

# Análise do Desempenho Organizacional de Agências Bancárias: aplicando DEA a indicadores do BSC

## *Bank Branch Performance: Applying Data Envelopment Analysis to indicators of the Balanced Scorecard*

Glaydson Teixeira Cavalcante<sup>1</sup>, Marcelo Alvaro da Silva Macedo<sup>2</sup>

### RESUMO

A análise do desempenho organizacional é um dos aspectos que vêm governando, em maior ou menor grau, dependendo da organização e do setor, a atuação de empresas no Brasil e no mundo, nos últimos anos. Isso porque, através desta, a administração da organização se torna capaz de monitorar, comparar e, até mesmo, corrigir o desempenho da mesma, sendo assim, fundamental para a sobrevivência da organização num ambiente competitivo. Neste trabalho, será aplicada a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA) a indicadores balanceados do *Balanced Scorecard* (BSC) de 50 agências do segmento de *middle market* de um dos 10 (dez) maiores bancos nacionais, com o objetivo de definir unidades eficientes e ineficientes e comparando com o *score* do BSC definido pela empresa analisada. Na comparação entre os resultados da DEA com os resultados do BSC do banco, verifica-se baixa correlação entre os indicadores DEA e o Placar Geral do BSC. A análise de regressão indicou muito fraca significância das variáveis selecionadas em explicar a variável dependente P<sub>Geral</sub>, enquanto que forte significância, de algumas variáveis, para explicar o indicador DEA. Considerando como premissas as discussões entre executivos do banco e gestores das unidades, percebeu-se forte alinhamento dos resultados da DEA com as premissas apregoadas nesses encontros.

**Palavras-chave:** Desempenho Organizacional, Análise Envoltória de Dados, *Balanced Scorecard*, Bancos.

### ABSTRACT

*The analysis of organizational performance is becoming fundamental to organizational survival in competitive environments, permitting top management to monitor, compare and, take necessary corrective measures. In the study reported here, Data Envelopment Analysis (DEA) is applied to the Balanced Scorecard (BSC) indicators of 50 branches of one of the 10 (ten) largest Brazilian domestic banks, with the purpose of identifying efficient and inefficient units and comparing these results with the BSC score defined by that bank. The comparison of DEA results with BSC results revealed poor correlation between DEA indicators and the BSC score, although some variables were strongly significant in explaining the DEA results. A strong alignment of DEA results with the premises urged in discussions between top bank executives and branch managers was observed. In these discussions, the variables Investment, Working Capital, and Management Results were repeatedly emphasized. Of these, Working Capital and Investment were found to make a difference in terms of DEA efficiency.*

**Keywords:** Organizational Performance, Data Envelopment Analysis, *Balanced Scorecard*, Banks.

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - glaydson@bol.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro- malvaro.facc.ufrj@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O cenário mundial de escassez de liquidez levou diversas instituições bancárias em todo o mundo à falência, concordata ou a intervenções/ajudas governamentais, devido à crise de confiança causada pela bolha dos títulos *sub-prime* do mercado norte-americano, conforme notícias veiculadas pelos mais diversos meios de comunicação.

No cenário interno, não se observou nenhuma grande insolvência de nossas instituições bancárias, porém, o mercado sofreu grandemente com a diminuição da oferta de crédito, com o aumento dos *spreads* bancários (taxa de empréstimos menos a taxa de captação de recursos de terceiros, ou seja, a diferença entre a taxa de juros cobrada pelos empréstimos e a taxa de juros paga aos investidores) e com o desaparecimento ou restrições de algumas linhas de crédito.

As perspectivas, no mercado interno, no médio e longo prazo, de queda da taxa básica de juros, apontam uma nova realidade, para as instituições financeiras nacionais, de *spreads* menores. Sendo assim, cada vez mais os bancos buscam redução de despesas, ampliação da base de clientes, atuação com os não clientes, parcerias que permitam acessos a clientes que não se aproximariam espontaneamente da instituição, *downsize*, fusões e incorporações (tais como a fusão do Itaú e Unibanco, ou a aquisição do BESC, Nossa Caixa e Votorantim pelo Banco do Brasil), etc.

Neste contexto, torna-se importante a discussão sobre análise e avaliação do desempenho organizacional, principalmente no que diz respeito a quais indicadores utilizar e como consolidá-los de forma a estabelecer um critério justo de avaliação de *performance* das empresas.

Ao observar o Banco em análise, percebeu-se que este já utiliza o *Balanced Scorecard*, ao nível de suas agências, há cinco anos consecutivamente. Porém, destaca-se que todos os indicadores do BSC apontam para eficácia, isto é, para o alcance dos valores orçados. Isto, por si, já indica tratar-se de uma ferramenta importante por alinhar as saídas de cada agência aos objetivos organizacional.

Entretanto, esta ferramenta, atualmente, carece de indicadores que ajustem a eficácia de

forma a alcançar/melhorar a eficiência organizacional, cuja medida se toma com base no que foi produzido em relação ao que foi consumido, considerando o que poderia ser produzido com os mesmos recursos. É esta carência que este trabalho pretende preencher ao apontar as possibilidades de ganho, em relação à mensuração da eficiência, com a inclusão da metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA - *Data Envelopment Analysis*), no BSC.

A DEA tem sido aplicada aos mais diversos segmentos, por tratar-se de método matemático não paramétrico, que facilita o processo de decisão, já que define as *Decision Making Units* (DMUs) que melhor trabalharam a relação *Inputs/Outputs*, considerando o que se observou de possibilidades de produção com os mesmos recursos.

A metodologia DEA pode utilizar os mais diversos indicadores, sem necessidade de conversão para unidades iguais, resultando em um indicador de eficiência distribuído de 0% a 100%. Além disso, apresenta o incremento ou diminuição necessários para cada variável de cada DMU ineficiente, para que esta se torne eficiente.

Sendo assim, este estudo tem como objetivo geral analisar o desempenho organizacional de 50 agências bancárias do segmento comercial de relacionamento com médias e grandes empresas de um grande banco brasileiro (um dos dez maiores), aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) aos indicadores do *Balanced Scorecard* (BSC) de cada unidade de negócios (agência) dos meses de junho de 2007 e dezembro de 2007.

Neste contexto, o problema de pesquisa remete às seguintes questões de pesquisa: Qual o desempenho das agências sob análise com a aplicação da DEA? Como as análises de desempenho obtidas pelas aplicações da DEA e do BSC interagem?

## 2 DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

Horneaux Jr. *et al* (2005) definem o desempenho organizacional como sendo o alvo da empresa e a razão da sua existência. Apesar disso, ressaltam os autores, atingir um determinado nível de desempenho em um negócio, dentro de uma organização, constitui-se numa ativi-

dade difícil, entretanto essencial. Neste sentido, torna-se fundamental a formalização de um sistema de medição, pois apenas o que é medido e usado nas avaliações pode ser gerenciado.

Neely *et al* (1995) declaram que a mensuração de performance é um tópico eventualmente discutido, mas raramente definido. O autor avança ao dizer que a medição de *performance* pode ser definida como a métrica usada para quantificar a eficiência e/ou eficácia de uma ação. Almeida *et al* (2004) complementam dizendo que este processo deve adaptar-se à finalidade e aos objetivos dos avaliadores.

Isto pode ser observado nas palavras de Esposto *et al* (2002), que definem que um sistema de medição de desempenho é o conjunto de processos e ferramentas para se coletar e analisar dados, com a finalidade de apresentar informações sobre a *performance* de uma unidade organizacional de interesse.

