste tipo de análise, a obtenção dos mesmos constitui-se em um grande problema uma vez que demandaria das concessionárias um bom levantamento dos elementos componentes das suas redes, o que nem sempre acontece.

Assim, nos casos simulados neste trabalho usou basicamente os atributos disponibilizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que anualmente coleta para cada conjunto de consumidores das concessionárias os seguintes atributos: área, extensão de rede primária, potência instalada, número de consumidores, consumo. Adicionalmente foi incluído na análise o montante relativo à valores destinados à operação e manutenção de cada empresa, reconhecidos pela ANEEL na revisão tarifaria da mesma. Estes últimos foram distribuídos por

conjunto considerando que são correlacionados com a extensão das redes em cada conjunto.

A metodologia aqui apresentada poderá ser melhorada com a obtenção de outros atributos que permitam modelar melhor a relação entre desempenho requerido e utilização de elementos de rede. Este aprimoramento nos dados utilizados permitirá a definição de metas cada vez mais consistentes para as concessionárias.

O processo de fixação de metas inicia-se com a classificação dos conjuntos visando identificar os elementos assemelhados com base nos atributos de classificação. Em seguida, para cada agrupamento, ou seja, para cada grupo de conjuntos assemelhados, é identificado aquele que está na fronteira de eficiência. Finalmente, com base nos rendimentos atribuíveis a cada um dos conjuntos, já considerando suas relações insumo/produto obtém-se a definição das metas de desempenho dos mesmos. Estas metas são definidas para serem alcançadas em dois períodos médios de revisão tarifária, ou seja, oito anos, sendo truncada, para cada empresa no período de sua primeira revisão tarifária. Este trabalho deve ser repetido a cada revisão tarifária. Esta definição e tratamento implicam em traçar metas decrescentes para todos os elementos que não se encontram na fronteira de eficiência sem, contudo, obrigar a variações bruscas de desempenho.

#### 4.0 APLICAÇÕES.

Para validação da metodologia proposta desenvolveu-se inicialmente um estudo de caso utilizando sete concessionárias de distribuição: CEMIG, CELESC, COPEL, BANDEIRANTES, ELETROPAULO, CPFL, ELEKTRO. Nesta análise foram tratados os 924 conjuntos componentes destas empresas. Três análises foram realizadas conforme descrito nos próximos itens.

##### 4.1 Análise agregada por empresa

Esta análise tem como objetivo validar a relevância dos atributos considerados. Dos resultados obtidos pode-se construir a tabela II. Na sua construção consideram-se os valores de DEC e FEC das empresas. Analisou-se a relevância dos insumos agrupados em diferentes formas.

TABELA II - Resultados da análise agregada

Rendimentos (%)	MVA km O&M	MVA km	MVA O&M	km O&M
CELESC	100,00	100,00	100,00	100,00
CEMIG	637,49	637,49	637,49	678,06
COPEL	146,70	304,99	146,70	146,70
CPFL	199,95	199,95	270,11	299,11
EBE	100,00	100,00	110,02	100,00
ELEKTRO	172,09	177,56	172,09	172,09
ELETROPAULO	161,78	161,78	599,15	161,78

De acordo com os resultados obtidos observa-se que:

- Para todas as simulações realizadas a CELESC aparece como empresa posicionada na fronteira de eficiência. As análises de sensibilidade demonstram esta empresa gerencia com a mesma habilidade os três insumos, de forma que a inclusão ou retirada de um deles não altera sua posição na classificação das empresas analisadas;
- A Bandeirantes poderia ser considerada como a segunda empresa de maior eficiência entre aquelas analisadas independentemente do tipo de insumo analisado;
- Nos casos simulados a CEMIG apresenta sensibilidade em relação aos insumos utilizados;
- A COPEL apresentou-se muito sensível à utilização dos custos de O&M. Pode-se considerar que sua gestão de O&M é fundamental para seu desempenho final uma vez que a ausência de tal recurso faz variar significativamente seu desempenho, passando seu score de posição relativa de 146,70 para 304,99 %;
- A ELETROPAULO, por outro lado, mostrou-se muito sensível ao insumo "quantidade de km de rede", sendo este o fator que a torna significativamente eficiente, pois ao desconsiderá-lo seu índice passa de 161,78 para 599,15 %; e
- A CPFL apresenta forte sensibilidade aos parâmetros quantidade de km de rede e potência instalada, sendo estes insumos relevantes para definir seu grau de eficiência. Contudo, seus resultados são relativamente estáveis dentro do conjunto analisado, podendo-se considerar que gerencia os três fatores equilibradamente. Em todos os casos seu score varia entre 200 e 300 %.

