

# **Análise de eficiência operacional, mercadológica e de resultados baseada no conceito de cadeia de serviços-lucro**

Autoria: Fernando de Rosa, José Afonso Mazzon

## **RESUMO**

No marketing de relacionamento, espera-se que satisfação do cliente amplie retenção e, conseqüentemente, rentabilidade. A eficiência com que se dá esse processo de conversão, segundo uma cadeia de serviços-lucro, permite analisar, comparativamente, o desempenho de unidades que se relacionam com clientes. Neste artigo, utilizando-se dados de um grande banco brasileiro e a técnica de DEA (*Data Envelopment Analysis*), são avaliadas as interações entre satisfação, retenção e rentabilidade na forma de uma cadeia de serviços-lucro, focando níveis de eficiência operacional, mercadológica e de resultados, segundo grupos de unidades de canais de atendimento. Para isso, são conceituados e modelados os tipos de eficiência e de canais em bancos, os quais comportam-se diferentemente dentro de cada grupo. A associação positiva esperada entre os três tipos de eficiência não ocorre linearmente, ao tempo que os impactos proporcionados nas eficiências mercadológica e de resultado, pelo uso de canais eletrônicos, variam significativamente conforme o perfil do grupo de unidades. Por fim, apresenta-se um modelo de análise comparativa de unidades sob uma mesma curva de eficiência. Implicações gerenciais dessas constatações são apresentadas.

## **Introdução**

Não obstante a existência de diversos estudos que identificam relações entre o grau de satisfação de clientes, a retenção e a rentabilidade proporcionadas para a empresa (Rosa e Mazzon, 2002; Rust et al., 1999; Reichheld, 1996a), pouco tem sido discutida a eficiência do processo de conversão de esforços alocados em cada um desses estágios (Kamakura et al., 2002). Prova disso é que, em segmentos onde exista elevado grau de competitividade e baixos custos de mudança, satisfação dos clientes não assegura lealdade nem receitas futuras, o que é expresso por Reichheld (1996b) e Jones e Sasser (1995) como “a armadilha da satisfação”. Portanto, embora as relações de interação entre construtos possam existir, há riscos de serem pouco efetivas.

Além disso, dada a característica altamente informacional do setor financeiro, onde o uso de canais baseados em recursos de tecnologia de informação possibilita maior abrangência de distribuição e redução do custo de transações e de infra-estrutura alocada, é fundamental discutir a taxonomia desses canais e relacioná-los com o modelo de eficiência.

Neste trabalho propõe-se e testa-se um modelo de análise de eficiência, considerando-se a relação satisfação-retenção-rentabilidade, levando em conta simultaneamente os elos da cadeia de serviços-lucro, dentro de uma taxonomia de relacionamento com os clientes de uma instituição financeira, a fim de comparar o grau de eficiência de unidades de canais de atendimento no processo de conversão de recursos operacionais em transações efetuadas, de transações em satisfação e de satisfação em resultados.

## **Eficiência Operacional, Mercadológica e de Resultados e Cadeias de Serviços-Lucro**

A análise simultânea da satisfação, retenção e rentabilidade, sob uma visão processual, com enfoque na conversão eficiente de insumos em saídas, possibilita tecer considerações quanto à eficiência do processo de relacionamento, uma vez que trata os construtos na forma de uma cadeia de agregação de valor.

A eficiência, neste artigo, refere-se a uma medida relativa, comparativa entre unidades homogêneas de uma determinada organização, o que implica sempre existir uma ou mais

unidades eficientes em relação às demais, que supostamente serão consideradas ineficientes. Ressalte-se que o conceito de eficiência relativa fica restrito ao conjunto de unidades em estudo, isto é, uma unidade eficiente, pode não o ser, se comparada a unidades de outro grupo (Oral e Yolalan, 1990). A eficiência pode ser entendida como a melhor maneira de se efetuar uma determinada atividade consumindo-se o mínimo necessário de recursos para obter o resultado esperado e pode ser expressa pela razão entre o somatório de *outputs* produzidos e o somatório de *inputs* consumidos, ponderados e referentes a cada uma das unidades de análise.

Entre os casos mais utilizados para comparações entre unidades de uma organização, observam-se agências bancárias (Kamakura et al., 2002; Zenios et al., 1999; Soteriou e Zenios, 1999; Golany e Storbeck, 1999; Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997); lojas de redes varejistas (Donthu e Yoo, 1998); e secretarias de educação (Ruggiero e Vitaliano, 1999). No entanto, também é comum encontrar trabalhos que comparam eficiência entre diferentes empresas de um determinado setor de atuação, tais como Grifell-Tatjé e Lovell (1999), Seiford e Zhu (1999), DeYoung e Hasan (1998).

Em quaisquer situações, a eficiência relativa deve ser uma medida de comparação justa. Para isso, as unidades em estudo devem ser efetivamente comparáveis, tanto em termos de dimensões como de condições ambientais de funcionamento, como por exemplo a localização (Soteriou e Zenios, 1999; Thanassoulis, 1999), podendo ser isolados efeitos que não sejam internos à unidade sob análise, para que depois de avaliada a eficiência intra-grupos, analisem-se os demais efeitos (Zenios et al., 1999; Golany e Storbeck, 1999).

Alguns artigos tratam a avaliação da eficiência entre unidades, de maneira simplificada em uma única fase, focando a eficiência operacional (Zenios et al., 1999; Golany e Storbeck, 1999; Camanho e Dyson, 1999; Lovell e Pastor, 1997; Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997). Não obstante, parece ser mais elucidativo o tratamento em fases múltiplas, incluindo quesitos que extrapolem o operacional, pois além de permitir o uso de maior conjunto de variáveis, possibilita um melhor entendimento do processo de conversão dos distintos tipos de insumos em saídas, e possíveis ineficiências localizadas.

Exemplos de tratamento em múltiplas fases podem ser vistos em Thanassoulis (1999) e Athanassopoulos (1998) que tratam eficiência operacional e mercadológica, em Oral e Yolalan (1990) que consideram eficiência de produtividade e de rentabilidade em serviços e em Seiford e Zhu (1999) que apresentam um modelo destinado a comparar bancos sob o ponto de vista de eficiência na lucratividade e na formação de valor de mercado.

Ao se considerar múltiplas fases de geração de eficiência, pode-se utilizar um instrumental de grande valia na estruturação dos diversos elos do processo produtivo de serviços. Trata-se das cadeias de valor em serviços, denominadas por Heskett et al. (1994) como cadeias de serviços-lucro (*SPC-service profit chain*). SPC representa um arcabouço teórico que integra fases processuais, de maneira ordenada, desde o ambiente interno de trabalho até o crescimento de receitas e a geração de lucros, passando, nessa ordem, por satisfação, retenção e produtividade de empregados, valor percebido, e satisfação e retenção de clientes. Uma vez que o lucro e a expansão das receitas é o resultado de toda a cadeia, pressupõe-se que a atuação gerencial deva se dar nos diversos fatores que os antecedem.

Embora a visão de Heskett et al. (1994) seja abrangente e integrada, não traz comprovação empírica, discutindo de forma apenas teórica a conversão dos insumos em saídas, em cada um dos elos da cadeia. Outros autores buscam a validação empírica da SPC, contudo testam apenas alguns elos (Loveman, 1998; Ittner e Larcker, 1998).

Uma abordagem mais completa, que alinha as múltiplas fases de eficiência à cadeia de serviços-lucro, foi desenvolvida recentemente, por Soteriou e Zenios (1999). Considera-se o trinômio capacidade operacional – qualidade de serviços – desempenho como uma visão sintética da SPC, relacionando métricas de interesse da área de marketing e de operações, em um modelo que objetiva analisar simultaneamente a eficiência operacional, a de qualidade de

serviços e a de rentabilidade. A abordagem em cada elo é denominada como um *benchmarking* de eficiência, que apresenta uma interpretação limitada a como as etapas estão sendo cumpridas. A abordagem interligada e simultânea de todos os elos possibilita conhecer a real eficiência das unidades, podendo ser denominada de *benchmarking* estratégico.