Porém, Neely *et al* (2005) defendem que a mensuração do desempenho organizacional não pode ser apenas um processo de quantificação, pois seus efeitos devem estar voltados para estimular ações consistentes que levem à realização das estratégias.

Rocha *et al* (2005) esclarecem que os indicadores devem não só indicar quão bem os recursos vêm sendo usados para gerar produtos e se tem havido desperdícios de recursos, mas também considerar medidas de eficácia, uma vez que estas indicam o nível de alcance dos objetivos organizacionais. Para isso, continuam os autores, várias perspectivas deverão ser consideradas para avaliar se o sucesso foi alcançado ou não. Estas devem englobar medidas objetivas, subjetivas e relativas (comparação com *benchmarks*), para auxiliar na decisão se determinado objetivo foi alcançado.

Neste contexto, os autores chamam a atenção para o fato de que o julgamento do sucesso de uma empresa depende dos critérios adotados. Isto é, com base em alguns critérios poder-se-ia considerar uma unidade como de alto desempenho, porém, baseados em critérios diferentes poder-se-ia considerar esta mesma unidade como de baixa *performance*. Isso faz com que a definição de critérios seja essencial, pois os executivos determinam suas ações futu-

ras baseadas em como percebem e julgam o desempenho organizacional presente.

Luitz e Rebelato (2003) concluem com isso que os indicadores podem ser gerenciados de diversas formas. Acrescentam que em muitos modelos há em comum a definição de indicadores não financeiros para compor o grupamento de indicadores chaves de sucesso das organizações, além de conterem indicadores de curto, médio e longo prazo. Este é o caso do *Balanced Scorecard* (BSC), que será tratado a seguir.

Ferraz e Martins (2002) afirmam que o campo da mediação de *performance* empresarial vive uma revolução, pois buscam-se novas formas e modelos para mensuração do sucesso frente à inadequação dos modelos tradicionais, percebida há duas décadas. Isso pode ser corroborado pela afirmativa de Marr e Schiuma (2003), que destacam que a medição do desempenho empresarial está no foco dos gestores de negócios e, de forma parecida, dos acadêmicos.

Neste sentido, Rocha *et al* (2005) enfatizam que seria recomendável utilizar algum tipo de medida que consolidasse os resultados dos diversos vetores de desempenho organizacional em um único indicador multicriterial. Este é um dos principais papéis da Análise Envoltória de Dados (DEA), que será tratada mais à frente, neste estudo.

### 3 BALANCED SCORECARD (BSC)

Kaplan e Norton (1997) apresentam o *Balanced Scorecard* (BSC), como uma ferramenta que trata da sustentabilidade dos negócios, baseada no balanceamento de indicadores financeiros e não financeiros, organizados em 4 perspectivas: Financeira, Clientes, Processos Internos e de Aprendizado e Crescimento.

Os autores não limitaram a ferramenta somente a estas quatro perspectivas, podendo a empresa, na formulação ou na reformulação de seu BSC, incluir outras perspectivas. Também alertam aos formuladores do BSC que cuidem para não sobrecarregarem o *scorecard* de indicadores, o que dificultaria o acompanhamento gerencial; para escolherem indicadores que sejam críticos ao sucesso e à sustentabilidade corporativa; e para escolherem indicadores que apresentem relações de causa e efeito entre eles.

Os indicadores selecionados, para cada perspectiva, complementam os autores, devem originar-se de objetivos que respondam aos seguintes questionamentos: “Para sermos bem-sucedidos financeiramente, como deveríamos ser vistos pelos nossos acionistas?” (perspectiva financeira); “Para alcançarmos nossa visão, como deveríamos ser vistos pelos nossos clientes?” (perspectiva clientes); “Para satisfazermos nossos acionistas e clientes, em que processos de negócios devemos alcançar a excelência?” (perspectiva processos internos); “Para alcançarmos nossa visão, como sustentaremos nossa capacidade de mudar e melhorar? (perspectiva aprendizado e crescimento).

Kaplan e Norton (1997) destacam, ainda, a importância do BSC no sistema gerencial, desde que o BSC alinhe e apoie processos chaves de esclarecimento e atualização da estratégia, de comunicação da estratégia a toda a organização, de alinhamento das metas de departamentos e indivíduos à estratégia, de identificação e alinhamento das iniciativas estratégicas, da associação dos objetivos estratégicos com as metas de longo prazo e os orçamentos anuais, de alinhamento das revisões estratégicas e operacionais e de obtenção de *feedback* para fins de conhecimento e aperfeiçoamento da estratégia.

Segundo Goldzmid e Guilherme (2003), o BSC é uma das ferramentas mais utilizadas pelas empresas como sistema de gestão, porém, 70% destas falham na utilização desta ferramenta. Os autores identificaram, baseado em uma revisão da bibliografia, 14 fatores críticos para implementação do *Balanced Scorecard*, dividindo-os em 2 grupos, os quais são elencados no quadro a seguir:

Almeida *et al* (2004) destacam que apesar das críticas que o BSC vem sofrendo, o *Balanced Scorecard* segue as tendências dos sistemas modernos de medição de desempenho, utilizando

medidas balanceadas e integradas para gerenciar o alcance dos objetivos estratégicos organizacionais. Além disso, o BSC propõe revisão periódica da visão estratégica e a adequação das medidas de desempenho de acordo com as mudanças.

Vários estudos empíricos vêm sendo conduzidos com interesses específicos de verificar a prática do BSC no Brasil e no mundo. Galas e Ponte (2005), ao analisarem três empresas de segmentos distintos (uma indústria têxtil, um hotel e uma construtora), concluíram que o BSC influenciou positivamente o foco na estratégia, a priorização de projetos, a participação dos gestores e empregados nas discussões acerca da estratégia, bem como a motivação e o comprometimento das pessoas. Os autores defendem que estes impactos positivos devem-se muito mais às mudanças gerenciais impulsionadas pela implantação do BSC, pois seus componentes estruturais levam, quase que naturalmente, ao alinhamento organizacional com relação à estratégia.

Já Frezatti *et al* (2007) desenvolveram uma pesquisa com 106 indústrias com faturamento anual superior a US\$ 18 milhões. A pesquisa dividiu as empresas em quatro grupos em relação ao conhecimento do BSC e à sua implementação: (1) o BSC é conhecido e utilizado na empresa; (2) o BSC é conhecido, mas não é utilizado na empresa; (3) O BSC é conhecido e está em implementação na empresa; (4) o BSC não é conhecido na empresa. No primeiro grupo, os autores identificaram a disponibilidade de informações financeiras e informações de escopo futuro. No segundo grupo, que é o maior de todos os grupos, o autor argumenta que deve haver inúmeros motivos para a entidade não dispor de um BSC, do que somente uma visão restrita de seus atributos. No terceiro, não foi destacado nenhum atributo. Já o quarto grupo, os que não conhecem o BSC, é formado predominantemente

Quadro 1 – Fatores Críticos de Sucesso para Implementação do BSC.

