
ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE PREÇO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA A PARTIR DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

ANALYSIS OF PRICING STRATEGY: A METHODOLOGICAL PROPOSAL BASED ON DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)

Marcelo Alvaro da Silva Macedo

Professor Doutor da Universidade Federal do Rio de Janeiro no Departamento de Contabilidade da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis (FACC);

Programa de Mestrado em Ciências Contábeis – FACC/UFRJ – Av. Pasteur, 250 – Urca – Rio de Janeiro – RJ – 22290-240;

Tel: (21) 3873-5119;

E-mail: malvaro.facc.ufrj@gmail.com

Marco Antonio Ferreira de Souza

Professor Doutor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios (PPGEN/ICHS)

Rod BR 465, km 07 – PPGEN/ICHS – Seropédica – RJ – 23890000;

Tel: (21) 2682-1042;

E-mail: bauhaus@ufrj.br

Leandro Azevedo da Silva Rosadas

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios (PPGEN/ICHS) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ);
Rod BR 465, km 07 – PPGEN/ICHS – Seropédica – RJ – 23890000;

Tel: (21) 2682-1042;

E-mail: leandro_rosadas@yahoo.com.br

Kátia de Almeida

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios (PPGEN/ICHS) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ);
Rod BR 465, km 07 – PPGEN/ICHS – Seropédica – RJ – 23890000;

Tel: (21) 2682-1042;

E-mail: katia200@ufrj.br

Recebido: 18/07/2009 2ª versão: 10/03/2011

Aprovado: 15/03/2011 Publicado: 21/06/2011

RESUMO

Este artigo tem por objetivo apresentar e discutir uma metodologia para modelagem do problema de definição de preço de venda de produtos/serviços em mercados competitivos. Com base na metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA) o modelo estabelece um preço a ser praticado, que oferece a empresa uma vantagem competitiva, já que o mesmo é formado a partir de uma análise de *benchmarking* do mercado. A idéia é que dada uma série de características do produto, de vários concorrentes e da empresa sob análise, o modelo analisa qual o preço competitivo, que estabeleça uma melhor relação custo x benefício. Além disso, o modelo pode ser utilizado como subsídio para análise do projeto do produto/serviço, para que o mesmo possa se tornar mais competitivo. Para este trabalho, aplica-se o modelo a uma série de impressoras, onde se discute sua utilização e seus principais resultados de análise.

Palavras-chave: Estratégias de Preço; Formação do Preço de Venda; DEA.

ABSTRACT

This article has for objective to present and to discuss a methodology to modeling the problem of definition of the products/services price of sale in competitive markets. With base in the Data Envelopment Analysis methodology (DEA) the model establishes a price to be practiced, that it offers the company a competitive advantage, already it is formed by the benchmarking analysis of the market. The idea is that given a series of product characteristics, of several companies and of the company under analysis, the model analyzes which the competitive price, that it establishes a better cost x benefit relationship. Besides, the model can be used as subsidy for the products/services project analysis, so that it can become more competitive. For this work, the model is applied in a series of printers, where it is discussed its use and their main analysis results.

Keywords: Price Strategy, Selling Price Formation, DEA

1. INTRODUÇÃO

A teoria tradicional de marketing preconiza que o preço difere dos outros três elementos do composto de marketing no sentido em que gera receita e os outros gerariam custos (Kotler, 1999:129). Isso ressalta, conforme destaca Ramos et al (2005), a importância da tomada de decisão correta envolvendo o elemento preço e da utilização de estratégias de preço adequadas para o alcance dos objetivos da empresa. Os autores terminam enfatizando que a maneira mais rápida e mais eficaz para que uma empresa maximize seu lucro é começar fixando o preço corretamente.

Contudo, estudos mais recentes evidenciam que as práticas de preço de uma empresa estão diretamente relacionadas com objetivos estratégicos das organizações. Essas práticas podem gerar ou participação de mercado ou lucratividade, objetos mutuamente excludentes devido à competitividade atualmente observada em diversos mercados (Krishnamurthi, 2001:302).

O cenário atual, de acordo com Ramos et al (2005), requer empresas competitivas, com políticas e estratégias de preços levando em conta os negócios globais, exigindo planejamento e gerência adequados para operarem com os altos custos e riscos inerentes ao processo de comercialização nacional e internacional.

As abordagens gerais para determinação de preços consolidadas pela literatura refletem, de maneira estática, situações possíveis em mercados. Situações essas que, provavelmente, não se aproximam da realidade competitiva encontrada pelas empresas. Nesse contexto, a tarefa de precificar torna-se mais complexa e arriscada, pois os fatores que interferem na política de preço de uma empresa não são somente aqueles idealmente apontados pela literatura. Fatores conjunturais precisam ser relevados e as empresas necessitam de ferramentas e metodologias que permitam a manipulação destes fatores.

É neste contexto que se construiu este trabalho, pois se apresenta e discute-se uma modelagem alternativa às tradicionais, com base na utilização de Análise Envoltória de Dados (DEA). A metodologia proposta tem em sua lógica de construção dois princípios básicos: os preços são formados com base na competitividade do mercado e os consumidores têm preferências lógicas e racionais, sendo o preço uma variável relevante. Assim sendo, a modelagem procura obter um preço eficiente, no qual o produto pode ter uma relação custo x benefício ótima, dentro do que é praticado pela concorrência.

Neste sentido, este trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e revisar algumas referências específicas, com relação aos conceitos de formação do preço de venda;
- Discutir as diferentes abordagens de estratégia de preço;
- Propor uma modelagem para a formação do preço de venda, com base em Análise Envoltória de Dados (DEA); e
- Apresentar e discutir, em termos práticos, a metodologia proposta, com o uso de um exemplo ilustrativo.

2. FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA

Numa economia fechada e com baixa competitividade como a brasileira, até meados dos anos de 1990, o produtor formador de preços acrescentava ao custo de produção (normalmente alto, devido ao custo Brasil e ao baixo nível tecnológico) uma margem de lucro e chegava ao preço de mercado: custo médio + margem de lucro = preço de mercado do produto.

Com a abertura da economia e o aumento da competição, os produtores estão ficando menos formadores do preço e mais tomadores do preço de mercado. Assim, a partir do preço que os consumidores estão dispostos a pagar, o produtor desconta seu custo e a sobra é o lucro: lucro = preço de mercado - custo médio. Num ambiente onde o planejamento estratégico é vital, dado o preço de mercado que os consumidores estão dispostos a pagar e a margem de lucro pretendida pelo empresário, este deve buscar atingir um custo-meta de produção que viabilize estes objetivos, tornando a equação: custo-meta = preço de mercado – lucro.