Nessa mesma linha de se explorar os elos da SPC, Kamakura et al. (2002) propõem um modelo de avaliação em dois níveis – estratégico e operacional. No modelo estratégico evidenciam-se as conexões entre recursos alocados, desempenho percebido, recomendação, retenção e rentabilidade. No modelo operacional, com foco para a análise da eficiência do processo, avalia-se como se dá a eficiência operacional, que congrega aspectos de capacidade produtiva e qualidade de serviços, e a eficiência de retenção de clientes.

Embora ambos os modelos aproximem-se do arcabouço teórico provido pelo SPC, nenhum deles considera o conjunto de elos existentes, de maneira simultânea. Além disso, um outro aspecto fundamental é que não há simetria entre as saídas de um elo e os insumos do elo seguinte, havendo, portanto, perda de elementos ou inserção duplicada dos mesmos, o que fere a visão processual composta por uma série de subprocessos interconectados.

Em síntese, a abordagem de eficiência deve ser efetuada no formato de distintas etapas inter-relacionadas, incluindo aspectos que extrapolem as questões exclusivamente de cunho operacional, no intuito de resgatar uma visão integral de como está ocorrendo o processo de serviço, especialmente face à cadeia de serviços-lucro.

Dada a multiplicidade de conceitos e formas de tratamento das fases de eficiência, como por exemplo operacional, produtiva, mercadológica, econômica e de resultados, é fundamental tecer algumas considerações para a uniformização de nomenclatura, a correta seleção de *inputs* e *outputs*, e o estabelecimento de conexões entre modelos.

Tomando-se inicialmente a eficiência operacional, pode-se conceituá-la como a habilidade de uma unidade administrativa gerir seu processo produtivo de forma a alocar a menor quantidade necessária de insumos para se obter um dado nível de produção (Athanassopoulos, 1998), ou mesmo, a partir de um dado conjunto de insumos, obter o máximo possível de transações (Soteriou e Zenios, 1999). A eficiência mercadológica, por sua vez, pode ser compreendida como a capacidade de uma unidade converter trabalho, capital, espaço e potencial de mercado em vendas efetivas de produtos (Thanassoulis, 1999), ou em atrair clientes (Athanassopoulos, 1997). A eficiência econômica ou de rentabilidade refere-se a minimização de custos ou à maximização de lucros (Soteriou e Zenios, 1999).

Athanassopoulos e Thanassoulis (1995) apresentam uma discussão sobre diferenças e possíveis inter-relações entre eficiência mercadológica, eficiência operacional baseada em custos e rentabilidade, restringindo-se a análise a um enfoque econômico-financeiro. A eficiência mercadológica refere-se à capacidade de geração de receitas brutas, dado um conjunto de recursos e fatores ambientais. A eficiência nos custos relata a habilidade de conversão de receitas em lucros e a rentabilidade expressa uma medida de desempenho global. A análise desagregada de eficiência mercadológica e rentabilidade possibilita identificar onde estão ocorrendo problemas pontuais no processo de conversão de recursos em lucros. Camanho e Dyson (1999) alegam que a eficiência operacional deve ser avaliada junto à rentabilidade, uma vez que as duas variáveis se mostram correlacionadas positivamente.

Sob qualquer enfoque mencionado, verifica-se a existência de insumos que não estão sob a ingerência do gestor da unidade em análise, mas que impactam o resultado de eficiência. Esses insumos são denominados “não discricionários” (Golany e Storbeck, 1999) ou “incontroláveis” (Vassiloglou e Giokas, 1990). Dessa forma, ao se selecionar *inputs* para os modelos de eficiência comparativa, não se pode esquecer o fato de existirem fatores que extrapolam a ação do gestor e que podem vir a condicionar o comportamento da eficiência.

### Canais de atendimento como geradores de produtividade

Ao focar-se o setor financeiro, o elevado componente informacional dos serviços, o uso intensivo de tecnologia de informação (TI) e as frequentes inovações tecnológicas tornam a formatação dos canais um elemento estratégico para o sucesso das organizações.

A incorporação de meios eletrônicos de distribuição, baseados em tecnologia de informação, pode implicar a redução de custos operacionais (Turban et al., 2000; Rosenbloom, 1999; Strader e Shaw, 1997). No caso de serviços, há a máxima aplicação de TI para fins de distribuição, principalmente quando podem ser criados fluxos exclusivamente informacionais (Rayport e Sviokla, 1994), onde pode-se estabelecer uma cadeia produtiva totalmente eletrônica, inclusive o *delivery*, potencializando os impactos de TI.

Em síntese, os canais de atendimento eletrônicos podem modificar consideravelmente a realização de negócios no setor financeiro, alterando a necessidade de infra-estrutura física e, conseqüentemente, a eficiência operacional.

## MÉTODO

### População e Amostra

O universo da pesquisa refere-se a clientes pessoa física de uma instituição financeira de varejo de grande porte, que movimentaram suas contas-correntes, ao menos uma vez, no período de um ano, e que responderam a uma pesquisa de satisfação aplicada nacionalmente, totalizando 84.374 clientes.

A partir desse universo de clientes, agregaram-se os dados por unidades de canal de atendimento, perfazendo um total de 894 agências. Para o caso ser válido foi necessário que houvesse quantidade de respondentes superior ou igual a 10 para cada agência e que existissem dados adicionais relativos às agências, tais como quantidade de contas e volumes transacionados, infra-estrutura tecnológica e recursos humanos alocados.

Apesar de a técnica a ser utilizada no modelo ser oriunda de programação matemática, verificou-se a existência de *missing values* e de *outliers* uni ( $z = \pm 4,0$ ) e multivariados (Mahalanobis:  $D^2/gl$ ) que poderiam comprometer a análise de *cluster* inicial usada para compor os diversos grupos de comparação. Procurou-se, também, analisar o atendimento às premissas da análise multivariada, apenas para fins de conhecer o comportamento do conjunto de dados que será submetido à “clusterização” preliminar.

Na maioria dos trabalhos de DEA – *Data Envelopment Analysis*, costuma-se proceder a uma “clusterização” como procedimento preliminar, no intuito de garantir uma medida de comparação justa entre elementos de grupos menos heterogêneos (Soteriou e Zenios, 1999; Thanassoulis, 1999; Athanassopoulos, 1998). Na tabela 1, observa-se o perfil dos *clusters* por meio de uma análise dos valores médios de algumas variáveis. A aplicação de ANOVA revelou diferenças significativas entre grupos.

TABELA 1 - Perfil (médias) dos *clusters* para algumas variáveis

	Qtde_ ctas PF	Saldos_ Poupança	Qtde_Ge- rentes	Qtde_ caixas	Qtde_back- office	Qtde_tran- sações CX	Qtde_tran- sações ATM	Qtde_ Maquinas	Qtde_agên- cias grupo
1	6383,5	13623,3	7,3	6,0	17,4	49275,2	71029,3	12,1	416
2	2941,0	5696,3	4,7	2,9	9,7	27723,8	35457,6	7,4	294
3	12267,3	27927,9	12,0	11,1	31,6	73570,1	129701,3	21,0	131
4	20935,6	48257,2	16,8	17,2	42,9	92674,6	187732,4	30,8	53

### Instrumentos e técnicas

DEA é uma técnica de programação matemática, originalmente desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com base no trabalho de M. J. Farrell, em 1957, a qual

apresenta como objetivo principal a comparação de eficiência relativa entre unidades organizacionais denominadas de DMU – *Decision Making Units* (Charnes et al., 1996).

O modelo de Charnes, Cooper e Rhodes (CCR *ratio*) generalizou a relação entre um único *output/input* prevista por Farrel para casos com múltiplos *outputs/inputs*, na forma de um modelo de programação linear fracional que pode ser transformado em um modelo de programação linear comum para ser solucionado. Detalhes podem ser obtidos em Mahajan (1991) e Charnes, Cooper e Rhodes (1978).