Fatores organizacionais	Fatores específicos relacionados à implementação e uso do BSC (cont.)
1 – Processos Organizacionais	8 – Individualização do projeto
2 – Cultura Organizacional	9 – Abrangência do projeto e utilização de projeto piloto
3 – Estratégia	10 – Elaboração de Indicadores
4 – Sistema de Informação	11 – Perfeccionismo e simplicidade
<b>Fatores específicos relacionados à implementação e uso do BSC</b>	12 – Comunicação e disseminação do BSC
5 – Consciência da real finalidade do projeto e do esforço necessário	13 – Dinâmica da aplicação do BSC
6 – Liderança e apoio da alta administração	14 – Integração com os processos gerenciais.
7 – Equipe de projeto	

mente por empresas de menor porte, onde há ausência de informações contábeis regulares.

Paula e Silva (2005) realizaram pesquisa junto à primeira empresa a prestar consultoria sobre o BSC no Brasil, e teve como principal informação o caráter de longo prazo nos resultados/impactos da implantação do BSC nas organizações. Isto porque, segundo os executivos da empresa, os ganhos mensuráveis com o BSC somente aparecem a partir do terceiro ano após sua implantação.

Galas e Ponte (2004) desenvolveram pesquisa com 5 empresas cearenses. Os autores esclarecem que estas empresas utilizavam, em média, 46 indicadores no BSC - acima do número de indicados apontado como ideal por Kaplan e Norton (entre 20 e 25). O número de indicadores é um dos pontos críticos de sucesso do BSC, segundo seus criadores. As empresas implantaram o BSC utilizando, predominantemente, indicadores de curto prazo e quase todos os indicadores são alimentados manualmente.

Galas (2004) destaca em seu estudo de caso, realizado na Embrapa, em 2003, que o fator que mais influenciou, positiva ou negativamente a implantação do modelo de gestão estratégica, estava relacionado com os quadros gerenciais em todos os níveis.

Outro estudo foi realizado por Pessanha e Prochnik (2004) junto a três empresas (uma empresa de energia, um grupo do ramo de seguros e um banco), que já haviam implantado o BSC há pelo menos 1 ano. A pesquisa aponta que nestas empresas houve pouca ou nenhuma participação dos escalões inferiores no processo de desenho e implantação do BSC, apesar de os entrevistados demonstrarem uma perspectiva de maior participação futura dos funcionários. Os autores destacam que as unidades de supervisão e de diretorias dão, de maneira geral, pouca importância aos indicadores que são específicos e muita importância aos indicadores comuns, que são geralmente financeiros.

#### 4 DEA e BSC

Existem alguns estudos que já tratam de maneira integrada a DEA no BSC. Em seu trabalho, Eilat *et al* (2008) propõem um modelo que integra o BSC e DEA para análise de projetos de

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O autor compreende que a integração desses modelos (DEA e BSC) permite uma análise multicriterial sobre a implementação de projetos. Sua pesquisa teve como base 50 unidades de pesquisa, que foram consideradas como DMUs, do Laboratório de Pesquisa Federal. O autor aponta que os projetos selecionados deveriam ser acompanhados para que se apontasse a eficácia do modelo integrado em escolher as melhores opções de P&D.

Wang e College (2006) analisaram os indicadores da empresa Acer, para os períodos de 2001 a 2003. Os dados foram retirados diretamente do sistema de BSC da empresa, que utiliza as quatro perspectivas clássicas. Os autores apontam que as fraquezas de cada abordagem (DEA e BSC) seriam compensadas pela utilização das duas abordagens em conjunto. Na modelagem DEA para a Acer, utilizam as variáveis custo e despesas operacionais como *inputs* e como *output* a variável receitas. Os autores concluem que a abordagem DEA está em consonância com o *annual report* de 2003, pois aquele ano foi indicado pela metodologia DEA como o ano com maior eficiência.

Chen e Chen (2007) aplicam DEA a indicadores de BSC de indústrias de Semicondutores, de Taiwan. Os autores concluem que as empresas analisadas dão muita importância para os indicadores financeiros, o que fica em destaque devido à concentração de unidades 100% eficientes nesta perspectiva. Apontam que, devido ao grande escopo de cada uma das 4 perspectivas do BSC, o trabalho ficou limitado, sugerindo a ampliação do BSC em mais perspectivas, com o objetivo de medir o desempenho organizacional com mais e melhores índices.

Já Rickards (2003) analisa os indicadores do BSC de uma empresa, com utilização da DEA, a fim de definir os valores a serem alcançados nos indicadores chaves de sucesso. O autor sugere que a análise DEA deve ser utilizada para auxiliar na escolha dos valores-alvo dos indicadores do BSC. O autor aponta que a metodologia permitirá que a empresa tenha base objetiva para avaliação das unidades.

Por fim, Macedo *et al* (2009) aplicaram DEA à pontuação de seis indicadores das perspectivas do BSC de uma instituição bancária. Os

resultados mostraram que apenas 10 agências são tidas realmente como eficientes, servindo assim de padrão de referência (*benchmark*) para as outras, pois estas possuem nível de desempenho de tal ordem que não necessitam de melhorias. Além disso, o indicador da perspectiva financeira se apresenta com um grande potencial de melhoria para incrementar o desempenho multicriterial das agências sob análise e, por conseguinte, do banco como um todo.

É exatamente neste contexto que se insere esta pesquisa, procurando integrar a metodologia DEA ao BSC, como forma de consolidar os diversos indicadores das diferentes perspectivas consideradas em um único indicador multicriterial do desempenho organizacional.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Tipificação

Esta pesquisa, segundo Vergara (2006), classifica-se quanto aos fins como aplicada, por tratar-se da análise de um problema real já percebido. Quanto aos meios de investigação como documental, por basear-se em documentos corporativos que são fontes de dados primários e objetivos.

A metodologia utilizada é descritiva, pois procura aplicar uma metodologia a uma amostra, a fim de chegar a conclusões, de acordo com Vergara (2006), quantitativa, pois aplica uma metodologia com base em programação matemática, bem como um estudo de caso, por circunscreve-se a uma única organização bancária.

### 5.2 Universo e Amostra

A empresa analisada é um dos 10 maiores bancos nacionais em *mindshare* (participação nas mentes dos consumidores), em *marketshare* (participação no mercado consumidor), em resultado e em volume aplicado e captado, com ações comercializadas na Bovespa e em *New York*, atuando em nichos como atendimento a clientes de alta renda, *privite* (grandes fortunas), *middle market* (médias e grandes empresas) e *corporate* (mega empresas), além de atuar no varejo nos mercados de pessoa física e pessoa jurídica.

Para homogeneizar as unidades sob análise, optou-se por focar em um segmento que tivesse um número razoável de DMUs a serem analisadas. O segmento eleito foi o de atacado (*middle e corporate business*), que conta com 84 agências no país. Estas são do tipo plataforma de atendimento especializado ao nicho de empresas *middle e corporates*. Dessas, 16 são de relacionamento com empresas *corporates* e 68 de relacionamento com empresas tipo *middle*. Não serão analisadas as primeiras agências, devido à sua especificidade de clientes, o que as tornam “heterogêneas” entre si e entre as demais unidades.

Do universo de 68 agências será analisada uma amostra com 50, de onde se excluíram todas as 18 agências chamadas mistas. Isto é, em algumas localidades onde o aglomerado de empresas tipo *corporate* não justifica a implantação de uma unidade *corporate*, uma agência para médias e grandes empresa terá uma carteira de relacionamento *corporate*. Estas agências passam a ser consideradas agências mistas. Devido à necessidade de uma amostra homogênea, conforme é exigido pela metodologia aplicada (Lins e Meza, 2000), optou-se pela análise das 50 DMUs não mistas.

