

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E**  
**ESTRATÉGIA EM NEGÓCIOS**

**DISSERTAÇÃO**

**Análise do Desempenho Organizacional de Agências  
Bancárias: aplicando DEA a Indicadores do BSC**

**Glaydson Teixeira Cavalcante**

**2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA DE**  
**NEGÓCIOS**

**ANÁLISE DO DESEMPENHO ORGANIZACIONAL DE AGÊNCIAS**  
**BANCÁRIAS: APLICANDO DEA A INDICADORES DO BSC**

**GLAYDSON TEIXEIRA CAVALCANTE**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Marcelo Alvaro da Silva Macedo**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios, Área de Concentração em Gestão e Estratégia em Negócios

Seropédica, RJ  
Março de 2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS**

**GLAYDSON TEIXEIRA CAVALCANTE**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia de Negócios, área de Concentração em Gestão e Estratégia em Negócios.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 13 / 03 / 2009

---

Marcelo Alvaro da Silva Macedo, Dr., UFRRJ  
(Orientador)

---

Ana Carolina Pimentel Duarte da Fonseca, Dr., UFRJ

---

Marco Antônio Ferreira de Souza, Dr., UFRRJ

Dedico este trabalho a Deus, que com seu inimaginável amor, renovada misericórdia, doce graça e maravilhosos talentos e dons, ajudou-me até aqui. Em suas boas mãos está o futuro, por isso posso, hoje, descansar calmamente em seus braços.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a minha esposa, pelas diversas horas em que não pode contar comigo e compreensivelmente enfrentou muitos momentos de solidão. Porém, seu amor aquecia meu coração e dava-me forças para continuar. Agradeço minha família, por todas as vezes que compreenderam que não podia estar com eles, mas sei que em seus corações torciam pelo sucesso dessa empreitada e suas reclamações sobre minha falta muito me aqueceram a alma. Aos amigos, por todos os instantes que não passamos juntos, porém com a certeza de que nossa amizade transcende a distância. Agradeço ao meu orientador pela dedicação e carinho despendido com este aprendiz, que sua dedicação seja recompensada. A todos meus professores que cuidadosamente prepararam-se para fazer com que enfrentássemos o desafio de mudar nossa forma de perceber a realidade. Agradeço aos professores de minha banca, seus comentários fizeram com que enfrentasse os desafios e pudesse melhorar este trabalho. Agradeço aos meus colegas de trabalho, a cada um que me incentivava, a cada um de suportava os momentos de mau humor devido às noites sem dormir. Agradeço ao Banco, que permitiu a abertura necessária para que pudesse analisar com mais profundidade sua realidade. Agradeço a cada um que colaborou com este trabalho, emitindo suas opiniões, crenças, valores e apoio.

## RESUMO

CAVALCANTE, Glaydson T. **Análise do Desempenho Organizacional de Agências Bancárias: Aplicando DEA a Indicadores do BSC**. 2009. 73 p. Dissertação (Mestre em Gestão e Estratégia de Negócios). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia de Negócios, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

Em um ambiente altamente competitivo e com escassez de recursos, os bancos nacionais tem focado a otimização de suas aplicações e captações. A utilização de medidas, que venham a complementar as medidas financeiras, permitirá maior sustentabilidade lucrativa a essas corporações. Entretanto, muitas empresas que balanceiam suas medidas de desempenho financeiro com medidas diversas de desempenho, erram ao utilizar indicadores que somente apontam para a eficácia, enquanto estes deveriam ser balanceados com os objetivos de alcançar a eficiência em suas operações. A eficácia mede o que foi produzido em relação ao que foi planejado para ser produzido. A eficiência envolve o que poderia ser produzido e os insumos disponíveis, em relação ao que poderia ser produzido. Este conceito passa a ser determinante nesse contexto altamente competitivo. Destaca-se como metodologia para mensuração de *performance*, a metodologia de *Data Envelopment Analysis* (DEA). Que analisa, com objetivo de definir a eficiência técnica, por meio de modelagem matemática não-paramétrica e programação linear, as mais diversas medidas de desempenho organizacional, sem necessidade de conversão de suas unidades. Neste trabalho, será aplicada a metodologia DEA a indicadores balanceados do *Balanced Scorecard* (BSC) de uma dos maiores bancos nacionais, com o objetivo de definir unidades eficientes e ineficientes comparando com o *score* definido pela empresa analisada. Para tanto, analisou-se 50 agências do segmento de *middle market*, de uma mesma instituição nacional, que é classificada como um dos maiores bancos comerciais brasileiros. Este banco implantou o BSC em 2000, o segmento analisado possui seu BSC desde 2003. Para seleção de variáveis, com vistas à melhoria da eficiência média, aplicou-se método de seleção *I-O Stepwise*. Para manter o balanceamento desenhado pela gerência do banco, utilizou-se método de restrição direta de pesos, os pesos consideraram a importância de cada indicador definida no BSC. Compararam-se os resultados DEA com os resultados do BSC, bem como estes com os indicadores selecionados pelo método *I-O Stepwise*. Aplicou-se teste de significância e correlação aos resultados. Os testes de correlação de Pearson e Spearman apontaram baixa correlação entre os indicadores DEA e o Placar Geral do BSC, considerando-se as variáveis selecionadas pelo método *I-O Stepwise* e o período sob análise. O teste regressão indicou muito fraca significância das variáveis selecionadas em explicar a variável dependente P<sub>Geral</sub>, enquanto que forte significância para explicar a variável DEA. O teste de hipótese nula demonstrou diferenças significativas entre as 10 mais eficientes e as 10 menos eficientes, em variáveis DEA, Investimento e Capital de Giro. Considerando como premissas as discussões entre executivos do banco e gestores das unidades, percebeu-se forte alinhamento da DEA com as premissas apregoadas nesses encontros.

Palavras Chaves: DEA, BSC, Bancos.

## ABSTRACT

CAVALCANTE, Glaydson T. **Organization Performance Analysis about Bank Branches: Apply to DEA at BSC Indicators**. 2009. 73 p. Dissertação (Mestre em Gestão e Estratégia de Negócios). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia de Negócios, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

In an environment highly competitive with dearth of wherewithal the domestic banks have target to optimize their business. At utilization of measurements that come the complementary the financial measurements, it allows biggest sustained profitability at that corporation. However, many businesses that uses balanced measurements of discharge financial with sundry measurements of discharge to get wrong when they use forefingers that only point to efficacy while it would be balanced with target to reach efficacy in their operations. Efficacy measures what were produced in relation what were planned to be produced. The efficiency involves what could be bringing about and available the inputs, in relation to that could be bringing about. This concept proceeds to being determined in that context highly competitive. The methodology of Data Envelopment Analysis (DEA) highlights between methodologies for performance measurement. That analyze, with object to define technical the efficiency, through linear no-parametric mathematical modulate and programming, the more sundry measurements of organization discharge, without desirability of conversion of their units. In this paper, DEA methodology be apply at balanced forefingers of the Balanced Scorecard (BSC) of the biggest domestic banks, with object to define businesslike units and inefficient comparing with the score decided coat business analyze. This analyze is about 50 bureauxes of the segment of middle market, of a same domestic institution, that be categorize as biggest banks trade Brazilians. This bank have implanted the BSC in 2000, the segment analyzed get his BSC since 2003. The method of selection I-O Stepwise is used for selection of variables, with eyesight at average to improve of the efficiency applied. To hold back the balance design for manage of the bank, it use blunt method of qualification of loads, overhead consider the amount of each forefinger decided in the BSC. Compared them end products DEA with arise from the BSC, asset consume suffer from them forefingers cull coat method I-O Stepwise. Test of significance and correlation were applied to the results. The tests of correlation of Pearson and Spearman point deep correlation among them forefingers Blanket DEA and the Placard of the BSC, considering the variables cull coat method I-the Stepwise and the bout under analysis. The regression test denoted a lot of faint significance of the variables cull in represent to changeable reliant PGeneral while that bold significance couple represent to changeable DEA. Invalid hypothesis test demonstrated meaningful differences among ten more efficientes and the ten less efficientes, in changeable DEA, Input and working capital. Through the arguments come in executives of the bank and managers of the units, perceived bold alignment of the DEA with the premises defended in those appointments.

Key Words: DEA, BSC, Banks

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Indicadores utilizados e suas definições – Normativos sobre BSC do Banco .....	19
Tabela 2: Método <i>I-O Stepwise</i> – Passo 1 .....	28
Tabela 3: Método <i>I-O Stepwise</i> – Passo 2 .....	29
Tabela 4: Método <i>I-O Stepwise</i> – Resumo dos Demais Passos.....	29
Tabela 5: Peso de cada variável no Modelo .....	31
Tabela 6: Benchmarks de Desempenho – 12/2007 .....	33
Tabela 7: Benchmarks de Desempenho – 06/2007 .....	33
Tabela 8: Incrementos na Média e Comportamento da Variância .....	34
Tabela 9: Incrementos induzido pelo orçamento do BSC .....	34
Tabela 10: Resultado do BSC x Resultado DEA .....	35
Tabela 11: Resultado do BSC x Resultado DEA, ordenado pelo critério DEA.....	36
Tabela 12: Resultado do BSC x Resultado DEA, ordenado pelo critério BSC .....	37
Tabela 13: A correlação de Pearson a significância de 5% para todas as variáveis do período 12/2007 .....	38
Tabela 14: A correlação de Pearson para todas as variáveis do período 06/2007.....	39
Tabela 15: A correlação de Spearman para todas as variáveis do período 12/2007 .....	40
Tabela 16: A correlação de Spearman para todas as variáveis do período 06/2007 .....	41
Tabela 17: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: DEA – Sem a Variável PGeneral .....	42
Tabela 18: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: DEA .....	43
Tabela 19: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: PGeneral – Sem a DEA .....	43
Tabela 20: Teste de Mann-Whitney para hipótese Nula .....	44



LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Orientação para maximização de Outputs – Adaptado de Lins (2000).....	24
Gráfico 2: Orientação para maximização de Inputs – Adaptado de Lins (2000) .....	24
Gráfico 3: Orientação para maximização de Inputs – Adaptado de Mello et al (2005).....	25

## LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

Bacen – Banco Central do Brasil

BESC – Banco Estadual de Santa Catarina

BSC – Balanced Scorecard

BCC – Banker, Charnes e Cooper, autores do modelo, também conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale*)

CCR – Charnes, Cooper e Rhodes, autores do modelo, também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*)

DEA - *Data Envelopment Analysis* – Análise Envoltória de Dados

EAD – Metodologia de Ensino à Distância

DMU – *Decision Making Units* – Unidade de Tomada de Decisão

PIB – Produto Interno Bruto

PPL – Problema de Programação Linear

SBU – *Strategic Business Unit* – Unidades estratégicas de Negócios

SMD – Sistema de Medição de Desempenho

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA .....	1
1.2	OBJETIVOS.....	2
1.2.1	OBJETIVO GERAL .....	2
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	3
1.4	LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	4
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
2.1	DESEMPENHO ORGANIZACIONAL .....	5
2.1.1	DEFINIÇÕES SOBRE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL .....	5
2.1.1.1	BREVE HISTÓRICO SOBRE DESEMPENHO ORGANIZACIONAL.....	5
2.1.1.2	DESEMPENHO ORGANIZACIONAL.....	7
2.1.1.3	MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO.....	8
2.1.1.4	ALGUMAS QUESTÕES DO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE PERFORMANCE.....	10
2.2	BALANCED SCORECARD.....	12
2.2.1	CASOS BRASILEIROS .....	13
2.2.2	DESENVOLVIMENTO DO BSC NO BANCO ANALISADO.....	15
2.3	DEA x BSC.....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	<b>18</b>
3.1	TIPIFICAÇÃO.....	18
3.2	UNIVERSO E AMOSTRA.....	18
3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	19
3.4	INSTRUMENTO DE ANÁLISE DE DADOS: DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS .....	20
3.4.1	CONCEITOS BÁSICOS .....	20
3.4.1.1	BENCHMARKING .....	20
3.4.1.2	EFICIÊNCIA.....	21
3.4.1.3	UM BREVE HISTÓRICO .....	21
3.4.2	PRINCÍPIO BÁSICO DA DEA.....	22
3.4.3	MODELO DEA-CCR.....	25
3.4.3.1	OS MODELOS BÁSICOS DA DEA .....	25
3.4.4	MODELO DEA-BCC.....	25
3.4.5	SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	26
3.4.5.1	I-O STEPWISE.....	27
3.4.6	RESTRIÇÃO DE PESOS .....	29
3.4.6.1	DEFINIÇÃO DE PESOS .....	30

3.4.7	LIMITAÇÕES DA DEA .....	31
3.4.8	SOFTWARE – FRONTIER ANALIST .....	31
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA ENTRE PERÍODOS.....	32
<b>4</b>	<b>RESULTADO E DISCUSSÕES .....</b>	<b>33</b>
4.1	RESULTADOS OBTIDOS .....	33
4.1.1	RESULTADOS DA ANÁLISE DEA.....	33
4.1.2	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DEA E BSC.....	35
4.2	ANÁLISE DE CORRELAÇÃO .....	38
4.3	REGRESSÃO LINEAR .....	42
4.4	TESTE DE HIPÓTESES .....	44
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>48</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Formulação do Problema

O cenário mundial de escassez de liquidez levou diversas instituições bancárias em todo o mundo à falência, concordata, ou a intervenções ou ajuda governamentais devido à crise de confiança causada pela bolha dos títulos sub-*prime* do mercado 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) e com o desaparecimento ou restrições de algumas linhas de crédito.

Por sua vez os bancos nacionais viram seus custos de captação aumentarem, a elevação do risco de inadimplência iminente, os seus custos de forma ampla aumentaram e suas ações caíram. O que levou a fusão/aquisição de diversas instituições, como a fusão do Itaú e Unibanco, ou a aquisição do BESC, Nossa Caixa e Votorantim pelo Banco do Brasil.

As perspectivas, no mercado interno, no médio e longo prazo, de queda da taxa básica de juros, apontam uma realidade nova para as instituições financeiras nacionais. O que representará *spreads* menores. Segundos executivos do Banco analisado, cada vez mais os bancos falam em redução de despesas e ampliação de margens. Os bancos têm caminhado para novos mercados, ampliação de 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, etc...

Uma deficiência observada no processo de tomada de decisão, nessas instituições, é que em sua maioria analisam sua eficiência com base na razão entre estes dois fatores (Receitas/Despesas), o que na verdade trata-se de um indicador de produtividade e não de eficiência. Não diminuindo a importância desse índice financeiro, porém, como Kaplan e Norton (1990), Neely (1995) e outros autores alertam: os indicadores financeiros devem ser complementados por outros indicadores estratégicos, a fim de criar uma organização sustentavelmente lucrativa.

Ao observar o Banco em análise, percebeu-se que este já utiliza o *Balanced Scorecard* há cinco anos consecutivamente. O que tem permitido aprendizado com a ferramenta, ao longo do tempo, e tem demonstrado no desenvolvimento do BSC corporativo. Porém, destaca-se que todos os indicadores do BSC utilizado apontam para eficácia, isto é, para o alcance dos valores orçados. O que, 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. Cujas medidas tomam-se a partir do que foi produzido em relação ao que foi consumido, considerando o que poderia ser produzido com os mesmos recursos. Carência que este trabalho pretende preencher ao apontar as possibilidades de ganho em eficiência com a inclusão da análise DEA no BSC.

A fim de aproveitar o aprendizado alcançado pelo BSC, na instituição analisada, e definir a eficiência relativa de suas unidades, analisou-se 50 agências de uma mesma

instituição bancária, a qual é um dos dez maiores bancos comerciais nacionais. Utilizando, para isso, a metodologia de *Data Envelopment Analysis* (DEA), Análise Envoltória de Dados.

Esta metodologia tem sido aplicada aos mais diversos segmentos, por tratar-se de método matemático não-paramétrico, que facilita o processo de decisão. Pois, 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%. Bem como, apresenta o incremento ou diminuição necessários para cada variável de uma DMU ineficiente, para que esta se torne eficiente.

Wang (2006); Eilat *et al* (2008); Berger e Humphrey (1997); Yudistira (2002); Nieta, Cinca e Molinero (2004); Stavarek (2005); Drake, Hall e Simper (2005); Cretta e Niederauder (2000); Silva (2000); Gonclaves (2003); Camargo Junior, Mathias e Marques (2004); Becker *et al* (2003); Moreira (2006); Macedo (2005 e 2008); Chen e Chen (2007); Ceretta *et al* (2006) são autores que contribuíram para o desenvolvimento da análise de eficiência utilizando DEA. Alguns aplicaram DEA a indicadores de balanços, a Perspectivas do BSC e a dados compilados de periódicos especializados. Esta dissertação tratará com os indicadores micros de cada DMU analisada.

Dentre os autores acima, destacamos o trabalho de Eilat *et al* (2008), pela proximidade com esta dissertação. Este trabalho diferencia-se da pesquisa de Eilat *et al* (2008), pois estes apresentaram uma modelagem que unificava DEA e BSC para análise de projetos a ser implementados. Enquanto este trabalho aplica DEA a indicadores de BSC em DMU já operacionais de um único grande banco nacional, onde cada indicador já tem sua importância definida pela alta gerência no plano estratégico anual.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Esta dissertação tem como objetivo geral analisar o desempenho organizacional de agências bancárias de um grande banco brasileiro aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) a indicadores do *Balanced Scorecard* (BSC). Optou-se pela análise DEA por esta definir eficiência relativa com base na realidade da amostra analisada com as mais diversas unidades de medida. A escolha dos indicadores do BSC como ponto de partida deve-se ao fato de cada indicador no BSC ser um indicador chave de sucesso e representar a importância balanceada já atribuída pela administração do banco. Além do mais, 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 de objetivos estratégicos, segundo Eilat *et al* (2008).

### 1.2.2 Objetivos Específicos

A fim de atingir o objetivo geral desta pesquisa serão alcançados os objetivos específicos abaixo:

- a. Escolher segmento de atuação da empresa a ser analisado e Selecionar unidades de tomada de decisão homogêneas.
- b. Identificar e descrever os indicadores chaves de desempenho, bem como seus respectivos pesos, conforme definidos no *Balanced Scorecard*.
- c. Apontar as definições do que seja sistema de medição de desempenho.
- d. Aplicar *Data Envelopment Analysis* a amostra, utilizando método de seleção de variáveis.
- e. Comparar os Resultados Analisados pelo *Balanced Scorecard* e *Data Envelopment Analysis*.
- f. Definir *Benchmarks* internos de eficiência com base na *Data Envelopment Analysis*.
- g. Relatar o quão distantes está o desempenho das agências ineficientes em relação ao desempenho das eficientes.