DEA compara *inputs* e *outputs* para um conjunto de unidades de uma organização e identifica aquelas que apresentam a melhor prática (*best practice*) ou referência (*yardstick*) para se definir uma fronteira de eficiência, a partir da qual são comparadas as demais unidades de forma relativa (Zenios et al., 1999; Soteriou e Stravinides, 1999; Thanassoulis, 1999). Uma DMU eficiente e virtual é criada como uma combinação convexa do conjunto de DMU reais mais eficientes – aquelas que se situam na fronteira – e passa a ser a referência para as demais comparações (Kamakura, Lenartowicz e Ratchford, 1996).

DEA oferece uma única medida sumarizada de eficiência para cada DMU (Charnes et al., 1996; Mahajan, 1991), que reflete a sua distância em relação à fronteira (Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997). A eficiência de uma DMU pode ser obtida pela comparação dos insumos que consome frente aos insumos necessários às unidades mais eficientes, que operam sob condições similares, para produzir a mesma quantidade de *outputs* (Kamakura et al., 2002), ou ainda, pela comparação dos *outputs* produzidos, dado o mesmo nível de insumos comuns.

Os modelos de DEA, portanto, podem ser orientados a minimização de *inputs* ou a maximização de *outputs*, dependendo do tipo de problema e se classificam em VRS – *variable returns to scale* ou CRS – *constant returns to scale* (Charnes et al., 1996).

Modelos VRS são obtidos com a inclusão de uma restrição de convexidade em que os multiplicadores  $\lambda_j$  somam 1, e gera o cálculo da eficiência técnica pura. Se essa restrição for relaxada, obtém-se o modelo denominado CRS – retornos constantes em escala (Thanassoulis, 1999; Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997), que oferece o cálculo da eficiência técnica.

Quando comparado a outros métodos de avaliação de desempenho tradicionais, tais como análise de regressão e índices de performance, a DEA apresenta algumas vantagens, tais como: a não necessidade de se estabelecer a função de produção (Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997; Charnes et al., 1996; Mahajan, 1991); a possibilidade de se efetuar comparações diretas entre unidades similares, a partir daquelas que tenham o melhor desempenho, ao invés de se basear em características gerais de todas essas unidades (Donthu e Yoo, 1998); e a utilização de múltiplos *inputs* e *outputs* em distintas unidades de medida (Charnes et al., 1996).

O modelo de DEA deste estudo é orientado a *input*, com retornos variáveis em escala (VRS), haja vista a terceira restrição definida  $\sum \lambda_j = 1$ , incorporando, ainda, uma restrição adicional relativa a uma variável não discricionária usada como *input* em uma das etapas. A formulação, a seguir, detalha o modelo básico, sem a restrição adicional.

$$\min \tau_o - \varepsilon \sum_{r=1}^t s_r^+ - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i^-$$

Sujeito a:

$$x_{io} \tau_o - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0 \quad , i = 1, \dots, m$$

$$-y_{ro} + \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = 0 \quad , r = 1, \dots, t$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad , j = 1, \dots, n$$

$$\lambda_j, s_r^+, s_i^- \geq 0 \quad \forall_{r,j,i}$$

Onde:

- $x_{ij}$ ,  $y_{rj}$  são as quantidades de *input*  $i = 1, \dots, m$  consumidas e *output*  $r = 1, \dots, t$  produzidas em uma DMU  $j$ ;
- $\tau_0$  é o valor ótimo da função objetivo;
- $S_i^+$  e  $S_r^-$  são os *slacks* para as restrições de *input* e *output*, respectivamente;
- $\varepsilon$  é um pequeno número positivo Não-Arquimediano, incluído para garantir que todos *inputs* e *outputs* observados tenham valores positivos e não afetem  $\tau_0$ .

### Modelo proposto

Para salientar as diferenças proporcionadas no ambiente operacional pela introdução de canais de atendimento baseados em TI, propõe-se inicialmente uma taxonomia que considera os esforços de distribuição ou atendimento que vêm sendo adotados pelas instituições financeiras que atuam no país. Essa taxonomia é desenvolvida em quatro camadas: a primeira – orientada ao local que o cliente acessa o banco; a segunda – definida pela maneira com que faz o acesso; a terceira – composta pelos tipos de unidades de canais de atendimento que viabilizam a conexão com o cliente; e a quarta – representada pelos recursos logísticos utilizados pelas instituições ou pelos clientes para se fazer a interface entre ambos.

O modelo proposto engloba dois canais essenciais de contato com o cliente – o presencial e o remoto. Ambos apresentam canais alternativos de uso – o eletrônico ou o tradicional. O canal de atendimento presencial faz uso de canais tradicionais, na forma de unidades baseadas em agências bancárias convencionais suportadas por funcionários, e de canais eletrônicos, na forma de ATM na agência. O canal de atendimento remoto utiliza canais eletrônicos – ATM fora da agência (quiosques), *PC Banking*, *Internet Banking*, *Phone Banking*, *Call Centers*, e canais tradicionais – serviços de *courier*. Os recursos empreendidos baseiam-se em funcionários, máquinas, terceiros, microcomputadores e telefone (figura 1).

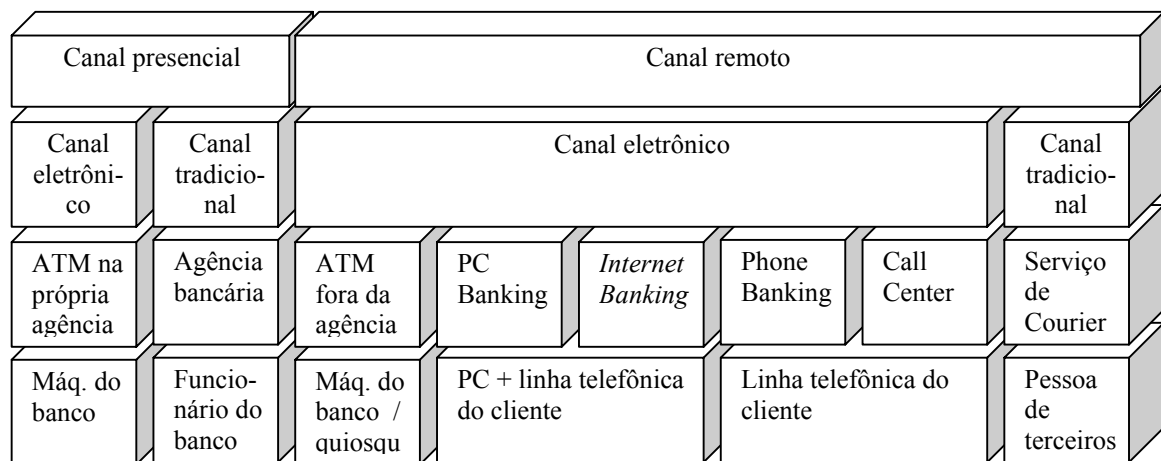


FIGURA 1 – Taxonomia para canais de atendimento (relacionamento banco x clientes)

Tendo sido explanado o modelo esquemático relativo a canais de atendimento, parte-se para a definição do modelo de eficiência da cadeia de serviços-lucro (figura 2). O modelo aborda três fases de formação de eficiência: a operacional, a mercadológica e a de resultados, sendo que os *outputs* de uma dada fase são tratados como *inputs* da etapa seguinte. A eficiência operacional consiste na transformação de recursos alocados – discricionários e não-discricionários – em transações, preferência de uso e visitas. A eficiência mercadológica contempla a conversão dessas transações e visitas em satisfação geral e em desempenho percebido de atributos. A eficiência de resultados possibilita a visualização da transição das percepções de desempenho e de satisfação em retenção e rentabilidade de clientes.

Para a eficiência operacional, considerou-se, como *inputs*, os recursos alocados na forma de unidades físicas, de maneira similar ao modelo de produção de Athanassopoulos (1997). Foi também incluído um insumo não discricionário, relacionado a uma variável ambiental – uso de *Internet Banking*, uma vez que cabe ao cliente a adesão. Como *outputs*, foram usadas variáveis que explicitassem frequência e quantidades de transações realizadas nos canais, tal como propõe Vassiloglou e Giokas (1990).