Portanto, nossa amostra foi de 50 DMUs, dispersas pelo território nacional, com atuação no mesmo nicho de mercado e que estavam operacionais nos períodos analisados, junho de 2007 e dezembro de 2007.

### 5.3 Coleta de Dados e Variáveis do Estudo

Para a coleta de dados foram utilizados os relatórios semestrais (1º e 2º semestres de 2007) do *Balanced Scorecard* de cada unidade analisada. O relatório é composto das perspectivas, que são subdivididas em indicadores chaves de *performance*. Para a DEA foram utilizados os valores do observado (ou atingido) em cada indicador.

Havia um total de 37 variáveis (indicadores) para uma amostra de 50 DMUs, o que contraria a recomendação de Mello *et al* (2005), que aconselham que o número de DMUs seja pelo menos 3 vezes maior que a soma dos números de *inputs* e *outputs*.

Então, inicialmente, foram excluídos os indicadores que não estavam presentes nos 2

períodos analisados. Como havia preocupação com a influência, causada pela inclusão de novos indicadores, o que ocorre regularmente a cada novo período, foram excluídas as variáveis que não se repetiam no período 2006-2007. Isso foi necessário, pois a adequação das DMUs aos novos indicadores poderia causar distorções na análise.

Ao final desta seleção inicial, obtiveram-se 11 variáveis de *input* (indicadores do tipo quanto menor, melhor o desempenho) e 5 de *output* (indicadores do tipo quanto maior, melhor o desempenho). Este número já atenderia a necessidade mínima indicada na literatura. Entretanto, com o objetivo de aumentar a capacidade e discriminação do modelo, aplicou-se a seleção de variáveis *I-O Stepwise* às 16 variáveis pré-selecionadas.

Na Análise Envoltória de Dados, segundo Lins e Meza (2000), a utilização de um número grande de variáveis resulta em uma melhor explicação das diferenças das DMUs, porém muitas DMUs estariam na fronteira de eficiência. Isso porque, um número grande de variáveis diminui a capacidade de a DEA distinguir as DMUs eficientes e ineficientes. A fim de manter a capacidade discriminatória, o modelo deverá ser o mais compacto possível.

Para selecionar as variáveis, neste trabalho, optou-se pelo *I-O Stepwise* exaustivo completo, devido este método ter uma intervenção menor do decisor na escolha das variáveis que participarão do modelo (LINS e MEZA, 2000) e ter como objetivo o aumento da eficiência média (SENRA *et al.*, 2007).

Como foram analisados dois períodos distintos, aplicou-se o método de seleção de variáveis somente ao último período. Esta escolha justifica-se pelo aprendizado adquirido no uso do BSC nos períodos anteriores e por ser mais representativo da realidade - devido ser mais próximo da atualidade.

Após oito passos do método *I-O Stepwise* exaustivo completo foram selecionadas as seguintes variáveis: *Inputs* - Índice de Eficiência, Jornada de Trabalho, Canais-Envelope SAO - e *Outputs* - IQC, Resultado Gerencial, Satisfação dos clientes, Segurança, Solução Crédito Exterior, Captação, Capital de Giro e Investimento. Cabe salientar que as variáveis Resultado Gerencial e Investimento foram incluídas devido

à grande importância dada pela empresa a essas variáveis.

Depois de definidas as variáveis, precisa-se definir o peso de cada uma destas no modelo de avaliação do desempenho organizacional. Segundo Lins e Meza (2000), os pesos representam um sistema de valor relativo para cada DMU, o qual fornece o melhor *score* possível para a DMU. A restrição de pesos comunica à gerência de cada DMU o peso dado pela gerência geral a cada variável.

A utilização das restrições de peso, neste estudo, visa principalmente que fatores com menor importância não influenciem de forma majorada a análise e que fatores importantes não sejam ignorados, conforme aponta Mello *et al* (2005).

Segundo Lins e Meza (2000), a restrição de peso pode ser imposta de duas formas: Restrições Diretas aos Pesos ou Método de Regiões de Segurança. Nesta pesquisa, utilizou-se da restrição direta de pesos que, segundo os autores, define  $Q_2 \leq v_i \leq Q_1$  para os *inputs* e  $P_2 \leq u_r \leq P_1$  para os *outputs*, ou seja, impõem-se limites numéricos aos multiplicadores com o objetivo de que os *inputs* e *outputs* não sejam superestimados ou ignorados na análise.

Para os indicadores selecionados, foi mantida a proporcionalidade da pontuação definida pelos gestores da empresa no BSC. Isto porque, segundo Eilat *et al* (2008), na modelagem DEA, a utilização dos pesos definidos no BSC permite a obtenção do equilíbrio entre os indicadores, a otimização dos recursos para gerar a produção desejada e o alcance dos objetivos estratégicos.

Não será possível demonstrar os cálculos dos pesos, pois os pesos de cada indicador e perspectiva revelam como o banco sob análise balanceia seu BSC. Portanto, trata-se de informação estratégica que não poderá ser divulgada. Entretanto, demonstra-se, a seguir, o resultado final dos pesos para as variáveis que entraram na análise (quadro 2).

## 5.4 Análise Envoltória de Dados (DEA)

Antes da abordagem direta sobre a metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), será necessário tratar alguns conceitos indispensáveis para o entendimento da metodologia. Em seu trabalho, Mello *et al* (2005, p.4) definem efi-

Quadro 2 – Indicadores selecionados e seus respectivos pesos.

Output			
Indicadores	Sigla	Mede a/o...	Peso
Índice de Qualidade da Carteira de Crédito	IQC	Mede a qualidade da carteira de crédito da unidade com base na previsão de créditos de liquidação duvidosa gerada pela mesma	13%
Resultado Gerencial	RGe	Resultado líquido da unidade	24%
Satisfação do cliente	Cliente	Resultado de pesquisa desenvolvida a pedido do Banco a fim de medir a satisfação do cliente	16%
Soluções em Seguridade	Segur	Volume de prêmio em seguridade recebido	4%
Soluções de Crédito para o Comércio Exterior	Comex	Volume de operações de crédito em comércio exterior efetivadas no período	9%
Captação	Cap	Volume de captação efetivada no período	10%
Solução em Capital de Giro	Giro	Volume de operações de crédito de capital de giro efetivadas no período	13%
Solução em Investimento	Invest	Volume de operações de crédito de investimento efetivadas no período	11%
			100%
Input			
Indicadores	Sigla	Mede a/o...	Peso
Índice de Eficiência	IEf	Razão entre a despesa administrativa e receitas totais	73%
Jornada de Trabalho	H.Ext	Quantidade de horas extras utilizadas pela unidade	14%
Canais – Envelope	SAO	Quantidade de Envelopes de clientes que é processada no caixa da agência	14%
			100%

cácia como “a capacidade de uma unidade produtiva atingir a produção que tinha como meta”. Isto é, a eficácia está ligada ao que é produzido, sem considerar os recursos consumidos para produção observada. Já a produtividade é definida como a razão entre o que foi produzido e o que foi consumido. Por fim, os autores acrescentam que “eficiência é um conceito relativo, pois compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos, tendo como referência as outras unidades sob análise”.