Horngren et al (2004) dizem que existem três grandes questões que influenciam direta ou indiretamente a formação dos preços de venda. As três grandes influências que incidem sobre a relação oferta e demanda, e, consecutivamente, sobre os preços, são:

- Clientes: Estes influenciam o preço à medida que promovem a demanda por um produto ou serviço. Por conta disso, as empresas precisam sempre avaliar as decisões de precificação a partir da ótica dos clientes. Isto significa formar o preço a partir do que o cliente está disposto a pagar. Essa ótica é extremamente subjetiva e de difícil mensuração, pois pressupõe uma pesquisa de mercado com os consumidores.
- Concorrentes: É necessário que as empresas estejam atentas às ações de seus concorrentes. Os mesmos produtos em outros concorrentes e até mesmo produtos alternativos ou substitutos podem afetar a demanda por produtos e serviços da empresa. Por conta disso, a ótica dos concorrentes é uma possibilidade para formação do preço de venda, onde a empresa procura formar o preço de seus produtos e serviços a partir dos preços praticados pelos concorrentes.
- Custos: Os custos influenciam a oferta de produtos e serviços, pois quanto mais baixo for o custo em relação aos preços pagos pelo cliente, maior será a capacidade de fornecimento por parte da empresa. Gestores que entendem o custo de seus produtos e serviços são capazes de estabelecer preços atrativos e obter retornos operacionais desejáveis. Nesta ótica a empresa forma o preço a partir dos custos, adicionando uma margem de ganho desejada pela empresa.

Fazendo-se uma análise da influência destas três variáveis pode-se perceber que as duas primeiras estão mais relacionadas a fatores externos a organização, ditos como fatores mercadológicos, enquanto a última está intrinsecamente relacionada com a empresa.

A precificação baseada em custos não leva em conta os preços dos concorrentes e nem as preferências dos clientes. Para competir de forma lucrativa, os profissionais de marketing poderiam ter de

cortar custos em vez de elevar o preço. Porém, quando oferecem produtos diferenciados e de alto valor agregado, muitas vezes podem cobrar mais caro.

Levar em conta os preços dos concorrentes é um dos aspectos práticos e essenciais da estratégia de preços na maioria dos casos. A análise dos concorrentes é um ponto de referência que auxilia a empresa a determinar em que nível fixar seus preços. Quando os clientes podem escolher entre mais de um fornecedor, abre-se a oportunidade de escolher a alternativa com maior valor. Assim, é importante que a empresa analise o posicionamento da concorrência, identificando o tipo de comportamento competitivo no seu setor de atuação e a posição específica da empresa. O estudo da concorrência deve englobar a caracterização da concorrência no mercado doméstico e nos mercados estrangeiros, a posição da empresa em relação aos seus concorrentes domésticos e estrangeiros, a forma pela qual os concorrentes afetam o preço dos produtos fabricados pela empresa, as situações nas quais a empresa tem a iniciativa de reduzir e aumentar os preços e o modo pelo qual a empresa reage à redução do preço de um concorrente. Os profissionais de marketing devem, portanto, considerar como oferecer valor superior aos clientes e definir preços abaixo, acima ou no mesmo nível da concorrência para ampliar esse valor.

O preço baseado na concorrência, porém, tem limitações. Como não inclui informações sobre custos, essa estratégia deixa em aberto as interrogações sobre a possibilidade de geração de lucro num dado preço. Se os custos de uma empresa forem mais altos que os custos dos concorrentes, talvez ela não possa fixar um preço abaixo ou no mesmo nível da concorrência e sobreviver. Além disso, a precificação baseada na concorrência não explora diretamente o valor para os clientes.

Quaisquer que sejam os custos da organização e qualquer que seja o preço cobrado pelos concorrentes, os compradores potenciais podem não comprar o produto senão acharem que a oferta vale o seu dinheiro. Portanto, as decisões de preços devem levar em conta as percepções dos clientes sobre o valor de uma troca. Isso significa que uma pesquisa de marketing é necessária para descobrir as percepções de valor e preço dos clientes.

Ao investigar as percepções dos clientes sobre preços, é fundamental detectar o preço de referência do cliente, ou seja, “o preço que os compradores usam para comparar o preço oferecido de um produto ou serviço”. Em relação a este aspecto pode-se destacar que $\text{Valor} = \text{Benefícios percebidos} - \text{Custos percebidos}$.

Centrar-se no valor para o cliente possibilita a organização dar aos clientes o que eles querem, talvez até mesmo com uma boa margem de lucro. A precificação por valor é especialmente vantajosa se a organização puder encontrar correspondência entre o que ela faz de melhor e o que o segmento do mercado valoriza. Dessa forma, se a organização se destaca por oferecer trocas agradáveis e uma imagem de prestígio, ela pode definir preços altos e, ainda assim, criar valor para um segmento de mercado que deseje esses atributos. Similarmente, uma organização que possa entregar um bom produto básico por um preço baixo pode criar valor para clientes preocupados com preços.

Como acontece com as outras abordagens, o preço baseado no valor não funciona bem por si só. Os gestores precisam estar conscientes de seus custos: eles não podem ter lucros oferecendo valor aos clientes por um preço não lucrativo. Igualmente, mesmo que definam preços que os clientes considerem um bom valor, podem não chegar a lugar nenhum se os concorrentes oferecerem um negócio ainda melhor em termos de equação de valor como um todo. Em suma, os profissionais de gestão precisam considerar os três elementos – seus custos e objetivos de lucros, as estratégias de preços competitivas e o valor para o cliente – ao tomar decisões de preço.

De acordo com Durieux et al (2003) a utilização dos três elementos, formando um sistema misto de formação do preço de venda, é muito comum nas empresas. Este deve observar, então, os custos envolvidos, as decisões da concorrência e as características do mercado consumidor.

Kotler (2000) diz que dado os 3Cs – a programação de demanda dos clientes, a função custo e os preços dos concorrentes –, a empresa estará pronta para selecionar um preço. Os custos determinam o piso para o preço. Os preços dos concorrentes e o preço de substitutos oferecem um ponto de orientação. A avaliação de características singulares do produto estabelece um teto para o preço.