Não foram misturadas quaisquer variáveis que explicitassem custos, observando-se a linha de pesquisa defendida por Athanassopoulos (1997) para modelos de produção, bem como não se utilizou quantidade de clientes ou contas como insumo ou saída, prática comum em modelos de eficiência operacional em bancos (Zenios et al., 1999; Soteriou e Stavrinides, 1997; Schaffnit, Rosen e Paradi, 1997), por promoverem distorções. Essas distorções ocorrem porque clientes têm comportamentos distintos em termos de tipos de transações que realizam. Ao agregá-los como um *output*, perde-se toda essa heterogeneidade. Os *outputs* sendo expressos na forma de transações reduzem em parte esse problema, apesar de cada tipo de transação igualmente apresentar diferenças de esforços.

Para a eficiência mercadológica, considerou-se, como *inputs*, os *outputs* da fase operacional, estabelecendo a completa conexão entre as duas etapas. As saídas dessa fase são expressas exclusivamente por medidas de percepção de desempenho e de satisfação dos clientes, diferenciando-se das abordagens de Thanassoulis (1999) e de Athanassopoulos (1998) que incluem volumes de produtos vendidos e itens de intermediação financeira. O modelo que mais se aproxima à abordagem efetuada neste artigo é o de Soteriou e Zenios (1999) que considera como saída indicadores de qualidade, em uma fase denominada eficiência da qualidade de serviços, embora utilizem os mesmos insumos que ingressam na eficiência operacional, não fazendo o *link* entre eficiências.

Por último, para a eficiência de resultados, novamente efetuou-se a ligação com o elo anterior utilizando-se os *outputs* dessa etapa como *inputs*. As saídas dessa fase englobam medidas relacionadas à retenção dos clientes e conseqüente geração de rentabilidade. De maneira similar, tanto os trabalhos de Soteriou e Zenios (1999) e de Kamakura et al. (2002) consideram um bloco de eficiência destinado a mensurar o retorno gerado na organização, embora o primeiro não faça a conexão entre *inputs* e *outputs* da fase anterior e inclua, como saída, exclusivamente lucros, e o segundo, inclua somente medidas de retenção como *output*.

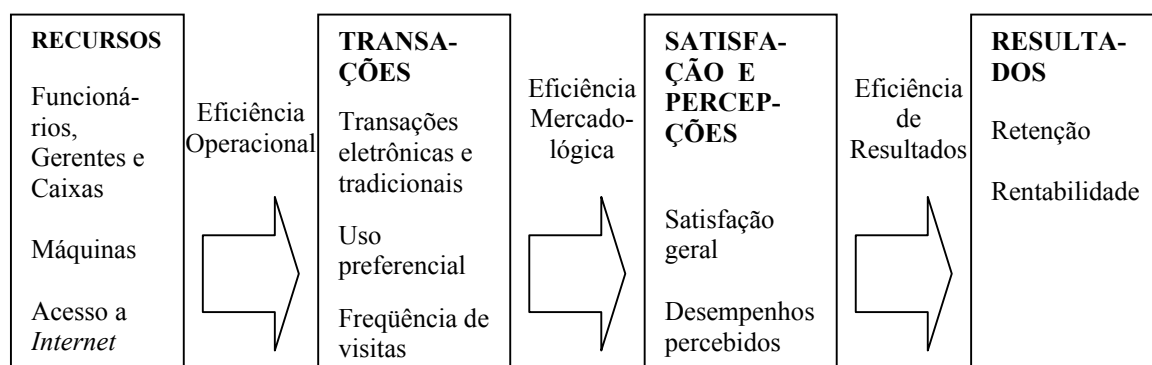


FIGURA 2 – Modelo de pesquisa proposto

Em função da complexidade de relações, multiplicidade de vínculos e dificuldade de isolamento de impactos de variáveis externas, o foco deste estudo reside na eficiência do processo integrado de relacionamento com o cliente, deixando-se a sugestão de tratar variáveis de ambiente para futuros trabalhos de pesquisa.

### Operacionalização do modelo

Todos os dados estão agregados em nível de unidades de canal de atendimento, especificamente agências. Essas unidades foram selecionadas como objetos de estudo, pois é por intermédio delas que o cliente tem seu vínculo e registro de movimentações com a instituição financeira. Mesmo em situações onde o cliente utilize unidades de canal que extrapolem essa agência, como por exemplo, canais remotos, a captura dos dados desse tipo de transação se dá por intermédio da vinculação agência-cliente.

A mensuração da eficiência mercadológica e de resultados segue a fórmula geral explicitada anteriormente, uma vez que não há qualquer variável não-discrecional. A mensuração das eficiências operacionais apresenta a inclusão de uma variável não-discrecional  $x_{5j}$ . O quadro 1 resume todas as variáveis utilizadas para a operacionalização dos diversos tipos de eficiências que integram o modelo teórico e taxonomia proposta.

QUADRO 1 – Descrição das variáveis utilizadas

Tipo/subtipo de eficiência relativa	Variáveis tratadas como <i>inputs</i> ( $x_{ij}$ )	Variáveis tratadas como <i>outputs</i> ( $y_{ri}$ )
Eficiência operacional tradicional	$x_{1j} = \text{qtde\_exe}$ $x_{2j} = \text{qtde\_ger}$ $x_{3j} = \text{qtde\_cxs}$	$Y_{1j} = \text{tcx}$ $Y_{2j} = \text{qt\_cheq\_a}$ $Y_{3j} = \text{p33\_5}$
Eficiência operacional eletrônica	$x_{4j} = \text{total}$ $x_{5j} = \text{p\_pbk}$	$Y_{4j} = \text{atm}$ $Y_{5j} = \text{p33\_1}$
Eficiência operacional remota		$Y_{6j} = \text{usofo\_a}$ $Y_{7j} = \text{p32\_5}$
Eficiência operacional presencial		$Y_{8j} = \text{usoage\_a}$ $Y_{9j} = \text{p32\_1}$
Eficiência mercadológica	$x_{6j} = \text{tcx}$ $x_{7j} = \text{qt\_cheq\_a}$ $x_{8j} = \text{p33\_5}$ $x_{9j} = \text{atm}$ $x_{10j} = \text{p33\_1}$ $x_{11j} = \text{usofo\_a}$ $x_{12j} = \text{p32\_5}$ $x_{13j} = \text{usoage\_a}$ $x_{14j} = \text{p32\_1}$	$Y_{10j} = \text{p\_avg\_a}$ $Y_{11j} = \text{s1\_a}$ $Y_{12j} = \text{s2\_a}$ $Y_{13j} = \text{s3\_a}$ $Y_{14j} = \text{s4\_a}$
Eficiência de resultados	$x_{15j} = \text{p\_avg\_a}$ $x_{16j} = \text{s1\_a}$ $x_{17j} = \text{s2\_a}$ $x_{18j} = \text{s3\_a}$ $x_{19j} = \text{s4\_a}$	$Y_{15j} = \text{qtprod\_a}$ $Y_{16j} = \text{senior\_a}$ $Y_{17j} = \text{volume\_a}$ $Y_{18j} = \text{saldme\_a}$ $Y_{19j} = \text{rentab\_a}$

A eficiência operacional é abordada neste artigo sob dois enfoques. O primeiro considera a eficiência operacional em termos do local de uso do canal – remoto ou presencial, e o outro, quanto uso eletrônico ou tradicional. Quaisquer dos enfoques utilizam como *input* o conjunto de recursos oferecidos pelo banco para o relacionamento com o cliente – quantidade de funcionários de execução  $\langle x_{1j} \rangle$ , quantidade de gerentes  $\langle x_{2j} \rangle$ , quantidade de caixas  $\langle x_{3j} \rangle$ , total de máquinas ATM  $\langle x_{4j} \rangle$  e percentual de clientes com acesso a *Internet Banking*  $\langle x_{5j} \rangle$ .

A eficiência operacional tradicional refere-se à eficiência do canal tradicional, tendo como *outputs* as transações realizadas no ambiente não eletrônico, representado pela quantidade de transações realizadas nos caixas das agências  $\langle Y_{1j} \rangle$ , pela emissão de cheques  $\langle Y_{2j} \rangle$  e pelo percentual da clientela que utiliza com pouca frequência as ATM  $\langle Y_{3j} \rangle$ . A eficiência operacional eletrônica compreende a mesma abordagem no tocante ao volume de transações realizadas nas ATM  $\langle Y_{4j} \rangle$  e pelo percentual da clientela que utiliza com elevada frequência as ATM  $\langle Y_{5j} \rangle$ .