Segundo Cooper *et al* (2004), a metodologia DEA tem sua origem com o trabalho de Farrell (1957), que propôs uma abordagem de análise que pudesse ser mais adequada à gestão de qualquer organização produtiva, permitindo explicitamente o uso de medidas não monetárias para construção de *inputs* e *outputs*. Entretanto, este trabalho empírico aplica-se a casos de um único *output*. O modelo DEA, propriamente dito, foi proposto por Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978. Este trabalho ampliou o estudo de Farrell, analisando unidades que possuíam mais de um *input* ou *output*. (COOPER *et al*, 2004).

O modelo DEA inicial foi desenvolvido com Retornos Constantes de Escala (CRS – *Constant Returns to Scale*), e ficou conhecido por CCR (Charnes, Cooper e Rhodes). (COOPER *et al*, 2004).

Mello *et al* (2005) definem DEA como uma metodologia matemática não paramétrica ba-

seada em programação linear para definição de eficiência em uma amostra de DMUs homogêneas. Para tanto, DEA apresenta um único indicador de desempenho para cada unidade analisada, com base na relação ponderada entre *inputs* e *outputs*. Sendo assim, a metodologia DEA identifica as DMUs eficientes; mede e localiza a ineficiência; fornece o *benchmark* para as unidades ineficientes; e identifica a origem da ineficiência relativa de cada DMU.

Segundo Santos e Casa Nova (2005), existem dois modelos básicos de DEA: CCR e BCC. O modelo CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) ou CRS (*Constant Returns to Scale*), desenvolvido em 1978, foi o modelo inicialmente apresentado na tese de Ph.D de Rhodes. Graficamente este modelo determina uma fronteira CRS que indica que o crescimento proporcional dos *inputs* produzirá crescimento proporcional dos *outputs*. Já o modelo BCC (Banker, Charnes, Cooper) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), desenvolvido em 1984, é o modelo DEA que assume rendimentos crescentes e decrescentes de escala na fronteira de eficiência. Este modelo surgiu como resultante da partição da eficiência do modelo CCR em duas componentes: a eficiência técnica (BCC) e a eficiência de escala.

Lins e Meza (2000) e Mello *et al* (2005) afirmam que os modelos DEA podem ter dois tipos de orientações, para *inputs* ou para *outputs*. Diz-se que um modelo tem orientação para *inputs*, quando o modelo direciona sua análise para redução de *inputs* com manutenção dos níveis de



outputs observados, enquanto que o modelo orientado para *outputs* direciona sua análise para os aumentos dos *outputs* mantendo os níveis de *inputs* observados.

Uma forma intuitiva de se obter o cálculo do índice de eficiência DEA de uma DMU pode ser vista na figura 1.

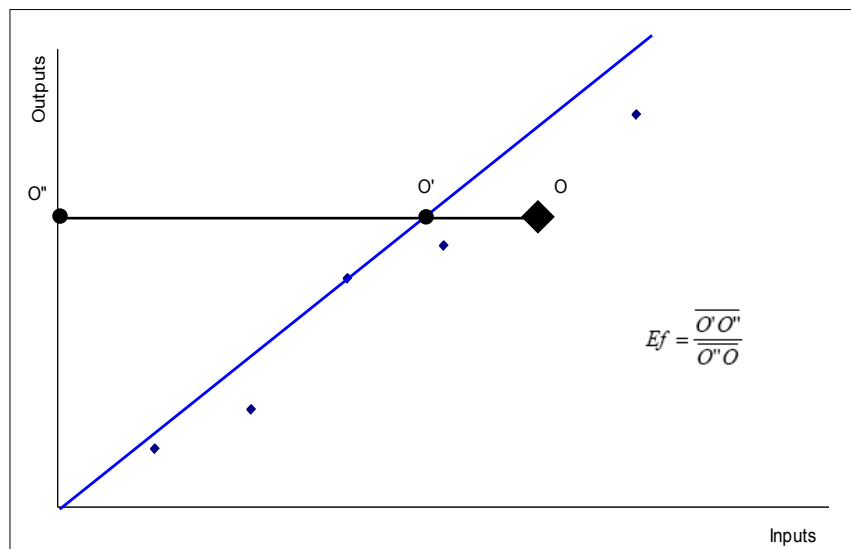


Figura 1 - Fronteira Eficiente DEA.

Cooper *et al* (2004) ressaltam que formalmente DEA é uma metodologia direcionada preferencialmente a fronteiras do que a tendências centrais. Serão relacionadas, a seguir, algumas características do DEA, destacadas por Lins e Meza (2000):

- Não necessita da conversão das variáveis de *inputs* e *outputs* em valores monetários, o que a diferencia dos métodos baseados em avaliação puramente econômica;
- Os índices de eficiência são baseados em dados reais (e não em fórmulas teóricas);
- É uma alternativa e um complemento à análise de tendência central e à análise de custos;
- Considera a possibilidade de não se descartar os *outliers* como desvios em relação ao comportamento “médio”, pois estes podem ser modelos de eficiência a serem estudados pelas demais DMUs;
- Otimiza cada observação individual a fim de determinar uma fronteira por partes que compreende o conjunto de DMUs Pareto-eficientes, o que não ocorre nos modelos paramétricos tradicionais.

Cabe destacar, de acordo com Mello *et al* (2005), que os resultados da DEA limitam-se a amostra analisada com as variáveis utilizadas – o que não permite a comparação entre estudos distintos. Isto é, os resultados obtidos são válidos somente para as variáveis e as DMUs do estudo.

Para este estudo optou-se pelo modelo DEA-BCC, em virtude, principalmente, da diferença de tamanho entre as agências analisadas. O *Frontier Analyst* foi o *software* utilizado para rodar a DEA, pois é uma ferramenta capaz de calcular a eficiência das organizações com base na metodologia DEA (BCC ou CCR), com possibilidade de restrição de pesos.

Depois de obtidos os indicadores de desempenho de cada agência, aplicou-se, utilizando o *software SPSS*, análise de correlação e de regressão linear a eficiência DEA, ao Placar Geral do BSC e às variáveis selecionadas pelo método *I-O Stepwise*. Aplicou-se, ainda, teste de hipótese de diferença de média para o grupo das 10 DMUs mais eficientes e as 10 DMUs menos eficientes. Esta análise complementar visa explorar melhor os resultados encontrados na DEA.

Aplicou-se, ainda, teste de hipótese de diferença de média para o grupo das 10 DMUs mais eficientes e as 10 DMUs menos eficientes. Esta análise complementar visa explorar melhor os resultados encontrados na DEA.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 6.1 Desenvolvimento do BSC no Banco analisado

O Banco implantou o BSC em 2000, porém, devido ao pouco interesse de seu presidente, na época, pouco se evoluiu no desenho dos mapas estratégicos do BSC.

Entretanto, seu substituto na presidência teve interesse na implementação do BSC. Daí disponibilizaram-se recursos para o desenvolvimento tecnológico e para o treinamento dos gestores. Inicialmente, o Banco tinha BSC apenas para suas unidades de dire-

ção, sendo o controle feito por meio de planilhas de Excel, o que demandava muito tempo de elaboração e atualização.

Em 2003, o Banco disponibilizou para suas unidades, nos diversos segmentos de negócios (agências), o BSC, por meio de aplicativo próprio com atualização predominantemente diária. A partir de então, o Banco tem conseguido relativo sucesso na implementação do BSC.

Hoje, o BSC possui diversos indicadores, variando conforme o pilar de negócios. O pilar analisado, neste trabalho, tem 37 indicadores. Todos os Gerentes de Agência conhecem a ferramenta e sua forma de medição, visto que o Banco disponibiliza curso presencial sobre o BSC como ferramenta de gestão empresarial para todos os funcionários.