3. ESTRATÉGIA DE PREÇO

Segundo as abordagens tradicionais de marketing, o preço é um dos componentes-chave do composto de marketing à disposição dos gestores para serem coerentemente inter-relacionados e manipulados para o complexo processo de influenciar o comportamento de compra dos consumidores-alvos. Por esta perspectiva, a lógica da estratégia de marketing estaria consubstanciada pelas decisões específicas inerentes a cada um dos elementos do composto (produto, preço, praça e promoção).

Para Kotler e Armstrong (2003) o preço é apenas uma das ferramentas do mix de marketing que a empresa utiliza para atingir seus objetivos. As decisões de preço precisam estar coordenadas com decisões de projeto, distribuição e promoções de produto, de modo a formar um programa de marketing consistente e efetivo. As decisões tomadas para outras variáveis do mix de marketing podem afetar as decisões de preço. A lógica é que manter a coerência entre as decisões do composto de marketing é importante para o posicionamento do produto (Churchill e Peters, 2000:314).

De acordo com Sardinha (1995), a escolha de uma estratégia é importante para a aplicação de um procedimento sensível e coerente para a definição do preço final do produto.

Para Morris e Morris (1994) ao precificar um produto deve se ter em mente que o objetivo do negócio é criar valor para o cliente através do produto e que a função do preço é refletir esse valor. Para se atingir tal objetivo, ter um preço que reflita o valor que o cliente atribui ao produto, tem-se que considerar as variáveis necessidade e desejo do cliente. A partir da visão de valor, os autores, sugerem uma mudança que deve refletir a necessidade de que as empresas têm de estar constantemente revendo suas técnicas de precificação.

Sardinha (1995, p.17) menciona que “preço é a expressão do valor de troca que se oferece por alguma coisa que satisfaça uma dada necessidade ou desejo”.

Para Morris e Morris (1994), os preços deverão refletir continuamente as mudanças das condições de mercado e, para que as empresas tenham sucesso, será necessário abordar a administração de preços como uma atividade inovadora e criativa. Como valor é uma avaliação dos clientes sobre a utilidade de um produto, para os autores, torna-se muito subjetivo atribuir valores a produtos. Para eles, as empresas devem administrar as muitas dimensões do preço, a fim de melhorar sua condição e cobrar um preço condizente com o valor que os clientes atribuem ao produto, logo, dar ênfase nos custos seria uma estratégia de aprepamento arriscada.

Os autores identificam cinco componentes-chave para a formulação de um programa de determinação de preços: objetivos e estratégias globais da empresa, custos, demanda, concorrência e questões legais. A estratégia é uma declaração de como o preço será usado para alcançar os objetivos.

Os autores discutem também a psicologia envolvida na precificação, enfatizando a relação preço-qualidade, onde o preço mais baixo não agrega valor ao produto. Assim, os clientes comportam-se de modo a conciliar metas de custos com metas de qualidade, resultando daí uma gama de considerações psicológicas correlatas ao problema. Afirmam que os compradores, em geral, possuem, no ato da compra, preços de referência em mente, circundados por limites de preço superior e inferior que irão definir um limite de preço aceitável. Ademais as referências do cliente são suscetíveis de adaptação, influenciadas, em parte pelo esforço de marketing da empresa.

KPMG *Consulting* (2000) explica que a estratégia de determinação dos preços, é resultante basicamente de três variáveis, que são:

- Valor de troca: Representa o valor dos recursos aplicados (capital e trabalho) na elaboração de um bem ou na prestação de um serviço.
- Valor de uso: Exprime a capacidade de um bem ou serviço em satisfazer determinada necessidade do consumidor e o valor por ele atribuído a essa vontade atendida.
- Escassez: quanto mais raro um bem ou serviço que tenha utilidade, maior seu valor, pela dificuldade de ser adquirido.

Bernardi (1998) trata o assunto sob o ponto de vista de “Política de Preços”. Para o autor, antes de formar preços e estabelecer outras políticas, deve-se examinar o mercado, o ambiente, a concorrência e verificar o que o mercado estaria disposto a pagar pelo produto, para então se decidir, porém com um enfoque de fora para dentro da organização.

Para o autor, essa política tem três caminhos possíveis de serem seguidos:

- Política de preços em função dos objetivos – a empresa precisa determinar antes os seus objetivos para que depois possa determinar os seus preços.
- Política de preços em função da demanda – processo em que há o objetivo denominado “Descriminação de preço”, o qual compreende na venda de produtos, mercadorias e serviços específicos por preços diferenciados, tendo como base, cliente, época, local e momento.
- Política de preços em função da concorrência – a empresa determina os seus preços em função do mercado, o qual ela atua.

Shapiro (1986) afirma que, apesar de sua importância fundamental no marketing, a precificação tem tido pouca compreensão teórica e menor precisão operacional. O ponto de apoio deste processo tem sido a curva da demanda inclinada, por exemplo, a relação inversa entre o preço e o volume vendido. Este raciocínio, segundo o autor, não leva em conta a psicologia da fixação dos preços.

A relação entre preço e qualidade percebida, na visão do autor, se estrutura a partir da premissa de que as pessoas tendem a associar níveis de preços em relação direta com a qualidade do produto. Considera que diferenças na qualidade percebida geram incertezas do cliente.

Acrescenta que determinadas pesquisas evidenciam maior credibilidade dos consumidores nos preços do que na evidência dos sentidos, e destaca dois tipos de preços:

- Preços habituais: são aqueles fixados pelo hábito, tradição, psicologia presumida do consumidor e outros meios não objetivos;
- Preços aleatórios: são os fixados imediatamente abaixo de um número redondo sugerindo economia.

Por fim, o autor ressalta que a presença de preços habituais mostra que o consumidor, em muitos casos, percebe preço de uma maneira não econômica, e conclui que o conceito de preço como indicador de qualidade deve ser aplicado com habilidade e cuidado.

Sobre a fixação de preços, Santos (2000, p.5) explica que a atividade de fixação de preços de venda deve levar em consideração inúmeros fatores externos, dentre os quais destacam-se:

- a demanda esperada do produto;

- a capacidade e a disponibilidade financeira dos consumidores;
- a qualidade e a tecnologia do produto ofertado em relação às necessidades do mercado comprador;
- a existência e a disponibilidade de produtos substitutos a preços competitivos;
- a legislação que regulamenta os aspectos jurídicos e éticos de determinação de preços;
- a estrutura de custos e despesas da empresa;
- o nível de investimento realizado;
- os objetivos gerais e funcionais da organização.

