



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas –

FACE

Departamento de Economia – ECO

Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGE

Mestrado Profissional em Gestão Econômica de Finanças Públicas

**EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DE VENDAS EM AGÊNCIAS DE BANCO  
COM BASE EM MODELO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

**Wallace Oliveira Lopes**

Brasília

2020

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura  
**Reitora da Universidade de Brasília**

Professor Doutor Enrique Huelva  
**Vice-Reitor da Universidade de Brasília**

Professora Doutora Adalene Moreira Silva  
**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação**

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira  
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas**

Professora Doutora Milene Takasago  
**Chefe do Departamento de Economia**

Professor Doutor Marcelo Oliveira Torres  
**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia**

WALLACE OLIVEIRA LOPES

**EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DE VENDAS EM AGÊNCIAS DE BANCO  
COM BASE EM MODELO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão Econômica de Finanças Públicas do Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília.

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira.

Brasília

2020

Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas –  
FACE

Departamento de Ciências Econômicas – ECO  
Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGE

WALLACE OLIVEIRA LOPES

**EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DE VENDAS EM AGÊNCIAS DE BANCO  
COM BASE EM MODELO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão Econômica de Finanças Públicas do Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira – Orientador  
PPG/ECO/FACE/UnB

---

Prof. Dr. Antônio Nascimento Junior – Examinador Interno  
ADM/FACE/UnB

---

Dr. Greisson Almeida Pereira – Examinador Externo  
Banco do Brasil

---

Prof. Dr. Roberto de Góes Ellery Junior  
PPG/ECO/FACE/UnB

Brasília, Março de 2020.

Ao Nosso Senhor Jesus Cristo, que em Sua grande misericórdia e amor, ajudou-me a chegar até aqui. Toda honra e toda glória ao Nosso Senhor Jesus Cristo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por crer que é a fonte de tudo o que tenho.

À minha esposa e filha, pelas diversas horas em que não puderam contar comigo e compreensivamente enfrentaram muitos momentos de solidão.

À minha família, por todas as vezes em que compreenderam que não podia estar com eles, mas sei que em seus corações torciam pelo sucesso dessa empreitada.

Aos amigos, por todos os instantes que não passamos juntos, porém, com a certeza de que nossa amizade transcende a distância.

Ao meu orientador, pela orientação e carinho desprendido com este aprendiz, que sua dedicação seja recompensada.

A todos os meus professores que, cuidadosamente, prepararam-se para fazer com que consigamos enfrentar o desafio de mudar nossa forma de perceber a realidade.

Ao meu trabalho, que permitiu a abertura necessária para que eu pudesse me aprimorar profissionalmente.

A cada um que contribuiu com este trabalho, emitindo suas opiniões, crenças, valores e apoio.

“Que a nossa vida seja plena de luz, paz e amor”.

**José Gabriel da Costa**

## RESUMO

A eficácia mede o que foi produzido em relação ao que foi planejado para ser produzido. Já a eficiência envolve o máximo que pode ser produzido com os insumos e os fatores de produção disponíveis. Este estudo consiste na utilização de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) para avaliar o desempenho de vendas de unidades de negócio. São avaliadas 987 agências bancárias de um grande banco brasileiro, com base em dados do primeiro semestre de 2019. As variáveis críticas de sucesso como *inputs* são as Despesas Administrativas e de Pessoal divididas pela quantidade de atendimentos realizados no período. A Receita de Vendas dividida pela quantidade de atendimentos no período é a dimensão de *output*. Os dados foram obtidos por meio de pesquisa junto à instituição bancária, porém os nomes das agências foram modificados e todos os valores apresentados encontram-se relativizados por quantidade de atendimentos realizados, impedindo que informações inerentes à instituição sejam identificadas. Foi utilizado para realização deste estudo o *software* DEA-DEAP. Os resultados mostraram que apenas duas unidades se encontram alocadas no quadrante de maior eficácia e maior eficiência, servindo assim de *benchmark* para as demais. Além disso, observamos um grande número de unidades alocadas no quadrante cujo eficácia e eficiência são muito baixas, demonstrando assim um grande potencial de melhorias no resultado das vendas para um grande grupo de agências.

**Palavras-chave:** desempenho. eficiência. eficácia. *benchmark*. unidades de negócio e atendimento. agências bancárias. *data envelopment analysis*.



## ABSTRACT

Effectiveness measures what was produced in relation to what was planned to be produced. Efficiency involves the maximum that can be produced with the available inputs and factors of production. This study consists of using Data Envelopment Analysis to evaluate the sales performance of business units. 987 bank branches of a large Brazilian bank are evaluated, based on data from the first half of 2019. The critical success variables as inputs are Administrative and Personnel Expenses divided by the number of services performed in the period. Sales Revenue divided by the number of services in the period is the output dimension. The data were obtained through research with the banking institution, but the names of the branches have been modified and all the values presented are relative to the number of services performed, preventing information inherent to the institution from being identified. The DEA-DEAP software was used for this study. The results showed that only two units are allocated in the quadrant of greater effectiveness and greater efficiency, thus serving as a benchmark for the others. In addition, we observed a large number of units allocated in the quadrant whose effectiveness and efficiency are very low, thus demonstrating a great potential for improvements in sales results for a large group of branches.

**Keywords:** performance. efficiency. efficiency. *benchmark*. business units and service. bank agencies. *data envelopment analysis*.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 –	Abordagens para avaliação de desempenho de vendedor.....	30
Figura 1.2 –	Eficiência técnica e de preço.....	35
Figura 1.3 –	Fronteira eficiente de Farrell (isoquanta) dos dados observados para dois insumos– x e y.....	36
Figura 1.4 –	Deseconomias de escala.....	37
Figura 1.5 –	Relação de medida relativa de múltiplos-produtos ou múltiplos insumos de Farrell (1957).....	41
Figura 1.6 –	Condicionante para a forma matemática básica de programação linear dada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para o modelo CCR.....	41
Figura 1.7 –	Apresentação do modelo com orientação <i>input</i> .....	44
Figura 1.8 –	Apresentação do modelo com orientação <i>output</i> .....	44
Figura 1.9 –	Fronteira eficiente CCR (retornos constantes de escala).....	46
Figura 1.10 –	Comparação entre fronteira eficiente CCR e regressão.....	47
Figura 1.11 –	Projeção para CCR orientado a insumo e produto.....	47
Figura 1.12 –	O caso de 1 (um) insumo e 2 (dois) produtos CCR.....	48
Figura 1.13 –	Eficiência e melhoria.....	49
Figura 1.14 –	Fronteira eficiente BCC (retorno variável de escala).....	50
Figura 1.15 –	Curvas de custo de curto prazo em forma de U.....	52
Figura 1.16 –	Curvas de custo de curto prazo, com fase de retornos crescentes, constantes e decrescentes.....	53
Figura 3.1 –	Disposição percentual das 987 agências estudadas.....	61
Figura 3.2 –	Quantidade de agências por região do País.....	75

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 – Grupos de eficiência .....	65
Gráfico 3.2 – Histograma de eficiência.....	70
Gráfico 3.3 – Quantidade de <i>Decision Making Unit</i> por faixa de eficiência – Visão acumulada.....	72
Gráfico 3.4 – Relação entre eficácia e eficiência das unidades.....	74
Gráfico 3.5 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas no Estado de São Paulo.....	78
Gráfico 3.6 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Sudeste do País, sem considerar o Estado de São Paulo.....	81
Gráfico 3.7 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Sul do País.....	84
Gráfico 3.8 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Centro Oeste do País.....	87
Gráfico 3.9 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Norte do País.....	90
Gráfico 3.10- Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Nordeste do País.....	93

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Dados de vendas e empregados por loja.....	46
Tabela 1.2 – O caso de 1 (um) insumo e 2 (dois) produtos.....	48
Tabela 3.1 – Desempenho dos indicadores – As 10 “Melhores”.....	62
Tabela 3.2 – Desempenho dos indicadores– As 10 “Piores”.....	62
Tabela 3.3 – Desempenho modal dos indicadores.....	64
Tabela 3.5 – <i>Benchmarks</i> do grupo ineficiente.....	66
Tabela 3.6 – <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência.....	75
Tabela 3.7 – <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência para o Estado de São Paulo.....	79
Tabela 3.8 – <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Sudeste do País, sem considerar a Cidade de São Paulo.....	82
Tabela 3.9 – <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Sul.....	85
Tabela 3.10- <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Centro Oeste do País.....	88
Tabela 3.11- <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Norte do País.....	91
Tabela 3.12- <i>Benchmarks</i> : Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Norte do País.....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFA	-	<i>American Finance Association</i>
BCC	-	<i>Banker, Charnes and Cooper</i>
CCR	-	<i>Charnes, Cooper and Rhodes</i>
CPP	-	Conjunto de Possibilidades de Produção
CRS	-	<i>Constant Returns to Scale</i>
DA	-	Despesa Administrativa
DEA	-	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	-	<i>Decision Making Unit</i>
DP	-	Despesa de Pessoal
EUA	-	Estados Unidos da América
GAT	-	Atendimentos Realizados
ICO	-	Índice de Cobertura
IDM	-	Índice de Desempenho Multicriterial
IE	-	Índice de Eficácia
IF	-	Índice de Eficiência
QA	-	Quantidade de Atendimento
RMI	-	Regime de Metas de Inflação
RV	-	Receita de Vendas
TFP	-	<i>Total Factor Productivity</i>
VRS	-	<i>Variable Returns to Scale</i>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
OBJETIVOS .....	17
Objetivo geral .....	17
Objetivo específico .....	17
DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	187
RELEVÂNCIA DO TEMA DE PESQUISA .....	188
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	20
LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	20
<b>1 ECONOMIA, EFICÁCIA, EFICIÊNCIA: MOLDURA ANALÍTICA .....</b>	<b>22</b>
1.1 EFICÁCIA E EFICIÊNCIA NA INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA .....	22
1.1.1 Economia e intermediação financeira: elos fundamentais .....	22
1.1.2 Economia bancária: especificidades da intermediação dos bancos .....	24
1.1.3 Eficácia e eficiência da atuação bancária .....	27
1.1.4 Eficácia e eficiência nas vendas em bancos .....	29
1.1.5 Avaliação de desempenho de vendas fazendo uso da Data Envelopment Analysis .....	30
1.2 EFICIÊNCIA TÉCNICA, FRONTEIRA DE EFICIÊNCIA DE FARREL E ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS .....	34
1.2.1 Conceitos básicos .....	34
1.2.2 Benchmarking .....	38
1.2.3 A importância da Data Envelopment Analysis .....	39
1.2.4 Principais modelos da Data Envelopment Analysis .....	46
1.2.4.1 Modelo Charnes, Cooper and Rhodes .....	46
1.2.4.2 Modelo Banker, Charnes and Cooper .....	50
1.2.5 Restrição de pesos – Região de Garantia .....	52
1.2.6 Economias de escala .....	53
1.2.7 Procedimentos de seleção e coleta de dados .....	55
1.2.8 As limitações da Data Envelopment Analysis .....	56
<b>2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA .....</b>	<b>58</b>
2.1 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	59

2.2 UNIVERSO DA AMOSTRA .....	60
<b>3 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>61</b>
3.1 ANÁLISE CONJUNTA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL	60
3.2 ANÁLISE CONJUNTA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL POR EIXO DE REPRESENTATIVIDADE.....	60
3.3 ANÁLISE CRUZADA ENTRE A EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL DO PAÍS .....	73
3.4 ANÁLISE CRUZADA ENTRE A EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DAS AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL POR REGIÃO DO PAÍS .....	73
3.4.1 ANÁLISE DAS 379 AGÊNCIAS LOCALIZADAS SOMENTE NO ESTADO DE SP .....	76
3.4.2 ANÁLISE DAS 164 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO SUDESTE DO PAÍS, SEM CONSIDERAR O ESTADO DE SP .....	76
3.4.3 ANÁLISE DAS 123 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO PAÍS .....	76
3.4.4 ANÁLISE DAS 94 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO PAÍS ..	76
3.4.5 ANÁLISE DAS 62 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO NORTE DO PAÍS .....	76
3.4.6 ANÁLISE DAS 164 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO NORDESTE DO PAÍS .....	76
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>96</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>105</b>
<b>APÊNDICE A – INDICADORES POR DECISION MAKING UNIT .....</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE B – DESEMPENHO DOS INDICADORES .....</b>	<b>136</b>

## INTRODUÇÃO

Esta é uma Dissertação que avalia a produtividade, eficiência e eficácia em vendas de agências bancárias de um grande banco brasileiro, aplicando Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) como ferramenta de avaliação, servindo assim de insumo para tomada de decisão e apresentação de propostas estratégicas que visem resultados positivos em vendas nestas unidades.

O problema de pesquisa se concentra em como consolidar as várias perspectivas de desempenho em vendas para analisar a *performance* das agências bancárias de atendimento, notadamente criando uma relação cruzada entre a eficácia e eficiência de cada unidade analisada. Ao descobrirmos a real eficiência ou ineficiência das unidades, passamos a ter informações concretas de sua *performance*, permitindo assim uma tomada de decisão mais assertiva e consciente.

É importante destacar que quando também conhecemos o grau de eficácia e comparamos com a eficiência, dentro do contexto e do conjunto analisado, torna-se possível a criação de uma medida de comparação onde podemos extrair o máximo de eficiência sem comprometer o resultado em vendas gerado por cada unidade.

A busca por resultados financeiros positivos é comum nas organizações. Isso não é diferente para as organizações financeiras. Uma das principais funções dos bancos é a intermediação financeira. Através dela, agentes superavitários aplicam seus recursos, sendo remunerados por uma taxa de juros; e agentes deficitários tomam recursos, em forma de empréstimos e financiamentos, com o pagamento de juros. A diferença entre a taxa de juros paga pelos bancos aos aplicadores e a taxa de juros paga pelos credores ao banco é chamada *spread*. O custo de crédito bancário se dá pelo custo de captação somado ao *spread*.

Não obstante, as funções das instituições financeiras têm sido ampliadas com a evolução do sistema financeiro. Além das funções de depósito e concessão de crédito, foram acrescentadas outras, tais como aquisição de seguros, consórcio, capitalização e previdência privada. Essas novas funções também remuneram os bancos, através da cobrança de taxas ou tarifas pela utilização desses produtos e serviços.

Observamos também o surgimento de *fintechs* e *startups*, que com o aumento da tecnologia estão ganhando cada vez mais espaço entre os clientes, contribuindo para o acirramento da concorrência nesse mercado já tão competitivo.

Neste contexto, devido à rapidez com que ocorrem mudanças no setor financeiro, sabemos que as organizações necessitam constantemente inovar e adequar sua estratégia



competitiva, acompanhando as mudanças no mercado e no ambiente econômico e o direcionamento estratégico dos bancos quanto aos investimentos deve ser feito constantemente, repercutindo assim, na obtenção das receitas que se refletem fundamentalmente em aumento de vendas e conseqüente melhoria do resultado. Respondendo dinamicamente ao cenário de estabilidade monetária e para que seja possível preservar os seus elevados níveis de rentabilidade, os bancos precisam se tornar mais eficientes na intermediação financeira e na geração de resultados. Assim, os bancos têm focado na otimização de suas aplicações e captações, bem como de seus recursos físicos e também da estrutura ideal de sua rede de atendimento.

Tendo em vista o desafio apresentado às instituições financeiras, onde temos o *trade-off* de manutenção da alta rentabilidade e lucratividade pelos bancos aos acionistas, num ambiente cada vez mais competitivo, inovador e de menores *spreads*, a utilização de medidas, que venham complementar as medidas financeiras, tais como medidas focadas na eficiência e eficácia, têm se tornado objeto de estudos dos Bancos por permitirem cada vez mais uma gestão voltada para a geração de maiores resultados, com menores custos, proporcionando assim maior sustentabilidade e lucrativa das Instituições Financeiras.

## OBJETIVOS

### Objetivo geral

O objetivo geral desta Dissertação é avaliar a *performance* em vendas de um grupo específico de agências bancárias voltadas exclusivamente para o atendimento presencial, sendo criada uma relação cruzada entre a eficácia e eficiência de cada unidade, onde analisaremos o desempenho em vendas por meio da aplicação da DEA, possibilitando, assim, determinar a distância entre as *performances* em vendas de cada unidade.

### Objetivo específico

- Identificar e descrever os indicadores chaves de desempenho de vendas;
- Aplicar DEA à amostra, utilizando o método de análise técnica;
- Identificar o Índice de Eficácia (IE) de cada unidade analisada;
- Identificar o Índice de Eficiência Técnica (IF) de cada agência sob análise; e
- Identificar as agências que possuem melhor desempenho em vendas sob essa perspectiva (*benchmarks*).

## DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está delimitado da seguinte forma:

- A abrangência: a pesquisa se restringiu ao segmento de varejo do banco analisado, mas especificamente as agências especializadas varejo, que são unidades exclusivas de atendimento presenciais, não havendo assim carteiras de clientes para serem trabalhadas, portanto toda a sua receita é proveniente das vendas realizadas aos clientes que vão à agência. Tais agências são consideradas lojas tendo como seu maior propósito atender e vender produtos e serviços para todos os clientes que entrarem na unidade, respeitando sempre a realização de negócios sustentáveis e duradouros;
- O tempo: a presente pesquisa analisará as vendas realizadas de cada unidade de negócios entre os meses de janeiro a junho de 2019 – período em que temos condições técnicas e principalmente, disponibilidade dos dados de forma mais assertiva; e
- Divulgação de dados: os dados foram obtidos por meio de pesquisa junto à instituição, porém os nomes das agências foram modificados e todos os valores apresentados encontram-se relativizados por quantidade média de atendimentos realizados, impedindo que informações inerentes à instituição sejam identificadas. Devido ao sigilo requerido pela empresa para alguns indicadores, não se podem divulgar as informações em sua integridade, porém esclarece-se que as informações relativizadas, bem como os códigos utilizados para cada unidade do banco analisado, não influenciarão em nossa análise, tendo em vista que ao se aplicar o modelo de Análise Envoltória teremos somente um comparativo de eficiência e eficácia entre as *Decision Making Units* (DMUs) analisadas, não sendo possível identificá-las.

## RELEVÂNCIA DO TEMA DE PESQUISA

Este trabalho contribui ao meio acadêmico uma vez que analisa eficácia e eficiência na alocação de recursos, preocupações constantes na literatura econômica, em particular naquela relacionada com microeconomia bancária. Um dos grandes dilemas da gestão é como alocar os recursos escassos entre uma multiplicidade de fins que competem por eles, pois independentemente dos recursos disponíveis em uma sociedade (rica ou pobre), sempre encontraremos uma demanda maior que a capacidade de produção com os recursos existentes. Por isso é tão importante estudar, identificar e imitar as melhores práticas porque mesmo

pequenas perdas de eficiência devem representar um desperdício de milhões, em qualquer setor da sociedade.

Sabemos que a atividade produtiva abrange todas as ações econômicas associadas ao fornecimento de bens e serviços úteis para um usuário e que a produção inclui não apenas a fabricação, cultivo, estocagem e distribuição de produtos, mas também qualquer prestação de serviço, seja privado ou público. Neste sentido, as vendas das agências bancárias podem ser contempladas como uma função de natureza produtiva, representada por uma relação técnica entre um conjunto de fatores produtivos que se combinam adequadamente para obter certos resultados desejados, trazendo consigo o principal problema econômico que é o de como satisfazer anseios ilimitados com recursos escassos.

Podemos então criar uma perspectiva sob a ótica da fronteira do Conjunto de Possibilidades de Produção (CPP), que é formada pelo conjunto de organizações de maior nível de produção admissível com determinados níveis de *inputs* ou, alternativamente, de menor quantidade de *inputs* para produzir um dado vetor *output*. Isso significa que as melhores práticas são as unidades eficientes e que, com efeito, produzem o máximo de produto tecnologicamente possível para uma dada quantidade de insumos e que o subconjunto de ineficientes consiste nas unidades localizadas entre a fronteira e os eixos das coordenadas dos insumos.

A análise empírica aqui desenvolvida é um segundo aspecto relevante desta Dissertação. É relativamente escassa a aplicação de modelos DEA para análise de eficiência e eficácia para um nicho de agências específicos de uma determinada instituição financeira, visando assim contribuir com a apresentação e aplicação da DEA para avaliação de desempenho em vendas de cada uma dessas unidades bancárias, podendo ser utilizado como ferramenta para análise do desempenho das vendas dos produtos e serviços.