### 1.3 Delimitação do Estudo

Este estudo está delimitado da seguinte forma:

A abrangência: A pesquisa restringiu-se ao segmento comercial do banco analisado, segmento de relacionamento com médias e grandes empresas. Esta restrição justifica-se pela grande diversidade entre as áreas de nível estratégico, tático e negocial. Mesmo seccionando o nível negocial, isto é, as agências bancárias, a diversidade de suas realidades implicaria na necessidade de pesquisa muito mais extensa, o que não seria viável neste trabalho.

O Tempo: a pesquisa analisará o *balanced scorecard* de cada unidade de negócios dos meses de junho de 2007 e dezembro de 2007, períodos dos fechamentos semestrais aplicados pelo Banco. Esta limitação deve-se a disponibilidade dos dados e possibilidade de divulgação parcialmente dos resultados – os quais não poderiam ser divulgados, caso fosse analisado o período de 2008.

Divulgação de dados: as perspectivas que compõem o BSC, devido a sigilo requerido pela empresa para alguns indicadores, não se podem detalhar o inter-relacionamento das perspectivas e algumas de suas características. Acrescenta-se que o desenvolvimento dessas perspectivas é fruto de aprendizado da corporação no uso de BSC de forma contínua. Portanto a restrição fundamenta-se no conhecimento desenvolvido pelo Banco durante o período que vem usando o BSC e que sua divulgação representaria risco ao sigilo requerido pela estratégia da empresa. Esclarece-se que as informações referentes às perspectivas (seu inter-relacionamento, algumas de suas características, o peso atribuído a cada indicador, os indicadores que a compõem) não influenciarão nossa análise, já que ao se aplicar o modelo de Análise Envoltória de Dados não será realizado por perspectivas e sim por indicadores. A única informação, das elencadas, que será analisada será o peso dos indicadores, porém não serão divulgados.

Esclarecimento na contagem dos pontos do *scorecard*: Pelo mesmo motivo acima não se pode detalhar sobre a composição da pontuação de seu *scorecard*. Considera-se que a não divulgação da forma de cálculo não comprometerá nossa análise e, ainda que divulgado o cálculo, a metodologia de cálculo empregada pelo Banco dificilmente poderia ser empregada em outra instituição.

#### **1.4 Limitações do Estudo**

Este estudo teve limitações quanto a:

Divulgação dos dados primários: ao analisar empresas que se encontram em mercados com elevada competitividade, não se pôde divulgar os todos os dados originais, pois exporiam a empresa frente a seus concorrentes ou a possíveis especulações de mercado. Portanto, não será divulgado nenhum dado original por tratar-se de período próximo a realidade atual.

Origem dos dados e sua relevância: Os dados foram obtidos a partir do BSC de cada unidade de negócios. Um dos pilares, apontado por Neely *et al* (1997), Neely (2005), HOURNEAUX (2005), Kaplan e Norton (2007), é que o desenho de um sistema de medição de desempenho, inclusive o BSC, baseia-se na escolha de variáveis de *performances* chaves. Isto é, um sistema de medição de *performance* é composto de medidas de *performance* que realmente importam para o sucesso ou o fracasso organizacional. Portanto, presumi-se a relevância (peso) de cada indicador utilizado na análise a partir dos pesos já definidos pelos gestores do banco no BSC.

Validade da análise: A análise dos períodos de 2007 não representa a realidade atual, pois a análise DEA somente tem valor para as unidades analisadas e os indicadores utilizados. Portanto, para entendimento da realidade atual da empresa, será necessária aplicação em períodos mais recentes.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Desempenho Organizacional

#### 2.1.1 Definições sobre Desempenho Organizacional

##### 2.1.1.1 Breve Histórico sobre Desempenho Organizacional

Almeida *et al* (2004) afirmam que as metodologias de avaliação de desempenho sempre estiveram presentes na história da evolução humana, de forma que variam de acordo com a finalidade e os objetivos dos avaliadores. A mensuração de desempenho surge com a contabilidade gerencial, seu foco estava no processo produtivo. Seu desenvolvimento, até o que é conhecido hoje como sistema de mensuração de desempenho organizacional, começa no início do século passado, quando surgem as primeiras ferramentas com esta modelagem.

Johnson e Kaplan (1993), em seu livro *Contabilidade Gerencial*, explanam de forma breve sobre a história das demonstrações contábeis. Os autores citam registros, há quinhentos anos, realizados por um monge venezuelano, Fra Pacioli. Este monge descreve um sistema de partidas dobradas bastante funcional.

Até início do século XIX, continuam os autores, somente existiam transações entre proprietário (empresário) e indivíduos externos (fornecedores, mão-de-obra paga por tarefa e clientes). Não existiam hierarquias como hoje, com diretorias, alta gerência, gerência média, chão de fábrica. O mercado era onde ocorriam as transações. Portanto, o desempenho de seu empreendimento se dava em o proprietário arrecadar mais do que pagava.

Continua o autor, os benefícios de economia de escala, o direcionamento de grandes somas de capital para o processo de produção, o surgimento de indústrias de maior porte, os maiores ganhos com a administração de organizações hierarquizadas em relação aos ganhos obtidos com as transações de mercado, a contratação de trabalhadores por maior tempo e a distância física entre as fábricas e os escritórios centrais, mudanças advindas da Revolução Industrial, estimularam o desenvolvimento da contabilidade gerencial. Sua função inicial era promover a eficiência na atividade operacional básica da organização.

Inicialmente, os indicadores da contabilidade gerencial eram usados para monitorar e avaliar a eficiência dos processos internos, isto é, a conversão de matérias-primas em um único produto final. Esse sistema avançou com o advento da administração científica.

Em 1870, em reuniões na *American Society of Mechanical Engineer* (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos), os fabricantes dos ramos metalúrgicos projetam sistema de registro de informações para acompanhar o fluxo da matéria-prima e custos de mão-de-obra em produtos de industriais complexos. O objetivo desse sistema era definir índices padrões, este método incluía o projeto de engenharia de relações de matéria-prima quanto o estudo de tempos e movimentos. A “melhor maneira” perseguida pelo engenheiro Frederick W Taylor é o típico uso do sistema de informações da época.

Os fabricantes, na primeira década do século XIX, já utilizavam sistemas de análise de divergências de custos padrões. Os autores concluem que as evoluções finais da contabilidade

gerencial se deram nas primeiras décadas do século passado e, possivelmente, em 1925, todas as práticas de contabilidade gerencial usadas hoje já haviam sido desenvolvidas.

Em seu artigo “A Evolução dos Métodos de Mensuração e Avaliação de Desempenho das Organizações”, Hourneaux *et al* (2005) descrevem os principais métodos de medição de desempenho surgidos durante o século passado:

- O método Tableau de Bord surgiu na França, no início do século XX, criada por engenheiros de produção preocupados com novas formas de melhorar a produção. É considerado o método pioneiro de avaliação de desempenho organizacional. Este método se aproxima muito do método *Balanced Scorecard*, de Kaplan e Norton, por permitir cada unidade de tomada de decisão posicionar-se com relação ao contexto da estratégia global da empresa, promover a cada gerente uma visão geral e concisa do desempenho de sua unidade para guiar a tomada de decisão.
- O método Martindell, descrito por Jackson Martindell, em 1950, em seu artigo “*The Appraisal of Management*”. Esta metodologia propunha-se a uma análise completa de organizações de diversos tipos, destaca-se a seu respeito o pioneirismo do método, sua ampla aplicabilidade e o enfoque quantitativo.
- O método de Administração por Objetivos (APO), criada por Peter Drucker, em 1954, foi desenvolvida inicialmente por Alfred Sloan na década de 1920. Este método constitui-se de quatro etapas: estabelecimento de metas, desenvolvimento de planos de ação, revisão dos processos, avaliação do desempenho global. A APO define oito áreas base para mensuração do desempenho organizacional: posição no mercado; inovação; produtividade; recursos físicos e financeiros; rentabilidade; desempenho dos gerentes; desempenho e desenvolvimento dos empregados; e responsabilidade pública.
- O método Bruchele surge com a publicação do “*Business Policy in Growing Firms*” de Robert Bruchele, em 1970, que o considerava um manual para avaliação de empresas em parte ou como um todo. O método consistia de quatro análises: Análise da força competitiva, na perspectivas de passado, presente e futuro (onde serão avaliados: planos e objetivos, produtos ou serviços, capacidade de desenvolvimento de produtos ou serviços); análise dos departamentos principais (onde serão avaliados: extensão do desenvolvimento dos departamentos, registro do desempenho, características da administração); análise financeira (onde serão analisados: tendências da situação geral, posição atual, aproveitamento das informações, estrutura do capital, valor da empresa); e análise da administração de cúpula (onde serão analisados: identificação e registro da administração de cúpula, tendência da capacidade da administração da cúpula, sucessão administrativa). O próprio autor do método admite falhas decorrentes de sua simplificação.
- O método de Corrêa foi proposto, em 1986, baseado em sua pesquisa empírica e na literatura existente sobre o tema. Seu método consiste na análise dos seguintes pontos: descrição da empresa, seus objetivos e missões; definição dos módulos (áreas em que a organização será dividida); econômico-financeiro; operacional; recursos humanos; satisfação dos usuários/clientes; inovação tecnológica; adaptação/ambiente; avaliação técnica; clima organizacional; benefícios sociais; potencialidade gerencial; definição dos indicadores de cada módulo; definição dos padrões de desempenho (definidos através da realização

de *benchmarking* interno e externo); Avaliação e *feedback*; Verificação das causas de desempenho.

- O método *Balanced Scorecard*, de 1990, desenvolvido por Kaplan e Norton, baseia-se no balanceamento de quatro perspectivas básicas: Financeira; Processos Internos; Aprendizado; e Clientes. As perspectivas formam entre si em vínculo de causa e efeito que permite a definição de desempenho na perspectivas de curto e longo prazo. Esta metodologia será abordada em um capítulo próprio.
- O método *Skandia Navigator*, proposto em 1997, permitiria “identificar os resultados para empresa decorrentes de uma estratégia baseada na criação de conhecimento”. O método consiste em 30 indicadores chaves divididos em cinco áreas: Foco financeiro (refere-se aos índices financeiros passados); foco nos clientes, foco nos recursos humanos e foco nos processos (referem-se ao que ocorre no presente da empresa); foco na capacidade de renovação e de desenvolvimento da organização. Este método possui três funções: Perscrutar as mensurações; Olhar para o alto, em direção a medidas mais abrangentes de valor; Olhar para fora, em direção ao usuário. Sua ênfase nas pessoas é o que o difere do *Balanced Scorecard*.
- O método *SIGMA Sustainability Scorecard*, de 1999, tem como objetivo a criação de valor para a organização através do chamado *triple bottom line*, isto é, o resultado econômico, o resultado da contribuição social e o resultado das ações ecológicas e ambientais. O sistema de avaliação SIGMA foi desenvolvido pelas instituições britânicas *British Standards Institution*, o *Forum for The Future* e a organização *Accountability* em conjunto com o *Department of Trade and Industry of United Kingdom* com o propósito de avaliação de organizações em todo o planeta com foco em sustentabilidade (ao invés do enfoque financeiro) e foco nos *stakeholders* (ao invés do foco no cliente). As perspectivas que o compõem são: Perspectiva da sustentabilidade; Perspectivas dos *stakeholders* externos; perspectivas dos *stakeholders* internos; perspectivas do conhecimento e habilidade. O autor salienta que o método SIGMA deve ser implementado em conjunto com outras ferramentas e conceitos de sustentabilidade.

### 2.1.1.2 Desempenho Organizacional

Drucker descreve o desempenho organizacional como sendo “o alvo da empresa e a razão da sua existência” (Drucker, 1954 *apud* Hourneaux et al, 2005). E o próprio Drucker acrescenta que atingir um determinado nível de desempenho em um negócio dentro de uma organização humana constitui uma atividade difícil, entretanto essencial (Drucker, 1964 *apud* Hourneaux et al, 2005).

Hourneaux *et al* (2005) esclarecem a importância do sistema de medição para a gestão ao afirmar que “o que é medido e usado nas avaliações é gerenciado”.

Marr e Schiuma (2003) destacam que a medição de desempenho empresarial está no foco dos gestores de negócios e, de forma parecida, dos acadêmicos. E sublinha sua natureza multidisciplinar ao afirmar que teve dificuldades em selecionar somente um grupo de jornais para sua pesquisa, esta se estendeu a periódicos de várias especialidades.

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. Continua, afirmando que um sistema de mensuração de *performance* pode ser definido como o jogo de métricas usado para quantificar tanto a eficiência quanto a eficácia das ações.

Existem diversas maneiras de classificar os indicadores de desempenho em uma organização, esclarecem Almeida *et al* (2004). Os autores afirmam que “metodologias de avaliação de desempenho sempre estiveram presentes no processo evolutivo da humanidade”. Segundo os autores, é evidente que este processo adapta-se a finalidade e objetivos dos avaliadores.

Esposito *et al* (2002) definem que um sistema de medição de desempenho é o “conjunto de processos e ferramentas para se coletar e analisar dados para apresentar informações sobre uma unidade organizacional de interesse”, seja este um grupo ou time, departamento, processo, função, planta, divisão, etc. O autor esclarece que o Sistema de Medição de Desempenho (SMD), bem como a estratégia, não devem ser servidos pela empresa e sim servir a empresa.

Rocha *et al* (2005) esclarecem que uma empresa para ser bem sucedida é necessário certo nível de cooperação entre os mais diferentes *stakeholders*. Deve-se alcançar no curto e longo termo, certo equilíbrio entre os níveis de desempenho de acordo com as óticas envolvidas. Neste contexto, os autores colocam que os indicadores de sucesso indicarão quão bem os recursos vêm sendo usados para gerar receitas e se tem havido desperdícios de recursos. Sem, contudo, desprezar as medidas de eficácia, uma vez que indicam o atingimento de nível dos objetivos organizacionais.

Ferraz e Martins (2005) definem que o diagnóstico da medida de desempenho busca levantar como é a medição de desempenho na organização e qual a necessidade de reestruturá-la.

### 2.1.1.3 Mensuração do Desempenho

Rocha *et al* (2005) declaram que em geral é impossível descrever o sucesso de uma DMU. Ratifica dizendo que várias perspectivas deverão ser consideradas para avaliar se o sucesso foi alcançado ou não. O autor considera que um julgamento sobre se determinada meta foi ou não alcançada pode depender da percepção subjetiva do avaliador. Portanto sugestiona o uso de medidas objetivas, subjetivas e relativas (*benchmarks*), para auxiliar na decisão se determinado objetivo foi alcançado.

Apesar de sua colocação os autores afirmam que seriam necessários tipos variados de medidas para medir o desempenho de uma organização, portanto seria recomendável utilizar algum tipo de medida que consolidasse os resultados de diversas áreas. O que não contradiz sua posição de que um único indicador deva ser utilizado, mas sim um indicador consolidado de diversas medidas.

Ferraz e Martins (2002) afirmam que o campo da mediação de *performance* empresarial vive uma revolução e busca de novas formas e modelos para mensuração do sucesso frente à inadequação dos modelos tradicionais, percebidos há duas décadas.

Rocha *et al* (2005) esclarecem que o julgamento do sucesso de uma empresa depende dos critérios adotados. Isto é, a partir de alguns critérios poder-se-ia considerar uma unidade eficiente, porém a partir de critérios diferentes poder-se-ia considerar esta mesma unidade como ineficiente. A definição de critérios é essencial, pois os executivos determinam suas ações futuras baseadas em como percebem e julgam o desempenho (Louter *apud* Rocha *et al*, 2005).

Neely *et al* (1995) defendem que a mensuração pode ser um “processo de quantificação”, mas seus efeitos são para estimular a ação e, ao citar Minteborg, ratifica que a mensuração ocorre somente através de ações consistentes que levam a realização das estratégias. Define, ainda, que todo sistema de medição de *performance* é composto de medição de *performances* individuais.

Rocha *et al* (2005) esclarecem que o pesquisador, ao determinar os dados para análise de desempenho, deve expandir sua pesquisa a dados quantitativos e qualitativos. Cita as limitações de algumas medidas de desempenho:

- Limitações de medidas contábil-financeiras – Apesar de serem consideradas objetivas e confiáveis essas medidas podem não ser apropriadas para comparações entre distintas empresas em razão das diferentes leis e formas de contabilizações. Além da possibilidade de manipulações por parte de seus executivos e as distorções causadas pelas variações cambiais. Essas medidas não incorporam informações sobre custos de oportunidade (Hirschey e Wichern *apud* Rocha *et al*, 2005), por exemplo. O autor, citando Snow e Hrebiniak, finaliza afirmando que apesar de não cobrir toda a extensão da empresa, as medidas contábil-financeiras demonstram o nível de lucratividade que, espera-se, sejam mais altos que de seus concorrentes em empresas bem geridas.
- Quanto às medidas de mercado, o autor pondera que podem ser imprecisas (Leonodou *et al apud* Rocha, 2005).
- As medidas subjetivas / perceptuais têm sido questionadas quanto à possibilidade de serem incorretas ou enviesadas em função de motivações pessoais, a utilização de instrumento ou procedimentos não adequados, informações insuficientes e por suas limitações perceptuais ou cognitivas. Apesar disso, o autor cita pesquisas (Geringer e Herbert, 1991; Venkatraman e Ramanujam, 1986 e 1987; Dess e Robinson, 1984) que demonstram que há uma alta correlação entre medidas subjetivas e medidas objetivas de desempenho.

Rocha *et al* (2005) concluem que o primeiro passo para se entender um fenômeno, o que se estende ao sucesso empresarial, é sua conceituação. O segundo envolve sua mensuração. Acrescenta que o desempenho deveria ser comparado contra *benchmarks* e avaliado sob a luz do atingimento de objetivos pré-definidos. Medidas correntes e expectativas futuras de desempenho devem ser analisadas de forma horizontal e vertical como *performance* percebida.