Cogan (1999), trata o assunto como “Estratégia de Formação de Preços”. Este tema é ainda subdividido em Estratégias de Preços Distintos, Estratégias de Preços Competitivos, Estratégia de Precificação por Linhas de Produtos, Estratégias de Preços Imagem e Psicológica e Estratégias de preços condizentes em relação à qualidade, como pode-se ver a seguir:

- **Estratégias de preço distintos:**
 - Desconto de um segundo mercado: Consiste na venda de uma marca a um determinado preço no segmento principal e a um preço reduzido, por meio de descontos, num segmento secundário de mercado.
 - Desnatação: Fixação de um preço alto no início da vida do produto, reduzindo-se o preço à medida que o volume de vendas diminui, com o objetivo de conquistar novos segmentos sensíveis a preço.
 - Desconto periódico: Descontos são oferecidos sistematicamente e de forma previsível.
 - Desconto randômico: Descontos são oferecidos ocasionalmente e de forma imprevisível.
- **Estratégias de preços competitivos:**
 - Igualar a estratégia da competição: Fixação do preço igual ao dos concorrentes.
 - Cotar por baixo do preço da competição: Fixação do preço em níveis inferiores ao dos concorrentes.
 - Líderes de preços: A empresa é líder de preço e determina o nível de preço do setor.
 - Seguidores de preços: A empresa segue o preço de outras organizações.
 - Preço de penetração: Fixação de um baixo preço introdutório com a intenção de conseguir participação no mercado.
- **Estratégias de preços por linhas de produtos:**
 - Preço cativo: Fixação de um preço baixo no produto básico, sendo que os lucros são obtidos com a venda dos produtos necessários ao funcionamento do produto básico – os produtos cativos – que têm um preço alto.
 - Preço isca: Oferecimento de itens de baixo preço com a intenção de vender mais os produtos caros.
 - Preço pacote: É estabelecido um preço para o conjunto de produtos, preço esse, inferior ao total de cada produto considerado separadamente.
- **Estratégias de preços imagem e psicológica:**
 - Preço referência: Formulação da estratégia de preço com base no preço de referência que os consumidores já possuem em mente.
 - Preços ocasionais: Caracterizam-se por possuírem números quebrados ou por terminarem em números ímpares.
 - Preço prestígio: Ocorre quando os consumidores observam o preço de determinado produto como indicador de alta qualidade.
- **Estratégias de preços condizentes em relação à qualidade:**
 - Estratégia premium: Caracteriza-se pela alta qualidade e pelo alto preço.

- Estratégia preço médio: Caracteriza-se pela media qualidade e pelo médio preço.
- Estratégia de economia: Caracteriza-se pela baixa qualidade e pelo baixo preço.

Krishnamurthi (2001) afirma que para estabelecer preços de uma forma eficaz, os seguintes pontos devem ser relevados: objetivos estratégicos (lucratividade ou participação de mercado), cliente-alvo, posicionamento do produto, posição competitiva (líder de mercado? seguidor de mercado?), custos, os canais de vendas operados e ciclo de vida do produto. Complementando esta proposta mais complexa para abordar preços, devem ser incluídas as influências do poder público, do grau de rivalidade do setor e da estrutura do mercado (livre concorrência, monopólio, oligopólio etc.).

As teorias de marketing mais recentes abordam a questão da precificação de uma forma mais sistêmica. Prevalece a abordagem multidisciplinar, onde várias áreas da empresa interagem no processo, e todo o processo é regido pela lógica estruturante do planejamento estratégico que determina o posicionamento competitivo a ser adotado pela organização. Cabendo ressaltar que, ainda assim, o composto de marketing continua sendo o meio pelo qual a empresa traduz sua estratégia de uma declaração de intenção em um esforço de mercado (Hooley et al, 2001: 43).

Segundo Santos (2003), a formação do preço de venda dos produtos/serviços constitui-se numa estratégia competitiva de grande relevância para as organizações. Essa importância é ressaltada à medida que estas convivem com as imposições do mercado, dos custos, do governo, da concorrência e da disponibilidade financeira do consumidor. O processo de decisão de preço, continua o autor, envolve a coleta, ordenação e avaliação de diferentes variáveis complexas e interligadas, que podem ser melhor entendidas e equacionadas através de um modelo de decisão empresarial, a ser utilizado como instrumento de gestão.

O reconhecimento da importância estratégica do preço e da necessidade de subordinar a precificação aos objetivos estratégicos da organização pode refletir-se significativamente sobre a forma como as organizações se estruturam. Mas sem ferramentas que capturem a dinâmica do mercado em que a empresa opera, ou dos segmentos de consumo que ela atende, a tarefa de estabelecer preços torna-se difícil e pouco eficiente.

4. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

Macedo (2004) diz que a Análise Envoltória de Dados (DEA) envolve o uso de métodos de programação linear para construir uma fronteira não-paramétrica sobre os dados, onde medidas de eficiência são calculadas em relação a sua fronteira.

Segundo Zhu (2000) a Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica baseada em programação linear projetada para estabelecer uma medida de eficiência relativa entre diferentes entidades de um gênero comum. Ainda para o autor, a medida de eficiência DEA contabiliza explicitamente o mix de entradas e saídas.

A Análise Envoltória de Dados (DEA), ainda para Zhu (2000), representa uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência, em comparação com ferramentas convencionais. Os resultados de DEA são mais detalhados do que os obtidos em outras abordagens, servindo melhor ao embasamento de recomendações de natureza gerencial. Sendo assim, os autores destacam as seguintes características desta ferramenta:

- Não requer, a priori, uma função de produção explícita;

- Examina a possibilidade de diferentes, mas igualmente eficientes, combinações de *inputs* e *outputs*;
- Localiza a fronteira eficiente dentro de um grupo analisado e as unidades incluídas e
- Determina, para cada unidade ineficiente, subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência.

DEA é uma técnica, de acordo com Macedo et al (2004a), com a capacidade de comparar a eficiência de múltiplas unidades mediante a consideração explícita do uso de suas múltiplas entradas na “produção” de múltiplas saídas. A técnica referida, de acordo com os autores, evita a necessidade de desenvolver “indicador-padrão”, pois ela pode incorporar múltiplas entradas e saídas, tanto no numerador como no denominador do cálculo da eficiência, sem a necessidade de conversão para uma base comum.