A eficiência operacional remota consiste na eficiência do canal remoto, ou seja, no uso dos recursos alocados para se efetuar transações, de forma que o cliente não frequente a



agência onde detém a conta. Para isso tem como *outputs* a quantidade média de depósitos e saques efetuados fora da agência  $\langle Y_{6j} \rangle$  e o percentual de clientes que visitam com baixa frequência a agência onde detém conta  $\langle Y_{7j} \rangle$ . A eficiência operacional presencial representa o canal presencial que implica relacionamento mais intensivo com a unidade onde o cliente tem sua conta, sendo utilizados como *outputs* a quantidade média de depósitos e saques efetuados na própria agência  $\langle Y_{8j} \rangle$  e o percentual da clientela que apresenta elevada frequência de visitas a esse local  $\langle Y_{9j} \rangle$ .

Os *outputs* da eficiência mercadológica são definidos como a média de satisfação geral na dependência  $\langle Y_{10j} \rangle$  e os desempenhos médios percebidos em relação a atendimento pessoal e eletrônico  $\langle Y_{11j} \rangle$ , gerência e conhecimento  $\langle Y_{12j} \rangle$ , ambiente e relacionamento pessoal  $\langle Y_{13j} \rangle$  e resolução de problemas por telefone  $\langle Y_{14j} \rangle$ . Os *inputs* utilizados são todos aqueles tratados como *outputs* na fase de eficiência operacional, não importando o tipo de canal, uma vez que se assumiu serem alternativos.

Os *outputs* da eficiência de resultados são expressos por variáveis relacionadas à retenção e à rentabilidade do cliente, a saber: *cross selling* ou quantidade média de produtos consumidos  $\langle Y_{15j} \rangle$ ; longevidade ou idade média das contas  $\langle Y_{16j} \rangle$ ; volumes médios consumidos de serviços bancários exceto conta corrente e poupança  $\langle Y_{17j} \rangle$ ; média dos saldos médios em contas correntes e poupança  $\langle Y_{18j} \rangle$ ; e margem de contribuição média dos clientes da agência  $\langle Y_{19j} \rangle$ .

O quadro 2 apresenta as hipóteses de pesquisa submetidas à validação.

#### QUADRO 2 – Formulação das hipóteses

$H_1$ :	<i>A proporção de unidades eficientes em cada tipo de eficiência é diferente dentro dos grupos.</i>
$H_2$ :	<i>A associação entre pares complementares de eficiência operacional se dá de maneira distinta, independentemente do grupo de unidades sob análise.</i>
$H_3$ :	<i>As eficiências operacionais conjugadas comportam-se de maneira diferente dentro de cada grupo sob análise.</i>
$H_{4a}$ :	<i>As eficiências operacionais conjugadas comportam-se de forma distinta entre os diversos grupos sob análise.</i>
$H_{4b}$ :	<i>As eficiências mercadológica e de resultados comportam-se de forma diferenciada entre os diversos grupos sob análise.</i>
$H_5$ :	<i>As eficiências operacionais conjugadas, mercadológica e de resultados estão associadas positivamente em qualquer grupo sob análise.</i>
$H_6$ :	<i>A eficiência total comporta-se de forma distinta entre os diversos grupos analisados.</i>

#### ANÁLISE DE RESULTADOS

Tendo em vista as inúmeras possibilidades de avaliação dos resultados de uma DEA, estabeleceu-se um plano de análise composto por 4 diferentes passos:

- ← análise comparativa entre os diversos tipos de eficiência, por grupo formado;
- ← análise comparativa sobre cada tipo de eficiência entre os quatro grupos considerados;
- ← análise dos efeitos conjuntos e da eficiência total entre os quatro grupos considerados;
- ← análise de *benchmarking*.

Como o modelo é orientado a *input*, pressupõe-se que unidades que estejam na fronteira de eficiência consigam fazer o mesmo *output* com um volume menor de insumos. Dado, também, que o modelo concatena três eficiências – operacional, mercadológica e de resultados, pressupõe-se um efeito multiplicativo das ineficiências, à medida que se avança na cadeia. Isto é, como o *output* da primeira fase é o *input* da fase seguinte, pode-se dizer que, se há ineficiência na primeira etapa, os valores de *input* que estão sendo consumidos na segunda fase poderiam ter sido gerados com menor quantidade de recursos, o que embute indiretamente outra ineficiência.

Em suma, o fato de se estar obtendo, em média, uma boa eficiência de resultados, isto não significa que esta é ótima, pois as fases anteriores podem não ter sido eficientes. Significa

que podem estar sendo gerados bons resultados, mas consumidos muitos recursos alocados. Portanto, a análise dos efeitos combinados passa a ser prioritária.

Um outro aspecto é o tratamento diferencial a ser conferido às eficiências operacionais. Como utilizam o mesmo *input* e estão no início da cadeia de serviços-lucro, devem ser tratadas aos pares, uma vez que a presencial ou a remota necessariamente ocorrem por via tradicional ou eletrônica. Dessa forma, são calculadas as eficiências conjugadas dos canais presencial eletrônico, presencial tradicional e remoto eletrônico. Não se calcula eficiência para o remoto tradicional por exceder o escopo previsto.

A tabela 2 apresenta os resultados obtidos com a aplicação da DEA, em cada um dos *clusters*. São mostradas as médias das eficiências em cada grupo e o percentual de agências que está localizado na fronteira eficiente, onde o valor de eficiência é igual a 1,0.

TABELA 2 – Resultados da DEA – valores médios e % unidades na fronteira por grupo

Tipo de eficiência	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4	
	Média grupo	% ag fronteir	Média grupo	% ag fronteira	Média grupo	% ag fronteira	Média grupo	% ag fronteira
Eficiência Operacional Remota	0,726	13,2	0,510	11,9	0,782	29,8	0,773	39,6
Eficiência Operacional Presencial	0,731	14,7	0,498	10,2	0,790	31,3	0,716	30,2
Eficiência Operacional Eletrônica	0,779	13,9	0,602	11,9	0,755	24,4	0,767	30,2
Eficiência Operacional Tradicional	0,766	17,1	0,688	16,3	0,821	39,7	0,892	54,7
Eficiência Mercadológica	0,906	47,4	0,832	36,7	0,932	62,6	0,966	79,2
Eficiência de Resultados	0,876	16,6	0,878	20,1	0,925	33,6	0,972	52,8
Quantidade de agências	416		294		131		53	

Com base nos percentuais de unidades alocadas nas fronteiras de cada eficiência calculada, por *cluster*, aplicou-se  $\chi^2$  ( $p < 0,01$ ) e fez-se uma ANOVA para avaliar-se as diferenças entre as diversas proporções em cada grupo. O resultado obtido ( $F = 3,29$ ;  $p < 0,03$ ) leva à confirmação da hipótese  $H_1$ , isto é, as eficiências são distintas dentro do mesmo grupo. Portanto, o fato de um determinado *cluster* ter um grande percentual de unidades alocadas na fronteira de uma dada eficiência, não implica que terá esse mesmo nível de desempenho nas demais fronteiras.

Em qualquer um dos *clusters*, as eficiências mercadológica e de resultados se posicionaram de forma superior à operacional. Isoladamente, pelos valores médios de cada eficiência nos grupos, pode-se dizer que as unidades de atendimento nos *clusters* 1 e 3 são melhores em eficiência mercadológica, enquanto no 2 e 4, em eficiência de resultados.

A maior eficiência operacional remota se dá nos *clusters* 3 e 4, com médias de eficiência de 78,2% e 77,3%, respectivamente. Em contrapartida, nos *clusters* 2 e 1, os valores refletem as menores eficiências, 51% e 72,6%. Isso revela que as micro agências tem maior dificuldade para efetuar a conversão dos recursos alocados em transações pelo canal remoto. O grupo 2 caracteriza-se por ter o menor uso fora da dependência e o maior uso na agência, bem como o menor percentual de usuários de *Internet Banking* (conforme tabela 1), o que sugere prováveis causas para a baixa de eficiência operacional remota.