Relacionam-se os indicadores chaves de sucesso sugeridos pelos autores levantados por Luitz e Rebelato (2003): No modelo de Rummer e Brache, indicadores chaves são organização, processos e operadores; no modelo de Muscat e Fleury, os indicadores são custo, qualidade, tempo, flexibilidade e inovação; no modelo de Hronce, os indicadores de sucesso são qualidade, tempo, e custo aplicados a medidas nos processos e no *output*; No modelo do

Prêmio Nacional de Qualidade, os indicadores são satisfação dos clientes e mercado, finanças, pessoas, fornecedores, produto, sociedade e processos de apoio; no modelo do *Balanced Scorecard*, os indicadores são finanças, clientes, processos internos e aprendizado/crescimento; no modelo BSC segundo Parmenter, os indicadores são os mesmo do BSC incluídos a satisfação dos funcionários e meio ambiente.

Neely *et al* (2005) acrescentam a lista acima os indicadores sugeridos por Leong *et al*: Qualidade, entrega rápida, entrega confiável (segura), preço e flexibilidade.

Os autores, Luitz e Rebelato (2003) concluem que os indicadores podem ser gerenciados de diversas formas. Acrescentam que nos modelos apresentados 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.

Neely *et al* (1995) listam questões a serem feitas para analisar um sistema de medição de *performance*. Em um primeiro nível, medição de *performance* individual questiona-se:

- Que tipo de mensuração de *performance* deverá ser usado?
- Qual o objetivo dessa mensuração?
- Qual o custo de implantação e manutenção?
- Quais benefícios esta mensuração trará?

Em um segundo nível:

- Todos os elementos para mensuração são apropriados e estão disponíveis?
- Há medidas de mensuração que descrevam o comportamento histórico desde sua implementação?
- Há medidas integradas, tanto vertical como horizontalmente?
- Alguma mensuração conflita com outra?

No último nível:

- A mensuração de *performance* reforça as estratégias?
- As medidas são compatíveis com a cultura organizacional?
- As medidas de *performances* são consistentes com o sistema atual de recompensa e reconhecimento?
- Há alguma medida que foca a satisfação do cliente?
- Há alguma medida focando pontos competitivos?

#### 2.1.1.4 Algumas Questões do Sistema de Medição de Performance

Neely *et al* (2005) citam a pesquisa feita pela KPMG e UK Consultoria em Gestão, com 150 empresas listadas na The Time 1000, excluindo-se as 200 primeiras, onde a reclamação foi generalizada quanto a quantidade de indicadores de performance observados. Nesta pesquisa foram encontradas:

- Muitas companhias usam objetivos e indicadores de desempenho baseados em padrões financeiros internos. Comparações externas e objetivos não-financeiros são pouco usados.

- As informações usadas para monitorar a *performance* eram consideradas pobres ou regulares para baixo em relação a relevância, precisão, tempo de resposta, abrangência, custos efetivos e apresentação, para metade das companhias contatadas. O descontentamento foi observado nas questões sobre custos efetivos e apresentação das informações.
- A maioria dos respondentes considerou as informações disponíveis, para formular e revisar a estratégia, como pobres e regulares, 42% disseram, que até o momento, as informações falharam para destacar as questões críticas. Os planejadores estratégicos estavam insatisfeitos com seus colegas contadores com sua relevância, tempo de resposta e abrangência das informações que foram apresentadas.
- O objetivo principal para a maioria das companhias pesquisadas era a liderança industrial, aumento da lucratividade, ou certo *market share*. A realização desses objetivos era medida por critérios financeiros, em  $\frac{3}{4}$  das organizações.
- As informações internas tal como perfil de custos, probabilidade de produção e *performance* financeira passada aparecem de forma dominante no conjunto de informações. Informações externas, tal como as domésticas e dados macroeconômicos exteriores, projeções demográficas, políticas econômicas e impedimentos legais não eram apontados como usados de forma exaustiva na formulação ou monitoramento da estratégia.

Neely (1997) relaciona recomendações encontradas na literatura sobre Medidas de *Performance*:

- 1) Medidas de *performance* devem ser derivadas da estratégia;
- 2) Medidas de *performance* devem ser simples para o entendimento;
- 3) Medidas de *performance* devem fornecer oportunamente e exato *feedback*;
- 4) Medidas de *performance* devem ser baseadas em quantidades que possam se influenciadas, ou controladas, somente pelo usuário ou na cooperação com outros;
- 5) Medidas de *performance* devem refletir o processo de negócios – isto é, ambos, fornecedores e clientes, devem ser envolvidos na definição das medidas;
- 6) Medidas de *performance* devem relacionar metas específicas (alvos);
- 7) Medidas de *performance* devem ser relevantes;
- 8) Medidas de *performance* devem ser parte do *loop* fechado de gestão;
- 9) Medidas de *performance* devem ser definidas claramente;
- 10) Medidas de *performance* devem ter impacto visual;
- 11) Medidas de *performance* devem focar o desenvolvimento;
- 12) Medidas de *performance* devem ser consistentes (No que eles mantêm seu significado como onde gastar tempo);
- 13) Medidas de *performance* devem fornecer *feedback* rápido;
- 14) Medidas de *performance* devem ter um propósito explícito;

- 15) Medidas de *performance* devem ser baseadas em fórmula e fonte de dados definidos explicitamente;
- 16) Medidas de *performance* devem empregar razões (taxas) preferencialmente a números absolutos;
- 17) Medidas de *performance* devem usar dados coletados automaticamente como parte do processo sempre que possível;
- 18) Medidas de *performance* devem ser relatadas em um formato consistente e simples;
- 19) Medidas de *performance* devem ser baseadas em tendências preferivelmente a fotografias (análise estanques);
- 20) Medidas de *performance* devem fornecer informações;
- 21) Medidas de *performance* devem ser precisas – ser exato sobre o que está sendo mensurado;
- 22) Medidas de *performance* devem ser objetivas – não baseadas em opiniões.

## 2.2 Balanced Scorecard

Kaplan e Norton em segundo seu livro “A Estratégia em Ação: *Balanced Scorecard*”, ao estudarem 12 organizações a fim de determinar um método de medição de desempenho para o século XXI, alcançaram como resultado o desenvolvimento do *Balanced Scorecard* (BSC). Que trata da sustentabilidade dos negócios, na era da informação, com perspectivas de longo prazo, 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 sobrecarregar o scorecard de indicadores, o que dificultaria o acompanhamento gerencial; para escolha de indicadores que sejam críticos ao sucesso e sustentabilidade corporativa; e estes devem mostrar as relações de causa e efeito entre eles.

Os indicadores selecionados para cada perspectiva devem originar-se de objetivos que respondam os 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 a importância do BSC no sistema gerencial, desde que o BSC alinhe e apóie 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, 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 Goldszmidt (2003), o BSC é uma das ferramentas mais utilizadas pelas empresas como sistema de gestão, bem como, 70% destas falham na utilização desta ferramenta. O autor identificou, a partir de uma revisão da bibliografia, 14 fatores críticos para implementação do *Balanced Scorecard*, dividindo-os em 2 grupos, os quais são elencados abaixo:

Fatores organizacionais:

- 1 – Processos Organizacionais
- 2 – Cultura Organizacional
- 3 – Estratégia
- 4 – Sistema de Informação

Fatores específicos relacionados à implementação e uso do BSC:

- 5 – Consciência da real finalidade do projeto e do esforço necessário
- 6 – Liderança e apoio da alta administração
- 7 – Equipe de projeto
- 8 – Individualização do projeto
- 9 – Abrangência do projeto e utilização de projeto piloto
- 10 – Elaboração de Indicadores
- 11 – Perfeccionismo e simplicidade
- 12 – Comunicação e disseminação do BSC
- 13 – Dinâmica da aplicação do BSC
- 14 – Integração com os processos gerenciais.

Almeida (2004) destaca 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.

Rousseau e Rousseau *apud* Goldszmidt (2003) defendem que a gestão do desempenho não leva a obter o que se mede, mas a obter-se o que se recompensa e desenvolve. Que também se aplica ao BSC, como sistema de medição e alinhamento do desempenho. Portanto ratifica o entendimento de Almeida (2004), quanto à necessidade de sua revisão periódica.

### **2.2.1 Casos Brasileiros**

Galas (2005) ao analisar 3 empresas de segmento distintos (uma indústria têxtil, um hotel e uma construtora), concluiu que o BSC influenciou para melhor 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. O autor defende que as mudanças devem-se mais as mudanças gerenciais impulsionadas pela implantação do BSC do

que realmente pelos seus elementos, isto é, a implantação do BSC contribui para o alinhamento organizacional, pois seus componentes estruturais impulsionam mudanças gerenciais que levam à melhoria do foco na estratégia.

Entre abril e novembro de 2002, Frezatti (2007) desenvolveu uma pesquisa com indústrias com faturamento superior a US\$ 18 milhões no ano anterior. Com uma população de 2.281 empresas, sua amostra foi de 125 entidades, onde aplicou inicialmente questionário. Sendo considerados válidos 106 questionários. Sua pesquisa contou com envio dos questionários por e-mail e posterior reunião com os respondentes. O autor concluiu que dentre as empresas que desconhecem o BSC, estas, predominantemente, são de menor porte.

Frezatti (2007) dividiu as empresas em quatro grupos em relação ao conhecimento do BSC e 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, o autor identificou 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. Enquanto que no quarto grupo, os que não conhecem o BSC, há ausência de informações contábeis regulares e combinação de dados para longo prazo.

Paula (2005) realizou pesquisa junto à primeira empresa a prestar consultoria sobre o BSC no Brasil, com o objetivo de “averiguar o posicionamento desta empresa de consultoria em relação aos modismos gerenciais e à importação e à adaptação do BSC às organizações” nacionais.

Segundo os executivos da empresa em sua pesquisa, os ganhos mensuráveis com o BSC somente aparecem a partir do 3º ano após sua implantação. Sua pesquisa aponta que o BSC tem características de modismo gerencial. Por exemplo, como a crença de que sua efetividade depende da disseminação por seus agentes credenciados, as consultorias.

O BSC não deixa de ser uma versão revisada do *Tableau de Bord* e a Administração por Objetivos (APO), segundo Paula (2005). O autor acrescenta que Kaplan e Norton defendem antigos modismos como a reengenharia e o Controle de Qualidade Total (TQC). Sublinhando, ainda, seu caráter centralizador; que é destacado pelo apontamento, dos autores do BSC, para os líderes de origem nas Forças Armadas do EUA como exemplo de sucesso em “transformar controle em comunicação e estimular os subordinados na defesa da estratégia da organização”.

Galas (2004a) desenvolveu pesquisa com 5 empresas cearenses. O autor esclarece que estas empresas utilizavam, em média, 46 indicadores no BSC – acima do número de indicadores apontado com 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 três empresas implantaram o BSC utilizando predominantemente indicadores de curto prazo e quase todos os indicadores são alimentados manualmente.

Galas (2004b) 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 exploratório foi realizado por Pessanha (2004) junto a 3 empresas que já haviam implantado o BSC a pelo menos 1 ano. Sua pesquisa de campo foi realizada a partir

de entrevistas com pessoas envolvidas na implementação do BSC. Cada empresa pertence a um setor: uma empresa de energia, um grupo do ramo de seguros e um banco.

Pessanha (2004) apontou que, nas empresas entrevistadas, “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. O autor sublinha que as unidades de supervisão e diretorias dão pouca importância aos indicadores que são específicos e muita importância aos indicadores comuns, que são geralmente financeiros. Em seu trabalho o autor cita várias vezes a dificuldade dessas empresas em equiparar medidas não-financeiras a medidas financeiras.

O autor destaca o posicionamento conservador do banco entrevistado, ao apontar que “a tradição de segurança do banco é contrária ao uso de indicadores não-financeiros”. Pois, estes, geralmente são mais frágeis por terem um grau de subjetividade e usarem margens de erro. Além do que, a pressão por resultados financeiros é muito forte. O que, segundo o entrevistado, por levar os gerentes das agências a manipularem os resultados – focando o atingimento de vendas e ignorando a satisfação do cliente.

### **2.2.2 Desenvolvimento do BSC no Banco Analisado**

O Banco implantou o BSC em 2000. Porém, devido a pouco interesse de seu presidente, na época, pouco se evoluiu no desenho dos mapas estratégicos do BSC. Porém, seu substituto na presidência teve interesse na implementação do BSC.

Disponibilizou-se recursos para desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento de pesquisas, treinamento dos gestores. Inicialmente, o Banco tinha BSC para suas unidades de direção. O controle era 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. Porém, alguns indicadores tinham suas atualizações semanalmente ou mensalmente.

O Banco tem conseguido relativo sucesso na implementação do BSC. Toda nova inclusão de indicador, leva suas unidades a se esforçarem para atender ao novo vetor de medidas. Porém, este esforço para atingir o novo indicador ou para atingir ao indicador exigido para o momento, tem feito os gestores de DMUs descuidar-se de outros indicadores que são importantes para manter o balanceamento o BSC.

Hoje, o BSC possui diversos indicadores, variando conforme o pilar de negócios. O pilar analisado, neste trabalho, tem 37 indicadores. Número de indicadores acima do apontado como ideal para BSC. Todos os Gerentes de Agência conhecem a ferramenta e sua forma de medição. O Banco disponibilizou curso presencial sobre o BSC como ferramenta de gestão empresarial, disponível a todos os funcionários. Os funcionários de gerência média, em sua maioria, conhecem a ferramenta e seu funcionamento (ainda que de forma mediana).

O Banco tem desenvolvido outras ferramentas de indução de desempenho paralelamente ao BSC. Informações obtidas de forma não estruturada junto aos funcionários, gerentes médios e gerentes de agência têm apontado que a dupla indução prejudica o processo decisório em suas unidades. Pois, em determinado momento as divergências entre sistemas

de medição, corroboram para a indecisão ou imprecisão do foco em relação ao que se espera de sua DMU.

Em 2007, o autor participou de algumas reuniões com os executivos de segmento analisado. As reuniões que participou eram as que tinham como tema o desempenho de cada agência e as estratégias de ação para alcançar os objetivos organizacionais.

Em todas as reuniões debatiam-se o realizado por cada agência em relação ao orçado em diversos indicadores. Porém, destacaram-se em cada reunião três indicadores recorrentes nas discussões e discursos dos executivos: Capital de Giro, Investimento e Resultado Gerencial.

Em relação ao indicador Resultado Gerencial apontavam a grande necessidade de ampliação dos resultados recorrentes. Isto é, resultados que não fossem gerados por eventos esporádicos, como tarifas em operações de créditos estruturados ou devido a grande volume em determinado serviço momentaneamente. Segundo alguns gerentes de agências, havia algumas unidades que tinham resultado muito abaixo do que é considerado mínimo para uma agência do segmento atacado do Banco.

Em referência ao indicador Investimento, os executivos e os gerentes de agência eram unânimes em afirmar que eram fontes geradoras de resultados recorrentes e de longo prazo. Bem como, grande ferramenta de aproximação negocial com os clientes ou ferramenta de fidelização destes. Os valores envolvidos em operações de investimento, geralmente, são elevados. Portanto, o banco que melhor assistir o cliente no momento de investimento possui maior possibilidade conquistar outros negócios com o demandante de investimento. Em geral, as operações de investimento geram tarifas de estruturação ou análise e tem como *funding* (fundos de origem dos recursos) recursos do BNDES, o que permite bons resultados na análise, na formalização e na condução do projeto.

Quanto ao indicador Capital de Giro, destacou-se a capacidade de captação do Banco que tem como contrapartida a aplicação de recursos. Uma das fontes que deve ser explorada para aplicação é o Capital de Giro por suas características. Isto é, trata-se de linhas de menor prazo (portanto de menor risco); seus *spreads*, geralmente, são muito mais atrativos para os bancos que linhas de investimento; há a possibilidade de recepção de tarifas de estruturação em operações de maior valor; a possibilidade de agregar garantias autoliquidáveis (recebíveis) a operação; permite atendimento a necessidades de caixa da empresa, o que permitirá melhor conhecimento da gestão de caixa da empresa, que quanto mais for entendido pelo banco maior será a mitigação do risco de crédito.

Ratifica-se que os conteúdos das reuniões se diferenciavam dependendo das necessidades do momento. Porém, eram recorrentes os assuntos que envolviam os indicadores Resultado Gerencial, Investimento e Capital de Giro. Sendo que, no final daquele ano, o indicador Seguridade passou a aparecer mais nos debates entre os gerentes. Destacando-se sua função de fidelização por meio de serviços, sem risco de crédito e resultados recorrentes dos prêmios recebidos.

Os 6 parágrafos acima, que tratam das reuniões dos executivos do Banco com os Administradores de Agência, foram submetidos a 2 Administradores de Agência a fim de verificar a coerência entre o entendimento do autor e o entendimento destes quanto ao direcionamento dado pelo Banco. Os Administradores ratificaram o entendimento do autor em relação às reuniões acima.

## 2.3 DEA x BSC

Eilat *et al* (2008) propõem um modelo que integra o BSC e DEA para análise de projetos e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O autor compreende que a integração desses modelos (DEA e BSC) permite uma análise multivariada sobre a implementação de projetos. Assim como aponta que o modelo DEA-BSC é um desenvolvimento do modelo DEA de forma ampliada. 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 e dos Annual Reports da empresa. O BSC da Acer possui as 4 perspectivas clássicas do modelo – Financeira, Clientes, Processos de Negócios e Aprendizado e Desenvolvimento.

Os autores, na modelagem DEA para a Acer, utilizam as variáveis custo de receita e despesas operacionais como *inputs* e como *output* a variável receitas. Consideraram cada ano como uma DMU. Os autores apontam que as fraquezas de cada abordagem seriam compensadas pela utilização das duas abordagens. Os autores concluem que a abordagem DEA concorda com o annual report de 2003, pois aquele ano foi indicado pela metodologia DEA como o ano com maior eficiência. Enquanto seu annual report indica incremento de receitas e decréscimo em seus custos relativos. Isto é, DEA oferece uma afirmação para a estratégia de negócios da Acer em 2003.

Chen e Chen (2007) aplicam DEA a indicadores de BSC de indústrias de Semicondutores de Taiwan. Os autores aplicam a metodologia do BSC aos dados disponíveis em entidades como “*Industrial Economics and Knowledge Center*”, “*Taiwan Economic Journal Data Bank*”, “*Market Observation Post System*” e pesquisa encaminhada aos 30 maiores player do subsegmento de semicondutores de Taiwan, conforme “*Picture of the Semiconductor and Manufacture’s Register*”.