Optou-se por utilizar a DEA por esta definir eficiência relativa com base na realidade da amostra com as mais diversas unidades de medida analisadas, tendo como variáveis críticas de sucesso as despesas administrativas e de pessoal divididas pela quantidade de atendimentos médios realizados no período como *inputs*, e a receita de vendas dividida pela quantidade de atendimentos médios no período como *output*.

Ao se apresentar a eficiência ou ineficiência das unidades, este estudo traz uma contribuição à empresa, considerando que será possível identificar as unidades ineficientes, que porventura poderão servir de insumo para tomada de decisão e apresentação de estratégias de melhorias dos resultados apresentados. É importante destacar que quando conhecemos o grau de eficácia e de eficiência de cada unidade dentro do contexto e do conjunto analisado, torna-

se possível a criação de uma medida de comparação objetiva, tornando a análise mais clara, bem como a tomada de decisão mais assertiva.

## ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Além da introdução e da conclusão, o trabalho apresenta mais 3 (três) capítulos.

Na introdução é feita uma revisão teórica a respeito da eficácia e da eficiência na intermediação financeira na relação entre Estado, crescimento e sistemas financeiros, onde é possível verificar diferenças fundamentais entre a teoria pós-keynesiana, a teoria econômica convencional, a visão pós-keynesiana e a teoria moderna da intermediação financeira.

Ainda nesta sessão trazemos também as especificidades da intermediação financeira, a eficiência da atuação bancária, bem como a avaliação de desempenho em vendas usando a DEA,

No capítulo 1 foram apresentados os principais modelos de DEA, suas extensões, seus processos e metodologias para então mostrar o desenvolvimento da aplicação dessa metodologia no Brasil através das teses e dissertações pesquisadas que envolviam a utilização da DEA de uma forma geral e particularmente com aplicação em desempenho de vendedores.

A apresentação exaustiva da literatura de DEA não é o escopo deste trabalho. Neste sentido, trazemos uma visão atualizada dos principais aspectos metodológicos, além do escopo desta Dissertação poder ser encontrada em Cooper, Seiford e Tone (2006).

No capítulo 2, apresentam-se a pesquisa aplicada, tendo sido o método dedutivo abordado com foco na abordagem quantitativa.

No capítulo 3, apresentam-se e discutem-se os resultados gerados a partir da aplicação da técnica DEA aos dados, com uma análise que consiste na organização de tabelas e medidas que facilitam a compreensão, onde também explicamos os principais aspectos geradores de eficiência e ineficiência das unidades analisadas.

Por fim, tem-se a conclusão do nosso trabalho de pesquisa apresentando as DMUs com melhores desempenhos e sugerindo avançarmos no estudo destas para que possamos explicar os motivos específicos que às tornaram *benchmark* em comparação às demais unidades.

## LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo teve limitações quanto a:

- *divulgação dos dados primários*: ao se analisar empresas que se encontram em mercados com elevada competitividade, não se pode divulgar todos os dados originais, pois exporiam a empresa frente aos seus concorrentes ou a possíveis especulações de mercado. Portanto, não será divulgado nenhum dado original principalmente por tratar-se de período próximo a realidade atual; e
- *validade da análise*: a análise do primeiro semestre de 2019, não representa a realidade atual, pois trata-se do resultado em vendas realizado pelas unidades à época, que, a partir do segundo semestre de 2019 passou a ter sua apuração acompanhada pela instituição como indicador específico em sua principal ferramenta de avaliação, fato este que pode ter contribuído para um aumento em vendas a partir deste período.

## 1 ECONOMIA, EFICÁCIA, EFICIÊNCIA: MOLDURA ANALÍTICA

### 1.1 EFICÁCIA E EFICIÊNCIA NA INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA

#### 1.1.1 Economia e intermediação financeira: elos fundamentais

A análise sobre a importância da moeda e crédito para o crescimento e desenvolvimento econômico tem origem nos trabalhos de Keynes (1936/1985; 1937) e Schumpeter (1911/1982). Nos anos 1950-1960, cabe destacar os trabalhos de Gurley e Shaw (1955; 1960) e Patrick (1966), e nos anos 1970, o desenvolvimento da “teoria da liberalização financeira” de Shaw (1973) e McKinnon (1973). Por sua vez, Minsky (1975, 1982), a partir de uma perspectiva pós-keynesiana, desenvolveu nos anos 1970-1980, a chamada “teoria da fragilidade financeira”. Nos anos 1990, a partir da análise da assimetria de informações, Stiglitz (1994, 1998) fez importantes contribuições sobre a relação Estado-crescimento-sistemas financeiros.

A constatação em vários trabalhos empíricos (LEVINE, 1997) de que há uma forte e robusta relação empírica entre essas variáveis, não resulta na existência de uma teoria mais elaborada e convincente sobre o papel do sistema financeiro (setor bancário e mercado de capitais), seja em apoiar o desenvolvimento econômico ou em dar origem a práticas e processos especulativos que possam resultar em crises financeiras. Allen (2001), em seu discurso presidencial na American Finance Association (AFA), observou a existência de uma visão amplamente aceita entre acadêmicos de que os intermediários financeiros podem ser ignorados uma vez que seu comportamento não têm efeito real na economia. Ele acrescenta que os intermediários financeiros são vistos como um véu, cujo comportamento não afeta os preços dos ativos ou a alocação de recursos.

A relação desenvolvimento financeiro-crescimento econômico foi apresentada no artigo de Levine (1997, p. 688-689), bastante representativo da visão convencional, que destaca que

[...] a preponderância de razões teóricas e evidências empíricas sugerem uma relação positiva e de primeira ordem entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico [...]. O desenvolvimento dos mercados financeiros e instituições é uma parte crítica e inerente ao processo de crescimento, diferentemente da visão de que o sistema financeiro responde passivamente ao crescimento econômico e industrialização.

Uma implicação importante desta abordagem é que o papel das instituições financeiras é o de mobilizar poupanças e facilitar a alocação de recursos. Elas cumprem o papel de

intermediar recursos entre poupadores e investidores, e, ao mesmo tempo, facilitam o gerenciamento de riscos na atividade de intermediação. Não há uma grande diferença em relação à visão clássica dos intermediários financeiros desenvolvido nos anos 1950 por Gurley e Shaw (1955; 1960), no sentido de que ainda que tais intermediários tenham novas funções, além da intermediação propriamente dita, eles continuam a cumprir, em última instância, um papel relativamente neutro para o crescimento econômico. Ou seja, eles podem ajudar a mitigar o problema de informação imperfeita e assimétrica, reduzir os custos de transação na intermediação financeira ou ainda ajudar no gerenciamento de risco, mas não são os fatores determinantes deste processo.

A questão da importância do sistema financeiro para o desenvolvimento está há muito no cerne da teoria pós-keynesiana (CARVALHO, 1992; KREGEL, 1986; MINSKY, 1982; 1986; DAVIDSON, 1972; 1986) e tem suas raízes tanto no *Treatise on Money* de Keynes (1930), onde o mesmo desenvolve o embrião da teoria da endogeneidade da moeda, quanto na discussão de Keynes em 1937 com Ohlin e Robertson a respeito da relação entre financiamento, poupança e investimento, quando Keynes fez uma importante distinção entre poupança e financiamento, destacando o papel dos bancos na provisão de liquidez necessária para a realização do investimento.

Uma das diferenças fundamentais da teoria pós-keynesiana em relação à teoria econômica convencional é a importância fundamental, dada por esta abordagem, que moeda e instituições financeiras têm no funcionamento e dinâmica de uma economia empresarial. Em particular, sistemas financeiros têm um papel crucial no crescimento econômico, independentemente da existência de problemas relacionados à existência de fricções no funcionamento dos mercados financeiros e de crédito. Na visão pós-keynesiana, o sistema financeiro tem um papel ambíguo na economia: ao mesmo tempo em que ele pode estimular o crescimento econômico como provedor de liquidez e na alocação da poupança *ex post* para consolidar o investimento, a ação de especuladores nos mercados financeiros (necessária para prover liquidez nos mercados secundários) tem um papel estabilizador nesses mercados. Nesta abordagem, diferentemente da visão convencional, a poupança *ex ante* não é condição prévia para a realização dos investimentos, e bancos – enquanto provedores de liquidez – têm um papel fundamental na criação de poder de compra novo para as firmas investidoras.

Neste sentido, a funcionalidade do sistema financeiro tem um sentido diferente da visão convencional que sustenta que o sistema financeiro é um intermediário neutro de recursos na economia. Assim, sua existência é justificada principalmente por seu papel de diversificar as oportunidades entre poupadores e investidores, minimizar os custos de agenciamento entre

emprestadores e tomadores, e de mitigar os efeitos dos custos de informação e de transação no processo de intermediação.

A teoria moderna da intermediação financeira, por sua vez, está fundamentada na existência de falhas de mercados decorrentes da presença de informação assimétrica e/ou imperfeita, desviando assim do paradigma clássico de mercados perfeitos. Deste modo, as instituições financeiras têm como função principal a redução de custos de transações decorrentes das assimetrias informacionais e sua funcionalidade deriva da correção de tais falhas. Tais instituições têm informação privilegiada - o que lhes conferem uma vantagem comparativa sobre os mercados de capitais - o que lhes permitem monitorar de forma eficiente os tomadores de crédito, minimizando os custos de agenciamento entre tomadores e emprestadores de recursos.

### 1.1.2 Economia bancária: especificidades da intermediação dos bancos

O setor bancário brasileiro passou por profundas transformações nas últimas décadas em consequência das mudanças na conjuntura política e econômica do país. No período de inflação elevada, o setor bancário brasileiro apresentava-se fortemente sob a presença do Estado, pois, o ambiente inseguro, com pressões inflacionárias, e a fraca regulamentação do setor impediam os bancos privados de entrarem no mercado brasileiro, o que dificultava o desenvolvimento do setor bancário e da própria economia do país (PORTO, 2014; SANTOS; FAMÁ, 2006).

A partir de 1994, com a nova conjuntura econômica verificada após a implantação do Plano Real, e mais tarde em 1999, quando foi implementado o Regime de Metas de Inflação (RMI), foram impostos aos bancos maiores esforços para a busca de fontes alternativas para a geração de receitas, de modo a compensar os lucros antes facilmente obtidos nos períodos de alta inflação (PORTO, 2014; SANTOS; FAMÁ, 2006).

O mercado bancário é uma das indústrias mais complexas e consiste em um dos principais contribuintes da riqueza de um país (PARADI; ROUATT; ZHU, 2011). De maneira semelhante, Wang *et al.* (2014) apontam que esse setor desempenha um papel cada vez mais crítico no desenvolvimento do sistema financeiro. Diante da relevância de tais instituições, a *performance* dos bancos tem sido uma questão de grande interesse de diversos *stakeholders* como reguladores, clientes, investidores, e o público em geral (FETHI; PASIOURAS, 2009), principalmente após o colapso econômico de 2007-8 (LAPLANTE; PARADI, 2015). Se anteriormente a análise da *performance* dos bancos era feita principalmente por meio de índices



financeiros que, de acordo com Zhu (2000), são medidas insatisfatórias de desempenho, com os avanços em técnicas de pesquisa operacional, esse cenário se alterou com o surgimento de técnicas como a DEA (*Data Envelopment Analysis*), sendo esta uma das mais populares atualmente para analisar a eficiência de organizações (WU; YANG; LIANG, 2006).

A atividade de captar recursos junto a entidades econômicas superavitárias e repassá-las às unidades econômicas deficitárias é chamado de mediação (KAUFMAN, 1973). A atividade de intermediação financeira nasceu da necessidade da destinação eficiente dos recursos financeiros disponíveis dos diversos agentes econômicos superavitários aos diversos agentes econômicos deficitários. As operações financeiras de transferência de recursos dos agentes econômicos superavitários para os deficitários poderiam ser diretas. Entretanto, os agentes econômicos superavitários, em sua maioria, não têm como foco de suas atividades a destinação de seus recursos excedentes, com vistas a financiamento dos agentes econômicos deficitários. É nessa lacuna entre agentes econômicos superavitários e deficitários que surge o intermediário financeiro.

Os intermediários financeiros proporcionam, portanto, o encontro dos recursos financeiros excedentes dos agentes econômicos superavitários com a necessidade de financiamento dos agentes econômicos deficitários. Os primeiros receberão juros sobre os recursos financeiros disponibilizados. Os segundos pagarão esses juros, acrescidos das receitas operacionais da intermediação, necessárias para cobrir os custos e as despesas dos intermediários, além de seus lucros.

Lopes e Rossetti (1998, p. 409) conceituam a atividade de intermediação financeira como:

[...] cuja atividade consiste em viabilizar o atendimento das necessidades financeiras de curto, médio e longo prazos, manifestadas pelos agentes carentes, e a aplicação, sob riscos minimizados, das disponibilidades dos agentes com excedentes orçamentários. Trata-se, pois, de uma atividade que estabelece uma ponte entre os agentes que poupam e os que se encontram dispostos a despendar além dos limites de suas rendas correntes.

Hillbrecht (1999, p. 22) afirma que: “intermediação financeira é de longe a mais importante fonte de recursos externos de firmas”. Já para Carvalho *et al.* (2000), a atividade de intermediação financeira se divide em duas, sendo uma a atividade financeira intermediada e outra a atividade financeira desintermediada. A primeira atividade é executada por instituições intermediárias, normalmente instituições financeiras, que captam recursos junto aos agentes econômicos superavitários, assumindo a obrigação de honrar a exigibilidade destes recursos e emprestam aos agentes econômicos deficitários. A segunda atividade é executada diretamente

entre os agentes econômicos superavitários e os agentes econômicos deficitários, onde o papel das instituições financeiras é simplesmente promover a corretagem de valores.

A justificativa para a existência dos intermediários financeiros tem como base o fato de que muitos dos agentes econômicos deficitários não teriam como captar recursos financeiros diretamente no mercado (MEYER, 1982). Sem as instituições financeiras que intermediam negócios entre agentes econômicos, estes gastariam muito tempo e dinheiro para se encontrarem (KAUFMAN, 1973).

Segundo Rossetti (2002), a existência dos intermediários financeiros se justifica pelos seguintes benefícios privados e sociais:

- canais permanentes de negociação de operações de aplicação ou de captação de recursos;
- especialização na atividade de intermediação;
- diluição dos riscos entre um grande número de agentes econômicos;
- ganho de eficácia na alocação dos recursos, principalmente em atividades produtivas; e
- sustentação das atividades produtivas e expansão de fluxos reais de manutenção e crescimento das atividades econômicas.

Por outro lado também se justifica a existência dos intermediários financeiros pela opção dos agentes econômicos superavitários por maior segurança, porque os agentes intermediários diluem o risco por meio do grande volume de negócios. Além disso, os agentes financeiros desfrutam de ganhos de escala (MAYER, 1982).

Modenesi (*apud* PAULA; OREIRO, 2007) destaca que as instituições financeiras são capazes de corrigir parcialmente imperfeições no mercado, como a assimetria informacional, a falta de garantia de pagamentos dos empréstimos, a diferença entre volume de capital disponível para empréstimo de um investidor e o volume necessário pelos tomadores de empréstimo e, por fim, a incompatibilidade de prazos entre agentes superavitários e agentes deficitários.

Fethi e Pasiouras (2009) destacam que os bancos desempenham um papel central na economia, pois guardam as reservas do público em geral e financiam o desenvolvimento de negócios e trocas. Eles apontam ainda que diversos estudos argumentam que eficiência dos intermediários financeiros afeta o crescimento econômico enquanto que outros indicam que insolvências bancárias podem resultar em crises sistêmicas com severas consequências para a economia como um todo.

Dado a relevância dos bancos para um país, diversos pesquisadores têm buscado mensurar a *performance* de tais instituições. Um ponto de partida nesse sentido é a pesquisa de Sherman e Gold (1985), que constataram a dificuldade em avaliar a performance bancária por meio de indicadores contábeis, sendo o primeiro estudo a aplicar a DEA em bancos. Eles evidenciaram que indicadores como a lucratividade não seriam tão apropriados para avaliar o desempenho de agências bancárias, uma vez que uma agência pode estar cumprindo sua meta de atender serviços específicos e ser considerada como ineficiente, enquanto que outra agência, por disponibilizar serviços mais rentáveis, gere mais lucros e seja tida como eficiente pelo indicador, ainda que ela pudesse ter lucros muito maiores se contasse certas despesas. O problema em relação a lucratividade, portanto, é que ela não pode avaliar corretamente o quão eficiente os recursos estão sendo utilizados para gerar determinados serviços.

### 1.1.3 Eficácia e eficiência da atuação bancária

Tudo que envolve dinheiro das pessoas envolve muito cuidado e preocupação constante para as instituições bancárias. Os clientes precisam enxergar valor na atuação das agências bancárias de forma que haja uma relação de confiança e que assim, seja possível existir uma relação comercial de venda de produtos e serviços bancários.

Reis (1998) declara que existem alguns atributos necessários para melhorar a qualidade das agências e que os bancos precisam ser ágeis e rápidos nas respostas aos clientes, afinal, os clientes não querem esperar muito tempo para terem seus problemas solucionados. Facilidade e comodidade são fatores de extrema importância nos dias atuais, pois são observados como diferenciais competitivos. Com as novas tecnologias implementadas, os serviços bancários se tornaram mais ágeis, confiáveis e eficazes. Antigamente, os serviços mais diversos eram todos realizados diretamente nas agências, onde os clientes precisavam se deslocar para desfrutar dos serviços ansiados.

Paladini (1994) destaca que os equipamentos eletrônicos e a tecnologia cada vez mais avançada, proporcionam a solução de problemas sem intervenção direta de funcionários ou gerentes de bancos. O autor ainda afirma que é necessário grande cuidado nesta migração do atendimento físico para o atendimento *online*. As agências bancárias precisam utilizar desta estratégia para melhorar seus serviços, e não deixar que as mudanças manchem ou corrompam a imagem da Instituição financeira perante os clientes.

Reis (1998) declara que é preciso disponibilidade de canais de comunicação, ou seja, meios de auto ou tele atendimento, para que os clientes não precisem se deslocar até os bancos,

otimizando tempo e diminuindo custos. Os clientes precisam se sentir seguros, confiantes e instigados a desfrutarem dos serviços propostos, e precisam entender e confirmar que suas vidas serão facilitadas neste processo. Caso contrário, os mesmos podem se sentir prejudicados e dispostos a trocar de agências bancárias, abrindo brechas para a concorrência (PALADINI, 1994).

A cada dia os clientes estão cada vez mais lidando com suas transações bancárias e financeiras através da internet, atendimento automático e etc. É a era do banco digital. No entanto, é importante destacar que mesmo com uma sociedade cada vez mais tecnológica, vivendo cada dia mais online e conectada, o cliente bancário também não dispensa o bom e eficaz atendimento presencial, principalmente nos casos de atendimentos mais personalizados, como por exemplo um financiamento imobiliário ou tomada de decisões mais específicas de investimentos.

Os consumidores enxergam a necessidade de interagirem com seu banco em qualquer lugar, no horário que preferirem, e isso permite economias de tempo e custos, tanto para os clientes quanto para os bancos. Com o avanço da tecnologia, torna-se necessário a interação das empresas com seus clientes. Proença e Marta (2008) afirmam que as empresas bancárias precisam estar mais atentas aos desejos dos clientes, se desejarem mantê-los. Através do relacionamento online, as relações são intensificadas, e existem maiores possibilidades de negociações.

Neste contexto, analisar a eficiência de agências bancárias sem considerar a eficácia pode levar a um entendimento equivocado do ponto de vista de geração de vendas, pois devemos sempre respeitar a decisão do canal de atendimento mais adequado sob a ótica do cliente e não da instituição.

A primeira tarefa da avaliação de eficiência de instituições financeiras é separar as unidades que apresentam *performance* compatível com os custos envolvidos daquelas que apresentam desempenho insatisfatório. As pesquisas sobre este tema – seja por comparação de diferentes empresas da indústria financeira ou de filiais de uma mesma empresa – em geral, são desenvolvidas através da aplicação de análise de fronteira (paramétrica ou não paramétrica) e as informações obtidas podem ser usadas para:

- a) informar às instituições regulatórias governamentais sobre os efeitos das políticas adotadas sobre o desempenho das instituições financeiras; e
- b) servir como instrumento de avaliação de *performance* gerencial de empresas do setor financeiro ou de filiais de uma mesma empresa.