A eficiência operacional presencial comporta-se de forma análoga, havendo uma pequena diferenciação em termos da eficiência no grupo 3 ser maior, com valores no mínimo 5,9% superiores aos demais. O grupo onde há menor eficiência foi o 2. Este grupo, apesar de representar o tipo de dependência com maior percentual de frequência de clientes nas agências, não consegue transformar os recursos alocados em volumes transacionados de forma eficiente, utilizando mais insumos para se fazer o mesmo *output*, revelando possivelmente uma má alocação de recursos ou problemas de escala nessa localidade.

Em termos de eficiência operacional eletrônica, nota-se que os valores nos grupos 1, 3 e 4 são semelhantes – entre 75,5% e 77,9%, sendo que o *cluster* 4 tem o maior percentual de

agências na fronteira (30,2%). Novamente o pior desempenho ocorre nas unidades do grupo 2, com valores de eficiência no mínimo 15,3% inferiores aos demais *clusters*. No grupo 2, apenas 56%, em média, das transações totais realizadas nas agências ocorrem em ATM, quando a média das demais dependências supera 63% (conforme tabela 1).

Finalmente, em relação à eficiência operacional tradicional, verifica-se que o melhor desempenho ocorre no *cluster* 4, sendo em até 21% mais eficiente que o grupo 2, contendo ainda mais de metade de suas agências na fronteira (54,7%).

Como a avaliação entre eficiências operacionais, uma a uma, agrega pouco valor, fez-se o estudo dos pares, por intermédio de uma Análise de Correlação Parcial, controlada pelas variáveis que foram utilizadas como *inputs* (tabela 3), uma vez que indiretamente estão presentes em todos os cálculos de eficiências operacionais. Os valores nos triângulos superiores às diagonais referem-se aos *clusters* 1 e 3, enquanto nos inferiores, ao 2 e 4. Todos os valores encontrados são significativos ( $p < 0,002$ ). Não obstante, as correlações variam razoavelmente entre os grupos, sendo os menores valores observados no grupo 2.

Os valores hachurados são o foco da análise. No grupo 1 a maior associação se dá entre remoto e eletrônico, nos grupos 2 e 4 entre presencial e tradicional e no grupo 3, entre presencial e eletrônico, revelando provável melhor combinação dessas estruturas em cada grupo, para fins de eficiência operacional.

TABELA 3 – Correlações parciais entre eficiências operacionais por *cluster*

<i>Clusters</i>		Eficiências Operacionais			
		Remota	Presencial	Eletrônica	Tradicional
<i>Cluster</i> 1 (Triang Superior)	Remota	1,000	0,500	0,576	0,543
<i>Cluster</i> 2 (Triang Inferior)	Presencial	0,181	1,000	0,420	0,546
	Eletrônica	0,209	0,246	1,000	0,437
	Tradicional	0,242	0,320	0,285	1,000
<i>Cluster</i> 3 (Triang Superior)	Remota	1,000	0,328	0,514	0,434
<i>Cluster</i> 4 (Triang Inferior)	Presencial	0,598	1,000	0,620	0,502
	Eletrônica	0,535	0,669	1,000	0,560
	Tradicional	0,568	0,710	0,439	1,000

Com base nos resultados da Análise de Correlação Parcial, pode-se perceber que, conforme a característica do *cluster*, as eficiências comportam-se de maneira distinta, embora todas as associações sejam significativas. Dessa maneira, confirma-se a hipótese  $H_2$ , pois a associação dos pares de eficiências em cada grupo se dá de forma independente.

Para confirmar-se essa percepção, foram calculadas as eficiências presencial eletrônica, presencial tradicional e remota eletrônica (tabela 4).

TABELA 4 – DEA – valores médios para eficiências operacionais conjugadas

Tipo de eficiência	<i>Cluster</i> 1	<i>Cluster</i> 2	<i>Cluster</i> 3	<i>Cluster</i> 4
	Média grupo	Média grupo	Média grupo	Média grupo
Eficiência Operacional Remota Eletrônica	0,752	0,556	0,768	0,770
Eficiência Operacional Presencial Eletrônica	0,755	0,550	0,772	0,741
Eficiência Operacional Presencial Tradicional	0,749	0,593	0,805	0,804

Nota-se que os valores das médias de cada tipo de eficiência operacional conjugada, em cada grupo, são muito semelhantes, tanto que uma ANOVA comparando os valores médios das três eficiências em cada *cluster*, levou a um valor de  $F=0,117$ , com  $p < 0,89$ . Portanto, a associação entre as eficiências básicas se dá de forma independente, mas os

valores resultantes do cálculo das eficiências operacionais conjugadas não se diferenciam dentro dos grupos, levando-se à não confirmação da hipótese  $H_3$ .

Em termos de eficiências operacionais conjugadas entre grupos, aplicou-se uma ANOVA com um teste de Scheffé para verificar quais grupos se diferenciavam frente às variáveis. O resultado da ANOVA (Remota Eletrônica:  $F=86,279$ ,  $p<0,000$ ; Presencial Eletrônica:  $F=91,852$ ,  $p<0,000$ ; Presencial Tradicional:  $F=67,538$ ,  $p<0,000$ ) permite concluir que as eficiências operacionais conjugadas comportam-se de forma diferente entre os quatro *clusters* analisados. No entanto, demonstra-se que somente o grupo 2 é distinto dos demais para todas as eficiências; há igualdade entre os *clusters* 1, 3 e 4, tanto para a eficiência presencial eletrônica quanto para a remota eletrônica; e para presencial tradicional, os grupos 1 e 3 se diferenciam entre si, 3 e 4 são similares, e 1 e 4 distintos para  $p<0,20$ . Portanto, confirma-se apenas em parte a hipótese  $H_{4a}$ .

Ao se contrastar a avaliação das eficiências operacionais de *per si* e conjugadas duas a duas, nota-se que há um efeito compensatório quando são integradas, fazendo com que alguns problemas específicos de forma de acesso, sejam compensados por local de uso, por exemplo. De qualquer forma, é notória a diferenciação do grupo 2 em relação aos demais, revelando-se como o menos eficiente. Também é perceptível o viés de eficiência operacional eletrônica do grupo 1, e o de eficiência operacional tradicional no grupo 4.

A ANOVA para as eficiências mercadológica ( $F=30,956$ ;  $p<0,000$ ) e de resultados ( $F=36,685$ ;  $p<0,000$ ) comprovou a diferença entre grupos, também confirmando-se, em parte, a hipótese  $H_{4b}$ , pois pelo teste de Scheffé, os grupos 3 e 4 tem comportamento semelhante, assim como 1 e 3, para eficiência mercadológica. Para a eficiência de resultados, apenas os grupos 1 e 2 são similares.

Quanto à alocação de unidades nas fronteiras de eficiência mercadológica, pode-se detectar elevados percentuais, variando de 36,7% a 79,2%. Em termos médios, a diferença entre o grupo mais eficiente e o menos eficiente é de aproximadamente 13%. O grupo 2 é o menos eficiente, enquanto o 4, o mais eficiente, segundo os valores absolutos.

A eficiência de resultados, por sua vez, apresenta uma diferença entre o *cluster* mais eficiente e o menos eficiente de 10%, embora existam menores percentuais de agências nas fronteiras (16,6% a 52,8%). O *cluster* 4 é o mais eficiente, com valores superiores a 0,97. Nesse caso, os grupos 1 e 2 são igualmente pouco eficientes, comprovado por Scheffé.

Aplicando-se, ainda, uma Análise de Correlação Parcial entre os tipos de eficiências, pode-se dizer que apenas nos *clusters* 1 e 3, a eficiência mercadológica está associada a eficiência de resultados ( $p<0,10$ ), não se relacionando nos grupos 2 e 4. Porém, a associação nos grupos 1 e 3 tem sinal negativo, isto é, o efeito é inverso, à medida que se aumenta a eficiência mercadológica, perde-se a eficiência em resultados.