Após a separação dos indicadores nas perspectivas, os autores analisam a correlação entre os indicadores dentro de cada perspectiva. Seu objetivo com esta análise é selecionar indicadores de forma a diminuir o número de indicadores e excluir indicadores que pouco contribui para a análise de eficiência (descartam um dos pares de indicadores que possuem forte ou muito forte correlação com outro).

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 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 Rickard (2003) analisa os indicadores de BSC de uma empresa real, 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 dos indicadores do BSC. O autor aponta que a metodologia permitirá a empresa base objetiva para avaliação das unidades.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO

#### 3.1 Tipificação

Esta pesquisa, segundo Vergara (2006), se classifica quanto aos fins como aplicada por tratar-se de 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), e quantitativa, pois aplica uma metodologia com base em programação matemática, bem como um estudo de caso, por circunscrevem-se a uma única organização bancária.

#### 3.2 Universo e Amostra

A empresa analisada é um dos 10 maiores bancos nacionais em *mindshare* (participação nas mentes dos consumidores), *marketshare* (participação no mercado consumidor), resultado, 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.

Devido ao extenso número de agências e a capacidade do software *Frontier Analyst*, adquirido na versão acadêmica com limitação de até 250 unidades, optou-se por focar em um segmento que tivesse um número compatível de DMUs a serem analisados. O segmento eleito foi o segmento de atacado (*middle e corporate business*), segmento 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 a 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 excluiu 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, 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.

### 3.3 Instrumentos de Coleta de Dados

<b>Indicadores</b>	<b>Sigla</b>	<b>Mede a/o...</b>
Índice de Cobertura	ICo	Razão entre receita com tarifas e despesa administrativa
Índice de Eficiência	IEf	Razão entre a despesa administrativa e receitas totais
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
Resultado Gerencial	RGe	Resultado líquido da unidade
Solução em Capital de Giro	Giro	Volume de operações de crédito de capital de giro efetivadas no período
Solução em Investimento	Invest	Volume de operações de crédito de investimento efetivadas no período
Soluções de Crédito para o Comércio Exterior	Comex	Volume de operações de crédito em comércio exterior efetivadas no período
Captação	Cap	Volume de captação efetivada no período
Administração de Folha de Salários	FoPag	Número de pessoas físicas que recebem salários a partir de convênios administrados pela unidade
Tarifas	Tar	Total de tarifas recebidas
Prevenção e Combate a Lavagem de Dinheiro	DLD	Conformidade do processo de combate e prevenção à lavagem de dinheiro exercido pela agência
Soluções em Seguridade	Segur	Volume de prêmio em seguridade recebido
Canais – Envelope	SAO	Quantidade de Envelopes de clientes que é processada no caixa da agência.
Horas de Treinamento	HTrein	Quantidade total de horas de treinamento aplicado
Jornada de Trabalho	H.Ext	Quantidade de horas extras utilizadas pela unidade
Satisfação do cliente	Cliente	Resultado de pesquisa desenvolvida a pedido do Banco a fim de medir a satisfação do cliente

Tabela 1: Indicadores utilizados e suas definições – Normativos sobre BSC do Banco

Utiliza-se como instrumento de coleta de dados os relatórios semestrais do Balanced Scorecard de cada unidade analisada. O relatório é composto das perspectivas, que são subdivididas em indicadores chaves de performance. Cada perspectiva possui sua pontuação em relação à pontuação total do BSC da unidade. Cada indicador tem discriminado seu alvo, o observado (ou atingido), seu peso que multiplicado pela razão entre o observado e o alvo definirá sua nota dentro da perspectiva que compõem. Para análise DEA serão utilizados os valores do observado em cada indicador.

Os relatórios são referentes aos 1º e 2º semestre de 2007. Cada relatório possui diversos indicadores, os quais têm o esclarecimento sobre o que cada um mede realmente na Tabela 1.

Todos os dados foram recolhidos diretamente do relatório semestral de BSC de cada unidade, não tendo necessidade de transformação em suas unidades – o tratamento de variáveis em unidades diversas (R\$, Tempo, %, ...) é uma vantagem da análise DEA (Mello, 2005).

Os dados analisados referem-se aos valores observados no fechamento do BSC semestral, que define a participação nos lucros de cada unidade.

Inicialmente, excluíram-se as variáveis que não eram comuns a todos os períodos analisados e as classificou-se como *input* ou *output*. Excluíram-se também os indicadores que não existiam no período de 12/2006, pois a adequação das DMUs aos novos indicadores poderia causar distorções na análise. A seleção ficou da seguinte forma:

Inputs: IQC, Índice de Cobertura, Resultado Gerencial, Satisfação de Clientes, Seguridade, Solução Crédito Exterior, Tarifas, Captação, Capital de Giro, Investimento, Fopag.

Outputs: Horas de Treinamento, Índice de Eficiência, Jornada de Trabalho, Canais-Envelope SAO, Prevenção e Combate LD.

Após a classificação das variáveis, inverteram-se os valores do indicador Horas de Treinamento. Tal inversão foi necessária por ser um insumo que é medido no banco como quanto maior melhor. Para inversão, foi utilizada a função  $1/n$  do *Frontier Analyst*.

### **3.4 Instrumento de Análise de Dados: Data Envelopment Analysis (DEA) – Análise Envoltória de Dados**

#### **3.4.1 Conceitos Básicos**

##### *3.4.1.1 Benchmarking*

*Benchmark*, segundo o Dicionário de Administração de Riscos Financeiros de Gastineau *et al* (1999), é o “padrão da melhor prática, ou prática usual”.

Sandroni (2000) define *benchmark* como “ponto de referência ou unidade padrão para que se estabeleçam comparações entre produtos, serviços, processos, títulos, taxas de juros, etc.”



Sobre *benchmarking*, Neely (2005) acrescenta que alguns autores o entendem como identificação de oportunidades assim como monitoramento da *performance* dos competidores.

Camp (1996) define que *benchmark* é uma base racional para definição objetiva de performances, na busca para as melhores práticas.

Quando se analisa uma amostra, em especial, a fim definir benchmarks deve-se ter cuidados no tratamento dos *outliers*. “*Outliers* são observações tão afastadas do resto da amostra que não devem ser consideradas, ou, pelo menos, devem sofrer alguma modificação”, segundo Wonnacott (1981). Porém, segundo Lins (2000), os *outliers* podem não ser desvios de comportamentos, mas *benchmarks* a serem seguidos.

#### 3.4.1.2 Eficiência

Antes da abordagem direta sobre a metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) será necessário tratar alguns conceitos necessários para entendimento da metodologia. Inicialmente, Mello *et al* (2005), em seu trabalho “Curso de Análise Envoltória de Dados”, esclarecem sobre os conceitos de eficácia, produtividade e eficiência.

Em seu trabalho, Mello *et al*(2005) definem eficácia como “a capacidade de a 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. Enquanto produtividade é definida como a razão entre o que foi produzido e o que foi consumido.

Os autores acrescentam que “eficiência é um conceito relativo. Compara o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos.”

Lins (2000) define “DMU, Decision Making Units, como uma firma, departamento, divisão ou unidade administrativa, cuja eficiência está sendo avaliada”. Para análise DEA as DMUs devem ser homogêneas entre si, isto é, realizarem as mesmas tarefas, possuírem os mesmos inputs e outputs, diferenciando-se somente na quantidade dos recursos consumidos e/ou saídas produzidas (Mello, 2005).

Cooper, Seiford e Zhu (2004) ampliam a definição de Pareto-Koopmans de eficiência, afirmando que a eficiência total é alcançada por qualquer DMU quando, se somente se, a melhora de algum de suas variáveis de input ou outputs implique na piora de alguma outra variável. E definem que a Eficiência DEA para DMU<sub>i</sub> ocorre, se somente se, a performance da DMU<sub>i</sub> for igual a 1 e suas folgas foram iguais a zero. Quando ocorrer *performance* igual 1 e folgas diferente de zero, o conceito a que se referem-se é Eficiência DEA Frágil.

#### 3.4.1.3 Um Breve Histórico

Segundo Cooper (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, “... de uma oficina a toda economia” (Farrell apud Cooper, 2004). Em seu trabalho Farrell amplia o conceito de Pareto e Koopmans (1951), que se concentrava somente na análise econômica, para *inputs* e *outputs*. Seu trabalho também permitiu explicitamente o uso de unidades não monetárias. Entretanto, seu trabalho empírico tem sido confinado a casos de 1 único *output*.

O modelo DEA foi desenvolvido com a tese de Ph.D de Edwardo Rhodes sob a orientação de W.W. Cooper, publicada sob o título “*Measuring the Efficiency of Decision-Making Units*” de Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978. Em seu trabalho Rhodes ampliou o trabalho de Farrell analisando unidades que possuíam mais de 1 *inputs* ou *outputs*. O DEA surgiu a fim de analisar eficiência para desenvolvimento de programas educacionais para estudantes desassistidos (negros e hispânicos) da *Carnegie Mellon University’s School of Urban & Public Affair*. (Cooper, 2004)

O modelo DEA foi desenvolvido no modelo de Retornos Constantes de Escala (CRS – *Constant Returns to Scale*), também conhecido por CCR (Charnes, Cooper e Rhodes). (Cooper, 2004)

### 3.4.2 Princípio Básico da DEA

Melo (2005) define DEA como uma metodologia matemática não-paramétrica baseada em programação linear para definição de eficiência em amostra de DMU homogêneas. Para tanto, DEA utiliza um único indicador de desempenho para cada unidade analisada, a partir da relação ponderada entre *inputs* e *outputs*.

A metodologia DEA Identifica as DMUs eficientes, mede e localiza a ineficiência; fornece o *benchmark* para as unidades ineficientes; identifica a origem da ineficiência relativa de cada DMU.

A metodologia da DEA, segundo Cooper (2005), tem sido utilizada em diversas áreas do conhecimento, devido ser uma metodologia excelente e prática para modelar processos operacionais para desenvolvimento de *performance*. A metodologia tem sido utilizada para análise de períodos pré e pós-fusão em bancos, em unidades governamentais, privadas, do terceiro setor, sem fins lucrativos.

Lins (2000) acrescenta que há o interesse pela DEA por parte de estudiosos de ciências diversas áreas, como estatísticos, econométricas, matemáticos e engenheiros. Pode-se acrescentar o interesse dos administradores por esta metodologia.

*Mello et al (2005)* citam algumas pesquisa que tem utilizado DEA: Berger e Humphrey (1997) fizeram um detalhado levantamento compilação de 130 trabalhos em 21 países; Yudistira (2002) analisaram a eficiência dos bancos islâmicos; Nieta, Cinca e Molinero (2004) investigaram instituições de microcrédito; Stavarek (2005) aplicou DEA a bancos situados em regiões de diferentes estágios de integração com a União Européia; Drake, Hall e Simper (2005) avaliaram o setor bancário japonês (o autor critica que pouco tem sido desenvolvido sobre o setor bancário nacional, apesar da larga utilização em outros países); Cretta e Niederauder (2000) analisaram 144 instituições bancárias, com bases em seus demonstrativos semestrais; Silva (2000) que analisou a eficiência das 25 maiores instituições financeira brasileiras; Gonclaves (2003) que analisou fundos de investimentos brasileiros; Camargo Junior, Mathias e Marques (2004) desenvolveram estudo que analisou 19 bancos comerciais e múltiplos.

Destacam-se ainda os trabalhos de Becker *et al* (2003) que compararam a eficiência em 74 bancos nacionais referente aos investimentos em TI; Moreira (2006), que analisou a eficiência relativa de agências de um mesmo banco; Macedo (2005) que analisou a eficiência dos 50 maiores bancos nacionais a partir do ranking do Bacen; Macedo (2008) que aplicou DEA a pontuação das perspectivas do BSC de agências de uma mesma instituição bancária;

Chen e Chen (2007) aplicam DEA aos indicadores do BSC de 31 empresas de semicondutores de Taiwan; Eilat *et al* (2008) analisam 50 unidades aplicando DEA e BSC, considerando esta integração (DEA e BSC) um desenvolvimento do modelo DEA; Ceretta *et al* (2006) que analisaram o setor bancário nacional.

Ceretta *et al* (2006) concluíram que a grande vantagem do DEA é a “possibilidade de englobar em uma análise fatores tão próximos e aparentemente pouco uniformes como os que foram utilizados – receita e número de empregados”. Segundo o autor, a flexibilidade de utilizar variáveis com unidades tão distintas possibilita ampliar a análise sobre o desempenho de cada agência, de acordo com suas realidades.

Soteriou e Stavrinides (1997), ao revisarem o modelo de DEA para análise de serviço de qualidade em agências bancárias a partir da visão de cliente interno, concluíram que a DEA é um excelente instrumento para análise de eficiência de agências bancárias. Os autores destacam que, apesar do DEA ser instrumento muito utilizado para análise das instituições da indústria bancária, são raros os trabalhos que utilizam esta metodologia para análise de agências bancárias.

Segundo Avkiran (1999), em seu trabalho onde aplicou DEA a agências bancárias, concluiu que DEA contribui para a economia com investimentos adicionais, racionalizando os aumentos de inputs em agências ineficientes, no caso em que estes aumentos não contribuiriam para uma maior produção. O autor afirma que o acompanhamento, por períodos subsequentes, da eficiência relativa indica quais agências são candidatas a encerramento ou *downsizing*.

Cooper (2005) ressalta 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 (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 a análise de tendência central e 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.
- DEA 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.

Wang (2006), ao aplicar DEA a indicadores de *performance* do *Balanced Scorecard* da empresa Acer, concluiu que DEA torna-se adequada para análise de desempenho quando os indicadores analisados tem elevada correlação. Elevado índice de correlação entre as variáveis de desempenho são inúteis, segundo o autor, para análise de estatísticas paramétricas tradicionais a fim de definir a eficiência. Ao final de sua pesquisa Wang (2006) afirma que o achado a partir da abordagem DEA ofereceu uma afirmação de estratégia de negócios para a Acer em 2003.

Lins (2000) e Mello *et al* (2005) afirmam que os modelos DEA podem ter dois tipos de orientações, para *inputs* ou para *output*. Dize-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.

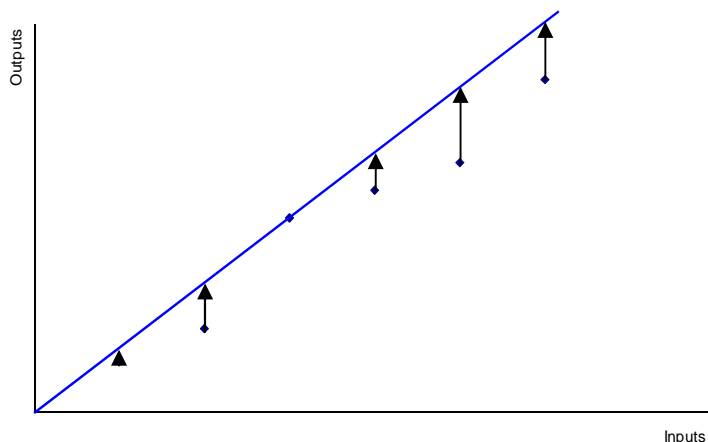


Gráfico 1: Orientação para maximização de *Outputs* – Adaptado de Lins (2000)

O Gráfico 1 traz a representação da curva de eficiência DEA para 6 DMUs, com duas variáveis, sendo somente 1 eficiente. Esta representação indica uma avaliação por critérios de *outputs*, isto é, procura-se melhorar o desempenho aumentando as saídas de cada DMU analisada. O que pode ser percebido pela direção e sentido dos vetores no gráfico. Estes vetores indicam que cada DMU manterá o mesmo valor de *inputs* (abscissa) enquanto sofre aumento de *outputs* (ordenadas) em direção a curva de eficiência relativa.

O gráfico 2 exemplifica a orientação para *Inputs* em modelo DEA. Semelhantemente ao Gráfico 1, o Gráfico 2 demonstra a curva de eficiência DEA para 6 DMUs, tendo como variáveis 1 *input* único e 1 *output* único. Enquanto que na orientação para *output*, os vetores indicavam aumento das saídas para melhorar o desempenho. No modelo com orientação para *inputs*, os vetores indicam a manutenção dos *outputs* com conseqüente redução dos *inputs*. Tanto no Gráfico 1 e no Gráfico 2, não há indicação para alteração de comportamento para a DMU que é considerada eficiente. Esclarece-se que é comum que, ao se alterar a orientação do modelo (*input* ou *output*), altera-se o resultado da eficiência de cada DMU, bem como a nomeação das DMUs eficientes.

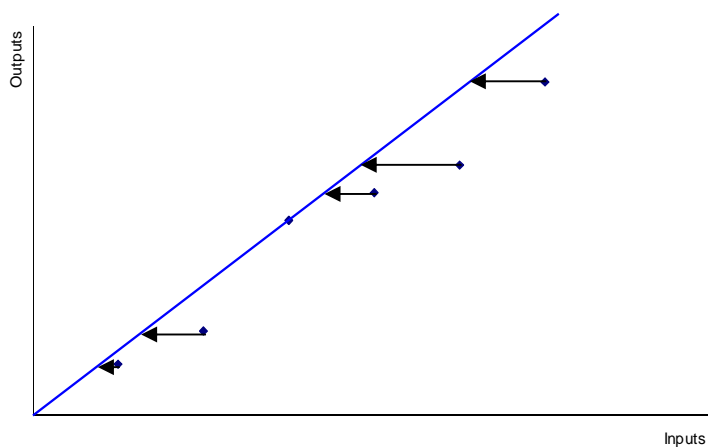


Gráfico 2: Orientação para maximização de *Inputs* – Adaptado de Lins (2000)

O Gráfico 3 demonstrará a forma de cálculo do índice de eficiência de uma DMU ineficiente, em um modelo com orientação para *outputs*. Segundo Mello (2005), a eficiência é o resultado da razão entre a distância da projeção da DMU sobre a curva de eficiência (O') e o eixo das ordenadas (O'') sobre a distância da DMU (O) ao eixo das ordenadas (O'').