Lins e Meza (2000) colocam que a abordagem analítica rigorosa aplicada à medida de eficiência é tal que, nenhum dos *outputs* pode ser aumentado sem que algum outro *output* seja reduzido ou que algum *input* necessite ser aumentado; e nenhum dos *inputs* possa ser reduzido sem que algum outro *input* seja aumentado ou algum *output* seja reduzido.

Charnes et al (1994) ressaltam a necessidade de tratar esta abordagem com um conceito relativo: a eficiência de 100% é atingida por uma unidade quando comparações com outras unidades relevantes não provêm evidência de ineficiência no uso de qualquer *input* ou *output*. Segundo os autores, esta abordagem permite diferenciar entre estados de produção eficientes e ineficientes, mas não permite medir o grau de ineficiência de um vetor ou identificar um vetor, ou ainda, uma combinação de vetores eficientes com os quais comparar um vetor ineficiente. Os modelos de programação matemática provêm uma maneira elegante de, simultaneamente, construir a fronteira para um dado conjunto de unidades analisadas e calcular a distância da fronteira a cada uma das observações individuais.

De acordo com Macedo et al (2004b), algumas características do método DEA podem ser destacadas, como: pelo modelo não há necessidade de converter todas as entradas e saídas em valores monetários; os quocientes de eficiência são baseados em dados reais; é uma alternativa e um complemento aos métodos da análise da tendência central e análise custos benefício; considera a possibilidade de que as unidades eficientes não representem apenas desvios em relação ao comportamento médio, mas possíveis benchmarks a serem estudados pelas demais unidades; e, ao contrário das abordagens de medidas tradicionais, DEA otimiza cada observação individual com o objetivo de determinar uma fronteira linear por partes que compreende o conjunto de unidades eficientes; é um método para apoio à tomada de decisão de natureza multicritério e, portanto, capaz de modelar a complexidade do mundo real.

Macedo (2004) diz que a Análise Envoltória de Dados é uma técnica considerada relativamente nova, porém este método vem se difundindo de forma bastante veloz. Esta metodologia é constituída de quatro modelos básicos, dos quais nos aprofundar-se-á nos dois mais importantes.

São várias as formulações dos modelos de DEA encontradas na literatura, conforme diz Santos et al (2005), entretanto dois modelos básicos DEA são geralmente usados nas aplicações. O primeiro modelo chamado de CCR (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978), também conhecido como CRS (Constant Returns to Scale), avalia a eficiência total, identifica as DMUs eficientes e ineficientes e determina a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes. O segundo chamado de modelo BCC (BANKER, CHARNES e COOPER, 1984), também conhecido como VRS (Variable Returns to Scale), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMUs eficientes de tamanho compatível.

No caso das formulações, além das da escolha entre CRS e VRS, existe a necessidade de fixação da ótica de análise (orientação *input* ou orientação *output*).

Segundo Macedo et al (2004a), alguns analistas tendem a selecionar modelos com orientação *input* porque, em muitos casos, tem-se *outputs* estabelecidos para se alcançar e, portanto, as “quantidades” de

inputs apresentam-se como variáveis de decisão primária. Porém, existem outras situações em que se poderia ter uma quantidade fixa de *inputs* (inalterados) e poder-se-ia estar procurando como “produzir” mais *outputs*. Neste caso, uma orientação *output* poderia ser mais apropriada, onde o objetivo é maximizar os “produtos” obtidos sem alterar o nível atual dos *inputs*.

Segundo Macedo et al (2004b), o termo DMU (*Decision Making Unit*) será definido como uma organização, departamento, divisão ou unidade administrativa, ou até um item (como no caso deste trabalho) cuja eficiência está sendo avaliada. Ainda segundo os autores, o conjunto de DMU's adotado em uma análise DEA deve ter em comum a utilização das mesmas entradas e saídas, ser homogêneo e ter autonomia na tomada de decisões. Em relação às variáveis, cada uma destas deve operar na mesma unidade de medida em todas as DMU's, mas pode estar em unidades diferentes das outras.

De acordo com Coelli et al (1998), Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propuseram um modelo que tinha uma orientação *input* e assumia retornos constantes de escala (CRS). Artigos subsequentes têm considerado várias alternativas, dentre elas as de Banker, Charnes e Cooper (1984), em que o modelo de retorno variável de escala (VRS) foi proposto.

Ainda segundo Coelli et al (1998), um caminho intuitivo para introduzir DEA é por meio de forma de razão. Para cada DMU, gostaria-se de obter uma medida de razão de todos os *outputs* sobre todos os *inputs*, ou seja, os pesos ótimos u_j e v_i são obtidos pela resolução do problema de programação matemática (PPL):

$$\begin{aligned} \text{Max } E_c &= \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jc}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}} \\ \text{S.a.: } &\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ &u_j \geq 0, \forall j, \\ &v_i \geq 0, \forall i \end{aligned}$$

Neste modelo c é a unidade (DMU) que está sendo avaliada. O problema acima envolve a procura de valores para u e v , que são os pesos, de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (*output* “virtual”) dividida pela soma ponderada dos *inputs* (*input* “virtual”) da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a 1, para todas as DMUs. Esta função está sujeita à restrição de que, quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e saída (os vários v_i e u_j) for aplicado a todas as outras unidades de serviços que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência ou uma razão de 1,00.

De acordo com Macedo (2004), o PPL acima apresentado tem orientação *input* (I) que procurara identificar ineficiência como uma redução proporcional em *inputs* usados, com níveis dados de *output*. Uma orientação *output* teria como o objetivo obter o máximo de *outputs* com os *inputs* dados. O modelo para este propósito se obtém invertendo o quociente do modelo apresentado inicialmente, na qual obtém-se:

$$\begin{aligned} \text{Min } & \frac{\sum v_i x_{ic}}{\sum u_j y_{jc}} \\ \text{S.a.: } & \frac{\sum v_i x_{ik}}{\sum u_j y_{jk}} \geq 1, \quad k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ & u_j, v_i \geq 0, \forall i, j \end{aligned}$$

Assim, a eficiência pela ótica dos *outputs* é calculada pelo inverso da função objetivo, ou seja, eficiência = 1/Ec. Este problema define a relação dos *inputs* sobre os *outputs*, onde c é o índice da unidade que está sendo avaliada.