A avaliação de eficiência bancária em nível de agência, tema deste trabalho, refere-se diretamente ao último tópico apresentado acima e busca oferecer à empresa um instrumento que a ajude a identificar suas agências-problema e a traçar ações de melhoria de desempenho baseadas na prática desenvolvida pelas agências que apresentam as melhores *performances* – “a melhor prática”.

De acordo com Berger e Humphrey (1997), grande parte dos estudos desenvolvidos sobre análise de eficiência de instituições financeiras, em nível de agência, faz uso de métodos não paramétricos que permitem trabalhar as variáveis com maior nível de detalhamento e também menor erro de mensuração sobre as operações das empresas analisadas. No entanto, considerando-se que no modelo não serão incorporados todos os *inputs* e *outputs* envolvidos no processo produtivo, deve-se tentar incluir na análise apenas aqueles que sejam relevantes, considerando os objetivos relacionados à *performance* em vendas e as restrições a que estão sujeitas as agências em estudo.

#### 1.1.4 Eficácia e eficiência nas vendas em bancos

O setor bancário enfrenta amplo processo de desregulamentação e com crescente inovação financeira (PAULA, 2002). A busca por resultados financeiros positivos é comum nas organizações. De acordo com Paula (2002), as instituições financeiras têm como objetivo proporcionar retorno aos seus investidores. As principais fontes de receitas dos bancos são oriundas da intermediação financeira e da venda de produtos e serviços.

As funções das instituições financeiras foram ampliadas com a evolução do sistema financeiro (FELIPPI, 2011). Às funções de depósito e concessão de crédito, foram acrescentadas outras, tais como aquisição de seguros, consórcio, capitalização e previdência privada. Essas novas funções também remuneram os bancos, através da cobrança de taxas ou tarifas pela utilização destes produtos e serviços. Com o plano econômico implantado em 1994 e a alteração do cenário econômico, devido à estabilização do processo inflacionário, os bancos começaram a ampliar a oferta de crédito para manterem as suas receitas, até então sustentadas pelo processo inflacionário (PORTO, 2014; SANTOS; FAMÁ, 2006), pois até então os resultados bancários eram atingidos principalmente por *floating*, que são os recursos depositados em bancos sem remuneração para o depositante (HAJJ, 2015).

A estratégia é considerada fundamental para a permanência no mercado. Porter (1998) aponta para a adaptação como característica fundamental para a estratégia e a manutenção do posicionamento. A estratégia competitiva das organizações deve ser adequada constantemente,

acompanhando as mudanças no mercado e no ambiente econômico (SILVA, 2010). O direcionamento estratégico dos bancos quanto aos investimentos deve ser feito constantemente, devido à rapidez com que ocorrem mudanças no setor financeiro. Esse direcionamento estratégico reflete na obtenção das receitas, de acordo com o direcionamento dado pela instituição.

Já para Stalk (1998), o tempo é a fonte de vantagem competitiva e a estratégia é baseada em escalas. Deve-se atacar, além do processo produtivo, a logística, abrangendo a venda e distribuição da produção. Não adianta ganhar tempo na fabricação dos produtos se tornando mais eficiente se não se manter esse ganho de tempo também na venda e na distribuição dos produtos, ou seja, sendo cada vez mais eficaz. Além disso, a produção baseada em tempo permite que as inovações sejam feitas de maneira mais acelerada (PATTERSON, 1993). As alterações estratégicas nos bancos devem ocorrer com rapidez, uma vez que o mercado é dinâmico e as mudanças ocorrem com frequência (XAVIER, 2010).

Para Xavier (2010), no mercado financeiro as mudanças ocorrem com rapidez e a competição é crescente, por isso é fundamental que as empresas tenham estratégias que possam ser alteradas com frequência, visando um melhor posicionamento competitivo. Ainda de acordo com o autor, a teoria dos *stakeholders* trata da relação entre as organizações e os agentes que interferem nos seus resultados, e baseia-se no fato de que as empresas devem priorizar estratégias que visem satisfazer os seus grupos de interesse, como órgãos reguladores, clientes, funcionários, investidores.

Neste sentido, a estratégia competitiva das organizações, bem como o direcionamento estratégico dos bancos quanto aos investimentos devem ser adequados constantemente, acompanhando as mudanças no mercado e no ambiente econômico (SILVA, 2010) devido ao dinamismo e à rapidez com que ocorrem mudanças no setor financeiro.

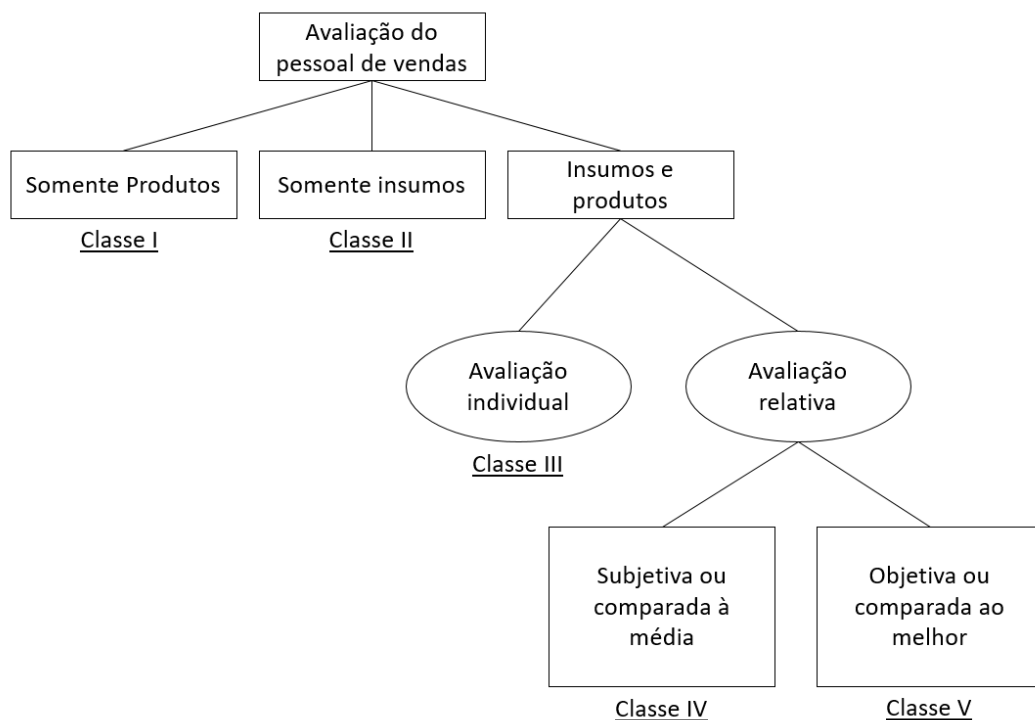
#### 1.1.5 Avaliação de desempenho de vendas fazendo uso da *Data Envelopment Analysis*

Boles, Donthu e Lothia (1995) citam que a avaliação do vendedor é uma tarefa complexa por causa do tamanho de fatores que influenciam o desempenho da atividade de vendas de um indivíduo. Várias empresas podem exigir diferentes tarefas e ou comportamentos de seus vendedores, os quais exigem diferentes abordagens para avaliação de desempenho. Para algumas empresas com foco na efetividade, que podemos traduzir como fazendo a coisa certa, as quais devem incluir a venda no maior volume possível, é uma tarefa básica, enquanto uma outra empresa pode focar a eficiência operacional, entender como fazendo certas coisas – tais

como, mantendo o custo por vendedor tão baixo quanto possível, enquanto mantendo ou excedendo a quota. Ainda outras empresas, pensam de maneira diferente, valorizar a efetividade e eficiência igualmente no desenvolvimento econômico atual, a pressão competitiva, requer que muitas empresas sejam eficientes em todos os aspectos para operar um serviço ou negócios.

Boles, Donthu e Lothia (1995) analisam cinco classes, onde na primeira abordagem incluem as medidas que comparam saídas pelo desempenho das quotas de vendas por gerenciamento de objetivos, conforme evidenciado na Figura 1.1, a seguir.

Figura 1.1 – Abordagens para avaliação de desempenho de vendedor.



Fonte: adaptado de Boles, Donthu e Lothia (1995).

A segunda classe, temos a abordagem que inclui medidas que comparam entradas com objetivos de desempenho. Na terceira classe, passam abordar entradas e saídas, entradas como área territorial e desenvolvimento de habilidades (medidas subjetivas) como importante componente de avaliação do vendedor. A quarta abordagem, Classe IV apoia no uso de entradas e saídas (implícita ou explicitamente) e um padrão explícito de avaliação relativa de vendedores para seus pares.

A quinta e última abordagem, considera que embora saibamos que cada uma das quatro classes de avaliação de desempenho é apropriada em alguns cenários, elas não fornecem o nível

de informação baseada em DEA, que tendo em vista como eficiência relativa de desempenho incorporando ambas medidas de entradas e saídas.

Comparando o desempenho do vendedor com o melhor vendedor (após usar *benchmarking*), é um importante passo na direção de obter uma orientação para excelência da força de vendas. A proposta baseada na DEA proporciona um método para incorporar os padrões na avaliação de vendedores. Nesse estudo é proposta a técnica do DEA como um caminho para alcançar uma medida de eficiência do desempenho relativo (para melhor). O exemplo empírico demonstra como a avaliação de desempenho para a mesma pessoa pode variar dependendo do método de avaliação utilizado.

Conforme Boles, Donthu e Lothia (1995), a proposta relativa do método de avaliação de eficiência-base oferece uma outra alternativa que, em alguns momentos, talvez estejam capacitados para resolver problemas, encontrados nas empresas, quando avalia-se desempenho de vendas.

Para Horsky e Nelson (1996), a eficiente operação na força de vendas é um elemento crítico na rentabilidade de muitas firmas. Três fatores possuem papel fundamental, quais sejam:

- 1) dimensão da força de vendas;
- 2) distribuição; e
- 3) produtividade.

Tal aspecto impulsiona a seguinte questão: pode o desempenho do vendedor ser melhorado pelo aumento do número de funcionários, pela distribuição efetiva entre várias unidades de atendimento e/ou melhorando a produtividade através de padrões em função dos consumidores e na linha de produtos?

Horsky e Nelson (1996) citam em seu artigo que a prática de muitas firmas e a metodologia usada em muitas orientações acadêmicas para direcionar a força de vendas e questões de produtividade é uma abordagem “*Bottom Up*”. Esta abordagem inicia com a avaliação individual das vendas e esforço correspondente a cada cliente perspectiva de mercado em seu território. Este artigo tem uma alternativa de abordagem “*Top Down*”. É baseado numa relação estimada entre nível de ferramenta de decisão e dimensão da força de vendas, esforço e outras variáveis. Este maior nível de ferramenta de decisão pode ser usado no gerenciamento em paralelo com o objetivo inicial, com uma abordagem mais convencional e subjetivas “*Bottom Up*”.

Horsky e Nelson (1996) desenvolveram uma metodologia de limites a qual permite estimar como responde as vendas distritais para tamanho da força de vendas, potencial distrital



e atividade competitiva nas firmas de melhor desempenho distrital. A metodologia utilizada é baseada na DEA, a medição de resultados como *benchmarking* e limite de eficiência de vendas (vendas assumem a força de vendas distritais alocadas seu esforço como feito nos melhores desempenhos distritais).

Behrman e Perreauli (1982) abordam em seu estudo que o desempenho dos vendedores industriais, embora de importância crucial para as empresas, tem sido difícil de medir. Tradicionais medidas quantitativas envolvendo dólar vendas e clientes contas podem ser dependentes de fatores para além do controle das unidades de vendas, de gestão e avaliações de desempenho podem ser afetadas por gestores personalidade características. A auto avaliação de desempenho escala foi desenvolvida e administrada a 200 vendedores de cinco grandes empresas industriais; 42 gestores responsáveis pelos vendedores foram administrados uma versão modificada da escala que mede:

- 1) realização dos objetivos de vendas;
- 2) controle de gastos desnecessários;
- 3) desenvolvimento de suporte ao cliente;
- 4) comunicação com a sociedade;
- 5) utilização de conhecimentos técnicos;
- 6) capacidade para trabalhar com os clientes; e
- 7) capacidade para trabalhar bem com a empresa pessoal.

A auto avaliação dos dados foi encontrado para ser significativamente correlacionada com o gerente de empresa e avaliações quantitativas das medidas de desempenho de vendas.

Pilling, Donthu e Henson (1999) fazem uma análise do impacto das características territoriais no desempenho de vendas, usando a eficiência relativa como uma medida de desempenho de vendedores. Desempenho de vendedores continua a representar um tópico importante no estudo das literaturas de marketing. Determinantes de desempenho são focados principalmente nos fatores relacionados a características individuais do vendedor, e são incluídos traços de personalidade.

A DEA, que foi introduzida à literatura de vendas por Boles, Donthu e Lothia (1995) é utilizado para desenvolver uma medida diferente do desempenho do vendedor, a saber entradas. Eles usaram a DEA para calcular a relação de eficiência dos vendedores, ajustando os seus resultados por suas características territoriais (por exemplo, as vendas potenciais o tamanho da conta média, ou taxa de crescimento de mercado).

## 1.2 EFICIÊNCIA TÉCNICA, FRONTEIRA DE EFICIÊNCIA DE FARREL E ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

### 1.2.1 Conceitos básicos

Antes da abordagem direta sobre a técnica DEA, tratamos de alguns conceitos necessários para entendimento dessa técnica. Inicialmente, Mello *et al.* (2005), no estudo intitulado *Curso de Análise Envoltória de Dados*, esclarecem sobre conceitos de eficácia, produtividade e eficiência. Assim, aqueles autores definem eficácia como a capacidade de a unidade produtiva atingir a produção que tinha como meta (MELLO *et al.*, 2005). Isto é, a eficácia 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. Mello *et al.* (2005) também acrescentam que a eficiência é um conceito relativo, comparando o que foi produzido, dado os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os recursos.

Lins (2000) define que as *Decision Making Units (DMUs)*, são como uma firma, departamento, divisão ou unidade administrativa, cuja eficiência está sendo avaliada. Para a análise DEA, as *Decision Making Units (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 *et al.*, 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 alguma de suas variáveis de *input* ou *output* 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 forem iguais a zero. Quando ocorrer *performance* igual a 1 e folgas diferentes de zero, o conceito a que se referem-se é Eficiência DEA Frágil.

No campo da economia e negócios, Coelli *et al.* (2005) apontam que os principais métodos de avaliar a eficiência são:

- modelos econométricos de mínimos quadrados;
- índice de produtividade total dos fatores (*Total Factor Productivity – TFP*);
- fronteira escolástica; e
- DEA.

Segundo Coelli *et al.* (2005), modelos econométricos de mínimos quadrados e TFPs são mais frequentemente aplicadas para agregar dados de séries temporais e prover medidas de mudanças técnicas ou TFP. Ambas as metodologias assumem que todas as firmas são tecnicamente eficientes. Já fronteira estocástica e DEA, em outra mão, são mais frequentemente aplicadas para dados em uma amostra de firmas (em um ponto no tempo) e proveem medidas de eficiência relativa entre essas firmas. Por esta razão, esses dois últimos métodos não assumem que todas as firmas são tecnicamente eficientes. Todavia, o índice TFP multilateral pode também ser usado para comparar a produtividade relativa de um grupo de firmas em um ponto no tempo. Também a DEA e a fronteira estocástica podem ser usadas para medir a variação técnica e a variação de eficiência, se o quadro de dados estiver disponível.

Grande parte dos trabalhos em economia faz uso de regressão por mínimos quadrados ordinários, e suas variantes, para medir eficiência de empreendimentos. Tal abordagem traça o melhor ajuste aos dados (COELLI, 1998), ou seja, é uma função de médias.

Uma outra possibilidade para medir eficiência de unidades produtivas é usar fronteiras de produção. Conforme Gomes et al (2001), estimar fronteiras de produção tem como vantagem refletir a tecnologia usada, já que a estimativa de uma fronteira de produção é influenciada pelas unidades de melhor desempenho dentro da amostra de unidades analisadas, enquanto que as funções de médias fornecem a forma da tecnologia de uma unidade média, tendo a função de produção representada pelas melhores práticas e, dessa forma é possível medir as eficiências das unidades. Assim, os modelos de DEA aqui detalhados estão inseridos nesse último contexto, já que são modelos de avaliação de eficiência.

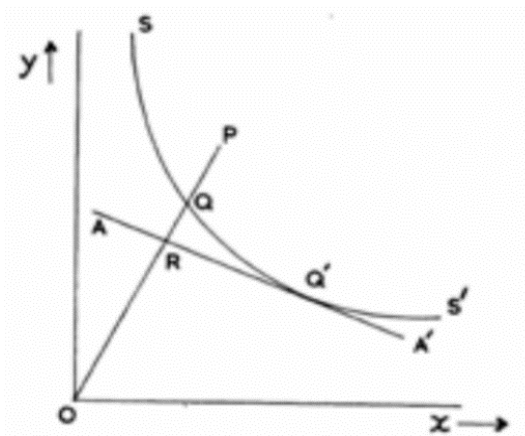
Ramos (2007) observa que foi Farrell (1957) quem propôs um conceito e um método para medir a eficiência técnica de firmas e a eficiência de indústrias, o que 20 anos mais tarde daria as bases para o advento da DEA com aplicação de programação linear/fracionária, no assim denominado modelo CCR (*Charnes, Cooper and Rhodes*) – desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978, 1981).

Ramos (2007) sugere que os mais importantes conceitos, princípios e fundamentos da DEA foram definidos na teoria de Farrell 50 anos atrás, tais como: eficiência técnica, medida radial, fronteira de eficiência baseada nos dados observados, a ideia do *benchmarking*, múltiplos insumos e produtos. Os principais conceitos apresentados por Farrell foram o de eficiência técnica, fronteira eficiente baseada nos dados observados e o caso genérico da fronteira eficiente em situações de retornos variáveis de escala.

O conceito de eficiência técnica de Farrell é uma medida radial. Considerando a mesma simbologia utilizada por Farrell (1957), a Figura 1.2 apresenta uma isoquanta  $SS'$  de dois

insumos (*inputs*)  $x$  e  $y$  para um produto (*output*). Ramos (2007) observa que inicialmente Farrell usou  $y$  nesta figura como insumo, e adiante em seu artigo, quando trata de um exemplo ilustrativo com quatro insumos, adota para os insumos a terminologia  $x_i$ . O uso por Farrell da letra  $y$  para um insumo pode causar alguma confusão e, de qualquer modo, em DEA e correntemente em economia a letra  $y$  é muito usada para produto (*yield*) – na Figura 1.2, a seguir, deve se ter em mente que  $x$  e  $y$  são insumos.

Figura 1.2 – Eficiência técnica e de preço.



Fonte: elaboração própria.

Como Farrell (1957) propôs, seja o ponto  $P$  representando um produto de alguma firma, então a razão  $OP/OQ$  poderia ser chamada eficiência técnica e, nesse caso, a firma  $P$  usa mais insumos para um mesmo produto que as firmas eficientes representadas na isoquanta, que representa as combinações eficientes possíveis de insumos para um mesmo produto (produção).

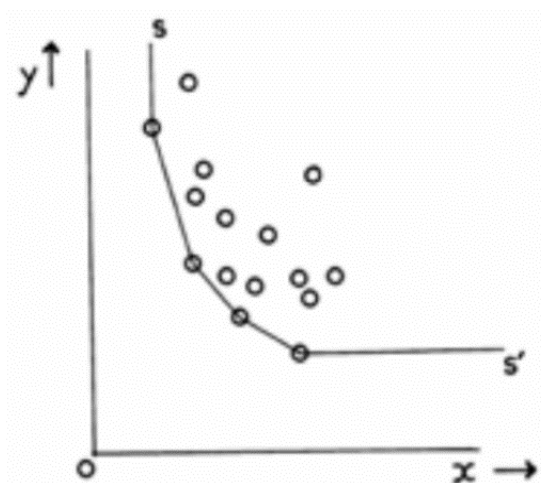
Tem-se aqui a primeira contribuição de Farrell: a medida radial da eficiência técnica. Ramos (2007) observa que esta medida pode ser vista em praticamente todos modelos e aplicações de DEA usadas. A eficiência técnica, então, é um critério que permite comparar o desempenho de unidades de produção pertencentes a ambientes institucionais diferentes.