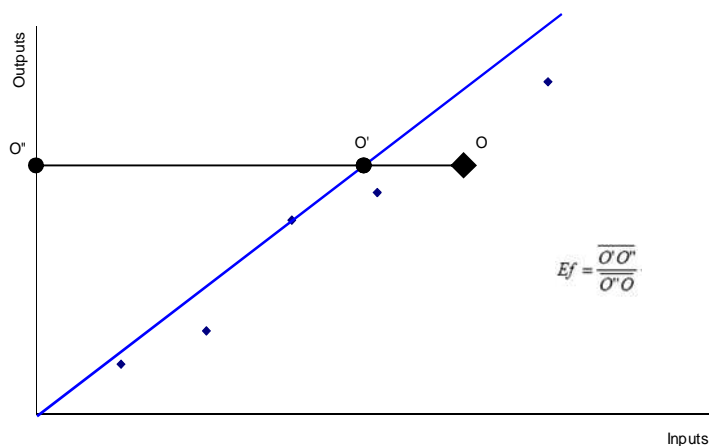


Gráfico 3: Orientação para maximização de *Inputs* – Adaptado de Mello *et al* (2005)

### 3.4.3 Modelo DEA-CCR

#### 3.4.3.1 Os Modelos Básicos da DEA

Abordar-se-á os modelos básicos de DEA, CCR e BCC.

O modelo CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) ou CRS (*Constant Return 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 crescimento proporcional dos *inputs* produzirá crescimento proporcional dos *outputs*. Este modelo tem como propriedades a convexidade, cálculo da ineficiência e o raio ilimitado (que presume a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*).

### 3.4.4 Modelo DEA-BCC

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 uma forma de eficiência resultante da partição da eficiência do modelo CCR em duas componentes: a eficiência técnica (BCC) e a eficiência de escala (CCR).

Após a aplicação de ambos modelos, logo a seguir à seleção das variáveis, optou-se pelo modelo DEA-BCC. Considerando duas questões: a primeira referente à diferença de tamanhos entre as agências analisadas eo resultado apresentado pelo modelo DEA-CCR com somente 1 DMU na fronteira de eficiência, enquanto o BCC apresentou 2 DMUs.

### 3.4.5 Seleção das Variáveis

Como destaca Neely (2005), em toda metodologia de mensuração de *performance*, uma questão relevante é a definição das variáveis de inputs e outputs a serem analisadas, o que não é diferente na modelagem DEA.

Na Análise Envoltória de Dados, Lins (2000) afirma como recomendação geral, que a soma do número de inputs e outputs seja no máximo a metade do número de DMUs analisadas. Seguindo a mesma linha de aconselhamento, Nunamaker (1985) e Bowlin (1998), *apud* Feaza (2006), recomendam que a soma dos números de inputs e outputs seja no máximo um 1/3 do número de DMUs observadas na amostra. Pois, para Lins (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. Pois, um número grande de variáveis diminuiu 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.

Além, alerta Lins (2000), as variáveis selecionadas devem ser relevantes e apropriadas para estabelecer a eficiência relativa da amostra. Para isso, pode-se lançar mão de duas formas para escolha das variáveis. A primeira seria a opinião do interessado, usuário e/ou especialista que criticará se variável aporta informações relevantes que não tenham sido incluídas em outras variáveis; se a variável contribuiu ou relaciona-se com pelo menos um objetivo da aplicação; se a variável possui dados confiáveis e seguros; se explica a eficiência da DMU. O segundo tipo de seleção seria com apoio de análise de correlação com a proposição de um método denominado *I-O Stepwise* e *I-O Stepwise* exaustivo.

Senra (2007), em sua proposta de métodos de seleção de variáveis DEA, aborda 4 modelos:

1 – *I-O Stepwise* Exaustivo Completo, cuja preocupação é aumentar a eficiência média. Tem como base que algumas variáveis contribuem pouco para a eficiência média. Este método pressupõe que o pesquisador/decisor consegue identificar quais variáveis são *inputs* e quais são *outputs*. Neste método, a única intervenção do tomador de decisão é se o acréscimo na eficiência média, devido à inclusão de uma variável, é significativo ou não.

2 – Método Multicritério, que possui alta participação do decisor. Este deve definir 1 *input* e 1 *output* que deverão obrigatoriamente participar do modelo e ainda atribuir maior ou menor importância a essas variáveis. Este modelo considera, de forma balanceada, para escolha das variáveis, a eficiência média normalizada e a distribuição na fronteira de eficiência normalizada. Detalhes do cálculo desse método estão disponíveis no trabalho de Senra (2007).

3 - Método Multicritério Combinatório Inicial, “que parte do princípio que o decisor não deseja, não é capaz ou é indiferente de emitir opiniões sobre o par inicial a ser incluído no modelo”. O procedimento de escolha do par inicial é semelhante ao método *I-O Stepwise* Exaustivo Completo, seus demais passos são semelhantes ao Método Multicritério, porém considerando a eficiência média normalizada e a distribuição sobre a fronteira, com pesos iguais. Detalhes do cálculo desse método estão disponíveis no trabalho de Senra (2007).

4 - Método Multicritério Combinatório por Cenários, o autor destaca que este método é “uma evolução na linha de exigir menos informação ao decisor”. Neste método, não há critério para parar o algoritmo, todas as variáveis deverão ser incluídas. A seguir será feita comparação entre os modelos com diferentes números de variáveis. Detalhes do cálculo desse método estão disponíveis no trabalho de Senra (2007).

### 3.4.5.1 I-O Stepwise

Neste trabalho, optou-se pelo *I-O Stepwise* exaustivo completo, devido este método ter uma intervenção menor do decisor na escolha das variáveis que participaram do modelo (Lins, 2000); além de ter como objetivo o aumento da eficiência média (Senra, 2007); bem como os demais modelos exigem um número de passos muito maior que o modelo *I-O Stepwise*, devido o número de variáveis a serem analisadas. Portanto, serão descritos abaixo os passos dessa análise.

Havia 37 variáveis (indicadores) para uma amostra de 50 DMUs. O que contraria a recomendação de Nunamaker (1985) *apud* Feaza (2006) e Bowlin (1998) *apud* Feaza (2006), que recomendam que o número de DMUs seja pelo menos 3 vezes maior que a soma dos números de *inputs* e *outputs*.

Então, a fim de homogeneizar a amostra, foram excluídos os 5 indicadores que não estavam presentes nos 2 períodos analisados. São eles: Clientes com Margem de contribuição acima do esperado, Clientes com Margem de Contribuição acima do Mínimo, Recursos Administrados, Treinamento Presencial, Adiantamento a Depositantes.

Como havia preocupação com a influência, causada pela inclusão de novos indicadores, o que ocorre regularmente a cada novo período, foram excluídas 10 variáveis que não repetiam no período 2006-2007. São elas: Conformidade em Cadastro e Limite de Crédito, Câmbio, Captura de Cheques por meio Eletrônico, Cartões Corporativos, Cartões de Vale Refeição/Alimentação, Processos Contábeis CTR, Processos Contábeis Gerais, Processo Operacional, Treinamento Auto-Instrucional, Conformidade em Operações de Crédito.

Ao final de seleção inicial, obtiveram-se 11 variáveis de *input* e 5 de *output*. 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* as 16 apontadas acima. Destacamos que este método atende a demanda por melhorar a eficiência média da amostra, necessidade do segmento sob análise.

Como foram analisados 2 períodos distintos, a fim de homogeneizar os critérios de análise, aplicou-se o método de seleção de variáveis somente ao último período. Considerando seus resultados para a seleção das variáveis dos períodos sob análise. A escolha do último período justifica-se pelo aprendizado adquirido no uso do BSC nos períodos anteriores; e pelo peso e pelas variáveis desse último período serem mais representativos da realidade atual – devido ser mais próximo da atualidade que os períodos anteriores.

Para 1º passo calcula-se a eficiência média para cada par de *input* e *output*. Neste momento, utilizou-se para o cálculo o Excel devido a restrição do *Frontier Analyst* somente calcular a eficiência a partir de 3 variáveis (indicadores).

Retirou-se do cálculo do passo 1 a variável DLD, por essa apresentar 28 zeros em 50 unidades. Essa recorrência de zeros implicaria em distorções na eficiência média. Devido aos valores zero no indicador SAO, nas DMUs E11 e E50, estas não tiveram computados seus *scores* para cálculo da eficiência média.

Devido à baixa variância (menores que 0,05) das variáveis de *output* IQC e Satisfação de Clientes e da variável de *input* Horas de Treinamento, o que demonstra a baixa capacidade discriminatória dessas variáveis, optou-se em não utilizar seus pares como pares iniciais no método *I-O Stepwise*. Por isso, após montar a matriz com as eficiências médias, referente ao 1º passo, despreza-se os 2 maiores valores de eficiência média: Horas de Treinamento x IQC

com 0,9619 e Horas de Treinamento x Satisfação de Clientes com 0,9515. Pois, tais resultados localizam-se na interpolação das variáveis com baixo nível discriminatório. Acrescenta-se a essa ponderação, que eficiências médias tão elevadas, no par inicial, levariam a pouca discriminação sobre o incremento em eficiência média, com a inclusão de novas variáveis.

Foi escolhido como 1º par, para aplicação do método, o Índice de Eficiência x Satisfação de Clientes com 0,4367. A tabela 2 traz em negrito os pares descartados e o eleito, como par inicial, a fim de prosseguir para o 2º passo do método.

Outputs	Inputs			
	Horas de Treinamento	Índice de Eficiência	Jornada de Trabalho	Canais-Envelope SAO
IQC	<b>0,9619</b>	0,4350	0,1556	0,1081
Índice de Cobertura	0,2626	0,1415	0,1495	0,0821
Resultado Gerencial	0,3751	0,1983	0,1994	0,1186
Satisfação de Clientes	<b>0,9515</b>	<b>0,4367</b>	0,1529	0,1068
Seguridade	0,0777	0,0845	0,1403	0,0271
Solução Crédito Exterior	0,2633	0,1610	0,1850	0,1306
Tarifas	0,2589	0,1425	0,1596	0,0858
Captação	0,1467	0,1108	0,1612	0,0707
Capital de Giro	0,3067	0,1487	0,2134	0,1046
Investimento	0,2143	0,1296	0,1728	0,1013
Fopag	0,1204	0,0660	0,1742	0,0495

Tabela 2: Método *I-O Stepwise* – Passo 1

No segundo passo, devido à baixa capacidade discriminatória das variáveis Horas de Treinamento e Prevenção e Combate LD, optou-se por incluir a 3ª maior eficiência média – Jornada de Trabalho com incremento de 0,2640. O quadro abaixo destaca em negrito os pares descartados e o eleito.

		Eficiência Média
Output	IQC	0,4449
	Índice de Cobertura	0,4368
	Resultado Gerencial	0,4368
	Seguridade	0,4535
	Solução Crédito Exterior	0,4646
	Tarifas	0,4368
	Captação	0,4420
	Capital de Giro	0,4368
	Investimento	0,4667
	Fopag	0,4368
Input	Horas de Treinamento	<b>0,9547</b>
	Jornada de Trabalho	<b>0,7008</b>
	Canais-Envelope SAO	0,4651
	Prevenção e Combate LD	<b>0,7369</b>



Tabela 3: Método *I-O Stepwise* – Passo 2

Nos demais passos, foi repetido o que foi realizado no passo 2. Parou-se de incluir variáveis no passo 8, com a inclusão do indicador IQC. Porém, foram selecionadas 2 variáveis para serem incluídas devido a grande importância dada pela empresa a essas variáveis, Resultado Gerencial e Investimento. Respectivamente, representam 25,4% e 11,3% do peso atribuído pelos gestores as variáveis selecionadas.

A Tabela 4 traz o resumo das eficiências médias calculadas em cada passo e o respectivo incremento sobre o passo anterior. Fica demonstrado que os incrementos, a partir do nono passo, pouco acrescentam a eficiência média da amostra analisada.

Passo	Variável Incluída	Eficiência Média	Incremento
2	Jornada de Trabalho	0,7008	0,2640
3	Canais-Envelope SAO	0,7445	0,0437
4	Capital de Giro	0,7678	0,0233
5	Solução Crédito Exterior	0,7820	0,0142
6	Seguridade	0,7920	0,0100
7	Captação	0,7992	0,0073
8	IQC	0,8046	0,0053
9	Resultado Gerencial	0,8057	0,0011
10	Fopag	0,8070	0,0013
11	Investimento	0,8074	0,0004
12	Tarifas	0,8075	0,0000

Tabela 4: Método *I-O Stepwise* – Resumo dos Demais Passos

Logo as variáveis selecionadas são: Satisfação dos clientes, Índice de Eficiência, Jornada de Trabalho, Canais-Envelope SÃO, Capital de Giro, Solução Crédito Exterior, Seguridade, Captação, IQC, Resultado Gerencial e Investimento. Sendo estes 2 últimos indicadores incluídos devido a sua importância no contexto gerencial.

### 3.4.6 Restrição de Pesos

Segundo Lins (2000), “os pesos representam um sistema de valor relativo para cada DMU o qual fornece o melhor escore possível para a DMU”. A restrição de pesos comunica a gerencia de cada DMU o peso dado pela gerencia geral a cada variável. *Mello et al (2005)* e Lins (2000) concordam que a restrição de pesos foi e é considerada uma das maiores vantagens do modelo. Como DEA é um método baseado em programação linear, a restrição de peso pode inviabilizar a análise. Portanto deve-se utilizá-la com critério, pois a imposição de restrição de pesos altera o resultado do modelo (Lins, 2000).

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 (2005).

Segundo Lins (2000), a restrição de peso pode ser imposta de duas formas: Restrições Diretas aos Pesos ou Método de Regiões de Segurança.

Segundo o autor, a restrição direta de pesos define  $Q_2 \leq v_i \leq Q_1$  para os *inputs* e  $P_2 \leq u_r \leq P_1$  para os *outputs*, impõem-se limites numéricos nos multiplicadores com o objetivo de que os *inputs* e *outputs* não sejam superestimados ou ignorados na análise. Este tipo de restrição pode levar a um PPL inviável. Lins (2000) aplica restrições diretas de pesos a sua pesquisa operacional. Neste caso, o autor flexibilizou, por meio de tentativas sucessivas, os valores máximos de forma a viabilizar os PPLs. O autor acrescenta que sua aplicação em análise que envolva um número grande de DMUs eficientes, pode tornar-se morosa ou exigir o uso de técnicas de análise de sensibilidade.

O método de Regiões de Segurança (AR – *Assurance Region*) continua Lins (2000), foi concebido para evitar o problema de inviabilidade. Sendo dividido em 2 métodos: ARI (método Cone Ratio) que define, por exemplo, (1)  $k_i v_i + k_{i+1} v_{i+1} \leq v_{i+2}$  e (2)  $\alpha_i \leq \frac{v_i}{u_r} \leq \beta_i$ . Ou ARII, é o tipo de restrição de relacionamento dos pesos de *inputs* e *outputs*, por exemplo,  $\gamma_i v_i \geq u_r$ .

#### 3.4.6.1 Definição de Pesos

Nesta pesquisa, utilizou-se da restrição direta de pesos. Aproveitando-se da característica da restrição de pesos de permitir que variáveis de pequena importância gerencial não tenham maior influência que variáveis de maior importância, bem como o contrário.

Para os indicadores selecionados, foi mantida a proporcionalidade da pontuação definida pelos gestores da empresa no BSC. Pois, 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 de objetivos estratégicos.

A fim de atribuir pesos no DEA que representem a proporcionalidade da importância atribuída a cada indicador pelos gestores no BSC, trilharam-se os seguintes passos:

- 1 – Multiplicou-se o peso do indicador pelo peso de sua respectiva perspectiva, que se denominou de peso efetivo;
- 2 – Dividiu-se o peso efetivo individual pela soma de todos os pesos efetivos, tendo como resultado a Normalização Geral;
- 3 – Como era necessário definirem pesos para *inputs* e *outputs*, considerou-se o resultado individual acima, que foi dividido pela soma dos resultados de cada tipo de variável (input ou output);
- 4 – A partir da normalização parcial dos pesos, tanto para *inputs* como para *outputs*, aplicou-se a Restrição Direta de Pesos (Lins, 2000), definindo como folga de 0,01 para cima como para baixo a fim de viabilizar o modelo.

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, demonstraremos o cálculo dos pesos alterando-se os dados originais. Entretanto, demonstraremos o resultado final dos pesos para as variáveis que entraram na análise (Tabela 5).

<b>Output</b>			
	<b>Normalização Parcial</b>	<b>Limite Mínimo</b>	<b>Limite Máximo</b>
IQC	13%	12%	14%
Resultado Gerencial	24%	23%	25%
Satisfação de Clientes	16%	15%	17%
Seguridade	4%	3%	5%
Solução Crédito Exterior	9%	8%	10%
Captação	10%	9%	11%
Capital de Giro	13%	12%	14%
Investimento	11%	10%	12%
	100%		
<b>Input</b>			
	<b>Normalização Parcial</b>	<b>Limite Mínimo</b>	<b>Limite Máximo</b>
Índice de Eficiência	73%	72%	74%
Jornada de Trabalho	14%	13%	15%
Canais-Envelope SAO	14%	13%	15%
	100%		

Tabela 5: Peso de cada variável no Modelo

### 3.4.7 Limitações da DEA

A capacidade de definir DMUs eficientes e ineficientes é muito sensível ao número de inputs e outputs. Ao aumentar o número de variáveis há uma tendência de se aumentar a média de eficiência do modelo. Nunamaker (1985) *apud Mello et al (2005)* e Bowlin (1998) *apud Mello et al (2005)* recomendam que o número de DMUs seja pelo menos 3 vezes maior que a soma dos números de *inputs* e *outputs*.

*Mello et al (2005)* apontam que outras limitações estão relacionadas ao caráter subjetivo de escolha das variáveis. Bem como, a restrição dos resultados DEA limita-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.

### 3.4.8 Software – Frontier Analyst

O *Frontier Analyst* é uma ferramenta capaz de calcular a eficiência das organizações com base na metodologia DEA (BCC, CCR), com possibilidade de restrição de pesos, além de apresentar em formato diversos relatórios e gráficos. O aplicativo conta com a facilidade de importar e exportar dados em formatos Excel e Word, dentre outros.

### 3.5 Análise Estatística entre Períodos

Aplicou-se, utilizando o software SPSS, análise estatística de correlação e regressão linear a eficiência DEA, ao Placar Geral do BSC e as variáveis selecionadas pelo método *I-O Stepwise* (descrito na metodologia DEA). Aplicou-se, ainda teste de hipótese para o grupo das 10 DMUs mais eficientes e as 10 DMUs menos eficientes.