## 6.2 Analisando o Desempenho Organizacional: DEA e BSC

De posse das informações necessárias, aplicou-se a modelagem DEA, obtendo-se os índices de eficiência para as unidades sob análise (quadro 3).

O quadro 3 mostra não só o resultado DEA, bem como o Placar Geral obtido por cada agência na análise do BSC feita pelo banco.

Pode-se perceber que, em relação ao DEA, duas agências em 12/2007 (E41 e E50) e três em 06/2007 (E11, E15 e E50) foram eficientes em relação às variáveis consideradas no estudo. No que diz respeito a ser utilizada como unidade de referência, percebe-se que a agência E50 foi a que mais apareceu como *benchmark* para as outras, em ambos os períodos.

Com estas informações sobre os dois indicadores (DEA e BSC), analisou-se a relação entre as variáveis DEA e Placar Geral, a fim de verificar a aderência entre estas. Pode-se verificar entre as 10 *top* (no critério do Placar Geral do BSC) dos 2 períodos, que três agências figuram nas duas listas (E38, E06, E35). As dez *top* apresentam placar médio de 497 (12/2007) e 505 (06/2007), com uma eficiência média de 51% nos dois períodos. Já em relação às 10 *down* (segundo o critério do Placar Geral) dos dois períodos, pode-se destacar a repetição de cinco unidades (E24, E11, E14, E13, E22), que apresentam placar médio de 359 (12/2007) e 403 (06/2007), com uma eficiência média de 35% e 39%, respectivamente.

No que diz respeito à eficiência DEA, pode-se verificar entre as 10 mais eficientes (10 *top*) dos 2 períodos, que sete agências figuram nas duas listas (E50, E48, E46, E43, E49, E35,

Quadro 3 - Resultados de Eficiência da DEA.

DMU	dez/07		jun/07		DMU	dez/07		jun/07	
	DEA	BSC	DEA	BSC		DEA	BSC	DEA	BSC
E01	19,26	497	17,88	367	E26	36,13	407	28,91	440
E02	23,41	409	20,7	448	E27	51,28	359	40,01	466
E03	10,38	474	12,11	468	E28	74,77	436	67,62	485
E04	41,31	486	29,68	448	E29	55,81	445	47,52	486
E05	29,14	380	31,36	478	E30	49,4	448	42,34	475
E06	17,78	489	19,4	507	E31	28,84	454	19,85	492
E07	9,11	431	15,12	464	E32	26,55	419	43,72	474
E08	39,91	429	26,56	463	E33	18,52	503	29,73	466
E09	29,45	410	29,05	475	E34	70,53	425	59,88	427
E10	41,24	391	11,5	468	E35	78,23	514	71,49	501
E11	38,47	389	100	410	E36	48,39	476	35,59	480
E12	52,31	338	43,27	462	E37	26,76	469	27,24	469
E13	31,56	376	32,57	397	E38	56,41	525	51,94	536
E14	26,55	273	27,68	403	E39	92,23	416	36,88	429
E15	54,9	433	100	508	E40	69,16	464	49,49	467
E16	35,37	467	23,92	403	E41	100	435	40,62	434
E17	19,48	480	28,22	428	E42	46,49	460	34,49	454
E18	39,45	391	32,26	415	E43	80,82	401	81,13	429
E19	35,13	460	38,37	417	E44	66,26	412	68,71	403
E20	38,37	401	39,12	458	E45	19,57	433	58,02	510
E21	61,89	415	51,95	465	E46	81,22	485	73,02	419
E22	24,73	367	24,32	395	E47	44,68	413	40,52	452
E23	54,58	415	65,65	505	E48	81,33	476	74,84	447
E24	31,66	391	24,83	415	E49	78,98	477	74,31	423
E25	24,58	325	14,12	509	E50	100	510	100	431

E28). As dez *top* apresentam eficiência média de 84% (12/2007) e 81% (06/2007), com Placar Geral do BSC médio de 458 e 446, respectivamente. Já em relação às 10 menos eficientes (10 *down*) dos dois períodos, pode-se destacar a repetição de sete unidades (E22, E02, E06, E01, E07, E25, E03). Estas apresentam eficiência média de 19% (12/2007) e 18% (06/2007), com Placar Geral de 441 e 453, respectivamente.

Este é o primeiro indicativo da baixa relação entre as duas abordagens de desempenho: Placar Geral do BSC e indicador da DEA. Isto porque nas 10 *top* tem-se a repetição apenas da agência E35 e nas 10 *down* apenas da E22, nos dois *rankings*.

Destaca-se, ainda, que na modelagem DEA os *outputs* seriam em sua maioria estimulados, enquanto que no orçamento BSC, na modelagem atual, a maioria dos *outputs* seriam desestimulados. Esta divergência em incrementos deve-se à diferença entre a metodologia DEA (que considera o comportamento das demais DMUs para a definição dos objetivos) e a metodologia do BSC (que estimula o alcance de uma meta predefinida, geralmente com base no resultado de períodos anteriores).

Depois de obter os resultados da DEA, foi aplicada a análise de correlação de Pearson e Spearman, ambas com nível de significância de 5%, sendo que a primeira exige dados intervalares e a segunda dados pelo menos ordinais. Em outras palavras, a correlação de Spearman analisa a correlação das posições das variáveis, enquanto a de Pearson analisa a correlação dos valores das variáveis (SIEGEL e CASTELLAN, 2006).

O objetivo dessa análise foi verificar quanto cada variável está relacionada com as variáveis de desempenho DEA e Placar Geral. Consideraram-se as correlações como: muito forte ( $>0,75$  ou  $<-0,75$ ), forte ( $0,75 > r > 0,50$  ou  $-0,75 < r < -0,50$ ), fraca ( $0,50 > r > 0,25$  ou  $-0,50 < r < -0,25$ ), muito fraca ( $0,25 > r > 0,00$  ou  $-0,25 < r < 0,00$ ).

Primeiramente, em relação à correlação de Pearson, percebe-se, que em ambos os períodos, não se observa significância para a maioria das variáveis em relação ao Placar Geral e nem a DEA.

No período 12/2007, o único resultado significativo forte foi entre a variável Investimento e o indicador DEA. Mais nenhum outro

índice apresentou correlação pelo menos forte em relação ao Placar Geral e ao DEA. Cabe ressaltar que neste período, não ocorreu significância que permita inferir o relacionamento entre DEA e Placar Geral.

No período 06/2007, destaca-se apenas, quanto ao indicador da DEA, a forte correlação positiva e significativa com os indicadores Resultado Gerencial (0,625), Giro (0,571) e Investimento (0,567). Novamente, não ocorreu correlação dentro dos limites de confiança de 5%, entre DEA e PGeneral, o que não permite concluir sobre o relacionamento entre as duas variáveis.

Na correlação de Spearman, para o período 12/2007, percebe-se muito forte correlação negativa do Placar Geral com Ief (-0,576) e forte correlação positiva do indicador da DEA com as variáveis Investimento (0,746) e Comex (0,558). Mais uma vez, não se pode concluir sobre a correlação entre DEA e o Placar Geral do BSC, pois não houve significância de pelo menos 5%.

No período 06/2007, sobre a análise da correlação de Spearman, destaca-se a forte correlação entre a DEA com Resultado Gerencial (0,678), Ief (-0,621), Giro (0,686), Investimento (0,717) e Captação (0,588).