Cabe ressaltar que nesta análise não foi feita nenhuma consideração acerca da escala das unidades produtivas consideradas. Assim, seus resultados prestam-se apenas para uma avaliação da eficiência relativa no uso de cada um dos insumos considerados e em função desta

análise optou-se pela manutenção dos três insumos.

#### 4.2 Análise por conjunto

Nesta análise escolheram-se três conjuntos entre as empresa para definição das metas de DEC e FEC. Os conjuntos escolhidos foram: Aeroporto da Eletropaulo, Alfredo Wagner da Celesc e Taubaté da Bandeirantes. A tabela III apresenta os resultados obtidos com a metodologia para os três conjuntos.

TABELA III - Resultados da análise por conjunto

Conjunto	Meta de DEC (atual) h/ano	Meta de DEC (ano 4) h/ano	Meta de FEC (atual) Interrp/ano	META DE FEC (ano 4) Interrp/ano
Aeroporto	9,00	6,04	6,00	4,31
A Wagner	45,00	39,27	27,00	19,84
Taubaté	7,00	6,58	7,00	6,77

Conforme se verifica, os resultados encontrados são perfeitamente concordantes com os valores praticados, pois as metas propostas para o quarto ano são valores coerentes para os conjuntos analisados. Observa-se ainda, pelos valores obtidos para o conjunto Taubaté, que este conjunto já apresenta um rendimento muito elevado, ou seja, suas metas propostas são próximas dos valores já praticados.

Esta verificação de aplicabilidade foi feita para todos os conjuntos do universo analisado, obtendo-se, em geral, resultados coerentes.

#### 4.3 Análise por conjunto considerando dois anos de amostra

Visando melhorar a análise, pode-se considerar que cada conjunto, num determinado ano, representa uma solução de produção para uma unidade produtiva. Assim ampliou-se a base de análise considerando o dobro de elementos, resultado dos conjuntos classificados para dois anos consecutivos. A tabela IV apresenta os resultados obtidos neste caso.

TABELA IV - Resultados da análise Intertemporal por conjunto

Conjunto	Meta de DEC (atual) h/ano	Meta de DEC (ano 4) h/ano	Meta de FEC (atual) Interrp/ano	META DE FEC (ano 4) Interrp/ano
Aeroporto	9,00	7,35	6,00	3,93
A Wagner	45,00	39,38	27,00	19,98
Taubaté	7,00	7,00	7,00	7,00

Conforme se verifica, os resultados encontrados continuam concordantes e coerentes com os valores praticados. Podendo-se incorporar este tipo de tratamento como auxiliar para melhoria na técnica de classificação dos conjuntos e ampliar a base de informações relativas à produtividade.

Observa-se também que o conjunto Taubaté passou a ser considerado como elemento na fronteira de eficiência. Por esta razão não foram propostas novas metas de qualidade para este conjunto.

#### 5.0 CONCLUSÃO.

O uso de análise comparativa entre empresa constitui-se em ferramenta extremamente útil no relacionamento entre o Órgão Regulador e as concessionárias de serviço público.

Contudo as técnicas analíticas que dão suporte a esta análise dependem de grande quantidade e da qualidade dos dados. Muitas vezes estes dados dependem de levantamentos da própria empresa o que pode, em principio, fragilizar as análises a serem desenvolvidas, caso tais dados não se apresentem consistentes com suas realidades.

No caso aqui descrito a grande quantidade de conjuntos formados em cada empresa praticamente inviabiliza a manipulação destes dados. No Brasil existem hoje 64 distribuidoras e aproximadamente 6000 conjuntos, o que se constitui numa considerável base de dados a ser tratada.

A combinação das duas técnicas aqui propostas "Cluster Analysis" e "Data Envelopment Analysis" mostra-se bastante robusta e capaz de reduzir a assimetria de informação entre agentes envolvidos na definição de metas de qualidade. Contudo é relevante observar que, em nenhum caso para nenhum conjunto o número final obtido pode ser tomado como verdade absoluta a ser praticada. As metas obtidas devem ser consideradas como valores orientativos.

Finalizando é importante destacar que a metodologia proposta reduz significativamente o grau de subjetividade e discricionariedade do Órgão Regulador na missão de atribuição de padrões de desempenho das concessionárias. Este fato torna a regulação mais bem aceita pelos agentes visto que decorre de processo metodológico objetivo, reproduzível e isento.

A técnica para o estabelecimento de metas de qualidade aqui proposta poderá ainda ser objeto de melhorias significativas com a melhor identificação dos elementos que se caracterizam como insumos para a obtenção dos desempenhos obtidos pelas distribuidoras para DEC e FEC dos seus conjuntos de unidades consumidoras.