Com as análises de correlação e regressão entre o Placar Geral e DEA propunham-se a verificar a aderência entre DEA e Placar Geral. As análises de correlação e regressão entre o Placar Geral, DEA e os indicadores tinha como objetivo verificar a aderência entre o Placar Geral e DEA com os indicadores. Enquanto que o teste de hipótese objetiva a verificar se havia diferenças significativas entre o comportamento entre dos dois grupos.

A inclusão do Placar Geral na análise estatística justifica-se pela necessidade de verificar a aderência desse indicador a eficiência DEA.

Os resultados e seus comentários são expostos na secção seguinte – Resultado e Discussões.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÕES

### 4.1 Resultados Obtidos

#### 4.1.1 Resultados da Análise DEA

Após a análise DEA para o período de 2007-12, obteve-se 2 DMUs como benchmark (E41 e E50), conforme Tabela 6.

Benchmark	Qtd	Unidades Referenciadas
E50	33	E05, E06, E08, E09, E11, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E26, E28, E29, E30, E31, E34, E35, E37, E38, E40, E42, E43, E44, E45, E46, E47, E48, E49
E41	1	E39

Tabela 6: Benchmarks de Desempenho – 12/2007

Na tabela 7, demonstram-se os benchmarks para o período 06/2007. Totalizando 2 benchmarks (E50, E15).

Benchmark	Qtd	Unidades Referenciadas
E50	11	E06, E17, E22, E23, E26, E31, E37, E44, E45, E46, E48, E50
E15	7	E10, E27, E30, E46, E47, E48, E49

Tabela 7: Benchmarks de Desempenho – 06/2007

Considerando a eficiência DEA analisada, os resultados teriam um incremento total que é demonstrado na tabela 8.

Incremento %	12/2007		06/2007		12/2007		06/2007	
	Médio	Desvio Padrão	Médio	Desvio Padrão	Variação Realizado	Variação DEA	Variação Realizado	Variação DEA
Investimentos	232,7%	100,9%	170,5%	39,0%	81%	49%	92%	47%
Soluções de Crédito Com Exterior	139,6%	66,8%	-46,9%	-26,9%	79%	55%	79%	108%
Captação	108,3%	71,8%	298,6%	12,1%	117%	96%	149%	42%
Seguridade	100,3%	33,2%	162,5%	-7,8%	189%	125%	133%	47%
Resultado Gerencial	80,4%	-24,6%	-49,9%	-78,8%	61%	25%	39%	17%
IQC	1,1%	-79,1%	-37,0%	-72,6%	6%	1%	0%	0%
Satisfação de Clientes	-5,4%	-16,6%	-1,6%	-88,7%	5%	4%	14%	2%
Soluções de Capital de Giro	-10,6%	66,7%	-52,1%	-57,3%	52%	19%	0%	0%

Tabela 8: Incrementos na Média e Comportamento da Variância

A Tabela 8 demonstra como a definição de benchmarks pela análise DEA alteraria os *outputs* médios. Como não foi possível apresentarmos os resultados absolutos, devido ao sigilo dos dados originais do Banco, apresenta-se a alteração no desvio padrão e a variância (= desvio padrão / média) do realizado no período (variação realizado) e a variância da análise DEA (variância DEA).

Orçado / Realizado - 100%	12/2007	06/2007
	Médio	Médio
Investimentos	-10,6%	-4,3%
Soluções de Crédito Com Exterior	-12,7%	13,5%
Captação	-11,6%	-3,5%
Seguridade	-25,7%	-32,8%
Resultado Gerencial	-5,3%	-5,7%
IQC	-1,1%	-0,7%
Satisfação de Clientes	9,1%	-2,3%
Soluções de Capital de Giro	-12,9%	0,6%

Tabela 9: Incrementos induzido pelo orçamento do BSC

A fim de permitir uma comparação direta do resultado DEA com o orçamento do BSC, a Tabela 9 demonstra o incremento induzido pelo orçamento do BSC. Os percentuais foram calculados da seguinte forma:  $(\text{Valor Orçado} / \text{Valor Realizado}) - 100\%$ . Destaca-se 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 a 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).

A modelagem DEA utilizado tem orientação para *outputs*. Portanto, pode-se observar que somente nos indicadores Satisfação dos Clientes e Capital de Giro há incremento negativo no comportamento médio das unidades analisadas, nas demais variáveis há incremento positivo. Para o período 06/2007, há somente aumento da variância para o indicador Comércio Exterior, nos demais indicadores e períodos a variância apresentou decréscimo. Isto indica uma diminuição nas diferenças entre as unidades.

Entende-se que os indicadores que tiveram incremento negativo foram estimulados em demasia pelos administradores das agências. O que prejudicou a eficiência de algumas unidades devido a um esforço de vendas das soluções de capital de giro de forma que não acompanhou o balanceamento indicado pela alta gerencia do Banco.

#### 4.1.2 Comparação entre os resultados DEA e BSC

Iniciou-se a análise dos dados a partir da seleção das DMUs homogêneas. Selecionando-se o segmento de *middle market*, com universo de 68 unidades, sendo analisadas somente 50 por atuarem somente com esse seguimento de mercado.

Após o levantamento seguinte, dos relatórios disponíveis, aplicou-se a metodologia de seleção de variáveis *I-O Stepwise*. Quando foram selecionadas as variáveis:

Utilizando-se o aplicativo *Frontier Analyst 4.0*, para a análise DEA modelo CCR orientada para *outputs*. Cujo resultado está exposto na Tabela 6.

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

Tabela 10: Resultado do BSC x Resultado DEA

Após a conclusão da análise DEA, aplicou-se análise de correlação e regressão entre as variáveis DEA, Placar Geral e os indicadores selecionados a fim de verificar a aderência entre estes. A seguir, pretende-se verificar se há diferenças entre o comportamento das médias entre as 10 DMUs mais eficientes e as 10 DMUs menos eficientes, através do teste de diferenças de médias de Mann-Whitney.

A Tabela 6 traz um quadro comparativo entre os Resultados do Placar Geral e a eficiência obtida com a análise DEA (eficiência DEA).

A Tabela 7 está ordenada decrescentemente, em relação à eficiência DEA, do período 12-2007, mantendo a comparação com o resultado do Placar Geral:

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

Tabela 11: Resultado do BSC x Resultado DEA, ordenado pelo critério DEA

Pode-se verificar dentre as 10 mais eficientes (10 *top*) dos 2 períodos, 7 agências figuram nas duas lista (E50, E48, E46, E43, E49, E35, 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. Quanto a localidade, 1 destas agências está localizada no Centro-Oeste, 3 no Sudeste, 3 no Sul do país. Em 12/2007, existem outras 3 do Sul. Enquanto em 06/2007, existem outras 3 no Sudeste.

Em relação as 10 menos eficientes (10 *down*) dos 2 períodos, pode-se destacar a repetição de 7 unidades (E22, E02, E06, E01, E07, E25, E03). Apresentando eficiência média de 19% (12/2007) e 18% (06/2007), com Placar Geral de 441 e 453, respectivamente. Sendo 5 localizadas no Sudeste e 2 no Nordeste. Em 12/2007, existem 1 no Sudeste, 1 no Centro-Oeste e 1 no Sul. Em 06/2007, existem outras 3 no Sudeste.



Existem 3 fatores que podem influenciar diretamente estes resultados: o primeiro relaciona-se com custos. Os custos de manter uma unidade nas cidades (e entorno) das metrópoles do Sudeste e DF são maiores que em outras metrópoles nacionais. O segundo fator é a capacidade negocial dos clientes, que em muitas ocasiões está mais relacionada com as questões situacionais do que com a competência negocial. Os clientes desses centros têm uma aproximação com o mercado mais ampla que os localizados nos demais estados. O terceiro fator influenciador é a grande concentração de oferta de serviços e produtos bancários na região Sudeste. Em levantamento feito pelo banco analisado, se indica que alguns dos principais players nacionais chegam a ter 70% de suas agências na região Sudeste. Portanto, há um volume competitivo maior do que o percebido em outras localidades.

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

Tabela 12: Resultado do BSC x Resultado DEA, ordenado pelo critério BSC

Em momento algum se percebeu transito de DMUs da 10 *top* para as 10 *down*, ou o inverso.

A Tabela 8 está ordenada decrescentemente, em relação a pontuação do P<sub>Geral</sub>, do período 12-2007, mantendo a comparação com o resultado obtido na eficiência DEA.

Pode-se verificar dentre as 10 *top* (no critério do Placar Geral do BSC) dos 2 períodos, 3 agências figuram nas duas lista (E38, E06, E35). As dez *top* apresentam placar médio de 497 (12/2007) e 505 (06/2007), com uma eficiência média de 51% nos 2 períodos. Quanto a localidade, 1 está no Sudeste, 1 no Sul e outra no Centro-Oeste. Em 12/2007, existem outras 7, sendo 2 do Sul, 1 do Centro-Oeste, 2 do Nordeste e 2 do Sudeste. Enquanto em 06/2007, existem outras distribuídas da seguinte forma: 1 no Centro-Oeste e 6 no Sudeste.

Em relação às 10 *down* (segundo o critério do Placar Geral) dos 2 períodos, pode-se destacar a repetição de 5 unidades (E24, E11, E14, E13, E22). Apresentando placar médio de 359 (12/2007) e 403 (06/2007), com uma eficiência média de 35 e 39, respectivamente. Sendo 4 localizadas no Sudeste e 1 no Nordeste. Em 12/2007, existem 4 no Sudeste, 1 no Nordeste. Em 06/2007, existem outras 3 no Sudeste.

## 4.2 Análise de Correlação

		DEA	PGeral	Rge	Ief	IQC	Giro	Invest	Comex	Cap	Segur	SAO	H.Ext	Cliente
DEA	Pearson		0,197	0,246	<b>-0,427</b>	0,173	<b>0,289</b>	<b>0,640</b>	<b>0,463</b>	0,138	0,047	-0,145	0,009	-0,110
	Sig.		0,170	0,085	<b>0,002</b>	0,230	<b>0,042</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,339	0,743	0,314	0,949	0,449
PGeral	Pearson	0,197		<b>0,389</b>	<b>-0,489</b>	-0,059	0,252	<b>0,281</b>	<b>0,310</b>	0,185	0,090	-0,022	0,163	0,022
	Sig.	0,170		<b>0,005</b>	<b>0,000</b>	0,684	0,078	<b>0,048</b>	<b>0,028</b>	0,199	0,533	0,880	0,259	0,881
Rge	Pearson	0,246	<b>0,389</b>		<b>-0,814</b>	0,016	<b>0,632</b>	0,273	0,061	<b>0,696</b>	0,254	-0,261	<b>0,425</b>	-0,139
	Sig.	0,085	<b>0,005</b>		<b>0,000</b>	0,912	<b>0,000</b>	0,055	0,672	<b>0,000</b>	0,075	0,067	<b>0,002</b>	0,334
Ief	Pearson	<b>-0,427</b>	<b>-0,489</b>	<b>-0,814</b>		0,024	<b>-0,575</b>	<b>-0,391</b>	-0,160	<b>-0,466</b>	-0,210	0,126	-0,269	0,065
	Sig.	<b>0,002</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>		0,869	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>	0,267	<b>0,001</b>	0,143	0,384	0,059	0,655
IQC	Pearson	0,173	-0,059	0,016	0,024		0,181	0,160	-0,019	0,035	-0,023	0,147	-0,010	-0,059
	Sig.	0,230	0,684	0,912	0,869		0,209	0,267	0,896	0,810	0,876	0,309	0,943	0,685
Giro	Pearson	<b>0,289</b>	0,252	<b>0,632</b>	<b>-0,575</b>	0,181		0,101	0,054	<b>0,446</b>	0,112	-0,108	<b>0,398</b>	-0,077
	Sig.	<b>0,042</b>	0,078	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,209		0,487	0,711	<b>0,001</b>	0,438	0,453	<b>0,004</b>	0,593
Invest	Pearson	<b>0,640</b>	<b>0,281</b>	0,273	<b>-0,391</b>	0,160	0,101		<b>0,394</b>	0,005	0,110	-0,046	-0,083	-0,267
	Sig.	<b>0,000</b>	<b>0,048</b>	0,055	<b>0,005</b>	0,267	0,487		<b>0,005</b>	0,971	0,447	0,751	0,568	0,061
Comex	Pearson	<b>0,463</b>	<b>0,310</b>	0,061	-0,160	-0,019	0,054	<b>0,394</b>		0,008	-0,084	-0,066	-0,016	-0,167
	Sig.	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>	0,672	0,267	0,896	0,711	<b>0,005</b>		0,954	0,561	0,650	0,912	0,247
Cap	Pearson	0,138	0,185	<b>0,696</b>	<b>-0,466</b>	0,035	<b>0,446</b>	0,005	0,008		0,036	-0,262	<b>0,313</b>	-0,186
	Sig.	0,339	0,199	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,810	<b>0,001</b>	0,971	0,954		0,803	0,066	<b>0,027</b>	0,197
Segur	Pearson	0,047	0,090	0,254	-0,210	-0,023	0,112	0,110	-0,084	0,036		-0,189	0,275	-0,054
	Sig.	0,743	0,533	0,075	0,143	0,876	0,438	0,447	0,561	0,803		0,189	0,053	0,711
SAO	Pearson	-0,145	-0,022	-0,261	0,126	0,147	-0,108	-0,046	-0,066	-0,262	-0,189		-0,197	0,085
	Sig.	0,314	0,880	0,067	0,384	0,309	0,453	0,751	0,650	0,066	0,189		0,170	0,555
H.Ext	Pearson	0,009	0,163	<b>0,425</b>	-0,269	-0,010	<b>0,398</b>	-0,083	-0,016	<b>0,313</b>	0,275	-0,197		0,022
	Sig.	0,949	0,259	<b>0,002</b>	0,059	0,943	<b>0,004</b>	0,568	0,912	<b>0,027</b>	0,053	0,170		0,880
Cliente	Pearson	-0,110	0,022	-0,139	0,065	-0,059	-0,077	-0,267	-0,167	-0,186	-0,054	0,085	0,022	
	Sig.	0,449	0,881	0,334	0,655	0,685	0,593	0,061	0,247	0,197	0,711	0,555	0,880	

Tabela 13: A correlação de Pearson a significância de 5% para todas as variáveis do período 12/2007

Foi aplicada a análise de correlação de Pearson e Spearman. Pois, a 1ª exige dados intervalares e a 2ª dados pelo menos ordinais, segundo Levin (1977) e Siegel e Castellan (2006). O objetivo dessa análise foi verificar o quanto cada variável está fortemente ou

fracamente relacionada entre si. Com claro foco nas correlações com as variáveis de eficiência DEA e Placar Geral.

A Tabela 9 e Tabela 10 trazem o resultado das análises de correlação para o período de 12/2007, onde se destaca em negrito as correlações significativas (com significância  $\leq 0,05$ ). Considerando 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  $-0,25 < r < 0,00$ ).

Sendo os indicadores que possuem fraco ou muito fraco relacionamento significativo com o Placar Geral são: Resultado Gerencial (0,389), Índice de Eficiência (-0,489), Investimento (0,281) e Comex (0,310).

Enquanto que a variável Investimento (0,640) mantém fortemente positiva correlação significativa com a eficiência DEA. Esta tem fraca ou muito fraca relação com os indicadores Giro (0,289), Comex (0,463) e Ief (-0,427).

Como o foco é no relacionamento entre o Placar Geral do BSC e a Eficiência DEA entre si e com as demais variáveis, não serão comentadas as demais relações entre os indicadores. O que se repetirá nas demais análises a seguir.

		DEA	PGeral	Rge	Ief	IQC	Giro	Invest	Comex	Cap	Segur	SAO	H.Ext	Cliente
DEA	Pearson		0,029	<b>0,625</b>	<b>-0,573</b>	0,199	<b>0,571</b>	<b>0,567</b>	0,223	0,189	0,088	-0,211	-0,082	<b>-0,421</b>
	Sig.		0,839	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,167	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,119	0,189	0,542	0,142	0,573	<b>0,002</b>
PGeral	Pearson	0,029		<b>0,350</b>	-0,277	-0,006	0,041	0,169	-0,090	<b>0,337</b>	0,181	0,047	0,117	0,090
	Sig.	0,839		<b>0,013</b>	0,052	0,966	0,778	0,242	0,534	<b>0,017</b>	0,207	0,747	0,420	0,533
Rge	Pearson	<b>0,625</b>	<b>0,350</b>		<b>-0,824</b>	-0,152	<b>0,447</b>	<b>0,357</b>	0,082	<b>0,697</b>	0,224	-0,255	0,176	<b>-0,337</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	<b>0,013</b>		<b>0,000</b>	0,293	<b>0,001</b>	<b>0,011</b>	0,570	<b>0,000</b>	0,118	0,073	0,220	<b>0,017</b>
Ief	Pearson	<b>-0,573</b>	-0,277	<b>-0,824</b>		0,055	<b>-0,424</b>	<b>-0,402</b>	-0,181	<b>-0,417</b>	-0,205	0,186	-0,132	<b>0,295</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	0,052	<b>0,000</b>		0,704	<b>0,002</b>	<b>0,004</b>	0,209	<b>0,003</b>	0,152	0,195	0,359	<b>0,038</b>
IQC	Pearson	0,199	-0,006	-0,152	0,055		0,159	0,165	0,183	-0,034	0,080	0,189	-0,262	-0,068
	Sig.	0,167	0,966	0,293	0,704		0,271	0,253	0,203	0,812	0,582	0,188	0,066	0,641
Giro	Pearson	<b>0,571</b>	0,041	<b>0,447</b>	<b>-0,424</b>	0,159		0,238	<b>0,402</b>	-0,071	0,155	0,045	0,143	-0,189
	Sig.	<b>0,000</b>	0,778	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>	0,271		0,097	<b>0,004</b>	0,622	0,283	0,755	0,322	0,188
Invest	Pearson	<b>0,567</b>	0,169	<b>0,357</b>	<b>-0,402</b>	0,165	0,238		0,203	-0,019	0,056	-0,078	-0,239	<b>-0,584</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	0,242	<b>0,011</b>	<b>0,004</b>	0,253	0,097		0,157	0,896	0,698	0,592	0,094	<b>0,000</b>
Comex	Pearson	0,223	-0,090	0,082	-0,181	0,183	<b>0,402</b>	0,203		-0,193	-0,085	0,011	-0,011	0,023
	Sig.	0,119	0,534	0,570	0,209	0,203	<b>0,004</b>	0,157		0,179	0,556	0,938	0,940	0,875
Cap	Pearson	0,189	<b>0,337</b>	<b>0,697</b>	<b>-0,417</b>	-0,034	-0,071	-0,019	-0,193		0,134	-0,210	0,142	-0,135
	Sig.	0,189	<b>0,017</b>	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,812	0,622	0,896	0,179		0,354	0,143	0,324	0,349
Segur	Pearson	0,088	0,181	0,224	-0,205	0,080	0,155	0,056	-0,085	0,134		-0,159	-0,045	-0,030
	Sig.	0,542	0,207	0,118	0,152	0,582	0,283	0,698	0,556	0,354		0,271	0,755	0,838
SAO	Pearson	-0,211	0,047	-0,255	0,186	0,189	0,045	-0,078	0,011	-0,210	-0,159		-0,258	-0,113
	Sig.	0,142	0,747	0,073	0,195	0,188	0,755	0,592	0,938	0,143	0,271		0,071	0,436
H.Ext	Pearson	-0,082	0,117	0,176	-0,132	-0,262	0,143	-0,239	-0,011	0,142	-0,045	-0,258		0,267
	Sig.	0,573	0,420	0,220	0,359	0,066	0,322	0,094	0,940	0,324	0,755	0,071		0,061
Cliente	Pearson	<b>-0,421</b>	0,090	<b>-0,337</b>	<b>0,295</b>	-0,068	-0,189	<b>-0,584</b>	0,023	-0,135	-0,030	-0,113	0,267	
	Sig.	<b>0,002</b>	0,533	<b>0,017</b>	<b>0,038</b>	0,641	0,188	<b>0,000</b>	0,875	0,349	0,838	0,436	0,061	

Tabela 14: A correlação de Pearson para todas as variáveis do período 06/2007

Pode-se destacar que, ampliando o nível de significância de 0,05 para 0,10, o indicador DEA tem fraco relacionamento com Resultado Gerencial. Enquanto o Placar Geral tem fraca relação com Giro.