O modelo original CCR, também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*) segundo a ótica dos multiplicadores, pode ter um índice de eficiência definido, então, como a combinação linear dos *outputs* dividida pela combinação linear dos *inputs* de determinada DMU. Porém, um problema como este, de formulação fracionária, possui infinitas soluções ótimas. Para evitar isto, ainda segundo Coelli et al (1998), uma possível imposição seria $\sum v_i x_{ic} = 1$, pois, além disto, deseja-se linearizar as restrições do problema, de modo a transformá-lo em um Problema de Programação Linear (PPL). Então introduzindo a transformação linear desenvolvida por Charnes e Cooper (1962) obtém-se:

$$\begin{aligned} \text{Max } E = & \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} \\ \text{S.a.: } & \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1 \\ & \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ & u, v \geq 0, \forall i, j. \end{aligned}$$

Esta forma do problema é conhecida como problema dos multiplicadores, como também são chamados os pesos, u_j e v_i . Denota-se este PPL por CRS/M/I.

Macedo et al (2004a) dizem que quanto maior a relação $\sum \text{outputs} / \sum \text{inputs}$ maior a eficiência. Para cada DMU a ser analisada, formula-se um problema de otimização com o objetivo de determinar os valores que esta DMU atribuiria aos multiplicadores u e v de modo a aparecer com a maior eficiência possível.

Então, complementam os autores, o problema consiste em achar os valores das variáveis u_j e v_i , que são os pesos (importância relativa de cada variável), de modo que se maximize a soma ponderada dos *outputs* (*output* “virtual”) dividida pela soma ponderada dos *inputs* (*inputs* “virtual”) da DMU em estudo, sujeita na restrição de que esse quociente seja menor ou igual a 1, para todas as DMUs. Logo as eficiências variam de 0 a 1.

Lins e Meza (2000) apresentam uma implementação da metodologia DEA que, segundo eles, foi desenvolvida por Golany e Roll (1989), e que é utilizada largamente de maneira formal e intuitiva. Nessa metodologia são estabelecidas três fases.

A primeira visa a determinação do conjunto de DMUs homogêneas a serem avaliadas, ou seja, define e seleciona DMUs que entrarão na análise. Cabe salientar, de acordo com Lins e Meza (2000), que uma vez definidas as DMUs, estas devem ser, no mínimo, o dobro do número de variáveis utilizadas no modelo. Esta é uma preocupação de ir melhorar a capacidade do modelo de discriminar unidades eficientes e não eficientes.

A segunda fase seleciona as variáveis (*input* e *output*), considerando a princípio uma grande lista de possíveis variáveis a entrar no modelo. Estas variáveis podem ser controláveis ou não, quantitativas ou qualitativas. Macedo (2004) diz que vale a pena ressaltar que, a introdução de um grande número de variáveis reduz a capacidade do DEA de distinguir as DMUs eficientes das ineficientes e, portanto, o modelo deve ser o mais compacto possível para maximizar seu poder discriminatório.

A terceira fase é a aplicação dos modelos DEA. De acordo com Macedo (2004) esta fase pressupõe, necessariamente, a escolha do modelo que envolve a decisão pela ótica de análise e pela formulação em termos de retornos de escala (constantes ou variáveis).

5. METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com o exposto por Vergara (2004), como sendo descritiva e quantitativa, pois procura-se através da aplicação da análise envoltória de dados às informações dos itens buscados sobre impressoras, que fazem parte da amostra, expor características a respeito da estratégia de precificação.

O processo de amostragem é não probabilístico, pois parte-se de um universo naturalmente restrito, pois as impressoras foram escolhidas a partir das que constavam na lista extraída do artigo de Santos et al (2005). Isso traz algumas limitações de inferência, mas não invalida os resultados da pesquisa, já que o objetivo é demonstrar a utilidade e a aplicabilidade de uma metodologia, e assim sendo, os dados analisados servem tão somente como uma exemplificação da utilidade da ferramenta ora proposta.

A lista utilizada era composta de 44 tipos diferentes de impressoras, sendo 19 a laser e 25 jato de tinta, constando informações no que diz respeito aos atributos de velocidade (pág/min), preço de aquisição (R\$) e custo de impressão (R\$/pág). Segundo Santos et al (2005), o custo de impressão foi obtido pela divisão dos preços do cartucho/toner pela capacidade do cartucho/toner (número de páginas impressas). Cabe ressaltar que na listagem utilizada como base para esta pesquisa não estavam incluídas impressoras matriciais. As tabelas 01 (impressoras a laser) e 02 (impressoras jato de tinta) mostram as informações obtidas.

A princípio cada modelo de impressora pratica o preço dado nas tabelas 01 e 02, porém poderia ser interessante uma ferramenta que pudesse aferir o quanto este é um preço competitivo, no sentido de gerar valor para o cliente. Agregar valor está sendo medido pela preferência racional de pagar menores preços para obter maiores benefícios (maior velocidade e menor custo de impressão).

Neste sentido, a ferramenta utilizada foi a Análise Envoltória de Dados (DEA). O modelo CRS/M/I foi utilizado para a análise dos dados, pois se tem dois *outputs* e um *input*, onde o objetivo é verificar a necessidade de mudanças nos nível de *input* dado as características de *output*. Tem-se uma modelagem que procura obter menores preços de aquisição, dada maiores velocidades e menores custos de impressão por página, das impressoras consideradas na análise.

6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

De posse destes dados e com o apoio de um software específico de DEA, o SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão), apresentado em Meza et al (2003), encontrou-se os resultados de eficiência para cada impressora.

Pode-se perceber nos resultados (tabelas 01 e 02) que apenas as impressoras L01, L10, JT04, JT08, JT09 e JT14 são eficientes (eficiência = 1), ou seja, possuem uma relação custo x benefício ótima. Estas impressoras deveriam ser as escolhidas em caso de uma compra. O modelo na verdade não faz nenhuma distinção em relação a nenhuma destas, pois as mesmas estariam empatadas segundo os critérios utilizados e a amostra analisada.