Nos *clusters* 1 e 3 nenhuma eficiência operacional relaciona-se com mercadológica ou de resultados. No grupo 2 as eficiências presenciais eletrônica e tradicional associam-se negativamente à eficiência mercadológica, isto é, onde se tem maior eficiência em qualquer tipo de canal presencial, os efeitos mercadológicos são opostos. Por outro lado, onde os esforços de canal remoto eletrônico são mais eficientes, tem-se melhor geração de resultados.

A hipótese  $H_5$  não é confirmada, uma vez que esperava-se a associação positiva entre quaisquer eficiências, isto é, dado que uma unidade fosse eficiente em alguma vertente, levaria esse perfil às demais, o que não se comprovou. Esse fato ratifica a capacidade da DEA capturar relações não lineares entre variáveis.

A interpretação desses resultados leva a crer que em agências com características mais presenciais (grupo 2), onde a frequência de visitas é maior e a disponibilidade de recursos eletrônicos menor, o atendimento deteriora-se, impactando a eficiência mercadológica. No entanto, ao se estimular o uso de canal remoto eletrônico, o impacto no resultado é positivo.

No grupo 4, onde as agências têm características de grandes unidades, com muitos recursos disponíveis, maior quantidade de clientes e volume de recursos transacionados e maior adesão ao uso eletrônico e remoto, observa-se que qualquer eficiência no canal presencial associa-se positivamente aos resultados ( $p < 0,10$ ). No entanto, comporta-se de maneira oposta em relação ao mercadológico. Dado que esse tipo de agência tem perfil de uso remoto, os esforços em se atender presencialmente são indiferentes aos clientes, embora gerem resultados, provavelmente por expandirem consumo.

Por último, nos grupos 2 e 4 todas as demais eficiências relacionam-se de forma negativa à mercadológica. A explicação reside na própria eficiência mercadológica, que ao se comportar de maneira inversa às demais, revela que os esforços de canal em geral não se traduzem em satisfação e desempenho percebido, e que não levam à eficiência de resultados, uma vez que a correlação com esses também é negativa. Para esses grupos, há sérios indícios de problemas na constituição da eficiência mercadológica, especialmente o grupo 4, que oferece valores elevados de eficiências operacional, mercadológica e de resultados, mas não consegue ser efetivo no processo de conversão.

A eficiência total ( $ET_k$ ) para cada grupo  $k$  foi calculada, considerando a média das eficiências operacionais, sob o efeito multiplicativo das eficiências mercadológica e de resultados, segundo a cadeia de serviços-lucro.

Os valores médios e desvios apurados por grupo são mostrados na tabela 6, sendo que a ANOVA dessa variável pelos grupos gerou um  $F=116,65$ , com  $p < 0,001$ , evidenciando diferenças entre os grupos, em termos de eficiência total, o que leva à confirmação da hipótese  $H_6$ . O teste de Scheffe ainda permite identificar que os únicos grupos que não se diferenciam são o 3 e o 4. Portanto, pode-se dizer que, pelos valores apresentados, o *cluster* 2 é o menos eficiente, seguido do 1. Os grupos 3 e 4 são os mais eficientes.

**TABELA 6 – Eficiência total (por *cluster*) – médias e desvio-padrões**

<i>Clusters</i>	Média	N	Desvio-padrão
1	0,598	416	0,161
2	0,414	294	0,168
3	0,677	131	0,189
4	0,724	53	0,193
Total	0,557	894	0,200

Por último, faz-se a análise de *benchmarking* (tabela 7). Para isso são selecionados dois conjuntos eficientes – relacionados à eficiência operacional remota – um quase eficiente e outro com baixíssima eficiência.

**TABELA 7 – Comparação de DMU's ineficientes x fronteiras**

Comparação 1 -> DMU 1 – eficiência operacional remota = 0,297							
DMU no.	Qtde_ger	qtde_cxs	qtde_exe	total_mq	p_pbk	Usofor_a	p32_5
Virtual	7,7	9,1	11,4	14,6	10,6	17,0	5,8
1	26	34	50	49	10,6	13,2	5,8
% virtual / 1	30%	27%	23%	30%		100%	100%
Slacks	0,0	1,0	3,5	0,0	0,0	3,8	0,0
Comparação 2 -> DMU 2 - eficiência operacional remota = 0,959							
DMU no.	Qtde_ger	qtde_cxs	qtde_exe	total_mq	p_pbk	usofofor_a	p32_5
Virtual	8,5	14,4	9,6	23,0	2,7	7,0	4,2
2	12	15	10	27	2,7	5,9	1,8
% virtual / 2	71%	96%	96%	85%		100%	100%
Slacks	3,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,1	1,4

No primeiro caso, a unidade 1 é comparada com a unidade virtual formada pelas unidades que se situam na fronteira de eficiência respectiva. Todas essas unidades produzem uma combinação de *outputs* igual ou até maior que a unidade ineficiente, utilizando-se para isso um menor montante combinado de *inputs*. Comparando-se os valores da primeira parte da tabela, observa-se que a unidade virtual produz o mesmo volume de uso fora da agência e percentual de visitas, utilizando 30% dos gerentes, 27% dos caixas, 23% de funcionários de execução e 30% de máquinas de auto-atendimento que a unidade 1 aloca para produzir.

Além disso, há formação de *slacks*, que são sobras tanto nos *inputs* quanto nos *outputs*, significando que daria para fazer ainda mais com menos recursos, o que comprova a ineficiência apurada dessa unidade sob análise (Eficiência operacional remota = 0,297).

No segundo caso, os valores da comparação entre unidade virtual e a unidade 2 demonstram menor espaço para aprimoramentos, uma vez que a eficiência operacional remota da unidade sob análise é de 0,959. Mesmo assim, verifica-se que a unidade virtual é capaz de produzir mais, utilizando-se os *slacks* dos *outputs*, com uma quantidade de recursos um pouco menor – variando de 71% a 96% dos recursos habitualmente alocados pela unidade 2.

Com base nesse tipo de análise, pode-se observar problemas específicos que estejam ocorrendo em determinadas unidades quando comparadas a um ótimo eficiente.

## CONCLUSÃO

O estudo realizado apresenta três tipos de contribuições: de natureza teórica de marketing, metodológica no tratamento dos dados da pesquisa conjugando-se *survey* e dados internos do Banco e de resultados concretos para a gestão de marketing.

Em relação à contribuição teórica, destaca-se a estruturação da cadeia de serviços-lucro (SPC) para o relacionamento com cliente bancário, calcada em três tipos de eficiências: operacional, mercadológica e de resultados, integrada a uma taxonomia de sistematização dos canais de atendimento em bancos. Assim, a melhor avaliação da eficiência total da cadeia de serviços-lucro exige a comparação dos efeitos combinados entre as eficiências apuradas em cada uma das etapas, devendo ser consideradas, ainda, as características do agrupamento de unidades em termos de uso eletrônico/tradicional e local remoto/presencial, uma vez que são determinantes de efeitos na eficiência mercadológica e na de resultados. Análises de distintas eficiências no mesmo grupo agregam pouco valor por ocorrerem efeitos compensatórios na fase de eficiência operacional. A avaliação de *benchmarkings* pode ser útil para decisões de alocação de recursos e monitoramento de desempenho.

Em termos de contribuição metodológica, dois aspectos podem ser destacados: o uso da técnica de DEA, que apresenta vantagens em relação às técnicas de regressão e de índices de performance, assim como o tratamento dos *outputs* de uma etapa com os *inputs* da seguinte, criando um modelo totalmente integrado que pode servir de base para a avaliação de desempenho comparativo entre unidades de atendimento dos clientes.

Em relação às contribuições gerenciais, o emprego do modelo teórico construído conjugado com o uso do modelo integrado de DEA, possibilita a identificação das etapas onde o processo de gerenciamento do SPC está sendo conduzido de forma ineficiente. Duas implicações são derivadas: (a) a utilidade gerencial para o monitoramento de recursos logísticos alocados, frente aos níveis de transações ocorridas; (b) a criação de insumo para o estabelecimento de estratégias de abordagem e de alocação de recursos diferenciadas para unidades onde haja forte componente presencial ou remoto.