No período acima, não ocorreu significância que nos permita inferir o relacionamento entre DEA e Placar Geral.

No período demonstrado na Tabela 14, destaca-se a fraca relação entre o Placar Geral e os indicadores Resultado Gerencial (0,350), Captação (0,337).

Quanto ao DEA, destaca-se a forte correlação positiva e significativa com os indicadores Resultado Gerencial (0,625), Giro (0,571) e Investimento (0,567) e correlação negativa significativa com Ief (-0,573) e Satisfação do Cliente (-0,421). Observa-se ainda fraca correlação negativa com a Satisfação dos Clientes.

No período analisado, novamente, não ocorreu correlação dentro dos limites de confiança de 5%, o que não permite concluir sobre o relacionamento entre as duas variáveis (DEA e PGeral).

Ampliando o nível de confiança de 5% para 10%, pode-se destacar a fraca correlação negativa entre Pgeral e Ief (-0,277).

Segue as tabelas 11 e tabela 12 com a análise de correlação de Spearman, que analisa a correlação das posições das variáveis. Enquanto a análise de Pearson analisa a correlação dos valores das variáveis.

		DEA	PGeral	Rge	Ief	IQC	Giro	Invest	Comex	Cap	Segur	SAO	H.Ext	Cliente
DEA	Spearman		0,137	<b>0,396</b>	<b>-0,410</b>	0,171	<b>0,487</b>	<b>0,746</b>	<b>0,558</b>	<b>0,453</b>	<b>0,390</b>	-0,100	-0,057	0,154
	Sig.		0,342	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	0,235	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,005</b>	0,490	0,696	0,285
PGeral	Spearman	0,137		<b>0,417</b>	<b>-0,576</b>	0,078	0,206	0,119	0,249	<b>0,324</b>	0,096	-0,032	0,121	0,224
	Sig.	0,342		<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,592	0,150	0,410	0,081	<b>0,022</b>	0,507	0,824	0,401	0,119
Rge	Spearman	<b>0,396</b>	<b>0,417</b>		<b>-0,889</b>	-0,138	<b>0,649</b>	<b>0,394</b>	0,151	<b>0,733</b>	<b>0,478</b>	-0,268	<b>0,387</b>	-0,047
	Sig.	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>		<b>0,000</b>	0,341	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>	0,296	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,060	<b>0,006</b>	0,748
Ief	Spearman	<b>-0,410</b>	<b>-0,576</b>	<b>-0,889</b>		0,168	<b>-0,591</b>	<b>-0,422</b>	-0,184	<b>-0,673</b>	<b>-0,407</b>	0,130	-0,245	-0,153
	Sig.	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>		0,244	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	0,200	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,369	0,087	0,290
IQC	Spearman	0,171	0,078	-0,138	0,168		0,059	0,130	0,140	-0,043	0,122	0,212	-0,176	-0,051
	Sig.	0,235	0,592	0,341	0,244		0,684	0,367	0,332	0,769	0,399	0,140	0,221	0,727
Giro	Spearman	<b>0,487</b>	0,206	<b>0,649</b>	<b>-0,591</b>	0,059		<b>0,362</b>	0,188	<b>0,521</b>	<b>0,411</b>	-0,016	0,270	0,036
	Sig.	<b>0,000</b>	0,150	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,684		<b>0,010</b>	0,190	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,913	0,058	0,805
Invest	Spearman	<b>0,746</b>	0,119	<b>0,394</b>	<b>-0,422</b>	0,130	<b>0,362</b>		<b>0,417</b>	<b>0,304</b>	<b>0,499</b>	0,050	-0,102	0,008
	Sig.	<b>0,000</b>	0,410	<b>0,005</b>	<b>0,002</b>	0,367	<b>0,010</b>		<b>0,003</b>	<b>0,032</b>	<b>0,000</b>	0,731	0,482	0,958
Comex	Spearman	<b>0,558</b>	0,249	0,151	-0,184	0,140	0,188	<b>0,417</b>		0,140	0,255	-0,042	-0,060	0,018
	Sig.	<b>0,000</b>	0,081	0,296	0,200	0,332	0,190	<b>0,003</b>		0,331	0,074	0,773	0,679	0,899
Cap	Spearman	<b>0,453</b>	<b>0,324</b>	<b>0,733</b>	<b>-0,673</b>	-0,043	<b>0,521</b>	<b>0,304</b>	0,140		<b>0,334</b>	-0,194	0,118	-0,015
	Sig.	<b>0,001</b>	<b>0,022</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,769	<b>0,000</b>	<b>0,032</b>	0,331		<b>0,018</b>	0,177	0,414	0,920
Segur	Spearman	<b>0,390</b>	0,096	<b>0,478</b>	<b>-0,407</b>	0,122	<b>0,411</b>	<b>0,499</b>	0,255	<b>0,334</b>		-0,165	<b>0,389</b>	-0,064
	Sig.	<b>0,005</b>	0,507	<b>0,000</b>	<b>0,003</b>	0,399	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,074	<b>0,018</b>		0,252	<b>0,005</b>	0,658
SAO	Spearman	-0,100	-0,032	-0,268	0,130	0,212	-0,016	0,050	-0,042	-0,194	-0,165		<b>-0,360</b>	0,126
	Sig.	0,490	0,824	0,060	0,369	0,140	0,913	0,731	0,773	0,177	0,252		<b>0,010</b>	0,383
H.Ext	Spearman	-0,057	0,121	<b>0,387</b>	-0,245	-0,176	0,270	-0,102	-0,060	0,118	<b>0,389</b>	<b>-0,360</b>		-0,204
	Sig.	0,696	0,401	<b>0,006</b>	0,087	0,221	0,058	0,482	0,679	0,414	<b>0,005</b>	<b>0,010</b>		0,155
Cliente	Spearman	0,154	0,224	-0,047	-0,153	-0,051	0,036	0,008	0,018	-0,015	-0,064	0,126	-0,204	
	Sig.	0,285	0,119	0,748	0,290	0,727	0,805	0,958	0,899	0,920	0,658	0,383	0,155	

Tabela 15: A correlação de Spearman para todas as variáveis do período 12/2007

Nesta correlação de Spearman, para o período 12-2007, percebe-se a muito forte correlação negativa do Placar Geral com Ief (-0,576) e fraca relação com Resultado Gerencial (0,417) e Captação (0,324).

Em relação à eficiência DEA esta apresentou forte correlação positiva com as variáveis Investimento (0,746) e Comex (0,558) e fraca correlação com as variáveis Seguridade (0,390), Captação (0,453), Giro (487) e Resultado (0,396) e Ief (-0,410).

Mais uma vez não poderemos concluir sobre a correlação entre DEA e o Placar Geral do BSC, pois as chances de erro de decisão ultrapassam o intervalo de confiança de 5%. Porém, ampliando para 10% o intervalo de confiança, podemos destacar a fraca correlação entre Placar Geral e Comex (0,249).

		DEA	PGeral	Rge	Ief	IQC	Giro	Invest	Comex	Cap	Segur	SAO	H.Ext	Cliente
DEA	Spearman		0,029	<b>0,678</b>	<b>-0,621</b>	0,176	<b>0,686</b>	<b>0,717</b>	0,277	<b>0,588</b>	<b>0,356</b>	-0,176	-0,080	<b>-0,409</b>
	Sig.		0,840	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,223	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,052	<b>0,000</b>	<b>0,011</b>	0,222	0,579	<b>0,003</b>
PGeral	Spearman	0,029		<b>0,288</b>	<b>-0,285</b>	<b>0,313</b>	0,063	0,129	-0,041	0,198	0,151	0,052	0,098	0,117
	Sig.	0,840		<b>0,042</b>	<b>0,045</b>	<b>0,027</b>	0,665	0,373	0,779	0,168	0,296	0,718	0,498	0,417
Rge	Spearman	<b>0,678</b>	<b>0,288</b>		<b>-0,926</b>	0,046	<b>0,569</b>	<b>0,453</b>	0,154	<b>0,711</b>	<b>0,523</b>	-0,243	0,194	<b>-0,341</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	<b>0,042</b>		<b>0,000</b>	0,751	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,287	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,089	0,177	<b>0,015</b>
Ief	Spearman	<b>-0,621</b>	<b>-0,285</b>	<b>-0,926</b>		-0,081	<b>-0,490</b>	<b>-0,451</b>	-0,171	<b>-0,590</b>	<b>-0,463</b>	0,089	-0,127	<b>0,358</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	<b>0,045</b>	<b>0,000</b>		0,578	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,236	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,539	0,380	<b>0,011</b>
IQC	Spearman	0,176	<b>0,313</b>	0,046	-0,081		0,015	0,201	0,215	0,035	0,103	0,258	-0,074	-0,032
	Sig.	0,223	<b>0,027</b>	0,751	0,578		0,919	0,163	0,133	0,812	0,476	0,071	0,609	0,825
Giro	Spearman	<b>0,686</b>	0,063	<b>0,569</b>	<b>-0,490</b>	0,015		<b>0,573</b>	<b>0,348</b>	<b>0,349</b>	<b>0,445</b>	0,057	0,085	-0,213
	Sig.	<b>0,000</b>	0,665	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,919		<b>0,000</b>	<b>0,013</b>	<b>0,013</b>	<b>0,001</b>	0,696	0,556	0,137
Invest	Spearman	<b>0,717</b>	0,129	<b>0,453</b>	<b>-0,451</b>	0,201	<b>0,573</b>		<b>0,355</b>	0,276	<b>0,337</b>	0,017	-0,152	<b>-0,508</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	0,373	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,163	<b>0,000</b>		<b>0,012</b>	0,053	<b>0,017</b>	0,905	0,293	<b>0,000</b>
Comex	Spearman	0,277	-0,041	0,154	-0,171	0,215	<b>0,348</b>	<b>0,355</b>		-0,015	0,093	0,027	-0,005	0,013
	Sig.	0,052	0,779	0,287	0,236	0,133	<b>0,013</b>	<b>0,012</b>		0,917	0,522	0,853	0,971	0,930
Cap	Spearman	<b>0,588</b>	0,198	<b>0,711</b>	<b>-0,590</b>	0,035	<b>0,349</b>	0,276	-0,015		<b>0,386</b>	-0,230	0,074	<b>-0,290</b>
	Sig.	<b>0,000</b>	0,168	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,812	<b>0,013</b>	0,053	0,917		<b>0,006</b>	0,108	0,611	<b>0,041</b>
Segur	Spearman	<b>0,356</b>	0,151	<b>0,523</b>	<b>-0,463</b>	0,103	<b>0,445</b>	<b>0,337</b>	0,093	<b>0,386</b>		<b>-0,329</b>	0,134	0,026
	Sig.	<b>0,011</b>	0,296	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,476	<b>0,001</b>	<b>0,017</b>	0,522	<b>0,006</b>		<b>0,020</b>	0,354	0,860
SAO	Spearman	-0,176	0,052	-0,243	0,089	0,258	0,057	0,017	0,027	-0,230	<b>-0,329</b>		<b>-0,302</b>	-0,066
	Sig.	0,222	0,718	0,089	0,539	0,071	0,696	0,905	0,853	0,108	<b>0,020</b>		<b>0,033</b>	0,648
H.Ext	Spearman	-0,080	0,098	0,194	-0,127	-0,074	0,085	-0,152	-0,005	0,074	0,134	<b>-0,302</b>		0,262
	Sig.	0,579	0,498	0,177	0,380	0,609	0,556	0,293	0,971	0,611	0,354	<b>0,033</b>		0,066
Cliente	Spearman	<b>-0,409</b>	0,117	<b>-0,341</b>	<b>0,358</b>	-0,032	-0,213	<b>-0,508</b>	0,013	<b>-0,290</b>	0,026	-0,066	0,262	
	Sig.	<b>0,003</b>	0,417	<b>0,015</b>	<b>0,011</b>	0,825	0,137	<b>0,000</b>	0,930	<b>0,041</b>	0,860	0,648	0,066	

Tabela 16: A correlação de Spearman para todas as variáveis do período 06/2007

Neste período, sob a análise da correlação de Spearman, destaca-se a fraca correlação do Placar Geral com os indicadores Resultado Gerencial (0,288), Ief (-0,285) e IQC (0,313).

A Eficiência DEA apresentou forte correlação com Resultado Gerencial (0,678), Ief (-0,621), Giro (0,686), Investimento (0,717) e Captação (0,588) e fraca correlação com Seguridade (0,356) e Cliente (-0,409).

Entretanto, ampliando para 10% o intervalo de confiança, podemos destacar a fraca correlação entre DEA e Comex (0,277).

Destaca-se nas análises de correlação acima a ocorrência de forte correlação positiva entre a eficiência DEA e os indicadores como Investimento, Giro e Resultado Gerencial em diversos períodos tanto com a metodologia de Spearman como a de Pearson. Enquanto que para o Placar Geral do BSC não se percebe nenhuma forte correlação com essas variáveis.

As variáveis Giro, Investimento e Resultado Gerencial, conforme abordado na item 2.2.2 Desenvolvimento do BSC no Banco Analisado, são variáveis de importância capital para estratégia do Banco no período analisado. Portanto, a análise de correlação aponta para uma melhor aderência da eficiência DEA com os objetivos corporativos que o 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. Enquanto que o Placar Geral não conseguiu a mesma aderência com esses capitais indicadores.

### 4.3 Regressão Linear

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.

A 1ª 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, conforme está demonstrado na Tabela 13.

Período 12-2007				Período 06-2007			
Model	Variables Entered	R Square	R Square Change	Model	Variables Entered	R Square	R Square Change
1	Invest	0,410	0,410	1	Rge	0,391	0,391
2	Comex	0,462	0,052	2	Invest	0,526	0,135
3	Giro	0,511	0,049	3	Giro	0,611	0,086

a. Dependent Variable: DEA  
b. Cálculo Sem Variável Pgeral

Tabela 17: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: DEA – Sem a Variável P Geral

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. Com  $R^2$  de 0,611, este período demonstra a forte significância das variáveis selecionadas para explicar a eficiência DEA.

Mais uma vez a relação de eficiência DEA e a variável Investimento destaca-se, nos dois períodos. Havendo a ocorrência da variável Giro, nos dois períodos. Esta análise demonstra que a eficiência DEA este 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 2ª análise incluiu-se a variável PGeneral, com o objetivo de analisar sua significância para explicar a eficiência DEA.

Período 12-2007				Período 06-2007			
Model	Variables Entered	R Square	R Square Change	Model	Variables Entered	R Square	R Square Change
1	Invest	0,410	0,410	1	Rge	0,391	0,391
2	Comex	0,462	0,052	2	Invest	0,526	0,135
3	Giro	0,511	0,049	3	Giro	0,611	0,086
a. Dependent Variable: DEA				a. Dependent Variable: DEA			

Tabela 18: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: DEA

Porém, os resultados não foram alterados, para o período 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 (0,033) para explicar a eficiência DEA. O que corrobora com a muito fraca correlação entre as variáveis DEA e PGeneral. O que demonstra pouca aderência entre os dois modelos de análise.

A 3ª análise, envolvendo regressão linear, foi excluída a variável DEA (dependente nas demais fases). Foi 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. A Tabela 15 expressa o resultado desta análise.

Período 12-2007				Período 06-2007			
Model	Variables Entered	R Square	R Square Change	Model	Variables Entered	R Square	R Square Change
1	Ief	0,239	0,239	1	Rge	0,122	0,122
a. Dependent Variable: PGeneral				a. Dependent Variable: PGeneral			
b. Cálculo Sem Variável DEA				b. Cálculo Sem Variável DEA			

Tabela 19: Regressão Linear – Método Stepwise – Variável Dependente: PGeneral – Sem a DEA

Conforme o resultado dessa regressão, claramente, fica definido a muito baixa significância dessas variáveis para definir o comportamento do Placar Geral do BSC. O que se repete nos 2 períodos analisados. Sendo, para o período de 12/2007, a única variável selecionada a Ief. Enquanto que para o período de 06/2007, foi selecionada a variável RGe.

Para os períodos em questão, as análises de correlação e regressão apontam para a mesma conclusão: a pouca aderência a entre os modelos DEA e BSC aplicado naqueles períodos. Na correlação de Pearson, a análise direta das correlações entre estas variáveis foi de 0,20 (12/2007) e de 0,03 (06/2007). Na correlação de Spearman foi de 0,14 (12/2007) e de 0,03 (06/2007). No método *stepwise*, análise de regressão linear, as variáveis selecionadas pelo método foram diferentes. Tendo como única exceção, o período 06/2007, onde a variável

RGe aparece nas 3 análises, porém com muito baixa significância (0,122) discriminatória para a variável dependente PGeneral e baixa significância (0,391) para a variável dependente DEA.