Tabela 01: Dados das Impressoras Analisadas

DMU N°	Modelo	Velocidade (pág/min)	Preço de Aquisição (R\$)	Custo de Impressão (R\$/página)	EFF	Preço de Aquisição Ótimo (R\$)
L01	Brother 7050N	30	6.499,00	0,038	1,0000	6.499,00
L02	Brother HL 1850	19	3.199,00	0,082	0,6443	2.061,08
L03	Brother HL-1230	12	999,00	0,100	0,5724	571,82
L04	Brother HL-1450	15	1.999,00	0,100	0,5740	1.147,42
L05	Brother HL-1470	15	2.999,00	0,100	0,4792	1.437,19
L06	Canon LBP-3200	18	1.299,00	0,157	0,5710	741,77
L07	Epson Aculaser C900	16	4.999,00	0,062	0,4490	2.244,72
L08	HP 1300N	20	2.700,00	0,122	0,6018	1.624,95
L09	HP LaserJet 1000	10	1.299,00	0,109	0,4178	542,67
L10	HP LaserJet 4200	35	4.999,00	0,058	1,0000	4.999,00
L11	HP Laserjet 1010	12	999,00	0,153	0,4090	408,60
L12	HP Laserjet 1015	15	1.299,00	0,153	0,4856	630,79
L13	Lexmark E323	20	1.900,00	0,100	0,7806	1.483,16
L14	Lexmark T630	35	4.772,00	0,099	0,8684	4.143,85
L15	Lexmark e210	12	699,00	0,152	0,4844	338,63
L16	Okí B4300	19	1.499,00	0,077	0,9541	1.430,19
L17	Okí Okipage 14e	14	999,00	0,074	0,8306	829,73
L18	Okí Okipage 8z	8	699,00	0,111	0,3782	264,37
L19	Xerox Phaser 3310	15	2.327,00	0,087	0,5820	1.354,30

As outras impressoras que não possuem índice de eficiência DEA igual a 1,0000 são tidas como ineficientes, ou seja, precisam melhorar sua velocidade e/ou diminuir seu preço e/ou custo de impressão. Neste caso, parte-se das características técnicas (velocidade e custo de impressão) previamente estabelecidas e procura-se o preço de aquisição ótimo (máximo) para os benefícios potenciais oferecidos. Ou seja, estabelece-se uma estratégia de preço da impressora, com base nas características técnicas (velocidade de impressão da impressora e custo de impressão), de modo que o preço estabelecido possa ser ótimo em termos comparativos com as outras impressoras. As tabelas 01 e 02 mostram os preços ideais para cada impressora tida como não eficiente, já que as eficientes podem continuar praticando o preço original.

Com base na modelagem DEA procurou-se minimizar o preço de venda dado as características do produto. Primeiramente, com base no SIAD, calculou-se a eficiência de cada relação custo x benefício, ou seja, procurou-se identificar o quanto o preço de venda é capaz de justificar os benefícios produzidos pelas

características do produto em cada concorrente. Denomina-se esta capacidade de agregação de valor.

Estes indicadores mostram o quão eficiente cada concorrente é na geração de valor para o cliente. Isso quer dizer que somente as impressoras com eficiência igual a 1,0000 teria a preferência racional dos consumidores. Esta preferência seria expressa na mesma ordem deste indicador de eficiência, ou seja, quanto menor a eficiência menor a preferência pela impressora.

Pode-se notar que algumas impressoras teriam que reduzir seus preços drasticamente para se tornarem atrativos para os clientes, já outros necessitariam de pequenos ajustes. Isto é consequência do tamanho da ineficiência na relação custo x benefício. Em outras palavras, quanto menor for o índice encontrado na tabela 02 maior deverá ser a redução de preço para que a impressora possa fazer parte das preferências racionais dos clientes. Cada impressora na verdade precisa reduzir seu preço num percentual igual ao complemento de seu indicador ao valor máximo (1,0000).

Em outras palavras pode-se dizer que o preço máximo será dado pela multiplicação do preço atual pelo indicador de eficiência. Isso poderia ajudar a empresa não a só a definir um preço que alavancasse suas vendas, sem haver desperdício de esforços (excesso de redução da receita), mas também iria proporcionar uma alternativa de comunicação de seu produto, como sendo aquele que gera a melhor relação custo x benefício entre os similares disponíveis no mercado.

Tabela 02: Resultado da Análise das Impressoras

DMU Nº	Modelo	Velocidade (pág/min)	Preço de Aquisição (R\$)	Custo de Impressão (R\$/página)	EFF	Preço de Aquisição Ótimo (R\$)
JT01	Canon BJC-2100	5	277,00	0,136	0,3970	109,96
JT02	Canon S200x	10	249,00	0,162	0,8577	213,57
JT03	Canon S300	11	489,00	0,162	0,5575	272,59
JT04	Canon S330	14	299,00	0,162	1,0000	299,00
JT05	Canon i9100	6	3.299,00	0,187	0,1288	424,78
JT06	Epson Stylus C43SX	12	299,00	0,224	0,8571	256,29
JT07	Epson Stylus C62	14	399,00	0,213	0,7528	300,36
JT08	Epson Stylus C63	17	399,00	0,153	1,0000	399,00
JT09	Epson Stylus C82	22	649,00	0,118	1,0000	649,00
JT10	Epson Stylus C83	22	650,00	0,213	0,8420	547,29
JT11	Epson Stylus Photo 1280	9	4.289,00	0,200	0,1674	717,90
JT12	Epson Stylus Photo 785EPX	9	1.209,00	0,200	0,2378	287,47
JT13	HP DeskJet 3425	10	299,00	0,309	0,7143	213,57
JT14	HP Deskjet 3550	14	299,00	0,309	1,0000	299,00
JT15	HP Deskjet 3650	17	499,00	0,309	0,7276	363,07
JT16	HP Deskjet 3820	12	399,00	0,230	0,6423	256,29
JT17	HP Deskjet 5550	17	499,00	0,176	0,8253	411,84
JT18	HP Deskjet 5650	21	699,00	0,176	0,8137	568,80
JT19	HP Deskjet 6122	12	799,00	0,551	0,3208	256,29
JT20	HP Deskjet 6127	20	999,00	0,551	0,4276	427,14
JT21	HP Deskjet 9300	14	1.899,00	0,551	0,1911	362,91
JT22	HP Deskjet 9650	20	2.299,00	0,176	0,5039	1.158,41
JT23	HP Photosmart 7260	16	599,00	0,176	0,6896	413,06
JT24	Lexmark Z35	11	249,00	0,317	0,9435	234,93
JT25	Lexmark Z45	15	369,00	0,460	0,8682	320,36

Esta forma de estabelecimento do preço de venda prima pela observação das características competitivas do mercado, já que estabelece um preço de forma relativa, baseada na comparação explícita dos benefícios auferidos dado o sacrifício (preço) feito, em função de cada competidor.