Destaca-se nas análises de correlação a ocorrência de forte correlação positiva entre a eficiência DEA e os indicadores como Investimento, Giro e Resultado Gerencial. Já para o Placar Geral do BSC não se percebe nenhuma forte correlação com essas variáveis.

As variáveis Giro, Investimento e Resultado Gerencial são variáveis de importância capital para estratégia do Banco no período analisado. Isso se deve ao fato de que em diversas reuniões, durante os períodos analisados, os executivos do banco destacaram a variável Investimento, por sua importância de entrada e fidelização de clientes; a variável Capital de Giro, por ser a aplicação com maior retorno financeiro para o banco e o Resultado Gerencial por ser o objetivo principal de cada DMU (isto é, ser suficientemente superavitária). Esclarece-se que os demais indicadores também são, de maneira geral, abordados, porém é recorrente a quase todas as reuniões de executivos e gestores das DMUs o foco nos três indicadores acima (Invest, Giro, RGe).

Portanto, a análise de correlação aponta para uma melhor aderência da eficiência DEA

com os objetivos corporativos, do que do indicador Placar Geral. Isto é, as agências com maior eficiência DEA apresentaram maiores resultados nos indicadores de importância capital para corporação, bem como as que tiveram menor eficiência DEA apresentaram menores resultados nesses indicadores de sucesso. Já em relação ao Placar Geral não se observou a mesma aderência.

Em seguida, aplicou-se a análise de regressão linear às variáveis selecionadas, tendo como variável dependente a eficiência DEA ou o Placar Geral. Para tanto, se utilizou o aplicativo SPSS, sempre selecionado o método *Stepwise*. O método *Stepwise*, segundo Corrar *et al* (2007), é um dos melhores e mais simples, pois seleciona, automaticamente, as variáveis significativas na regressão e monta a análise, utilizando somente as mesmas.

Na primeira análise excluiu-se a variável Placar Geral, tendo como variável dependente a Variável DEA. O objetivo era verificar a significância que as demais variáveis alcançariam para explicar a eficiência DEA, sem a interferência do Placar Geral do BSC.

O método *Stepwise* selecionou, por suas significâncias, as variáveis Invest, Comex e Giro, para o período 12/2007. A regressão com essas variáveis tem  $R^2$  de 0,511. Sendo a variável Invest com  $R^2$  de 0,410, a variável Comex acrescentando 0,052 e a variável Giro com acréscimo de 0,049. Para o período 06/2007, as variáveis selecionadas foram RGe, Invest e Giro. Sendo o  $R^2$  para estas variáveis é 0,611, com  $R^2$  para Rge de 0,391, com acréscimo de 0,135 da variável Invest e 0,086 da variável Giro. Percebe-se, pelo  $R^2$  obtido, que principalmente neste último período tem-se um bom poder de explicação das variáveis selecionadas em relação à eficiência DEA.

Mais uma vez, destaca-se a relação de eficiência DEA e as variáveis Investimento e Giro. Esta análise demonstra que a eficiência DEA está alinhada com o discurso aplicado pelos executivos da área comercial do Banco, que, durante o período analisado, focavam as questões de Soluções em Capital de Giro e Investimento como prioritárias no relacionamento com os clientes.

Para a segunda análise incluiu-se a variável PGeneral, com o objetivo de analisar sua significância para explicar a eficiência DEA. Porém, os resultados não foram alterados, para o pe-

ríodo 12/2007. Entretanto, para o período 06/2007, o método *Stepwise* incluiu a variável PGeneral. Apesar de sua seleção pelo método, destaca-se sua fraca significância ( $R^2$  adicional de 0,033) para explicar a eficiência DEA. Isto demonstra, mais uma vez, pouca aderência entre os dois modelos de análise.

Na terceira análise, envolvendo regressão linear, foi excluída a variável DEA (dependente nas demais análises), sendo incluída, como variável dependente, a variável PGeneral. O objetivo desta alteração foi verificar a capacidade das variáveis selecionadas pelo *I-O Stepwise* de explicar o Placar Geral do BSC.

Conforme o resultado dessa regressão, fica evidenciado, nos dois períodos, o baixo poder de explicação destas variáveis em relação ao comportamento do Placar Geral do BSC. Para o período de 12/2007, a única variável selecionada a Ief ( $R^2 = 0,239$ ), enquanto que para o período de 06/2007, foi selecionada a variável RGe ( $R^2 = 0,122$ ).

Para os períodos em questão, as análises de correlação e regressão apontam para a mesma conclusão: a pouca aderência entre os modelos DEA e BSC. Isso se deve, principalmente, à divergência na forma de definir a pontuação de cada DMU. Enquanto um método analisa o que foi realizado em relação ao projetado (orçado), o outro pondera a realidade de todas as unidades. Isto aponta para o fato de que a metodologia DEA, por meio de sua abordagem de eficiência, pode acrescentar poder analítico à visão de eficácia do BSC, já que este último se encontra adequado apenas à visão de eficácia.

Com a finalidade de complementar as análises de correlação e regressão, aplicou-se o teste não paramétrico de diferença de médias de Mann-Whitney, ao nível de 5 % de significância, a fim de verificar se há evidência amostral suficiente que justifique diferença de comportamento em cada indicador, entre as 10 DMUs mais eficientes e as 10 DMUs menos eficientes.

Para o período 12/2007, foi rejeitada a hipótese nula para os indicadores DEA, Giro, Invest e Comex. Para o período 06/2007, foi rejeitada a hipótese nula, para os indicadores DEA, RGe, Ief, Giro, Invest e Cap. Ou seja, houve diferenças significativas no observado entre as agências mais eficientes e ineficientes para os

indicadores: Giro e Invest, nos 2 períodos; Comex, somente em 12/2007; e RGe, Ief e Cap, para o período 06/2007.

Este teste também aponta para a aderência entre DEA e o discurso dos executivos da empresa. Como já destacado, os itens de Invest, Giro e RGe são focos recorrentes em suas discussões. No caso acima, observou-se que quem teve comportamento diferenciado em Giro e Invest teve diferença em eficiência DEA.

## 7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No mercado financeiro, a análise da eficiência operacional é determinante para selecionar as melhores e piores instituições. Nessa busca, muitas empresas têm utilizado diversos sistemas de desempenho organizacional. O banco, analisado neste trabalho, utiliza o *Balanced Scorecard* há 5 anos, como ferramenta de mensuração de desempenho. Com o objetivo de medir o desempenho de suas agências, aplicou-se a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA).

Os resultados da DEA apontaram a agência E50 como grande destaque em termos de eficiência, já que esta aparece como eficiente em ambos os períodos, além de ser a DMU que mais é utilizada como referência pelas demais.

Após definição dos *scores* de eficiência DEA, procedeu-se uma análise comparativa entre estes resultados e aqueles gerados pelo BSC do Banco, com o objetivo de verificar a aderência das duas ferramentas.

A análise de correlação indicava a não aderência entre os modelos. Prosseguindo com a análise de regressão, esta apontou, novamente, para fraca significância de PGeneral em determinar DEA. Acrescentando a interpretação da regressão, o método *stepwise*, selecionou variáveis diferentes para determinar DEA e PGeneral. Isto, também, sugere a pouca aderência entre os modelos.

Tratou-se de analisar se o comportamento, em todos os indicadores, se diferenciava em relação às DMUs mais eficientes e menos eficientes. Destacou-se que para PGeneral não houve divergência significativa entre esses grupos. Porém, houve divergências entre as variáveis Giro e Invest, em todos os períodos analisados.