Adicionalmente ao conceito de eficiência técnica e medida radial, Farrell (1957) propôs uma abordagem para construir a isoquanta. Aquele autor considerou que teoricamente, poderia ser possível, embora isso seja longe de ser simples, construir uma isoquanta com base no conhecimento de engenharia industrial. Poderia ser simples no caso de um produto e um insumo, mas seria impraticável para o caso usual de múltiplos produtos, múltiplos insumos e processos complexos.

Assim, Farrell (1957) propôs fazer uso de dados observados de firmas reais operando no Mercado. Segundo Ramos (2007), aqui tem a segunda ideia inovadora de Farrell – usar os

dados reais das empresas em vez de tentar construir uma função de produção teórica. A eficiência técnica de uma firma deveria assim ser comparada à melhor firma observada em seu mercado (ou melhores). A linha reunindo as firmas de melhor desempenho seria então a isoquanta, a curva envoltória (*envelope*) que define a fronteira de eficiência técnica. A medida de eficiência de uma firma fora da fronteira eficiente é dada por sua comparação radial a uma firma hipotética resultado de uma média ponderada de duas firmas na fronteira. A Figura 1.3, a seguir, apresenta o diagrama original de Farrell para a ideia da construção dessa isoquanta baseada nas observações reais no caso simples de dois insumos e um produto. Novamente aqui,  $x$  e  $y$  são insumos.

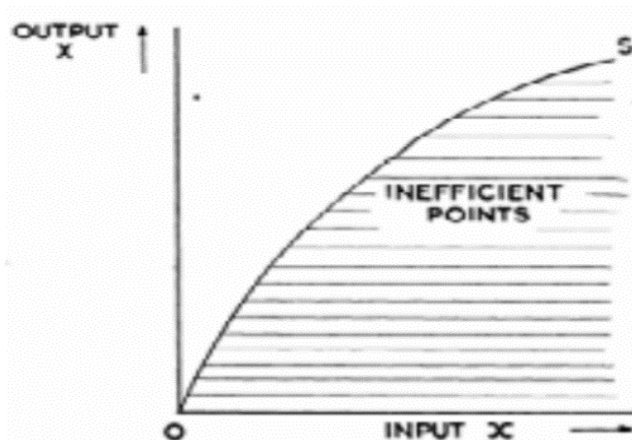
Figura 1.3 – Fronteira eficiente de Farrell (isoquanta) dos dados observados para dois insumos –  $x$  e  $y$ .



Fonte: Elaboração própria.

Ramos (2007) observa ainda que Farrell (1957) também considerou os casos de retornos de escala crescentes e decrescentes. Em seu artigo de 1957, todavia faz menção ao problema, mas aponta já elementos para o método, sobretudo quanto definição de facetas da fronteira de eficiência. Entretanto, considerou à época que não havia uma forma inteiramente satisfatória de admitir economias de escala. Como seu método baseava-se no pressuposto da convexidade, o caso de economia de escala tornava-se complicado.

Figura 1.4 – Deseconomias de escala.



Fonte: Elaboração própria.

Farrell apresenta na Figura 1.4 o caso simples de um insumo e um produto em deseconomias de escala (retornos decrescentes), a função de produção eficiente  $S$  é convexa.

### 1.2.2 Benchmarking

*Benchmark*, segundo Gastineau e Kritzman (1999), é o “padrão da melhor prática, ou prática usual”. Sandroni (2000) define *benchmarking* como “ponto de referência ou unidade padrão para que se estabeleçam comparações entre produtos, serviços, processos, títulos, taxas de juros, etc.”.

Sobre *benchmarking*, Neely, Gregory e Platts (2005) acrescentam 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 performance, na busca para as melhores práticas.

Quando se analisa uma amostra, em especial, a fim de definir *benchmarks* deve-se ter cuidados no tratamento dos *outliers*, que 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 comportamento, mas *benchmarks* a serem seguidos.

### 1.2.3 A importância da *Data Envelopment Analysis*

O cálculo da eficiência de uma unidade produtiva é utilizado na teoria econômica como forma de expressar a relação numérica entre os produtos obtidos e os recursos utilizados por uma determinada unidade. Nesse contexto, o processo produtivo é caracterizado por atividades que utilizam uma dada quantidade de insumos para produzir uma determinada quantidade de produtos. Tais considerações são as bases que fundamentam os estudos voltados para a mensuração da eficiência.

De acordo com Kassai *et al.* (2000), é importante afirmar que o conceito de eficiência se distingue de eficácia, pois enquanto a mesma se refere ao alcance dos resultados, a eficiência é a relação ótima entre resultados obtidos e recursos consumidos. Segundo Pareto (*apud* RODRIGUÊS, 1984), o ponto ótimo de eficiência só pode ser alcançado quando não é possível aumentar algum componente do vetor de utilidades sem que se reduza qualquer dos outros componentes. Em sentido mais restrito, “eficiência” diz respeito à utilização eficaz dos recursos da empresa na realização de suas atividades e na geração de lucros.

A definição de eficiência, da qual faz uso a teoria econômica, não diverge muito do conceito utilizado nas demais ciências sociais aplicadas. Tanto na Administração quanto na Economia, a eficiência refere-se à otimização de recursos e à ausência de desperdício. Assim, a eficiência se dá pela utilização máxima de recursos existentes para satisfazer as necessidades e os desejos de indivíduos e organizações (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007, p. 3).

A mensuração do desempenho é definida por Neely (1998) como o processo de quantificar a eficiência e a efetividade de ações passadas, através da aquisição, coleta, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados apropriados. Ao final dessa trajetória, os sistemas de medição fornecem o grau de evolução, estagnação ou involução dos processos e atividades das empresas sob análise, gerando informações importantes e a tempo de que ações preventivas e/ou corretivas sejam tomadas. Como o progresso da empresa é monitorado através desses sistemas, seus eventuais erros são corrigidos, aumentando as possibilidades de que a empresa conquiste suas metas.

Analisando a fundamentação teórica dos índices de eficiência da DEA, é válido destacar inicialmente a conceitualização de Pareto (1927). Essa obra, que posteriormente ganhou o Prêmio Nobel de Economia de 1975, definiu o conceito de eficiência nas trocas, em que “ninguém consegue aumentar o próprio bem-estar sem reduzir o bem-estar de alguma outra pessoa” (PINDYCK; RUBINFELD, 2010, p. 526). Posteriormente, esse conceito também ficou

conhecido como Lei de Pareto ou eficiência de Pareto, com aplicações na área de produção, ou seja, para que uma organização seja Pareto-eficiente, ela não poderá melhorar nenhum de seus insumos ou produtos sem piorar alguns de seus outros insumos e produtos.

Para Slack, Chambers e Johnston (2002), toda organização precisa de alguma forma, de medidas de desempenho como um pré-requisito para melhoramento. No entanto, as práticas de medição de desempenho variam de empresa para empresa. Depois da mensuração de desempenho, usando, normalmente, um conjunto de medidas parciais, a organização precisa fazer um julgamento sobre a sua *performance*. Esse julgamento deverá envolver a comparação do nível de desempenho atingido com algum tipo de padrão.

Quando as empresas utilizam o mercado como parâmetro de comparação, segundo padrões de desempenho da concorrência, é necessário usar uma abordagem denominada *benchmarking*. Essa abordagem consiste em *performance* relativa das empresas em função de um conjunto de competidores previamente selecionados (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). No âmbito de nosso estudo, o mercado analisado são as agências de um grande banco brasileiro que possuem o mesmo porte negocial, estrutura e segmento de atuação.

Não existe possibilidade de reduzir a complexidade do desempenho de um negócio a um único indicador, havendo necessidade real de aplicar diversos indicadores para atingir os mais variados aspectos nos quais a estratégia de negócio se realiza (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). Assim, um programa de avaliação de desempenho eficiente deve incluir todos esses elementos considerados críticos de sucesso. Isso quer dizer que todos os elementos relevantes das empresas, de maneira individual, precisam ser, de alguma forma, mensurados para permitir análises comparativas.

São inúmeras as variáveis do mundo empresarial passíveis de mensuração. No entanto, não existem, ainda, modelos de avaliação de *performance* únicos para todas essas variáveis. A solução encontrada pelos gestores é a utilização de uma série de metodologias de avaliação capazes de tratar diferentes elementos da organização. Essas técnicas produzem resultados isolados, uma vez que não consideram a multiplicidade de fatores numa única análise.

A pesquisa de Edward Rhodes (1978) na Escola de Assuntos Públicos e Urbanos da Universidade de Carnegie Mellon (atual Escola H. J. Heinz III de Política e Gestão Pública) é considerada a origem da DEA. Edward Rhodes, sob a orientação de William W Cooper, realizou uma avaliação do programa educacional efetivado nas escolas públicas dos Estados Unidos da América (EUA), denominado *Program Follow Through* (Programa de Acompanhamento). Esse programa, que tinha o apoio do Governo local, era voltado para as crianças em desvantagem (notadamente negras ou hispânicas). Tal avaliação tinha por objetivo



comparar o desempenho de um conjunto de distritos escolares participantes e não participantes do *Program Follow Trough* (CHARNES *et al.*, 1994; CHARNES; COOPER; RHODES, 1978). Com o intuito de realizar estimativas da “eficiência técnica” das escolas considerando resultados múltiplos e entradas múltiplas e desconsiderando informações sobre preços, tão usual em outros métodos de avaliação de eficiência, chegou-se à formação do modelo CCR. Esse modelo era apresentado na forma da razão entre produtos e insumos e foi primeiramente apresentado em Charnes, Cooper e Rhodes (1978).

Em DEA, as unidades – firma ou empresas, que são avaliadas são chamadas genericamente de unidades de tomada de decisão (DMUs), em que os preços de mercado dos insumos e produtos não se encontram disponíveis ou não se apresentam mensuráveis. É calculada uma medida máxima de *performance* para cada DMU relativa a todas as outras DMUs, considerando-se que todas as unidades se encontrem sobre a fronteira ou abaixo dela. Todo ponto observado, correspondente a uma DMU, que se encontra abaixo da fronteira e tem sua eficiência medida em relação a uma outra DMU ou combinações de DMUs com as melhores práticas observadas e que compõem a linha de fronteira mais próxima.

Existem muitas formulações de modelos de DEA encontradas na literatura, conforme Charnes *et al.* (1994), mas dois modelos básicos de DEA são geralmente usados nas aplicações. O primeiro modelo, chamado de CCR (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978), também conhecido como *Constant Returns to Scale* (CRS), avalia a eficiência total, identifica as DMUs eficientes e ineficientes e determina a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes. O segundo, chamado de modelo BCC (*Banker, Charnes and Cooper*) (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984), também conhecido como *Variable Returns to Scale* (VRS), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície da fronteira (envoltória) determinada pelas DMUs eficientes de tamanho compatível.

Os estudos de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Cooper, Steiford e Tone (2007) serviram para consolidar os procedimentos de Análise Envoltória de Dados, utilizando processos que permitam trabalhar com múltiplos insumos e múltiplos produtos na obtenção de indicadores de eficiência. Essa foi a origem da técnica de construção de fronteiras de produção e indicadores de eficiência produtiva conhecida como Análise Envoltória de Dados ou *Data Envelopment Analysis* (DEA) (NOGUEIRA *et al.*, 2012).

No caso das formulações, além da escolha entre CRS e VRS existe a necessidade de fixação da ótica de análise (Orientação *Input* ou Orientação *Output*). Macedo, Silva e Santos (2006) dizem que a abordagem DEA baseada nas saídas (*outputs*) busca maximizar as quantidades de produtos, isto é, maximizar uma combinação linear das quantidades dos vários

produtos da empresa. Já para uma abordagem baseada nas entradas (*inputs*), busca-se minimizar as quantidades de insumos, isto é, minimizar uma combinação linear das quantidades de vários insumos da empresa.

O modelo CCR utilizou-se do método de otimização da programação matemática com o objetivo de aplicar a medida de eficiência técnica de Farrell (1957) para o caso de múltiplos-produtos ou múltiplos-insumos, construindo assim, uma medida de eficiência relativa de um único produto “virtual” para um único insumo “virtual” das por:

Figura 1.5 – Relação de medida relativa de múltiplos-produtos ou múltiplos insumos de Farrell (1957).

$\text{Produto virtual} = v_1x_{1o} + \dots + v_mx_{mo}$
$\text{Insumo virtual} = u_1y_{1o} + \dots + u_sy_{so}$

Fonte: Elaboração própria.

Originou-se então a forma matemática básica de programação linear dada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para o modelo CCR:

$$\max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (1)$$

sujeito a:

Figura 1.6 – Condicionante para a forma matemática básica de programação linear dada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) para o modelo CCR.

$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots, n,$
$u_r, v_i \geq 0; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m.$

Fonte: elaboração própria.

Onde:

- $n$  = número de DMUs;
- $m$  = número de variáveis de entrada (*inputs*);
- $x_{ij}$  = insumos (*inputs*) usados pela DMU  $j$ , todos positivos;
- $s$  = número de variáveis de saída (*output*);
- $y_{rj}$  = produtos (*output*) conhecidos gerados pela DMU $_j$ , todos positivo;
- $v_i$  = peso associado ao *input* $_i$ ; e
- $u_r$  = peso associado ao *output* $_r$ .

Em DEA, os pesos ótimos não são fixados a priori, ao contrário, são derivados dos dados apresentados e podem variar de uma DMU para outra DMU.

A eficiência de uma unidade de produção em DEA é sempre relativa, ou seja, considerando este conjunto de referências, de  $j = 1, \dots, n$  DMUs, será sempre calculada em relação aos outros. Ela é assim representada na função objetivo, para otimizações e restrições, e posteriormente distinguida pela designação do sub-escrito ‘ $o$ ’ na função objetivo (mas preservando seu sub-escrito original nas restrições). A maximização indicada então dá a esta DMU a ponderação mais favorável que as restrições permitirem, ou seja, até que a própria DMU ou outra DMU (presente nas restrições) alcance quociente com valor 1 para os  $u$  e  $v$  definidos para a DMU $_o$  analisada é denominado conjunto de referência, e é a base para a melhoria no caso do modelo CCR.

Ao contrário do que ocorre com abordagens paramétricas que tem por objetivo otimizar um único plano de regressão através dos dados, a DEA, em cada observação individual, calcula a fronteira discreta, pedaço a pedaço, determinada pelo conjunto das DMUs com eficiência de Pareto. A DEA otimiza a medida de desempenho de cada DMU resultando no conhecimento de cada DMU e não na descrição de uma DMU média. Seu foco está nas observações individuais, conforme demonstrado nas  $n$  otimizações, uma para cada observação, requeridas na sua análise, em contraste com o foco nas médias e estimação de parâmetros associados com abordagem de única otimização estatística.

Num mesmo conjunto de DMUs, a DEA calcula uma medida máxima de desempenho para cada uma delas em relação às outras indicando quais DMUs formam a fronteira extrema e são referências para as demais abaixo da fronteira. A eficiência técnica relativa de cada DMU é dada pela razão da soma ponderada dos produtos pela soma ponderada dos insumos, onde os pesos para ambos produtos e insumos são selecionados de forma a calcular a medida de

eficiência de Pareto para cada DMU. Essa medida é sujeita à restrição de não ter um valor maior que a unidade (CHARNES *et al.*, 1994).

No caso das DMUs ineficientes, a DEA identifica as fontes e o nível de ineficiência para insumos e produtos. Esse nível de ineficiência é determinado por comparação a uma ou algumas DMUs na fronteira eficiente que utilizam o mesmo nível de insumos e produzem o mesmo ou maior nível de produtos. A partir dessa comparação são calculadas as melhorias, tanto em insumos quanto em produtos como indicadores de melhorias potenciais devido às projeções baseadas nos desempenhos das DMUs eficientes.

Nesse contexto, a DEA ou Análise Envoltória de Dados apresenta-se como uma medida de desempenho capaz de comparar a eficiência de várias unidades operacionais similares mediante a consideração explícita do uso de suas múltiplas entradas para a produção de múltiplas saídas. Dessa forma, essa metodologia faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes. Portanto, como congrega diversas perspectivas, a técnica promove uma melhor percepção da *performance* organizacional.

Lins e Angulo-Meza (2000) ressaltam que um caminho para introduzir DEA é por meio de forma de razão. Para cada DMU, procura-se obter uma medida de razão de todos os *outputs*. Sobre todos os *inputs* ou ainda de todos os *inputs* sobre todos os *outputs*. Ou seja, a modelagem procura encontrar os pesos ótimos  $u_j$  e  $v_i$  para a resolução de um dos seguintes problemas de programação matemática.

No modelo com orientação *input*,  $c$  é a unidade (DMU) que está sendo avaliada. O problema acima envolve a procura de valores para  $u$  e  $v$ , que são os pesos, de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (*output* “virtual”) dividida pela soma ponderada dos *inputs* (*input* “virtual”) da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a um, para todas as DMUs. Essa função está sujeita à restrição de que, quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e saída (os vários  $v_i$  e  $u_j$ ) for aplicado a todas as outras unidades de serviços que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência ou uma razão de 1,00. Assim, teremos:

Figura 1.7 – Apresentação do modelo com orientação *input*.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max } E_c = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jc}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}} & \text{Orientação input} \\
 \text{S.a.:} & \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\
 & u_j \geq 0, \forall j, \\
 & v_i \geq 0, \forall i
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 \text{Min } E_c = \frac{\sum v_i x_{ic}}{\sum u_j y_{jc}} & \text{Orientação output} \\
 \text{S.a.:} & \frac{\sum v_i x_{ik}}{\sum u_j y_{jk}} \geq 1, k = 1, 2, \dots, c, K, n \\
 & u_j, v_i \geq 0, \forall x, y
 \end{array}$$

Fonte: elaboração própria.

Já no modelo com orientação *output*, a eficiência é calculada pelo inverso da função objetivo, ou seja, eficiência = 1/E. Esse problema define a relação dos *inputs* sobre os *outputs*, onde *c* é o índice da unidade que está sendo avaliada. Temos nesse problema as mesmas variáveis de decisão  $u_j$  e  $v_i$ , porém queremos minimizar a soma ponderada dos *inputs* (*input* virtual) dividida pela soma ponderada dos *outputs* (*output* virtual) da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja maior ou igual a 1, para todas as DMUs. Segundo Coelli, Rao e Baltese (1998), esse é um problema fracionário (não linear) de programação matemática de difícil solução, mas que pode ser facilmente resolvido transformando-se a relação em uma função linear, simplesmente considerando-se o denominador da função objetivo igual a um. De acordo com Charnes *et al.* (1994), os modelos DEA-CRS-I e DEA-CRS-O podem, então, ser apresentados da seguinte maneira:

Figura 1.8 – Apresentação do modelo com orientação *output*.

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max } E_c = \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} & \text{Orientação input} \\
 \text{S.a.:} & \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1 \\
 & \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\
 & u_j, v_i \geq 0, \forall x, y.
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 \text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} & \text{Orientação output} \\
 \text{S.a.:} & \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} = 1 \\
 & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} \geq 0, k = 1, K, c, K, n \\
 & u_j, v_i \geq 0, \forall x, y
 \end{array}$$

Fonte: Elaboração própria.

Às informações das agências bancárias sob análise aplicou-se o modelo de avaliação de eficiência DEA-CRS-I, construído a partir da combinação das orientações 1 (um) *output* e 2

(dois) *inputs*, tanto para se obter a eficiência de cada DMU, quanto para se analisar as mudanças nos níveis de *outputs* e/ou *inputs* nas agências ineficientes, para que se tornassem eficientes. Logo, o modelo, além de avaliar o desempenho das agências bancárias, procura, em uma análise de *benchmarking*, melhorias nos níveis dos indicadores para se ter, ao mesmo tempo, duas óticas: melhorias dos *inputs* e melhorias do *output*, em termos das transformações utilizadas.

Em relação à modelagem utilizada, obteve-se a eficiência de cada DMU através do uso de um *software* DEA–DEAP, que foi programado pelo professor Tim Coelli, da Universidade de Queensland, Austrália, podendo ser baixado no seguinte endereço: <<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.htm>>.