#### 6.0 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a ANEEL pela disponibilização dos dados utilizados.

## 7.0 REFERÊNCIAS

### Periódicos:

- [1] Farrell, M. J.; "The measurement of Productive Efficiency"; Journal of the Royal Statistical Society; Part III; Vol. 120; 1957.
- [2] Recordon, Eduardo; Rudnick, Hugh; "Distribution Access Pricing: Application of the OFTEL Rule to a Yardstick Competition Scheme"; IEEE Transaction on Power System; Vol. 17; No 4; November 2002.
- [3] Grigoras, Dan; McInerny, Rosana; Mulcahy, Clodagh; "MAIS – The Mobile Agents Information System Support for Creating Dynamic Clusters"; Algorithms and Architectures for Parallel Processing, Fifth International Conference; IEEE; 2002.
- [4] Thanassoulis, Emmanuel; "The use of data envelopment analysis in regulation of UK water utilities: Water distribution"; European Journal of Operations Research; Vol. 126; 436-453; 2000.
- [5] Jamasb, Tooraj e Pollitt, Michael; "International Utility Benchmarking & Regulation: An application to European Electricity Distribution Companies"; DEA Working Paper, No 0115, Department of Applied Economics; University of Cambridge; 2002.
- [6] Cherchye, Laurens; Post, Thierry; "Methodological Advances in DEA: A survey and an application for the Dutch electricity sector"; Erasmus University; Rotterdam; The Netherlands.
- [7] Lo, Feng-Yu; Chien, Chen-Fu; Lin, J.T.; "A DEA study to evaluate the relative efficiency and investigate the district reorganization of the Taiwan Power Company"; Power Systems; IEEE Transactions on; Volume 16; Feb 2001.
- [8] Chien, Chen-Fu; Lo, Feng-Yu; Lin, J.T.; "Using DEA to measure the relative efficiency of the service center and improve operation efficiency through reorganization"; Power Systems, IEEE Transactions on, Volume 18, Feb. 2003.
- [9] Tanure, J.E.P.S.; Lima, J.W.M.; "Quality of electrical energy: incentives and penalties"; Electric Power Engineering; Power Tech Budapest 99; International Conference on; September 1999.
- [10] De Oliveira, M; Camargo, I.; Figueiredo, F.; Tanure, J.E.P.S., "Power quality standards in Brazil during electricity industry restructuring program"; Power Engineering Society Summer Meeting, 1999; IEEE; Volume 1; July 1999.
- [11] Charnes, Abraham; Cooper, William W.; Lewin, Arie; Seiford, Lawrence M.; "Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application"; 1994; Kluwer Academic Publisher; USA.
- [12] Charnes, Abraham; Cooper, William W.; Lewin, Arie; Seiford, Lawrence M.; "Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application"; 1994; Kluwer Academic Publisher; USA.
- [13] Thanassoulis, Emmanuel; "Introduction to the theory and application of data envelopment analysis"; Kluwer Academic Publisher; 2001; USA..
- [14] Laffon, Jean-Jaques; Tirole, Jean; "A theory of Incentives in Procurement and Regulation"; MIT; Massachusetts; USA; 1994.

### Relatórios Técnicos:

- [15] Jamasb, Tooraj; Pollitt, Michael; "Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience"; University of Cambridge; JEL classification: L43, L51, L94.
- [16] E. E. Reber, R. L. Mitchell, and C. J. Carter, "Oxygen absorption in the Earth's atmosphere," Aerospace Corp., Los Angeles, CA, Tech. Rep. TR-0200 (4230-46)-3, Nov. 1968.
- [17] S. L. Talleen. (1996, Apr.). The Intranet Architecture: Managing information in the new paradigm. Amdahl Corp., Sunnyvale, CA. [Online]. Available: <http://www.amdahl.com/doc/products/bsg/intra/intra/html>
- Artigos Apresentados em Conferencias (não publicados):
- [18] Pessanha, José Francisco M.; "Modelos de fronteira estocástica na definição de metas globais de continuidade das distribuidoras de energia elétrica"; Estudo Orientado; 2003; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – Departamento de Engenharia Elétrica.
- Artigos Apresentados em Conferencias (publicados):
- [19] Foster, Vivien. "Methods of Incentive Regulation: Techniques For Improving Utility Efficiency"; Oxford Economic Research Associates Ltda; Public Utility Research Center, University of Florida, June 2, 1999.
- [20] Berg, V. Sanford and Sharma, Rajiv. "Techniques for Assessing Firm Efficiency: An Overview"; Public Utility Research Center, University of Florida, June 14, 1999.

### Teses:

- [21] Tanure. José Eduardo P. S., "Proposta de Procedimento e Metodologia para Estabelecimento de Metas (DEC e FEC) de Qualidade para Concessionárias de Distribuição Usando Análise Comparativa", Tese de Doutorado a ser apresentada na Universidade de São Paulo, 2004.