As variáveis selecionadas, pelo método *Stepwise*, tendo DEA como variável dependente, está alinhada com os objetivos traçados pelo banco para seu sucesso sustentável. Em diversas reuniões, durante os períodos analisados, os executivos do banco destacaram pontos a serem cuidados com muita atenção por seus gerentes de agência. Estes destaques sempre variavam, porém sendo recorrente o assunto referente a Investimento (por sua importância de entrada e fidelização de clientes), Capital de Giro (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 são abordados de acordo com o desempenho em cada um, porém é recorrente a quase todas as reuniões de executivos e gestores das DMUs os três indicadores acima (Invest, Giro, RGe).

#### 4.4 Teste de Hipóteses

Com a finalidade de complementar as análise de correlação e Regressão, aplicou-se o teste não paramétrico de diferença de médias de Mann-Whitney, 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 menos DMUs eficientes.

Período 12-2007			Período 06-2007		
Variável	Sig.	Hipótese Nula	Variável	Sig.	Hipótese Nula
DEA	0,000	Rejeitada	DEA	0,000	Rejeitada
Pgeral	0,631	Aceita	Pgeral	0,631	Aceita
RGe	0,481	Aceita	RGe	0,011	Rejeitada
IEf	0,247	Aceita	IEf	0,002	Rejeitada
IQC	0,481	Aceita	IQC	0,912	Aceita
Giro	0,023	Rejeitada	Giro	0,000	Rejeitada
Invest	0,002	Rejeitada	Invest	0,000	Rejeitada
Comex	0,019	Rejeitada	Comex	0,143	Aceita
Cap	0,105	Aceita	Cap	0,009	Rejeitada
Segur	0,218	Aceita	Segur	0,143	Aceita
SAO	0,436	Aceita	SAO	0,481	Aceita
H.Ext	0,739	Aceita	H.Ext	0,529	Aceita
Cliente	0,353	Aceita	Cliente	0,143	Aceita

Tabela 20: Teste de Mann-Whitney para hipótese Nula

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: DEA, Giro, 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 tiveram diferenças em eficiência DEA. Como a correlação, em todos os períodos analisados é positiva, isto é, DEA x Giro e DEA x Invest comportam-se no mesmo sentido. Acrescenta-se, ainda, o *stepwise* da regressão que selecionou, em todas as análises com variável dependente DEA, as variáveis Invest e Giro.

Esta divergência, entre os resultados DEA de eficiência e o Placar Geral do BSC, deve-se a característica de cada modelo. No BSC ponderam-se indicadores de produtividade e eficácia, isto é, os indicadores do BSC são do tipo realizado/orçado ou despesas/receitas. Cada razão, aplicada sua própria régua, define a pontuação do indicador. Este tipo de medição, na forma que foi empregada, permite distorções que interferem diretamente no balanceamento desejado. Ou seja, se uma unidade dedicar-se fortemente a atingir os objetivos de maior peso e atingir parcialmente os demais, sua pontuação será satisfatória – trata-se de uma observação confirmada com os administradores de unidades. Este tipo de atitude distorce o comportamento esperado pela alta administração.

Na metodologia DEA, pondera-se o que foi produzido e os insumos consumidos considerando a realidade das unidades homogêneas. Isto é, considera-se o que poderia ser produzido comparado com o que foi produzido na DMUs analisadas. Este método é baseado em modelagem matemática para definição de eficiência relativa.

A DEA permite uma mitigação maior de distorção de comportamento dos gestores de DMUs, do que pode ser percebido no BSC, na modelagem que foi empregado. Isto é, para que uma distorção de comportamento em uma DMU não influencie sua eficiência relativa, esta distorção deverá se repetir nas demais DMUs analisadas. Outra vantagem é que a análise DEA permite observar as demais unidades, caso ocorra comportamento diverso do que foi planejado devido a questões sistêmicas, o DEA se sensibilizará com o comportamento das demais unidades. Caso a distorção seja pontual, e não sistêmica, a DEA sinalizará esta distorção e quantificará a necessidade de melhora. Isto é, se uma unidade dedicar-se fortemente a alguns indicadores e a outros não tanto, na análise DEA, esta DMU teria sua eficiência prejudicada. Enquanto que no BSC, seu Placar Geral poderia ter um resultado que compensasse a não dedicação a alguns indicadores em detrimento de outros, como foi apontado na pesquisa realizada por Pessanha (2004).

Portanto, para o período analisado, os indicadores DEA e BSC possuem pouca aderência devido, principalmente, a 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. O que aponta que o método de eficiência DEA pode acrescentar a visão de eficiência ao BSC, já que este se encontra adequado a visão de eficácia.

## 5 CONCLUSÃO

No mercado financeiro, a busca por eficiência operacional é determinante para selecionar as melhores e piores instituições. Nessa busca, muitas empresas têm utilizado de diversos sistemas de desempenho organizacional. O banco, analisado neste trabalho, utiliza o *Balanced Scorecard* há 5 anos, como ferramenta de mensuração de desempenho. Como o objetivo de medir o desempenho de suas agências, aplicou-se a metodologia de Análise Envoltória de Dados, ferramenta que foi criada com o objetivo de mensurar eficiência de forma adaptável aos valores do avaliador.

Aplicando DEA, verificou-se necessário a seleção de variáveis que mais contribuíssem para o desempenho médio das unidades. Para tanto se aplicou o método *I-O Stepwise*, que selecionou as variáveis IQC, Satisfação de Clientes, Seguridade, Soluções em Comércio Exterior, Captação, Capital de Giro, Índice de Eficiência, Horas Extras e SAO. Por decisão dos pesquisadores, após ponderar a importâncias dos indicadores não selecionados pelo *I-O Stepwise*, optou-se pela inclusão das variáveis Resultado Gerencial e Investimento, para análise DEA.

Na análise DEA obteve-se 2 unidades eficientes (E41, E50), 4 com eficiência entre 80% e 99%, 7 entre 60% e 79%, 12 entre 40% e 59%, 18 entre 20% e 39% e 7 entre 0 e 19%. Com uma eficiência média de 46% com desvio padrão de 23%. O que demonstra o possível alto grau de alavancagem de eficiência para a amostra analisada.

Após definição dos *score* de eficiência DEA, procedeu-se análise estatística dos dados gerados pelo DEA, bem como, os dados gerados do BSC, com o objetivo de verificar a aderência das duas ferramentas.

A análise de correlação não indicava se havia aderência entre os modelos. Prosseguindo com a análise de regressão, esta análise apontou, novamente, para fraca significância de P<sub>Geral</sub> em determinar DEA. Acrescentando a interpretação da regressão, o método *stepwise*, selecionou variáveis diferentes para determinar DEA e P<sub>Geral</sub>. O que, também, sugere a pouca aderência entre os modelos.

Tratou-se de analisar se o comportamento, em todos os indicadores, diferia em relação as DMUs mais eficientes e menos eficientes. Procedeu-se o teste não paramétrico de diferença de médias de Mann-Whitney. Destacou-se que para P<sub>Geral</sub> não houve divergência significativa entre esses grupos. Porém, houve divergências entre as variáveis DEA, Giro e Invest, em todos os períodos analisados.

Uma questão que sempre se manteve presente, foi a aderência dos modelos DEA e BSC, bem como a aderência DEA e objetivos dos gestores do banco. A DEA, como método não-paramétrico para definição de eficiência baseando-se nos valores do avaliador, para o período analisado, aderiu ao pensamento corrente dos executivos do banco analisado. O que ficou demonstrado pela correlação positiva entre DEA, Invest e Giro. Sendo ratificada pela *stepwise* da regressão linear, que selecionou, nos períodos analisados, as variáveis Invest e Giro por sua significância em determinar DEA. Acrescida da análise de hipótese nula, que foi rejeitada para as mesmas três variáveis, DEA, Giro e Invest.

Ficou demonstrada a flexibilidade da metodologia DEA em aderir aos valores estabelecidos pelos avaliadores. Bem como, para o banco e períodos sob análise, que DEA possui pouca aderência ao BSC.

A não-aderência, entre os modelos DEA e BSC, deve-se, principalmente, a 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.

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

A modelagem DEA como o BSC atendem as principais características de um Sistema de Medição de Desempenho, como a utilização de indicadores chaves de sucesso, reforçar as estratégias corporativas, comunicar as estratégias, são derivadas da estratégia, basear-se em quantidades, além de utilizar indicadores com diversas unidades sem necessidade de conversão.

O BSC, com foco na eficácia, e o DEA, com foco na eficiência, atuando de forma aditiva atenderia de forma ampla a definição para medição de *performace* de Neely *et al* (1995) que a colocam como medida para quantificar a eficiência e/ou a eficácia de uma ação. Bem como, passariam a ter aplicabilidade descritiva e prognostica, conforme apontam Ferraz e Martins (2005) como definição de diagnóstico de medição de desempenho.

Mesmo com o acréscimo de alcance que o BSC adquiriria com a análise DEA, a nova metodologia advinda desta adição ficaria limitada quanto a questão de medidas de desempenho de mercado (visão do ambiente da empresa) e suscetíveis a definição de pesos dos gestores da empresa, processo com certo grau de subjetividade.

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 de questões referentes a: como seria possível a modelagem DEA contribuir com o modelo de mensuração BSC.

Logo para próximos trabalhos aponta-se a formulação de métodos de orçamentação utilizando DEA e como adequar esta modelagem ao BSC, bem como, o acompanhamento dos resultados, a fim de, verificar a eficácia do modelo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Simone de; MARÇAL, Rui F. M.; KOVALESKI, João Luiz. Metodologias para Avaliação de Desempenho Organizacional. In: ENEGEP, 26, 2004. Florianópolis. **Anais do XXIV ENEGEP**. Florianópolis: ENEGEP, 2004.

AVKIRAN, Necmi K. An application reference for data envelopment analysis in branch banking: helping the novice researcher. **Internacional Journal of Bank Marketing**, p. 206-220, 1999.

BECKER, João L.; LUNARDI, Guilherme L.; MAÇADA, Antônio Carlos G. Análise de eficiência dos Bancos Brasileiros: um enfoque nos investimentos realizados em Tecnologia de Informação (TI). **Revista Produção**, v. 13, n. 2, p. 70-81, 2003.

CAMP, Robert C. **Benchmarking dos Processos de Negócios: Descobrimo e Implementando as Melhores Práticas**. Rio de Janeiro: Qualitymark ed., 1996.

CERETTA, P. S. ; GHILARDI, W. J. ; Santa Catarina, G. F. . Avaliação não-paramétrica de desempenho do setor bancário brasileiro. In: Congresso USP Controladoria e Contabilidade, 6, 2006, São Paulo. **Anais do 6º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**. São Paulo: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2006, v. 1, p. 15-35.

CHEN, T.; CHEN, L. DEA Performance Evaluation Based on BSC Indicators Incorporated. **International journal of Productivity and Performance management**, v. 56, nº 4, p. 335-357, 2007.

COOPER, W.W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Data Envelopment Analysis: History, Models and Interpretations. 2004. in Cooper, W.W.; Seiford, L. M.; Zhu, J. **Handbook on Data Envelopment Analysis**. 2004, 608 p. KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (coords.). **Análise Multivariada para Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

EILAT, Harel; GOLANY, Boaz; SHTUB, Avraham. R&D project evaluation: An integrated DEA and Balanced Scorecard approach. **Omega The International Journal of Management Science**, v. 36, p. 895-912, 2008.

ESPOSTO; Kleber F.; GEROLAMO, Mateus C.; RENTES, Antônio F. Sistema de Medição de Desempenho - Uma Proposta Conceitual. In: ENEGEP, 22, 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**. Curitiba: ENEGEP, 2002.

FERRAZ, Cláudia A.; MARTINS, Roberto A. Um Método Abrangente para o Diagnóstico da Medição de Desempenho. In: ENEGEP, 22, 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**. Curitiba: ENEGEP, 2002. CD.

FREZATTI, Fábio; RELVAS, Tânia R. S.; JUNQUEIRA, Emanuel R. *Balanced Scorecard e a estrutura da contabilidade gerencial: uma análise no ambiente brasileiro*. In: ENCONTRO DA ANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais do XXXI ENANPAD**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. 1CD.

GALAS, Eduardo S. e PONTE, Vera M. R. O Equilíbrio dos Indicadores do *Balanced Scorecard*: um estudo em empresas cearenses. In: ENCONTRO DA ENANPAD, 28, 2004, Curitiba. **Anais do XXVIII ENANPAD**. Curitiba: ANPAD, 2004a. 1 CD.

GALAS, Eduardo S. Fatores que Interferem na Implantação de um Modelo de Gestão Estratégica Baseado no *Balanced Scorecard*: Estudo de Caso em uma Instituição Pública. In: ENCONTRO DA ANPAD, 38, 2004, Curitiba. **Anais do XXVIII ENANPAD**. Curitiba: ANPAD, 2004b. CD.

GALAS, Eduardo S. e PONTE, Vera M. R. O *Balanced Scorecard* e o Alinhamento Organizacional: Um Estudo de Casos Múltiplos. . In: ENCONTRO DA ENANPAD, 29, 2005, Brasília. **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília: ANPAD, 2005. CD.

GASTINEAU, Gary L.; KRITZMAN, Mark P. **Dicionário de Administração de Riscos Financeiro**. São Paula: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1999.

GOLDZMIDT, B.; GUILHERME, R. Uma Revisão de Literatura dos Fatores Críticos para a Implementação e Uso do Balanced Scorecard. In: Encontro Nacional da ANPAD, 27, 2003, Atibaia. **Anais do XXVII ENANPAD**. Atibaia: ANPAD, 2003. CD.

HOURNEAUX, Flavio Jr; RUIZ, Fernando M.; CORRÊA, Hamilton L. A Evolução dos Métodos de Mensuração e Avaliação de Desempenho das Organizações. In: ENCONTRO DA ENANPAD, 29, 2005, Brasília. **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília: ANPAD, 2005. CD.

JOHNSON, Thomas H.; KAPLAN, Robert S. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, Davis P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, Davis P. **Alinhamento** – Utilizando o Balanced Scorecard para Criar Sinergias Corporativas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LETA, Fabiana R.; MELLO, João Carlos C. B. S. de; Gomes, Eliane G.; Meza, Lúcia A. Método de Melhora de Ordenação em DEA Aplicados à Avaliação Estática de tornos Mecânicos. **Investigação Operacional**, v. 25, p. 229-242, 2005.

LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. São Paulo: Harper, 1978.

LINS, Marcos P. E.; MEZA, Lúcia A. **Análise Envoltória de Dados e perspectiva de integração no ambiente de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

LUITZ, Mário Paulo; REBELATO, Marcelo Giroto. Avaliação do desempenho organizacional. In: ENEGEP, 23, 2003, Ouro Preto. **Anais do XXIII ENEGEP**. Ouro Preto: ENEGEP, 2003. CD.

MACEDO, Alvaro da S. M.; SANTOS, Rodrigo M.; Silva, Fabrícia de F. Desempenho Organizacional no Setor Bancário Brasileiro: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados. In: Encontro da ANPAD, 29, 2005, Brasília. **Anais do XXIX EnANPAD**. Distrito Federal: ENANPAD, 2005.

MARR, Bernard; SCHIUMA, Gianni. Business Performance Measurement – past, present and future. **Management Decision**, V. 41, Nº 8, P. 608-687, 2003.

MELLO, João Carlos C. B. S. de et al. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 37, 2005, Gramado. **Anais do XXXVII Simpósio de Pesquisa Operacional**. Rio Grande do Sul: SBPO, 2005.

NEELY, Andy; et al. Designing Performance Measures: A Structured Approach. **International Journal of Operations & Production Management**, V. 17, Nº 11, P. 1131-1152, 1997.

NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design – A literature review and research agenda. **Internacional Journal of operations & Production Management**, v. 15, nº 4, p. 80-116, 1995.

NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design – A literature review and research agenda. **Internacional Journal of operations & Production Management**, v. 25, nº 12, p. 1226-1263, 2005.

PAULA, Ana Paula Paes de; SILVA, Ralph Santos da. *Balanced Scorecard: o Discurso da Estratégia e o Controle Social nas Organizações*. In: ENCONTRO DA ANPAD, 29, Brasília, 2005. **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília: ANPAD, 2005. CD.

PESSANHA D. S.; PROCHNIK, V. Obstáculos à Implementação do *Balanced Scorecard* em Três Empresas Brasileiras. In: ENCONTRO DA ANPAD, 28, Curitiba, 2004. **Anais do XXVIII ENANPAD**. Curitiba: ANPAD, 2004. 1 CD.

Rickards, Robert C. Setting benchmarks and evaluating balanced scorecards with data envelopment. **Benchmark: An International Journal** v. 10, n. 3, p. 226-245, 2003.

ROCHA, A. M. C. ; CARNEIRO, J. ; SILVA, J. F. ; HEMAIS, C. A. Mensuração do desempenho organizacional: questões conceituais e metodológicas. In: Gutierrez, Margarida; Bertrand, Helene. (Org.). **Estudos em Negócios IV**. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2005, v. 1, p. 58-79.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de administração e Finanças**. São Paulo: Best Seller, 2000.

SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N. J. **Estatística Não-Paramétrica para Ciências do Comportamento**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SENRA, Luiz Felipe A. C; NANJI, Luiz C.; MELLO, João Carlos B. S. de; Meza, Lídia Ângulo. Estudo sobre Métodos de Seleção de Variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, v. 27, n° 2, p. 191-207, maio a agosto de 2007.

SOTERIOU, Andreas C., STAVRINIDES, Yiannos. An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches. **Internacional Journal of Operations & Production Management**, V.17, n° 8, p.780-789, 1997.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WANG, J.; COLLEGE, H. Corporate Performance Efficiency Investigated by Data Envelopment Analysis and Balanced Scorecard. **Journal of American Academy of Business**, Cambridge, v. 9, n° 2, p. 312-318, setembro de 2006.

WONNACOTT, Thomas H.; WONNACOTT, Ronald J. **Estatística Aplicada à Economia e à Administração**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.