#### 1.2.4 Principais modelos da *Data Envelopment Analysis*

Com a introdução da metodologia DEA, vários modelos foram introduzidos para sua diversificação e aplicabilidade. Alguns dos principais modelos serão sucintamente descritos nesse trabalho.

##### 1.2.4.1 Modelo Charnes, Cooper and Rhodes

Surge com a introdução da metodologia por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Esse modelo constrói uma superfície linear por partes, não paramétricas, envolvendo os dados e trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Ele produz uma avaliação objetiva da eficiência geral, identifica as fontes e estima as quantidades das assim identificadas ineficientes e é igualmente conhecido como modelo CRS.

O modelo CCR admite orientação a insumos (*inputs*) e a produtos (*outputs*), com retornos constantes de escala e com medida de eficiência radial. O modelo CCR orientado a insumos determina a eficiência pela otimização da divisão entre a soma ponderada dos produtos (*output* virtual) e a soma ponderada dos insumos (*input* virtual) generalizando, assim, a definição de Farrell (1957). O modelo permite ainda, que cada DMU escolha os pesos para cada variável (insumo ou produto) da forma que for mais conveniente, com a restrição de que pesos aplicados às outras DMUs não gerem uma razão superior a um.

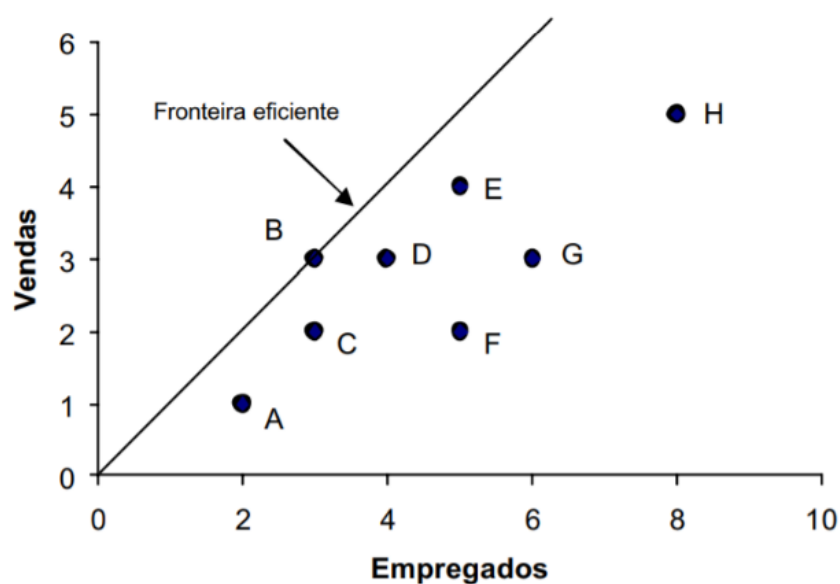
A Tabela 1.1 e a Figura 1.9, a seguir, apresentam uma ilustração do modelo CCR no caso de um produto e um insumo na respectiva orientação a insumo ou produto com base em exemplo apresentado por Cooper, Seiford e Tone (2006).

Tabela 1.1 – Dados de vendas e empregados por loja.

Aspectos	Loja							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Empregados	2	3	3	4	5	5	6	8
Vendas	1	3	2	3	4	2	3	5
Vendas/Empregados	0,5	1	0,667	0,750	0,8	0,4	0,5	0,625

Fonte: Adaptado de Cooper, Seiford e Tone (2006).

Figura 1.9 – Fronteira eficiente CCR (retornos constantes de escala).

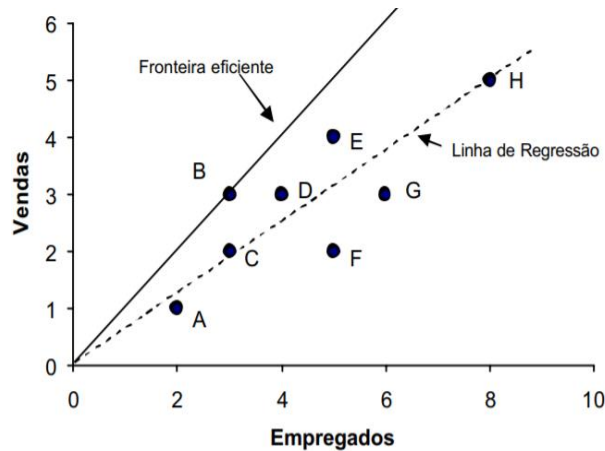


Fonte: elaboração própria.

As Figuras 1.9 e 1.14 apresentam a diferença dos modelos CCR e BCC, onde no caso CCR apenas a loja B apresentada na Tabela 1.1 é considerada eficiente.

A Figura 1.10, a seguir, ilustra a diferença de análise de desempenho entre o modelo de fronteira eficiente CCR e de regressão (média do desempenho das lojas). Verifica-se assim que no caso da regressão o *benchmarking* de comparação não é o melhor desempenho obtido.

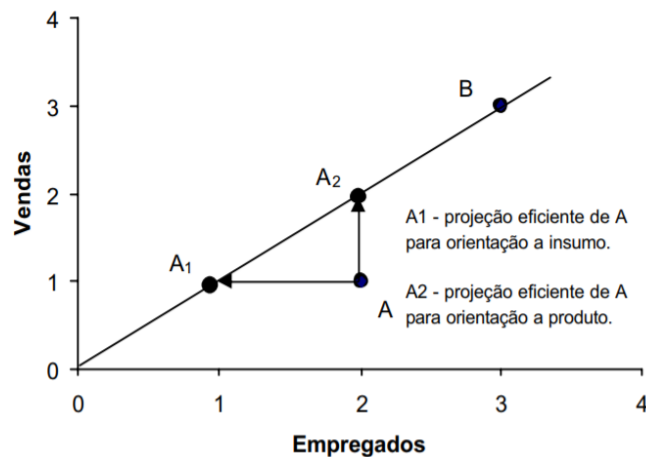
Figura 1.10 – Comparação entre fronteira eficiente CCR e regressão.



Fonte: elaboração própria.

A Figura 1.11, a seguir, apresenta uma ilustração da diferença da abordagem de orientação a insumo e a produto para avaliação do desempenho no caso CCR para os dados da Tabela 1.1. No caso da orientação voltada para o insumo, a projeção do desempenho da loja A sobre a fronteira eficiente  $A_1$  considera que a loja poderia realizar o mesmo produto (vendas) com menos insumos (empregados) – ser padrão de insumos eficientes no caso seria 1 (dado o desempenho eficiente de B que gera a fronteira de eficiência). Na orientação a produto, a projeção da loja A sobre a fronteira eficiente  $A_2$  considera que a loja poderia realizar com os mesmos insumos mais produtos. A escolha da abordagem de orientação a insumo ou a produto é uma decisão relacionada sobre em qual perspectiva se pretende avaliar a DMU – uso eficiente dos insumos ou se produz o que poderia produzir com os mesmos insumos que dispõe.

Figura 1.11 – Projeção para CCR orientado a insumo e produto.



Fonte: elaboração própria.



Para ilustrar brevemente o caso de mais de um insumo ou produto tomem-se os exemplos de Cooper, Seiford e Tone (2006). A Tabela 1.2 e a Figura 1.12, a seguir, ilustram a aplicação do modelo CCR para um caso de dois produtos e um insumo em que, para simplificar a análise gráfica, os valores de insumos são convertidos à unidade.

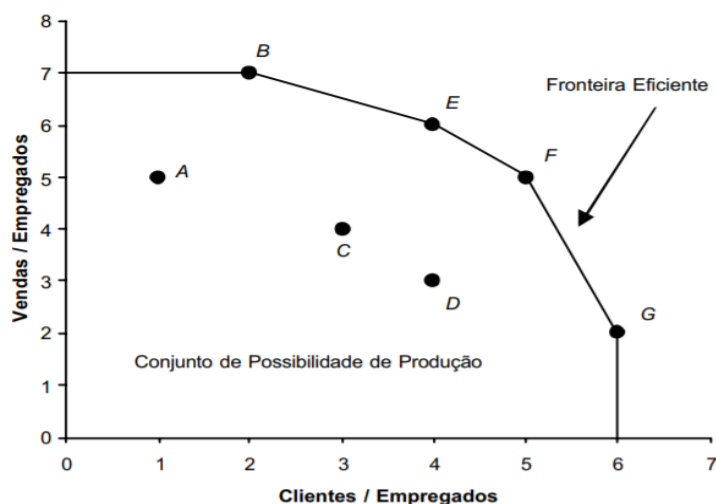
Tabela 1.2 – O caso de 1 (um) insumo e 2 (dois) produtos.

Aspectos	Loja						
	A	B	C	D	E	F	G
Empregados	x	1	1	1	1	1	1
Clientes	y <sub>1</sub>	1	2	3	4	4	5
Vendas	y <sub>2</sub>	5	7	4	3	6	2

Fonte: elaboração própria.

A região limitada pelos eixos e a linha de fronteira representa o conjunto de possibilidade de produção. As lojas A, C e D são ineficientes e sua eficiência pode ser avaliada com referência às lojas na linha de fronteira.

Figura 1.12 – O caso de 1 (um) insumo e 2 (dois) produtos CCR.



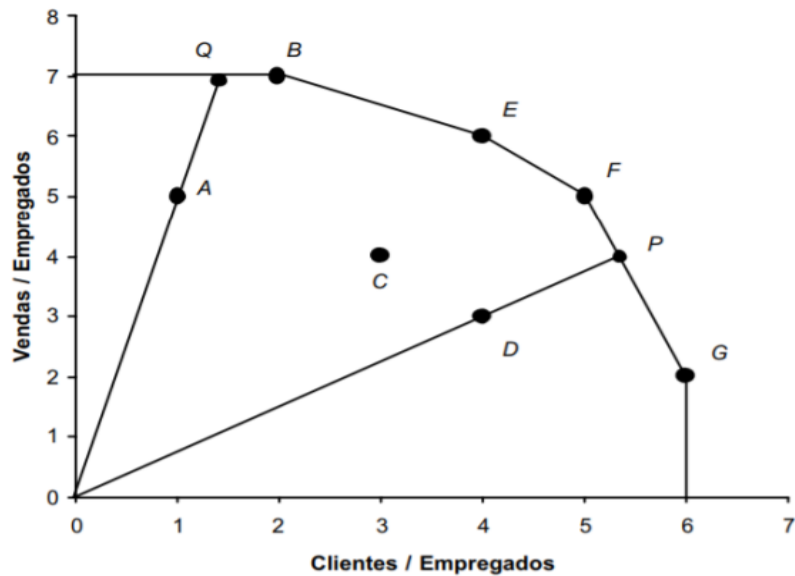
Fonte: adaptado de Cooper, Seiford e Tone (2006).

A partir da Figura 1.13, a seguir, pode-se compreender a medida de eficiência radial. A eficiência de *D*, por exemplo, é avaliada por:

$$\frac{d(O,D)}{d(O,P)} = 0,75 \quad (2)$$

em que  $d(O, D)$  e  $d(O, P)$  representam, respectivamente, a distância da origem de  $D$  e a distância da origem a  $P$ .

Figura 1.13 – Eficiência e melhoria.



Fonte: adaptado de Cooper, Seiford e Tone (2006).

Observando-se a Figura 1.13, percebe-se que o ponto  $P$  é a projeção radial do ponto  $D$  sobre a fronteira eficiente cujas coordenadas são dadas por:

$$(Y_{P1}, Y_{P2}) = (\lambda_F \cdot Y_{F1} + \lambda_G \cdot Y_{G1}, \lambda_F \cdot Y_{F2} + \lambda_G \cdot Y_{G2}) \quad (3)$$

em que  $\lambda_F$  e  $\lambda_G$  são valores de  $\lambda$  no módulo em forma de envoltória, quando da análise da DMU  $D$ , e  $Y_{P1}$ ,  $Y_{F1}$  e  $Y_{G1}$  são valores dos pontos  $P$ ,  $F$  e  $G$  no eixo vendas/empregados, respectivamente.

A partir do exemplo anterior nota-se que a DEA consegue apontar o caminho da melhoria (suas referências) e também indicar o quanto um determinada DMU pode melhorar sua eficiência (os valores de  $\lambda$ ).

#### 1.2.4.2 Modelo Banker, Charnes and Cooper

Esse modelo estima a eficiência técnica pura em uma dada escala de operação e identifica a existência de retornos de escala constantes, crescentes ou decrescentes para análises

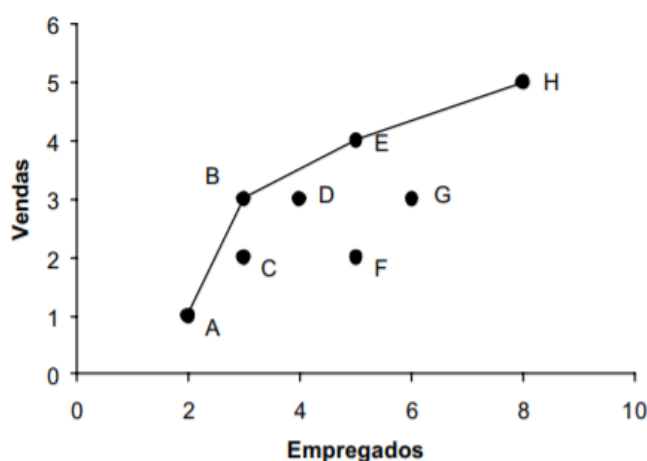
posteriores, em função disso, é possível diferenciar eficiências técnicas e de escala. Esse modelo foi proposto por Banker, Charnes e Cooper (1984) – daí ser denominado BCC.

Ao considerar retornos variáveis de escala, esse modelo substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade, segundo Mello *et al.* (2005). Isso faz ser conhecido também como VRS. Ele permite que DMUs que operam com baixos valores de insumos tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala, isso porque esse modelo obriga que a fronteira de eficiência seja convexa.

Nesse modelo também é exigida a definição de orientação a insumos ou a produtos. Assim, o movimento de uma DMU ineficiente busca um movimento maximal em direção a um dos hiperplanos que forma a fronteira, por meio de uma redução proporcional de insumos ou de um aumento proporcional de produtos.

A Figura 1.14, a seguir, ilustra a fronteira eficiente BCC considerando retornos de escala variáveis para o caso apresentado anteriormente na Tabela 1.1 e na Figura 1.9. No caso de retornos variáveis, as lojas A, E e H tornam-se também eficientes pois há a pressuposto que há diferenças de desempenho em função da escala dos insumos.

Figura 1.14 – Fronteira eficiente BCC (retorno variável de escala).



Fonte: elaboração própria.

De forma simplificada, a escolha de um modelo particular de DEA determina:

- as propriedades implícitas de retorno de escala;
- a geometria da superfície envoltória que definirá quais as medições de eficiência serão feitas; e
- a projeção eficiente, isto é, o caminho da DMU ineficiente para a fronteira de eficiência.

Devido às consequências potenciais sobre o estudo e os resultados obtidos, a seleção do modelo básico de DEA para uma análise deveria ser feita apenas após cuidadosa consideração (CHARNES *et al.*, 1994).

### 1.2.5 Restrição de pesos – Região de Garantia

Geralmente, um modelo com retorno constante de escala não deve haver restrições aos pesos, podendo os mesmos variarem a partir de zero.

Por exemplo, o modelo básico CCR tem como pressuposto o retorno constante de escala, ou seja, o tamanho da DMU não altera a relação de transformação entre insumos e produtos. Esse modelo pode ser orientado a insumos ou produtos, ou seja, em termos de minimizar os insumos para dado nível de produto ou maximizar produtos dado determinado nível de insumos, respectivamente modelo orientado a insumo, ou CCR-I (*input*), e orientado a produto, ou CCR-O (*output*).

Nas análises CCR-O ou CCR-I existe o inconveniente de permitir que o máximo escore de eficiência dado a uma DMU possa ser alcançado com peso zero em algum produto. Ou seja, uma DMU teria seu melhor desempenho se deixasse de produzir um dos produtos. Para que isso não ocorra pode-se impor limites aos pesos. Uma das propostas para realizar a imposição desses limites é àquela dada por Thompson et al. (1986) denominada por este como *Assurance Region*, ou Região de Garantia. Nesse caso é garantida que a variação dos pesos fique restrita (assegurada) a esta região. Assim, os pesos para produtos seriam restritos a variar na forma:

$$L_{2,1} \leq \frac{u_2}{u_1} \leq U_{2,1} \quad (4)$$

Onde:

$L_{2,1}$  = Limite inferior (*lower*) para a razão dos pesos de produtos  $u_2/u_1$ ; e

$U_{2,1}$  = Limite superior (*upper*) para a razão dos pesos de produtos  $u_2/u_1$ .

Outras estratégias são apresentadas por Dyson e Thanassoulis (1988), Charnes *et al.* (1990) e Roll, Cook e Golany (1991).

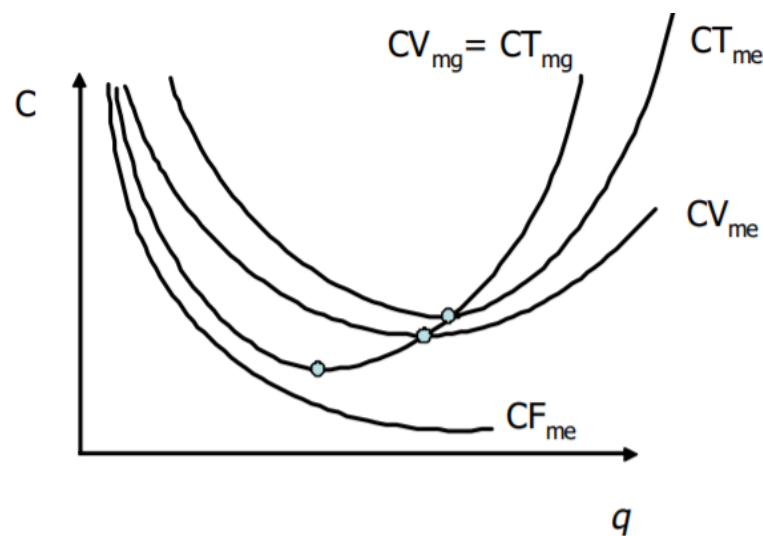
### 1.2.6 Economias de escala

Em sua teoria, Marshal (1890) apontava as vantagens da produção em larga escala versus a produção em pequena escala devido a economia de mão de obra, economia de máquina e economia de materiais, com mais importância às suas primeiras.

Haveria economia de escala quando ao se multiplicar por um escalar os fatores de produção, mantida sua proporção, obtém-se um produto total maior que a multiplicação desse escalar pelo produto original. Em outros termos, segundo Garófalo e Carvalho (1986), o aumento da produção é mais que proporcional ao aumento dos fatores de produção.

A economia de escala decorreria da redução do custo médio (unitário) de produção decorrente do tamanho (escala) da produção. Em uma função de custo de curto prazo, como tradicionalmente encontrado nos livros-textos de economia, as funções de custo, custo médio e custo marginal são como apresentadas na Figura 1.15, a seguir.

Figura 1.15 – Curvas de custo de curto prazo em forma de U.



Fonte: adaptado de Garófalo e Carvalho (1986).

No longo prazo, todos os fatores variam e haveria curvas de custo médio para cada nível (escala de produção). Esta variação ocorreria conforme a Figura 2.11, onde se verifica trechos de economias de escala (custos decrescentes), retornos constantes (custos equivalentes), e deseconomias de escala (custos crescentes).