Apesar da modelagem mostrar como cada fabricante, em relação a cada modelo, pode maximizar o valor agregado, de maneira relativa, em função da competitividade, vale ressaltar que a decisão de compra é feita quase que exclusivamente com base na percepção de valor. Cabe, então, a empresa procurar formas de fazer com que seu valor agregado (melhor relação custo x benefícios) seja percebido pelos clientes. Caso a empresa não seja capaz de melhorar as características do produto (caso não tratado aqui) e/ou diminuir o preço de venda, ela não estaria apta a competir neste mercado.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto pode-se perceber que o modelo apresentado tem o poder de discriminar as alternativas de custo x benefício (valor agregado) em opções atraentes e não atraentes para os clientes, levando em consideração as características técnicas e o preço dos produtos. Por conta disso, este pode auxiliar os gestores em suas decisões de preço de venda.

O modelo serve, então, de ponto de partida para os vendedores, pois fornece uma análise complementar no que tange a redução dos custos (preço), mantendo-se os níveis de benefícios técnicos, para que as alternativas menos atraentes se tornem eficientes. Ou seja, o modelo ora proposto pode ser utilizado no processo decisório de estabelecimento do preço de venda, onde a empresa pode, dadas as características técnicas de seu produto e as informações dos produtos concorrentes, procurar o preço que o torne eficiente e, assim, racionalmente preferível aos olhos dos consumidores.

Esta também pode ser uma poderosa ferramenta para o planejamento/projeto de produtos e serviços, na medida em que representa uma proposta sistematizada de análise da relação custo x benefício de cada produto concorrente, gerando assim para a empresa uma oportunidade de melhoria, que poderá se traduzir em vantagem competitiva.

Por fim, vale ressaltar que este trabalho tem o propósito de iniciar a discussão da utilização de modelos DEA na análise da estratégia de preço, combinando aspectos técnicos e preço na busca de uma decisão consistentemente eficiente. A busca por discussões neste tema não pára por aqui, em outras oportunidades continuar-se-á propondo novas alternativas de análise para auxiliar os gestores no processo decisório sobre o estabelecimento do preço de venda de seus produtos/serviços.

8. REFERENCIAS

- BERNARDI, L. A. Política e formação de preços: Uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada. São Paulo: Atlas, 1998.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. Data Envelopment Analysis. 2 ed. Boston: KAP, 1994.
- CHURCHILL, G. A.; PETERS, J. P. Marketing: criando valor para os clientes. São Paulo: Saraiva, 2000.
- COELLI, T. RAO; D. S. P.; BALTESE, G. E. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Boston: KAP, 1998.
- COGAN, S. Custos e Preços: Formação e Análise. São Paulo: Pioneira, 1999.

- DURIEUX, A.; BEUREN, I. M.; RAUPP, F. M.; BATISTA DE SOUSA, M. A. Política e Formação de Preços para uma Escola Franqueada de Idiomas: o caso de uma Escola Fisk franqueada. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto. Anais do XXIII ENEGEPE. Ouro Preto: ABEPRO, 2003. 1 CD.
- HOOLEY, G. J.; SAUNDERS, J. A.; PIERCY, N. F. Estratégia de Marketing e Posicionamento Competitivo. São Paulo: Prentice Hall, 2001.
- HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. Contabilidade de custos: uma abordagem gerencial. 11ª. Edição. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2004.
- KOTLER, P. Marketing para o Século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Futura, 1999.
- KOTLER, P. Administração de Marketing. São Paulo: Atlas. 2000.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Princípios de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- KPMG Consulting. Gestão de custos e preços. São Paulo: Atlas, 2000.
- KRISHINAMURTHI, L. Estratégica e Táticas para Estabelecimento de Preços. In: IACOBUCCI, D. Os Desafios do Marketing. São Paulo: Futura, 2001.
- LINS, M. P. E.; MEZA, L. A.. Análise Envoltória de Dados: Perspectivas de Integração no Ambiente do Apoio à Decisão. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- MACEDO, M. A. S. A Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) na Consolidação de Medidas de Desempenho Organizacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 11, 2004, Porto Seguro. Anais do XI CBC. Porto Seguro: ABC, 2004. 1 CD.
- MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R.; BENAC, M. A. Utilizando Análise Envoltória de Dados (DEA) na Decisão de Compra de Processadores para Micro-Computadores. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 1, 2004, São Paulo. Anais do I CONTECSI. São Paulo: TECSI/FEA/USP, 2004a. 1 CD.
- MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R.; BENAC, M. A. Utilizando Análise Envoltória de Dados (DEA) na Decisão de Compra de Hard Disk (HD) para Micro-Computadores. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 7, 2004, Niterói. Anais do VII SPOLM. Niterói: CASNAV, 2004b. 1 CD.
- MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G. SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 6, 2003, Rio de Janeiro. Anais do VI SPOLM. Rio de Janeiro: CASNAV, 2003. 1 CD.
- MORRIS, M. H.; MORRIS, G. Política de Preços em um Mercado Competitivo e Inflacionado. São Paulo: Makron Books, 1994.
- RAMOS, P. M.; MAYA, P. C. C.; BORNIA A. C. Um Estudo Científico do Componente Preço e sua Relação com o Marketing Mix de Produto Brasileiro de Exportação: uma Pesquisa Multicasos nas Empresas do Consórcio de Exportação de Calçados de São João Batista / Santa Catarina. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29, 2005, Brasília. Anais da XXIX EnANPAD. Brasília: ANPAD, 2005. 1 CD.
- SANTOS, R.; MACEDO, M. A. S.; BENAC, M. A. Decisão de Investimentos em TI: uma análise de eficiência na aquisição de impressoras utilizando Análise Envoltória de Dados (DEA). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE

INFORMAÇÃO, 2, 2005, São Paulo. Anais do II CONTECSI. São Paulo: TECSI/FEA/USP, 2005. 1 CD.

SARDINHA, J. C. Formação de preço: a arte do negócio. São Paulo: Makron Books, 1995.

SHAPIRO, B. P. A Psicologia da Precificação. Coleção Harvard de Administração. São Paulo, n. 19, p. 7, 1986.

SANTOS, R. V. Aplicação do custo de oportunidade às decisões de preço de venda sob o enfoque do custeio direto. Boletim IOB - Pasta Temática Contábil e Balanços. São Paulo, n. 12, março de 2000.

SANTOS, R. V. Formação de Preço de Venda: um estudo de caso em uma empresa de plástico. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 8, 2003, Punta del Leste/Uruguai. Anais do VIII Congresso do IIC. Punta del Leste/Uruguai: IIC, 2003. 1 CD.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ZHU, J. Multi-factor performance measure model with application to Fortune 500 companies. European Journal of Operational Research. n. 123, 2000, págs 105-124.