Outra questão que sempre se manteve presente, foi a aderência da DEA aos objetivos dos gestores do banco. A DEA, como método não paramétrico para definição de eficiência, para o período analisado, aderiu ao pensamento corrente dos executivos do banco analisado. Isso ficou demonstrado pela correlação positiva entre DEA, Invest e Giro que foi ratificada pela *stepwise* da regressão linear, que selecionou, nos períodos analisados, as variáveis Invest e Giro por sua significância em determinar DEA. Além disso, o teste de diferença de médias apontou como significativa a diferença nos valores das variáveis Invest e Giro entre os grupos mais e menos eficientes.

A não aderência, entre os modelos DEA e BSC, deve-se, principalmente, à divergência na forma corrente de definir a pontuação de cada DMU. Enquanto um método analisa o que foi realizado em relação ao projetado, o outro pondera a realidade de todas as unidades.

Percebe-se, ao observar o comportamento dos administradores de agências, que a ferramenta do *Balanced Scorecard* muito tem contribuído para o alinhamento das agências aos valores orçados para cada unidade. Porém, de acordo com as análises feitas, o BSC carece de uma adequação a fim de impulsionar a eficiência média das agências do Banco analisado. Considera-se fortemente que a análise DEA pode agregar valor informacional ao BSC na formulação de orçamentos que apontem para resultados mais eficientes e mais aderentes à visão de futuro do Banco.

Este trabalho não tem por objetivo definir se um modelo é melhor do que outro. O que esta pesquisa aponta é a necessidade de aprofundamento da questão referente à possibilidade de a modelagem DEA contribuir com o modelo de mensuração do BSC. Logo, para próximos trabalhos, aponta-se a formulação de métodos de orçamentação, utilizando DEA e como adequar esta modelagem ao BSC.

## REFERÊNCIAS

Almeida, S. de, Marçal, R. F. M. & Kovaleski, J. L. (2004). Metodologias para Avaliação de Desempenho Organizacional. *Anais do Encontro*

- Nacional de Engenharia da Produção, Florianópolis, SC, Brasil, 24.
- Chen, T. & Chen, L. (2007). DEA Performance Evaluation Based on BSC Indicators Incorporated. *International journal of Productivity and Performance management*, 56(4), 335-357.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M. & Zhu, J. (2004). Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations. 2004. In: W. W. Cooper, L. M. Seiford & J. Zhu *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Boston: Kap.
- Corrar, L. J., Paulo, E. & Dias Filho, J. M. (Coord.). (2007). *Análise Multivariada para Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. São Paulo, SP: Atlas.
- Eilat, H., Golany, B., Shtub, A. (2008). R&D project evaluation: An integrated DEA and Balanced Scorecard approach. *Omega The International Journal of Management Science*, 36, 895-912.
- Esposito; K. F., Gerolamo, M. C. & Rentes, A. F. (2002). Sistema de Medição de Desempenho - Uma Proposta Conceitual.
- Ferraz, C. A. & Martins, R. A. (2002). Um Método Abrangente para o Diagnóstico da Medição de Desempenho. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia da Produção*, Curitiba, PR, Brasil, 22.
- Frezatti, F., Relvas, T. R. S. & Junqueira, E. R. (2007). *Balanced Scorecard* e a estrutura da contabilidade gerencial: uma análise no ambiente brasileiro. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro, RJ., Brasil, 31.
- Galas, E. S. & Ponte, V. M. R. (2004). O Equilíbrio dos Indicadores do *Balanced Scorecard*: um estudo em empresas cearenses. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Curitiba, PR, 28.
- Galas, E. S. (2004). Fatores que Interferem na Implantação de um Modelo de Gestão Estratégica Baseado no *Balanced Scorecard*: Estudo de Caso em uma Instituição Pública. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*. Curitiba, PR, 28.
- Galas, E. S. & Ponte, V. M. R. (2005). O *Balanced Scorecard* e o Alinhamento Organizacional: Um Estudo de Casos Múltiplos. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*. Brasília, DF, 29.
- Goldzmidt, B. & Guilherme, R. (2003). Uma Revisão de Literatura dos Fatores Críticos para a Implementação e Uso do Balanced Scorecard. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Atibaia, SP, 27.
- Hourneaux Jr., F., Ruiz, F. M. & Corrêa, H. L. (2005). A Evolução dos Métodos de Mensuração e Avaliação de Desempenho das Organizações. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*. Brasília, DF, 29.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1997). *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Lins, M. P. E. & Meza, L. A. (2000). *Análise Envoltória de Dados e perspectiva de integração no ambiente de apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.
- Luitz, M. P. & Rebelato, M. G. (2003). Avaliação do desempenho organizacional. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia da Produção*. Ouro Preto, MG, 23.
- Macedo, M. A. S., Barbosa, A. C. T. A. M. & Cavalcante, G. T. (2009). Desempenho de Agências Bancárias no Brasil: aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) a indicadores relacionados às perspectivas do BSC. *Revista Economia & Gestão*, 9(19), 65-84.
- Marr, B. & Schiuma, G. (2003). Business Performance Measurement - past, present and future. *Management Decision*, 41(8), 608-687.
- Mello, J. C. C. B. S. et al. (2005). Curso de Análise Envoltória de Dados. *Anais do Simpósio de Pesquisa Operacional*, Rio Grande do Sul, RS, 37.
- Neely, A., Gregory, M. & Platts, K. (1995). Performance measurement system design - A literature review and research agenda. *International Journal of operations & Production Management*, 15(4), 80-116.
- Neely, A., Gregory, M. & Platts, K. (2005). Performance measurement system design - A literature review and research agenda. *International Journal of operations & Production Management*, 25(12), 1226-1263.

- Paula, A. P. P. de & Silva, R. S. da. (2005). *Balanced Scorecard: o Discurso da Estratégia e o Controle Social nas Organizações*. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Brasília, DF, 29.
- Pessanha D. S. & Prochnik, V. (2004). Obstáculos à Implementação do *Balanced Scorecard* em Três Empresas Brasileiras. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Curitiba, PR, 28.
- Rickards, R. C. (2003). Setting benchmarks and evaluating balanced scorecards with data envelopment. *Benchmark: An International Journal*, 10(3), 226-245.
- Rocha, A. M. C., Carneiro, J., Silva, J. F. & He-mais, C. A. (2005). Mensuração do desempenho organizacional: questões conceituais e metodológicas. *Estudos em Negócios*, 1, 58-76.
- Santos, A. & Casa Nova, S. P. C. (2005). Proposta de um Modelo Estruturado de Análise de Demonstrações Contábeis. *RAE-eletrônica*, 4(1), art. 8.
- Siegel, S. & Castellan Jr., N. J. (2006). *Estatística Não-Paramétrica para Ciências do Comportamento*. (2 ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Senra, L. F. A. C. Nanci, L. C.; Mello, J. C. B. S. de & Meza, L. A. (2007). Estudo sobre Métodos de Seleção de Variáveis em DEA. *Pesquisa Operacional*, 27(2), 191-207.
- Vergara, S. C. (2006). *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. (7 ed.) São Paulo: Atlas.
- Wang, J. & College, H. (2006). Corporate Performance Efficiency Investigated by Data Envelopment Analysis and Balanced Scorecard. *Journal of American Academy of Business*, 9(2), 312-318.