Segundo Garófago e Carvalho (1986), os principais fatores de economia de escala são:

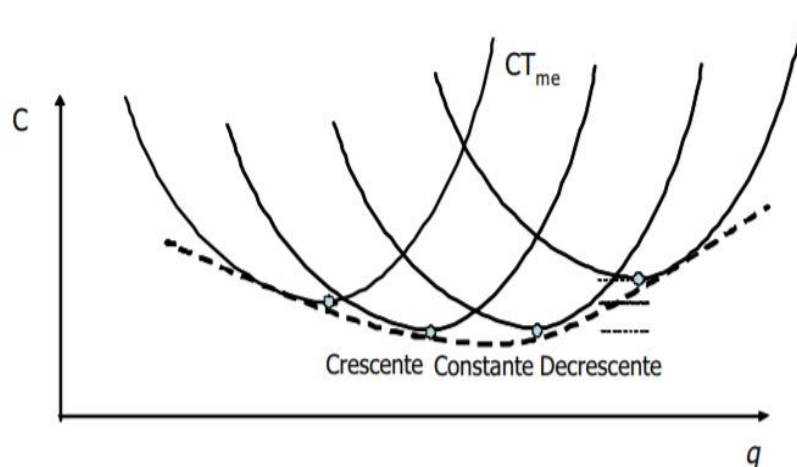
- indivisibilidade de fatores de produção, havendo então combinações ótimas para cada escala de fatores, especialmente bens de capital;
- preços reduzidos dos fatores, decorrentes do poder de compra da empresa em reduzir os custos dos fatores, especialmente materiais;
- benefícios organizacionais, derivados da maior eficiência de coordenação e gestão; e
- especialização do trabalho, decorrente da possibilidade de aumentar ou melhorar a divisão do trabalho e especializar funções.

Haveria também razões para deseconomias de escala, segundo Garófalo e Carvalho (1986):

- perda de eficiência da coordenação e gestão, pelo aumento da complexidade com o tamanho;
- custos crescentes de alguns fatores; e
- suprimento de outras funções com o tamanho, como despesas jurídicas, relações públicas etc.

Estes aspectos apontariam para o desenvolvimento dos retornos de escala nos três trechos como apresentados na Figura 1.16, a seguir.

Figura 1.16 – Curvas de custo de curto prazo, com fase de retornos crescentes, constantes e decrescentes.



Fonte: adaptado de Garófalo e Carvalho (1986).

Em termos mais matemáticos, como apresentado por Baumol (1975), seja  $C(y, w)$  o custo de produzir  $y$  a preços de fatores  $w$ . Seja  $\lambda$  um escalar que pode ser denominado fator de escala. Assim, há retornos crescente de escala (custos decrescentes) quando  $C(\lambda y, w) < \lambda C(y, w)$ . Isto é, o custo de produzir  $\lambda y$  em uma única unidade de produção é menor que produzir  $\lambda y$  em  $\lambda$  unidades de produção cada uma produzindo  $y$ . Quando há o reverso dessa desigualdade, há retorno decrescente de escala. Quando há igualdade, há retorno constante de escala.

Uma consequência dessa teoria para o presente estudo é que o aumento no tamanho da escala dos fatores, por exemplo, tamanho das equipes, produziria retornos crescentes, constantes ou decrescentes. Em DEA, a comparação dos resultados dos métodos CCR e BCC permite realizar esta análise.

No contexto de desempenho, ao se atribuir a equipes de diferentes tamanhos a mesma meta de desempenho proporcional, está se assumindo implicitamente retornos constantes de escala. Se houver retornos crescentes de escala, a meta será subdimensionada. Se houver retornos decrescentes de escala, a meta será superdimensionada.

### 1.2.7 Procedimentos de seleção e coleta de dados

A descrição do relacionamento insumo-produto em uma organização é dada pela especificação da função produção. Essa função determina a máxima quantidade de produtos que podem ser produzidos de uma combinação de vários insumos necessária para produzir um dado nível de produtos. Na escolha do modelo de DEA deve ser levado em consideração se há ou não justificativa para a suposição de retornos constantes de escala e se a orientação deve ser à maximização de produtos, minimização de insumos ou uma ênfase igual de produtos e insumos.

Na construção dos conjuntos de dados deve-se escolher quais são as variáveis de insumo e produto mais relevantes e o nível e correlação existente entre elas, assim como considerar a precisão dos dados. Assim como na regressão múltipla, é importante estabelecer a existência de uma associação entre os insumos e produtos, além de minimizar redundâncias nos mesmos.

Frequentemente, as soluções da DEA são mal interpretadas e tratadas como prescrições deterministas, porém, deveriam ser entendidas como resultado da projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira eficiente, e, portanto, um indicativo para os gestores na direção onde atuar. Adicionalmente Charnes *et al.* (1994) apontam algumas precauções na condução e análise da utilização da DEA.

Quanto à sensibilidade da metodologia DEA é importante verificar os erros de precisão ou medição dos dados, uma vez que há apenas uma única observação para cada insumo e produto, e os fora de série (*outliers*), a aqueles para os quais a própria DMU é usada como única referência para si mesma e onde as soluções DEA para o conjunto de dados não são informativas.

Outra preocupação é a relação entre o número de DMUs e o número de insumos e produtos. Para evitar situações onde o número relativo entre um e outro é muito pequeno levando a resultados falsos, Charnes *et al.* (1994) recomendam que o número mínimo de DMUs seja igual ou maior a três vezes a soma de insumos e produtos.

Nesse sentido, como em todos os cálculos de programação matemática, se fazem necessários que medidas preventivas sejam tomadas de forma a evitar que os cálculos da DEA sejam afetados por ótimos alternativos e degeneração.

#### 1.2.8 As limitações da *Data Envelopment Analysis*

A despeito de sua alta popularidade, as técnicas tradicionais DEA recebem críticas pelo fato de tratarem o processo produtivo como uma “caixa preta”, em que as variáveis de entrada são transformadas no processo produtivo da DMU, gerando as variáveis de saída sem que haja uma modelagem explícita de como ocorre essa transformação (FÄRE; GROSSKOPF, 2000). Ademais, Paradi, Rouatt e Zhu (2011) destacam que grande parte da rejeição por administradores atinente às sugestões de melhorias feitas pela DEA ocorre por conta do modelo não considerar fatores ambientais, externos à organização, em que os administradores não possuem controle sobre tais fatores. Em outras palavras, o ambiente, tanto interno como externo, em que o banco está inserido não é considerado na análise. Por diversas vezes, um banco é apontado como eficiente simplesmente por estar em um ambiente mais favorável.

Conforme Barros e Assaf (2009), os índices da DEA são dependentes entre si no sentido estatístico, então utilizar tais índices em um segundo estágio pode violar premissas básicas dos modelos de regressão.

ADERSON (1997 *apud* NIEDERAUER, 1998: Cap. 3, pg. 3) relaciona algumas das limitações da técnica DEA:

- por ser uma técnica de ponto extremo, ruídos, tais como erros de medição, podem comprometer a análise;
- como é uma técnica não paramétrica, torna-se difícil formular hipóteses estatísticas;



- como cria um programa linear para cada unidade sob análise, problemas extensos podem levar a um tempo computacional elevado; e
- a DEA estima bem o desempenho “relativo”, mas converge muito vagarosamente para o desempenho “absoluto”.

BADIN (1997: Cap. III, pg. 1) acrescenta às limitações da DEA:

“O fato de uma empresa possuir produtividade relativa igual a um determinado valor é indicativo de sua eficiência somente no conjunto de observações que está avaliado. A entrada ou retirada de um ou mais unidades no conjunto de observação altera os valores da produtividade relativa para todas as unidades que estão sendo avaliadas. Este indicativo faz com que a DEA constitua um modelo em aberto, dinâmico (...).”

MELLO *et al.* (2000:539) salientam que:

“(...) No entanto, a técnica é extremamente benevolente com as unidades analisadas, o que obriga o uso de técnicas adicionais para que elas tenham uma classificação bem discriminada. Dentre outras técnicas, contam-se a diminuição do número de variáveis consideradas (Lins e Moreira, 1999), avaliação cruzada (Meza e Lins, 1999) agregação de eficiências parciais (Rangel *et al.*, 1999) e o uso de restrições aos pesos obtidos através da integração com a Análise Multicritério à Decisão (Araya *et al.*, 1999).”

Uma limitação adicional e de natureza operacional citada por YANG (1992 apud BADIN, 1997: Cap. III, pg. 10) é que o número de unidades consideradas na análise deve ser no mínimo duas vezes maior que o número de insumos e produtos considerados (restrições) para que o modelo apresente resultados consistentes.

## 2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

O primeiro aspecto a ser definido em uma pesquisa acadêmica é o tipo de pesquisa. De acordo com Andrade (2009), os tipos de pesquisas podem ser classificados de várias formas, segundo critérios diversos, que adotam diferentes pontos de vista. Para Salomon (2004), existem três tipos de pesquisa: exploratórias e descritivas, aplicadas e puras ou teóricas. Ao se observar as características dos três tipos de pesquisa, verifica-se que a pesquisa aplicada é a que melhor se adapta ao objetivo do estudo proposto, que é analisar a eficiência das agências de atendimento presencial de um grande banco brasileiro.

Após a definição do tipo, é necessário que se defina o método de pesquisa. Para Lakatos e Marconi (2003), método de pesquisa é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar o objetivo. De acordo com tais autoras, os métodos de pesquisa podem ser divididos em duas classes: métodos de abordagem e métodos de procedimento. Enquanto os métodos de abordagem tratam de questões de forma mais ampla e genérica, os métodos de procedimento são etapas mais concretas de busca de solução.

Em relação aos métodos de procedimento de pesquisa, dentre as diversas tipologias desenvolvidas pelos autores para classificar os métodos de procedimento de pesquisa, apresenta-se a tipologia de Salomon (2004), pois se acredita que seja mais sintética e didática. O autor classifica os métodos de procedimento de pesquisa em três tipos: histórica, descritiva e experimental. Ressalta-se que, dentre as modalidades existentes para se elaborar a pesquisa descritiva, destacam-se: estudos de conjuntos (*surveys*), estudos de caso e análise de documentos.

Dentre os métodos de procedimento de pesquisa apresentados, o que mais se adapta ao objetivo deste trabalho é a pesquisa descritiva, na modalidade análise de documentos. Essa escolha está amparada nas observações de Yin (2015) sobre as características de tal método. De acordo com tal autor, a pesquisa descritiva investiga fenômenos contemporâneos dentro do contexto da vida real, quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são muito claras. Acredita-se que este seja o caso da análise da eficiência em vendas de agências bancárias, pelo fato de tal processo ainda não se encontrar consolidado na literatura acadêmica brasileira, principalmente pela escassez de estudos abordando instituições que atuam no Brasil.

A última etapa na definição dos aspectos metodológicos deve ser a escolha do tipo de abordagem. Existem dois tipos: a quantitativa e a qualitativa. Neste estudo, utilizar-se-á a abordagem quantitativa, visto que seu objetivo será analisar, por meio de inferências estatísticas

e correlações, a eficiência das instituições financeiras brasileiras pela ótica da abordagem de intermediação.

## 2.1 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O estudo foi feito a partir de dados internos utilizados pelo banco. No entanto, os nomes das agências foram modificados e todos os valores apresentados encontram-se relativizados por quantidade de atendimentos realizados, impedindo que informações inerentes à instituição sejam identificadas. De cada uma das agências foram coletadas as informações de Despesa Administrativa (DA), Despesa de Pessoal (DP), Quantidade de Atendimento (QA) realizado e receita originárias das vendas de produtos e serviços, conforme descrito no Quadro 2.1, a seguir.

Quadro 2.1 – Indicadores utilizados e suas definições.

Variáveis	Sigla	Mede a/o
Despesa Administrativa	DA	São todas as despesas inerentes ao processo de geração de resultado de uma unidade avaliada, exceto, as despesas de pessoal.
Despesa de Pessoal	DP	São as despesas inerentes ao custo da folha de pagamento e demais verbas laborais dos funcionários de cada unidade.
Quantidade de Atendimento	QA	Representa o somatório de todos os atendimentos realizados aos clientes de cada unidade avaliada.
Receita de Vendas	RV	Representa a remuneração total recebida com as vendas realizadas por cada unidade avaliada.

Fonte: elaboração própria.

As perspectivas DA e DP foram proporcionalizadas por QA e, posteriormente, utilizadas como *inputs* no processo produtivo, por se acreditar que atuam como recursos básicos na geração de receita de vendas das unidades avaliadas. Já a RV foi utilizada como *output*.

A primeira variável foi tratada na modelagem com *output*, ou seja, indicadores do tipo quanto maior, melhor o desempenho. Já as duas últimas variáveis foram tratadas com *inputs*, ou seja, quanto menor, melhor o desempenho. Busca-se, portanto, analisar o desempenho tendo como base atingir o máximo de *outputs*, com utilização do mínimo de *inputs*. Cabe ressaltar que as variáveis RV, DA e DP tiveram seus valores originais divididos por QA, ou seja, quantidade de atendimentos realizados.

As informações de cada uma das *Decision Making Units* (DMUs) constam de dados retirados da base de dados da instituição bancária, sob compromisso ético de uso exclusivo em

pesquisa. Neste sentido, divulgaremos os dados já relativizados pela quantidade de atendimentos presenciais – QA., que estão apresentados no Apêndice A.

## 2.2 UNIVERSO DA AMOSTRA

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

O banco estudado possui um grande número de agências. No entanto, nossa pesquisa está limitada a um segmento de atuação específico de 987 agências vocacionadas para realização de atendimentos e vendas exclusivamente presenciais, abrangendo unidades de mesmo porte, capacidades negociais e ramo de atuação voltados para o mercado pessoa física, o que torna perfeitamente possível a aplicação da metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA) na busca da unidade mais eficiente em vendas.

Vale ressaltar que as variáveis utilizadas na pesquisa estão todas relativizadas por quantidades de atendimentos realizados e concluídos, reforçando as condições de homogeneidade entre as unidades estudadas, o que contribui para uma maior assertividade dos números apresentados pela DEA.

### 3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A finalidade deste capítulo é apresentar e discutir os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia DEA aos dados. Esses resultados são mostrados através de tabelas, gráficos e medidas de forma a facilitar a compreensão das informações.

De posse dos dados de cada *Decision Making Unit* (DMU) utilizou-se o *software* DEA-DEAP para rodar a *Data Envelopment Analysis* (DEA), que gerou as informações disponíveis detalhadamente no Apêndice B sobre desempenho multicriterial (Índice de Desempenho Multicriterial – IDM) das agências sob análise, que pode ser chamado de Índice de Eficiência (IF). Aqui no texto central da Dissertação apresentamos diversas tabelas que resumem os principais resultados obtidos, permitindo uma análise mais detalhada dos resultados.

É importante destacar que nenhuma agência possui receita em vendas superior ao somatório das despesas administrativas e de pessoal. No entanto, tal estrutura se faz relevante tendo em vista que as agências analisadas são um importante canal de atendimento para os nossos clientes, principalmente àqueles que preferem o atendimento presencial ao invés do uso dos canais alternativos.

Outro aspecto relevante é que esse modelo de atendimento presencial possibilita que todo e qualquer cliente possa ser atendido em qualquer ponto de atendimento. No entanto, o relacionamento diário continua sendo realizado por gerentes exclusivos, que trabalham em uma estrutura comercial mais especializada ao perfil e necessidade de cada cliente, que recebe a alocação do resultado e da margem de contribuição de todos os negócios realizados com os clientes, e para fins de avaliação e mobilização, as agências de atendimento presenciais recebem o resultado marginal em vendas, ou seja, nova vendas, sem considerar o estoque de negócios anteriores com os clientes.

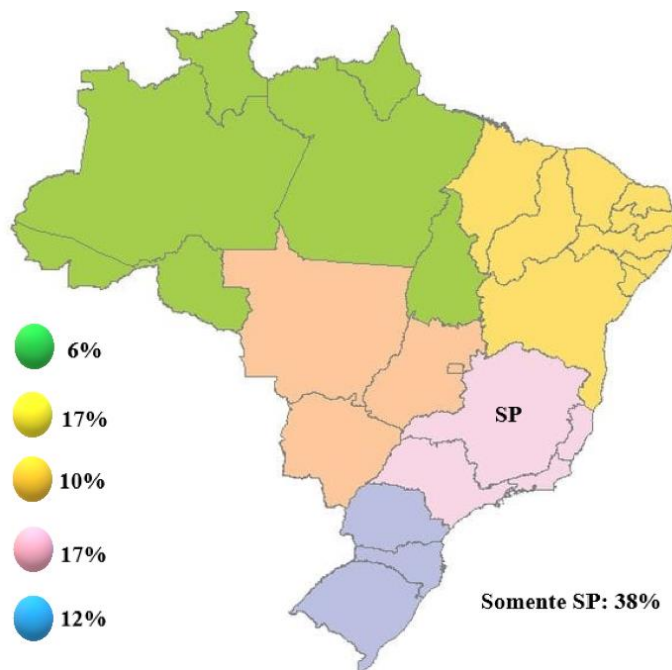
Neste sentido, busca-se encontrar com este estudo as unidades de atendimento presenciais mais eficientes em vendas, considerando a estrutura definida e aprovada para a instituição financeira analisada.

#### 3.1 ANÁLISE CONJUNTA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL

Ao se utilizar a técnica DEA para mensurar a eficiência das 987 unidades, é possível identificar as unidades que possuem as maiores produtividades relativas, sendo consideradas, portanto, mais eficientes que as demais.

A Figura 3.1, a seguir, apresenta a distribuição percentual de agências analisadas por regiões do Brasil. Destacamos o Estado de São Paulo por representar uma região de grande importância econômica nacional e por apresentar sozinho 38% de todas as agências analisadas. Ainda sobre a disposição percentual das agências analisadas temos: região Norte com 6%, região Nordeste com 17%, região Centro-Oeste com 10%, Região Sudeste sem considerar o Estado de São Paulo com 17% e por fim a região Sul com 12%.

Figura 3.1 – Disposição percentual das 987 agências estudadas.



Fonte: elaboração própria.

Após o processamento dos dados, observamos que 2 (duas) DMUs apresentaram escore DEA de 100%, representando, de forma comparativa com as demais, o nível máximo de eficiência. Tais unidades encontram-se localizadas respectivamente em São Paulo Capital e Salvador Bahia. Foram identificadas também um grupo de 8 unidades que encontram-se bem próximas do escore DEA de 100%, dos quais consideramos gerencialmente fazer parte do grupo de unidades eficientes.

Essas unidades são as que melhor combinaram os indicadores de Despesas Administrativa (DA) e de Pessoal (DP), para uma produção de Receita de Vendas (RV). Fica evidente que se considerarmos todos as demais variáveis internas e externas constantes, essas unidades conseguem extrair o máximo em vendas, com a menor despesa possível, se tornando *benchmarks* para o presente estudo.

A Tabela 3.1, a seguir, apresenta o desempenho dos indicadores estimados pelas 10 (dez) “melhores” agências, ou seja, as 10 agências mais eficientes. Já a Tabela 3.2, a seguir, apresenta os mesmos indicadores obtidos pelas 10 (dez) “piores” agências. Por sua vez, a Tabela 3.3, a seguir, evidencia o desempenho modal dos indicadores, ou seja, os indicadores de maior frequência do ocorrência entre todas as agências estudadas.

Tabela 3.1 – Desempenho dos indicadores – As 10 “Melhores”.

Posição	DMU	RV/GAT	Pessoal/GAT	Outras/GAT	IF
1º	682	76	-90	-71	1,000
2º	728	46	-69	-7	1,000
3º	317	71	-86	-74	0,978
4º	57	53	-66	-68	0,951
5º	272	142	-178	-181	0,945
6º	475	55	-69	-73	0,944
7º	742	70	-94	-55	0,941
8º	675	57	-72	-57	0,938
9º	496	69	-88	-71	0,929
10º	611	50	-70	-36	0,924

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; RV – Receita de Vendas; GAT – Atendimentos Realizados; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Tabela 3.2 – Desempenho dos indicadores – As 10 “Piores”.

Posição	DMU	RV/GAT	Pessoal/GAT	Outras/GAT	IF
1º	199	18	-135	-147	0,158
2º	938	21	-172	-119	0,149
3º	931	19	-178	-106	0,134
4º	720	18	-183	-96	0,127
5º	522	21	-202	-262	0,123
6º	594	13	-176	-69	0,100
7º	4	17	-361	-62	0,069
8º	238	23	-2714	-56	0,063
9º	730	37	-2333	-129	0,044
10º	834	31	-4394	-145	0,033

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; RV – Receita de Vendas; GAT – Atendimentos Realizados; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

De acordo com a Tabela 3.1, no conjunto de agências mais eficientes, levando-se em conta a *performance* em vendas, destacam-se as unidades 682 e 728, com *scores* DEA de 100%, atingindo, assim, o desempenho máximo. Essas agências, então, passam a ser referências máximas para todo o grupamento de unidades estudadas, sendo então consideradas *benchmark*, pois são destaque em termos de desempenho multicriterial, ou em termos de eficiência técnica, levando em conta as perspectivas e variáveis utilizadas na análise. Na verdade, essas agências foram as que mais combinaram os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores), levando-se em consideração os pesos atribuídos aos mesmos.