Em termos de sugestões para futuras pesquisas, pode-se: (1) efetuar uma análise progressiva, exclusivamente de unidades eficientes, em cada estágio da cadeia de serviços-lucro, de forma a obter *benchmarkings* internos que expressem a melhor conversão de insumos em *outputs*; (2) a aplicação do *framework* de eficiência operacional remota /

presencial e tradicional / eletrônica em outros bancos, para verificar se persistem as diferenças entre esses conceitos; (3) um direcionamento longitudinal parece ser conveniente, descartando-se as datas de coleta dos dados para cada uma das etapas do processo de eficiência, tendo como pressuposto que a formação da eficiência se dá ao longo do tempo.

Quanto às limitações, deve-se salientar que o presente trabalho foca a realização do estudo de um caso específico, não possibilitando fazer inferências para o setor financeiro nacional a partir das conclusões obtidas na pesquisa.

## BIBLIOGRAFIA

- ATHANASSOPOULOS, Antreas D. Nonparametric Frontier Models for assessing the market and cost efficiency of large-scale Bank branches networks. *Journal of Money, Credit and Banking*. v.30, n.2, p.172-192, May. 1998.
- ATHANASSOPOULOS, Antreas D. Service quality and operating efficiency synergies for management control in the provision of financial services: evidence from Greek bank branches. *European Journal of Operational Research*. v.98, n.2, p.300-313, Apr. 16 1997.
- ATHANASSOPOULOS, Antreas D., THANASSOULIS, Emmanuel. Separating market efficiency from profitability and its implications for planning. *Journal of the Operational Research Society*. v.46, n.1, p.20-34, Jan. 1995.
- CAMANHO, A. S., DYSON, R. G. Efficiency, size, benchmarks and targets for bank branches: an application of data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*. v.50, n.9, p.903-915, Sept. 1999.
- CHARNES, Abraham, COOPER, William W., RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*. v.2, n.6, p.429-444, 1978.
- CHARNES, Abraham, COOPER, William W., LEWIN, Arie Y., SEIFORD, Lawrence M. *Data Envelopment Analysis: theory, methodology and application*. 2a.ed. Norwell: Kluwer, 1996. 509p.
- DeYOUNG, Robert, HASAN, Iftexhar. The performance of de novo commercial banks: a profit efficiency approach. *Journal of Banking and Finance*. v.22, n.5, p.565-587, 1998.
- DONTHU, Naveen, YOO, Boonghee. Retail productivity assessment using data envelopment analysis. *Journal of Retailing*. v.74, n.1, p.89-106, Spring 1998.
- GOLANY, Boaz, STORBECK, J. E. A Data Envelopment Analysis of the operational efficiency of bank branches. *Interfaces*. v.29, n.3, p.14-26, May./Jun. 1999.
- GRIFELL-TATJÉ, E., LOVELL, C. A. Knox. Profits and productivity. *Management Science*. v.45, n.9, p.1177-1193, Sept. 1999.
- HESKETT, James L. et al. Putting the service-profit chain to work. *Harvard Business Review*. v.72, n.2, p.164-174, Mar./Apr. 1994.
- ITTNER, Christopher, LARCKER, David F. Are nonfinancial measures leading indicators of financial performance? An analysis of customer satisfaction. *J. Accounting Res.* 36 (Suppl.) 1-35, 1998.
- JONES, Thomas O., SASSER, Jr., W. Earl. Why satisfied customers defect?. *Harvard Business Review*. v.73, n.6, p.88-99, Nov./Dec. 1995.
- KAMAKURA, Wagner A., LENARTOWICZ, Thomasz, RATCHFORD, Brian T. Productivity assessment of multiple retail outlets. *Journal of Retailing*. v.72, n.4, p.333-356, Fall 1996.
- KAMAKURA, Wagner A., MITTAL, Vikas, ROSA, Fernando de, MAZZON, José A. Assessing the service-profit chain. *Marketing Science*. v. 21, n.3, p.294-317, Summer 2002.
- LOVELL, C. A. Knox, PASTOR, Jesús T. Target setting: an application to a bank branch network. *European Journal of Operational Research*. v.98, n.2, p.290-299, Apr. 16 1997.

- LOVEMAN, Gary W. Employee satisfaction, customer loyalty, and financial performance: an empirical examination of the service profit chain in retail banking. *Journal of Services Research*. v.1, n.1, p.18-31, 1998.
- MAHAJAN, Jayashree. A data envelopment analytic model for assessing the relative efficiency of the selling function. *European Journal of Operational Research*. v.53, n.2, p.189-205, Jul. 25 1991.
- ORAL, Muhittin, YOLALAN, Reha. An empirical study on measuring operating efficiency and profitability of bank branches. *European Journal of Operational Research*. v.46, n.3, p.282-294, Jun. 15 1990.
- RAYPORT, Jeffrey F., SVIOKLA, John J. Managing in the marketspace. *Harvard Business Review*. v.72, n.6, p.141-150, Nov./Dec. 1994.
- REICHHELD, Frederick F. *A estratégia da lealdade*. São Paulo: Campus, 1996b. 388p.
- REICHHELD, Frederick F. Learning from customer defections. *Harvard Business Review*. v.74, n.2, p.56-67, Mar./Apr. 1996a.
- ROSA, Fernando de, KAMAKURA, Wagner A. Canais de atendimento eletrônico e satisfação, retenção e rentabilidade de clientes em bancos – um estudo em nível de indivíduo. In: ENANPAD, 26º, 2002. Salvador. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, Set. 2002. CD-ROM.
- ROSA, Fernando de, MAZZON, José A. Satisfação, retenção e rentabilidade de clientes – um estudo em nível de indivíduo, utilizando-se Modelagem de Equações Estruturais. In: SINAPE, 15º, 2002. Águas de Lindóia. *Anais ...* São Paulo: ABE, Jul. 2002.
- ROSENBLOOM, Bert. *Marketing channels: a management view*. 6<sup>th</sup>. ed. Fort Worth: Dryden Press, 1999. 688p.
- RUGGIERO, John, VITALIANO, Donald F. Assessing the efficiency of public schools using data envelopment analysis and frontier regression. *Contemporary Economic Policy*. v.17, n.3, p.321-331, Jul. 1999.
- RUST, Roland T., KEININGHAM, Timothy, CLEMENS, Stephen, ZAHORIK, Anthony J. Return on quality at Chase Manhattan Bank. *Interfaces*. v.29, n.2, p.62-72, Mar./Apr. 1999.
- SCHAFFNIT, Claire, ROSEN, Dan, PARADI, Joseph C. Best practice analysis of bank branches: an application of DEA in a large Canadian bank. *European Journal of Operational Research*. v.98, n.2, p.269-289, Apr. 16 1997.
- SEIFORD, Lawrence M., ZHU, Joe. Profitability and Marketability of the top 55 US Commercial Banks. *Management Science*. v.45, n.9, p.1270-1288, Sep. 1999.
- SOTERIOU, Andreas C., STAVRINIDES, Yiannos. An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches. *International Journal of Operations & Production Management*. v.17, n.8, p.780-789, 1997.
- SOTERIOU, Andreas, ZENIOS, Stavros A. Operations, quality, and profitability in the provision of banking services. *Management Science*. v.45, n.9, p.1221-1238, Sep. 1999.
- STRADER, Troy J., SHAW, Michael J. Characteristics of electronic markets. *Decision Support Systems*. v.21, n.3, p.185-198, Nov. 1997.
- THANASSOULIS, Emmanuel. Data Envelopment Analysis and its use in banking. *Interfaces*. v.29, n.3, p.1-13, May./Jun. 1999.
- TURBAN, Efraim, LEE, Jae, KING, David, CHUNG, H. Michael. *Electronic commerce: a managerial perspective*. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 520p.
- VASSILOGLLOU, M., GOKAS, D. A study of the relative efficiency of bank branches: an application of Data Envelopment Analysis. *Journal of the Operational Research Society*. v.41, n.7, p.591-597, 1990.
- ZENIOS, Christiana V., ZENIOS, Stavros A., AGATHOCLEOUS, Kostas, SOTERIOU, Andreas C. Benchmarks of the efficiency of bank branches. *Interfaces*. v.29, n.3, p.37-51, May./Jun. 1999.