A Tabela 3.2 representa o desempenho das 10 piores unidades, e podemos observar que esse grupo consome em média 20 vezes mais despesa administrativa e de pessoal do que as 10 unidades mais eficientes, proporcionando em média 10 vezes menos receita em vendas.

Destacamos que tanto as 10 unidades consideradas mais eficientes, representadas na Tabela 3.1, como as 10 unidades consideradas mais ineficientes, representadas na Tabela 3.2, estão presentes em grandes capitais, onde o mercado é altamente competitivo. Portanto, podemos dizer que a localidade não se apresenta como um fator diferencial na *performance* das unidades analisadas.

Ressalta-se também que todas as unidades representadas na Tabela 3.1 possuem a relação média de 44% quando comparamos a receita em vendas geradas com todas as despesas consumidas, e, quando comparadas com as 10 piores unidades relacionadas na Tabela 3.2, essa relação cai para 2%. Nesse sentido é possível observar a distância existente entre o grupo mais eficiente e o mais ineficiente, representando uma grande oportunidade de melhoria e avanço no resultado em vendas das agências consideradas ineficientes.

Observamos também que as DMUs mais ineficientes consomem em média 92% de sua estrutura operacional com despesa de pessoal, enquanto as 10 unidades mais eficientes consomem em média 57%, representando um fator de grande impacto na *performance* das unidades analisadas. Veja que tal constatação demonstra a existência de espaço para avaliação de possível reestruturação de quadro de pessoal entre as unidades mais ineficientes ou de realização de ações mais forte de indução negocial visando alavancagem em vendas destas unidades.

Na Tabela 3.3, é possível verificar o desempenho modal dos indicadores, onde relacionamos oito unidades com desempenhos semelhantes. Destacamos uma relação média de 12% quando comparamos a receita em vendas gerada com todas as despesas consumidas, e que, apesar de apresentar um cenário mais otimista que as 10 agências mais ineficientes, encontra-se ainda muito distante de nosso *benchmark* apresentado pelas 10 agências mais



eficientes, que é de 44%. Outro fato relevante na análise das agências agrupadas na Tabela 3.3 é de que também são agências localizadas em capitais, portanto, localidade também não se apresenta como um fator diferencial na *performance* das unidades analisadas.

Tabela 3.3 – Desempenho modal dos indicadores.

Posição	DMU	RV/GAT	Pessoal/GAT	Outras/GAT	IF
1º	151	14	-56	-57	0,296
2º	307	49	-196	-158	0,296
3º	348	37	-148	-138	0,296
4º	438	24	-96	-246	0,296
5º	488	18	-72	-71	0,296
6º	849	19	-76	-70	0,296
7º	863	87	-363	-238	0,296
8º	947	25	-101	-76	0,296

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; RV – Receita de Vendas; GAT – Atendimentos Realizados; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

### 3.2 ANALISE CONJUNTA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PESENCIAL POR EIXOS DE REPRESENTATIVIDADE

Com objetivo de contribuir para uma melhor gestão das unidades estudadas, agrupamos as agências em cinco grandes eixos de representatividade, dos quais chamamos de grupos de eficiência. Dessa forma torna-se possível ter uma visão espacial da eficiência, bem como a criação de estratégias de evolução para cada um dos grupos de agências analisados.

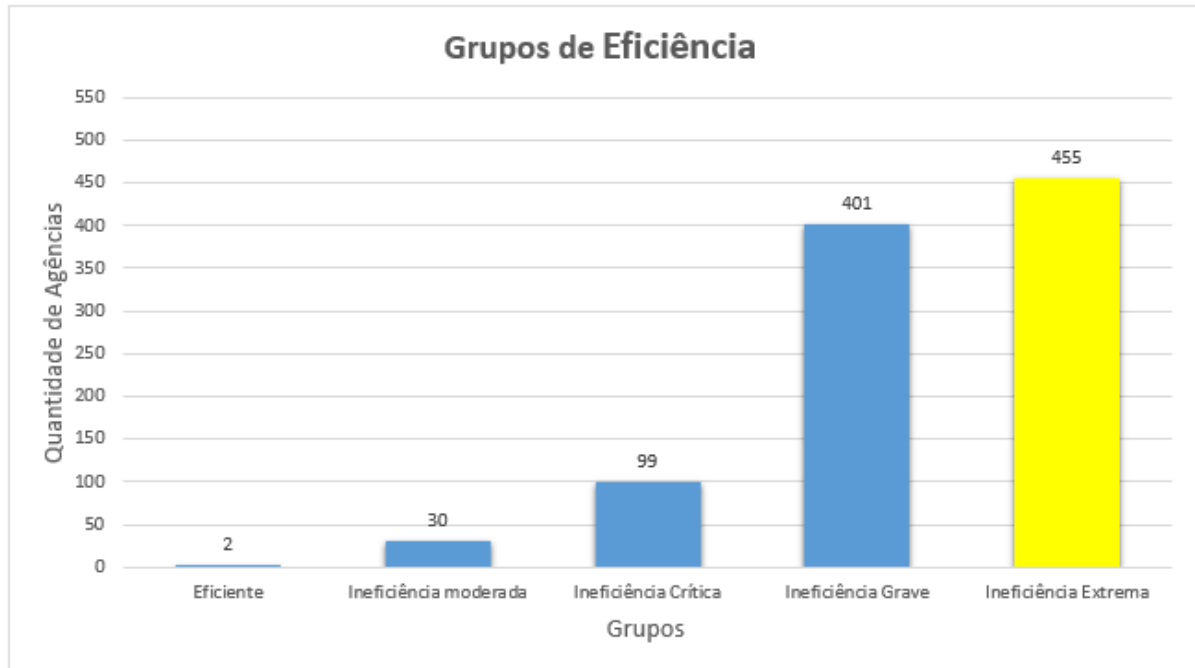
Os eixos de representatividade foram separados da seguinte forma:

- 1) Grupo Eficiente: 100% de Eficiência (*benchmark*);
- 2) Grupo Ineficiência Moderada: Faixas de eficiência entre 80% e 99,99%;
- 3) Grupo Ineficiência Crítica: Faixas de eficiência entre 60,01% e 79,99%; e
- 4) Grupo Ineficiência Grave: Faixas de eficiência menor ou igual a 40,1% e 59,99.
- 5) Grupo Ineficiência Extrema: Faixas de eficiência menor ou igual a 40%.

Por meio dessa visão é possível por exemplo, buscar estratégias de melhorias específicas para cada grupo de eficiência analisado, e, nesse sentido, considerar *benchmarks* distintos, de

forma que possamos ter uma evolução homogênea de todas as unidades, sempre com foco no benchmark do grupo para que seja possível avançar para o próximo grupo mais eficiente.

Gráfico 3.1 – Grupos de eficiência.



Fonte: elaboração própria.

Quando analisamos o resultado da DEA apresentado para todas as 987 unidades é possível observar que mais da metade, ou seja, 455 agências possuem índice de eficiência menor ou igual a 40% não possuindo uma boa relação *output/input*, ou seja, ou usam insumos demais e/ou geram produtos de menos, fazendo parte do grupo com índice de eficiência mais crítica entre as unidades analisadas.

Tendo em vista o alto nível de criticidade apresentado pelas 455 unidades consideradas com extrema ineficiência, aplicamos a técnica DEA somente sobre este público, com objetivo de identificar as unidades que possuem as maiores produtividades relativas para este público analisado.

Observamos que 9 (nove) agências encontram-se aptas a avançar para um patamar superior de *performance*, que seria o de *ineficiência grave*, sendo importante ressaltar que as unidades relacionadas na Tabela 3.5, a seguir, são unidades consideradas de extrema ineficiência. No entanto, somente para este grupo de 455 agências relacionadas no *grupo de ineficiência extrema*, tais unidades podem ser consideradas benchmarks para as demais unidades.

Tabela 3.5 – *Benchmarks* do grupo Ineficiência Extrema.

<b>DMU</b>	<b>IE</b>	<b>IF</b>
402	0,264	1,000
686	0,310	1,000
848	0,310	1,000
978	0,299	1,000
376	0,356	1,000
640	0,241	1,000
692	0,310	1,000
763	0,460	1,000
874	0,299	1,000

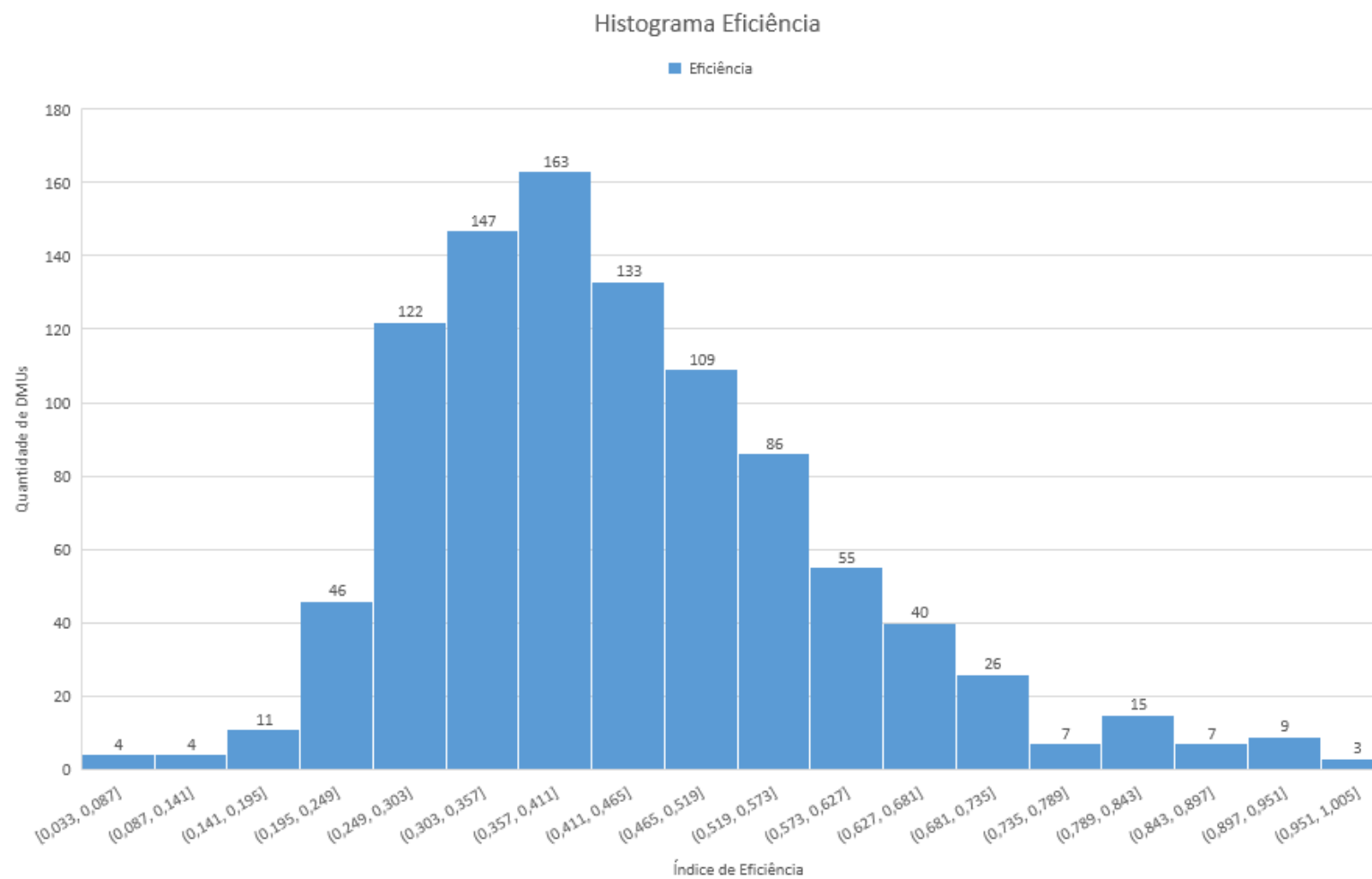
Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Percebemos que as agências relacionadas na Tabela 3.5 possuem a relação média de 19% quando comparamos a receita em vendas geradas com todas as despesas consumidas, lembrando que, quando comparadas as 10 piores unidades relacionadas na Tabela 3.2, essa relação cai para 2%. Nesse sentido é possível criarmos estratégias de avanços gradativos, de forma que as melhorias da eficiência avancem aos poucos, até que se chegue ao grupo de unidades consideradas eficientes, conforme representado no Gráfico 3.1.

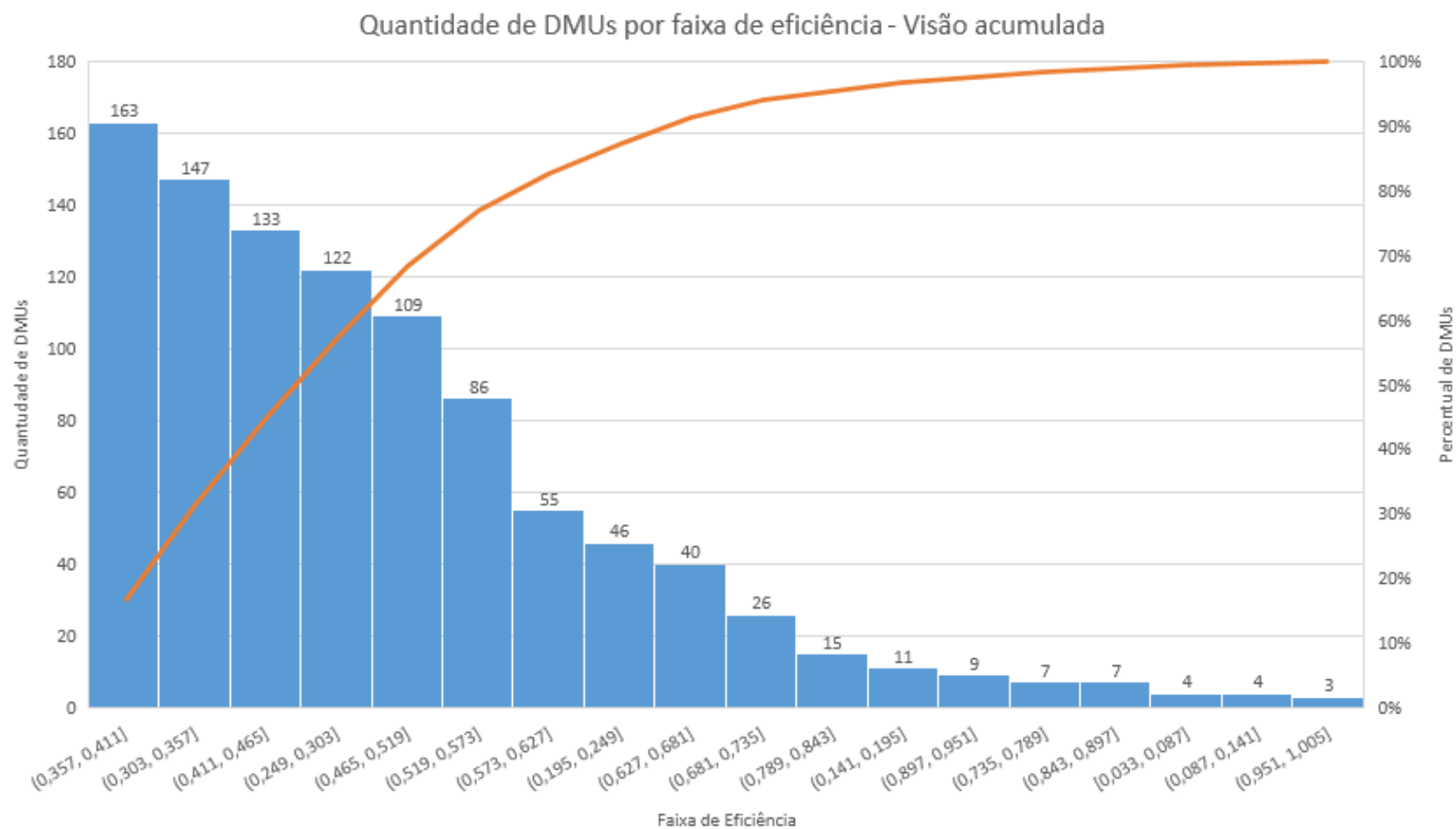
Fica claro o quanto a Instituição pode evoluir na eficiência de suas unidades. Veja que somente três DMUs encontram-se na faixa de 95% a 100% de eficiência, havendo uma concentração de unidades nas faixas de eficiência 30% a 68%, conforme podemos observar na curva normal do histograma demonstrado no Gráfico 3.2, a seguir.

Gráfico 3.2 –Histograma de eficiência.



Fonte: elaboração própria.

Por meio do Gráfico 3.3, a seguir, tem-se uma visão de eficiência acumulada das unidades, observando que a maioria das agências se encontram no Grupo de Ineficiência Extrema, sendo um fator crítico de sucesso na busca de maiores resultados em vendas.

Gráfico 3.3 – Quantidade de *Decision Making Unit* por faixa de eficiência – Visão acumulada.

Fonte: elaboração própria.

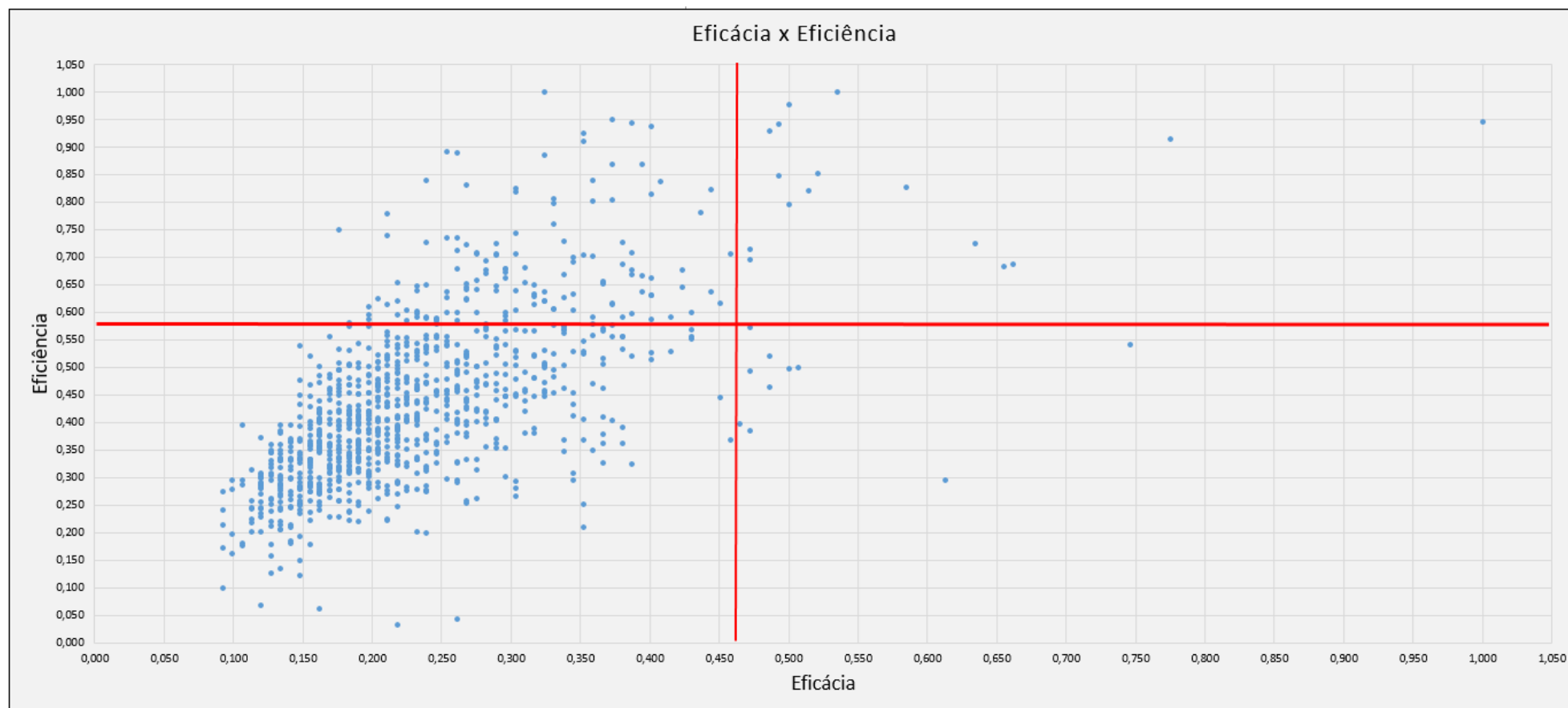
### **3.3 ANÁLISE CRUZADA ENTRE A EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DAS 987 AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL DO PAÍS**

Realizamos uma análise complementar ao nosso estudo, trazendo um quadro que demonstra a relação existente entre a eficácia e eficiência das agências. Nesse sentido, realizamos o cálculo da eficácia para cada DMU e cruzamos com a eficiência já identificada anteriormente para as 987 unidades.

Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e consequente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.4, a seguir, utilizamos como métrica estatística 2 desvios padrão para o índice de eficácia, representando 4,56% das unidades com maior resultado em vendas, independente da despesa gerada e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes, que possuem maior resultado em vendas com a menor despesa possivelmente gerada.

O diferencial competitivo do Gráfico 3.4, é principalmente pelo o fato de garantirmos que as unidades eficientes, identificadas como *benchmark*, sejam também unidades de grande representatividade em volume de vendas para a instituição. Dessa forma, todas as unidades representadas no 2º quadrante são consideradas benchmarks para o grupo analisado, por serem as unidades de maior eficiência técnica e também de maiores resultados em vendas.

Gráfico 3.4 – Relação entre eficácia e eficiência das 987 unidades no País.



Fonte: elaboração própria.



Ainda sobre o Gráfico 3.4, é possível verificar a existência de 16 (dezesesseis) unidades que se encontram no quadrante correspondente a combinação das DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, as unidades 272 (SP), 605 (SP), 555 (SP), 554 (Região Sudeste menos SP), 308 (Região Sudeste menos SP), 626 (Região Sul), 682 (SP), 929 (Região Centro Oeste), 651 (Região Norte), 317 (Região Norte), 646 (Região Nordeste), 742 (Região Norte), 372 (Região Sudeste menos SP), 496 (Região Norte), 466 (Região Norte) e 321 (Região Sudeste menos SP) atingiram o desempenho esperado, estando assim no segundo quadrante do Gráfico 3.4 e se tornando nosso *benchmark*, conforme evidenciado na Tabela 3.6, a seguir.

Tabela 3.6 – *Benchmarks*: Eficácia versus Eficiência das unidades no País.

DMU	IE	IF
272	1,000	0,945
605	0,775	0,915
555	0,662	0,687
554	0,655	0,684
308	0,634	0,725
626	0,585	0,828
682	0,535	1,000
929	0,521	0,851
651	0,514	0,820
317	0,500	0,978
646	0,500	0,796
742	0,493	0,941
372	0,493	0,847
496	0,486	0,929
466	0,472	0,715
321	0,472	0,696

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que as unidades representadas na Tabela 3.6 não são as mais eficientes, exceto a unidade 682, que possui índice de eficiência igual a 100%, porém possuem alto índice de eficiência sem desconsiderar o índice de eficácia, que possibilita apresentar unidades com alto resultado em vendas. As três agências com maior índice cruzado de eficácia e eficiências estão localizadas no Estado de São Paulo, praça onde existe uma grande concorrência comparada com os demais “*players*” de mercado. E mesmo com tamanha concorrência, a receita média gerada por tais unidades representam 33% do total de despesas.

Outra DMU que merece destaque é a 243, representada no 4º quadrante do Gráfico 3.4, onde observamos um índice de eficácia para unidade de 74,6% e um índice de eficiência de 54,2%. Esta unidade pode ser objeto de ação direcionada para redução de despesas e também para o aumento de receitas, de forma que seja possível o movimento para o segundo quadrante, onde estão as agências mais eficazes e mais eficientes.

Temos também um grande volume de unidades representadas no terceiro quadrante do Gráfico 3.4, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.4, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante onde encontram-se as unidades com melhor relação de eficácia versus eficiência. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Os resultados aqui apresentados confirmam a importância de se considerar as especificações adotadas pelo pesquisador à técnica DEA ao comparar os resultados com a literatura, tendo em vista que diversas variáveis exógenas podem influenciar na constatação da eficiência de uma unidade quando o escopo considerado foi diferente.

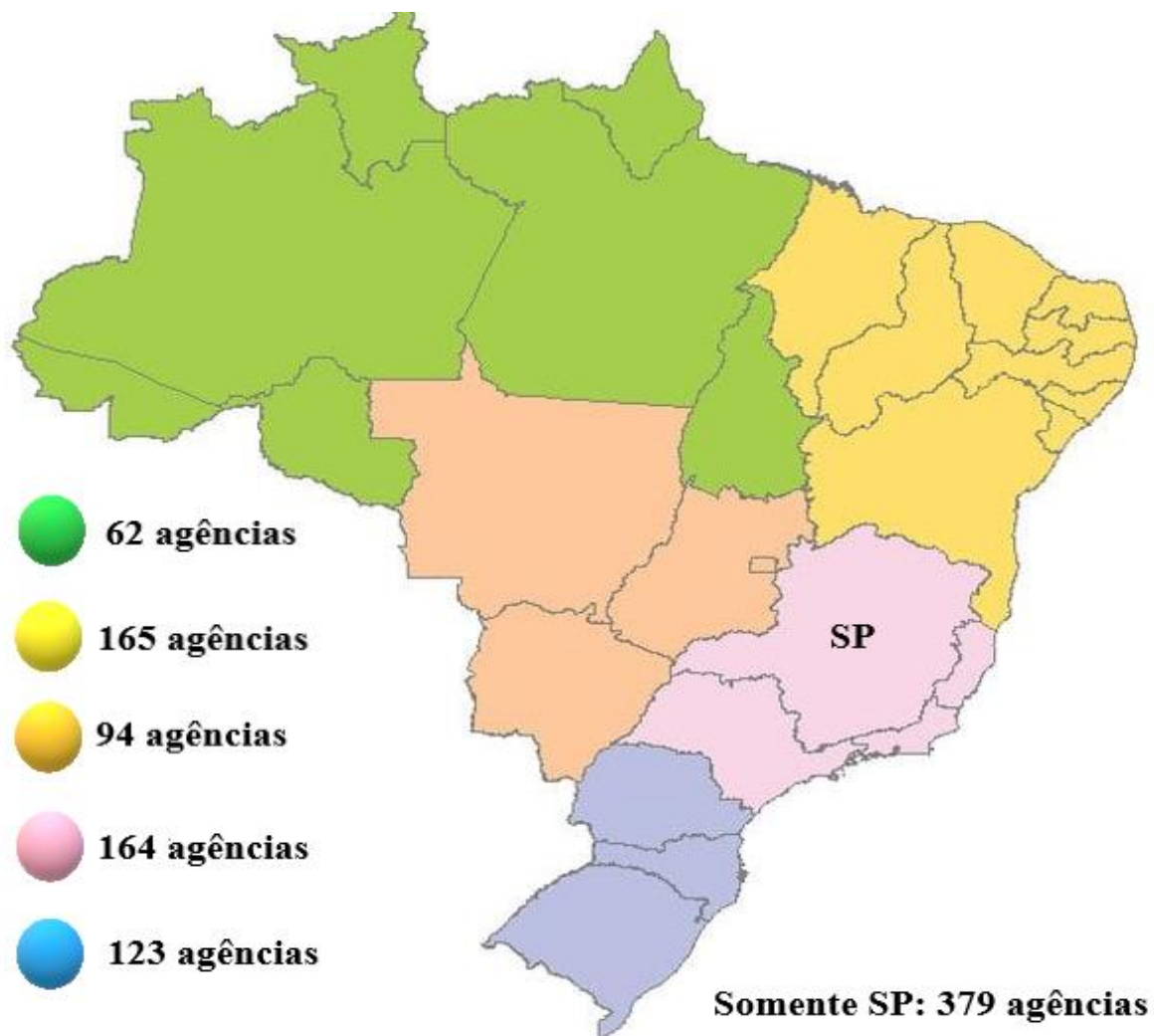
### **3.4 ANÁLISE CRUZADA ENTRE A EFICÁCIA E EFICIÊNCIA DAS AGÊNCIAS DE ATENDIMENTO PRESENCIAL POR REGIÃO DO PAÍS**

A Figura 3.2, a seguir, apresenta a distribuição numérica de agências analisadas por regiões do Brasil. Assim, foi possível utilizamos a técnica DEA separadamente para cada tipo de Região, onde foi possível realizar uma relação cruzada entre eficácia e eficiência das agências por região do País.

A disposição das 987 agências no País ficou da seguinte forma:

- 62 agências na região Norte;
- 165 agências na região Nordeste;
- 94 agências na região Centro-Oeste;
- 164 agências na região Sudeste, sem considerar o Estado de São Paulo;
- 123 agências na região Sul e;
- 379 agência no Estado de São Paulo.

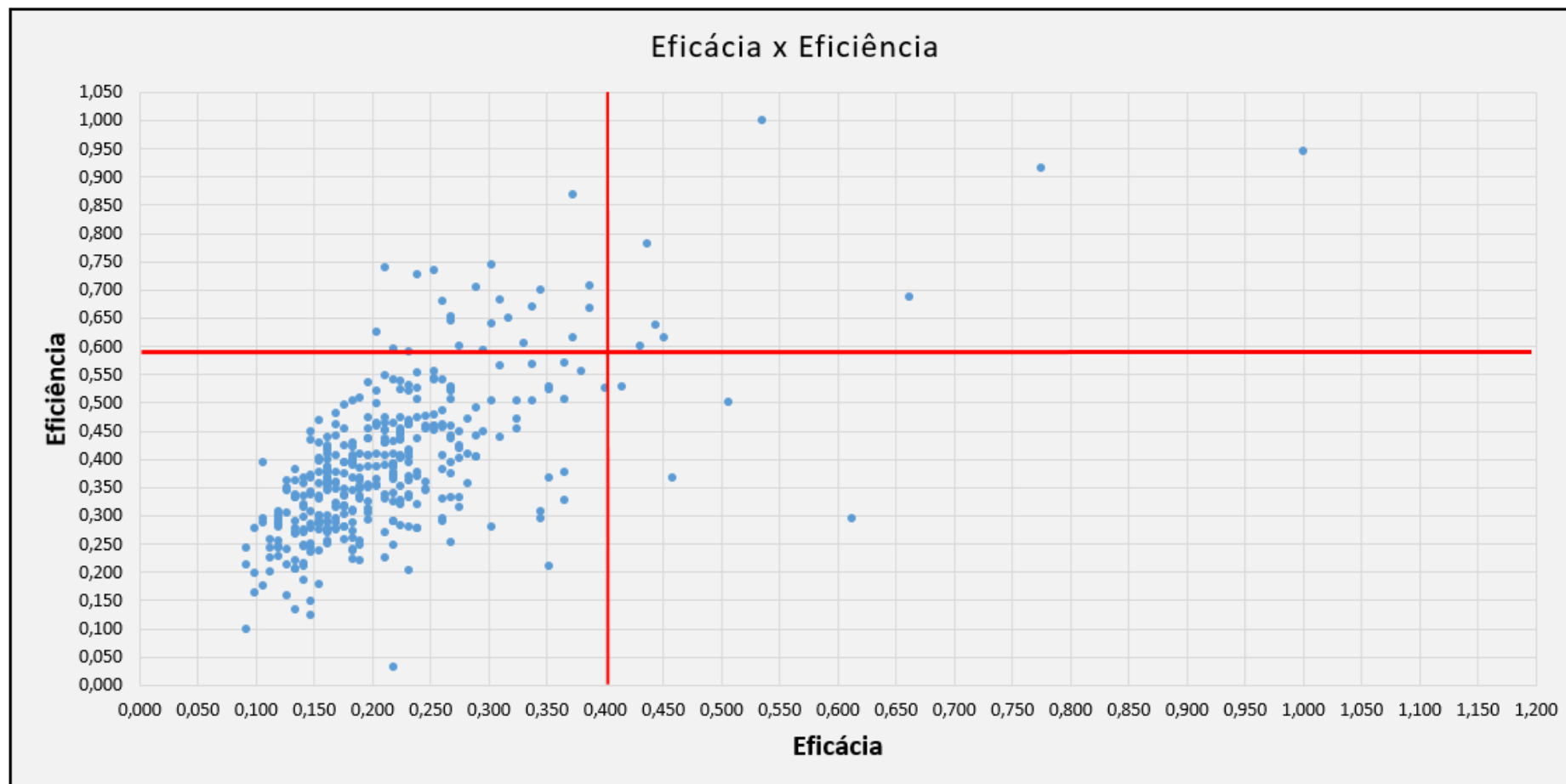
Figura 3.2 – Quantidade de agências por região do País.



Fonte: elaboração própria

### 3.4.1 ANÁLISE DAS 379 AGÊNCIAS LOCALIZADAS SOMENTE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Gráfico 3.5 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas no Estado de São Paulo.



Fonte: elaboração própria

Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e consequente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.5, mantemos a utilização da métrica estatística 2 desvios padrão para o índice de eficácia, representando 4,56% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes.

Analisando o Gráfico 3.5, é possível verificar a existência de somente 8 (oito) unidades que se encontram no quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, as unidades representadas na tabela 3.7, a seguir, atingiram o desempenho esperado, estando assim no segundo quadrante do Gráfico 3.5 e se tornando *benchmark* para as agências localizadas no Estado de São Paulo.

Tabela 3.7 – *Benchmarks*: Eficácia versus Eficiência para o Estado de São Paulo.

DMU	IE	IF
272	1,000	0,945
605	0,775	0,915
555	0,662	0,687
682	0,535	1,000
489	0,437	0,781
470	0,444	0,638
816	0,451	0,616
055	0,430	0,600

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que as unidades representadas na Tabela 3.7 acima não são as mais eficientes, exceto a unidade 682, que possui índice de eficiência igual a 100%. No entanto, estas unidades são as que apresentam os maiores índices de eficiência técnica conjuntamente com os maiores resultados em vendas para o Estado de São Paulo.

Observamos que das 8 (oito) agências relacionadas na Tabela 3.7, temos 5 (cinco) que também estão relacionadas na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pelas 8 (oito) agências relacionadas na Tabela 3.7 representam 33% do total de despesas totais.

É de se propor que as 4 (quatro) unidades presentes no 4º quadrante do Gráfico 3.5, podem ser objeto de ação direcionada para redução de despesas e também para o aumento de

receitas, de forma que seja possível o movimento para o segundo quadrante, onde estão as agências mais eficazes e mais eficientes.

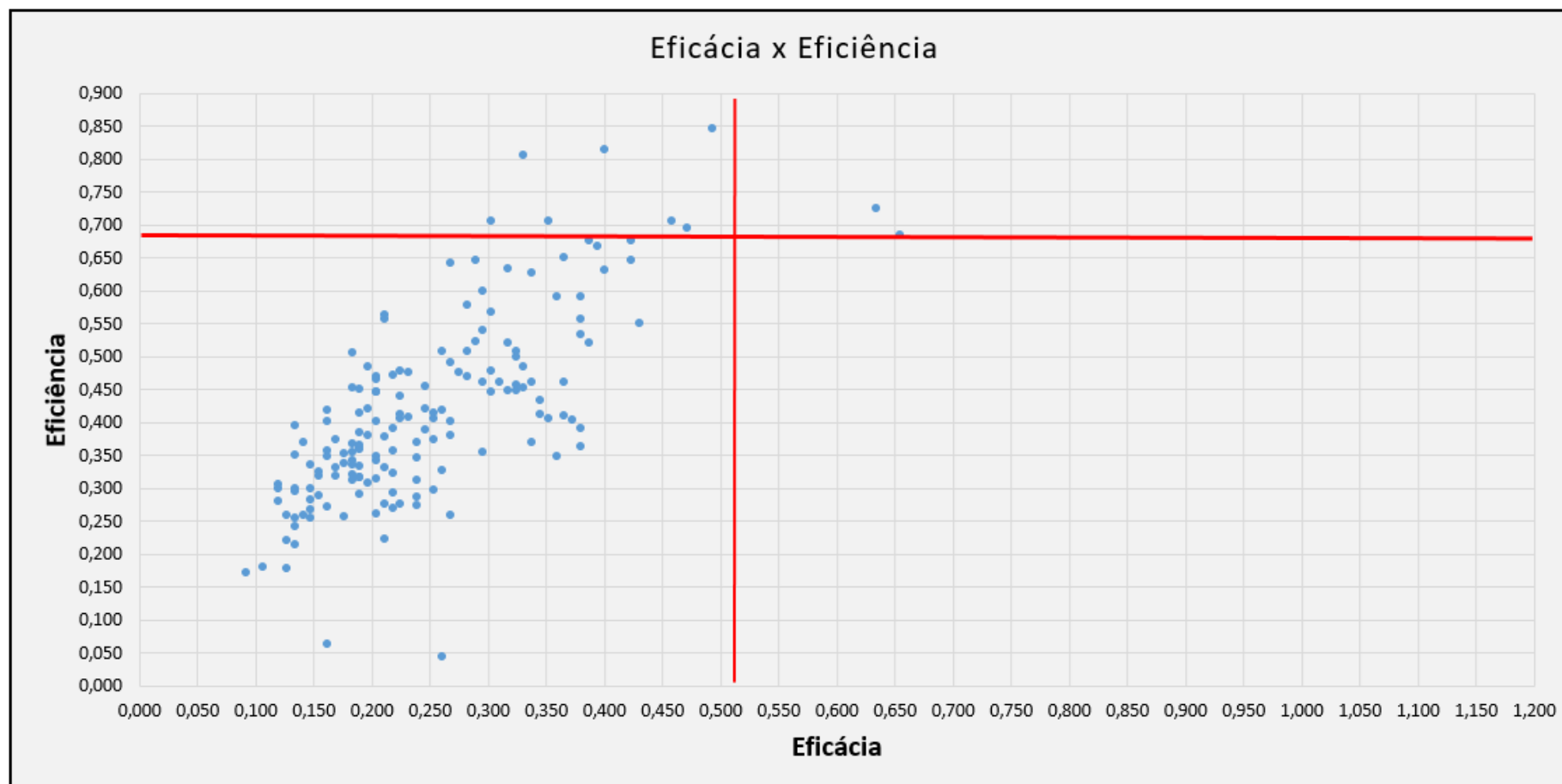
Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.5, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.5, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.5 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas no estado de São Paulo, que nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo.

### 3.4.2 ANÁLISE DAS 164 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO SUDESTE DO PAÍS, SEM CONSIDERAR O ESTADO DE SÃO PAULO

Gráfico 3.6 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Sudeste do País, sem considerar o Estado de São Paulo.



Fonte: Elaboração própria

Como parâmetro para formatar o cruzamento dos eixos de eficácia versus eficiência, e, conseqüente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.6, utilizamos como métrica estatística 1 desvio padrão para o índice de eficácia, representando 31,74% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes. Vale ressaltar que a utilização de 1 desvio padrão para realizar o corte das unidades mais eficazes se fez necessária em virtude de não existir nenhuma unidade dentro do corte de 2 desvios padrão para o índice de eficácia.

Analisando o Gráfico 3.6, é possível verificar a existência de 2 (duas) unidades que se encontram no quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, as unidades representadas na Tabela 3.8, seguir, atingiram o desempenho esperado, estando assim no 2º quadrante do Gráfico 3.6 e se tornando *benchmark* para as agências localizadas na região Sudeste do País, sem considerar o Estado de São Paulo.

Tabela 3.8 – *Benchmarks*: Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Sudeste do País, sem considerar a Cidade de São Paulo.

DMU	IE	IF
554	0,655	0,684
308	0,634	0,725

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que as unidades representadas na Tabela 3.8 não são as que possuem índice de eficiência igual a 100%, No entanto, estas unidades são as que apresentam os maiores índices de eficiência técnica conjuntamente com os maiores resultados em vendas para as unidades analisadas na Região Sudeste do País, sem considerar o Estado de São Paulo.

Observamos que as 2 (duas) agências relacionadas na Tabela 3.8 também estão relacionadas na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pelas 2 (duas) agências relacionadas na Tabela 3.8 representam 34% do total de despesas totais.

Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.6, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o 2º quadrante.



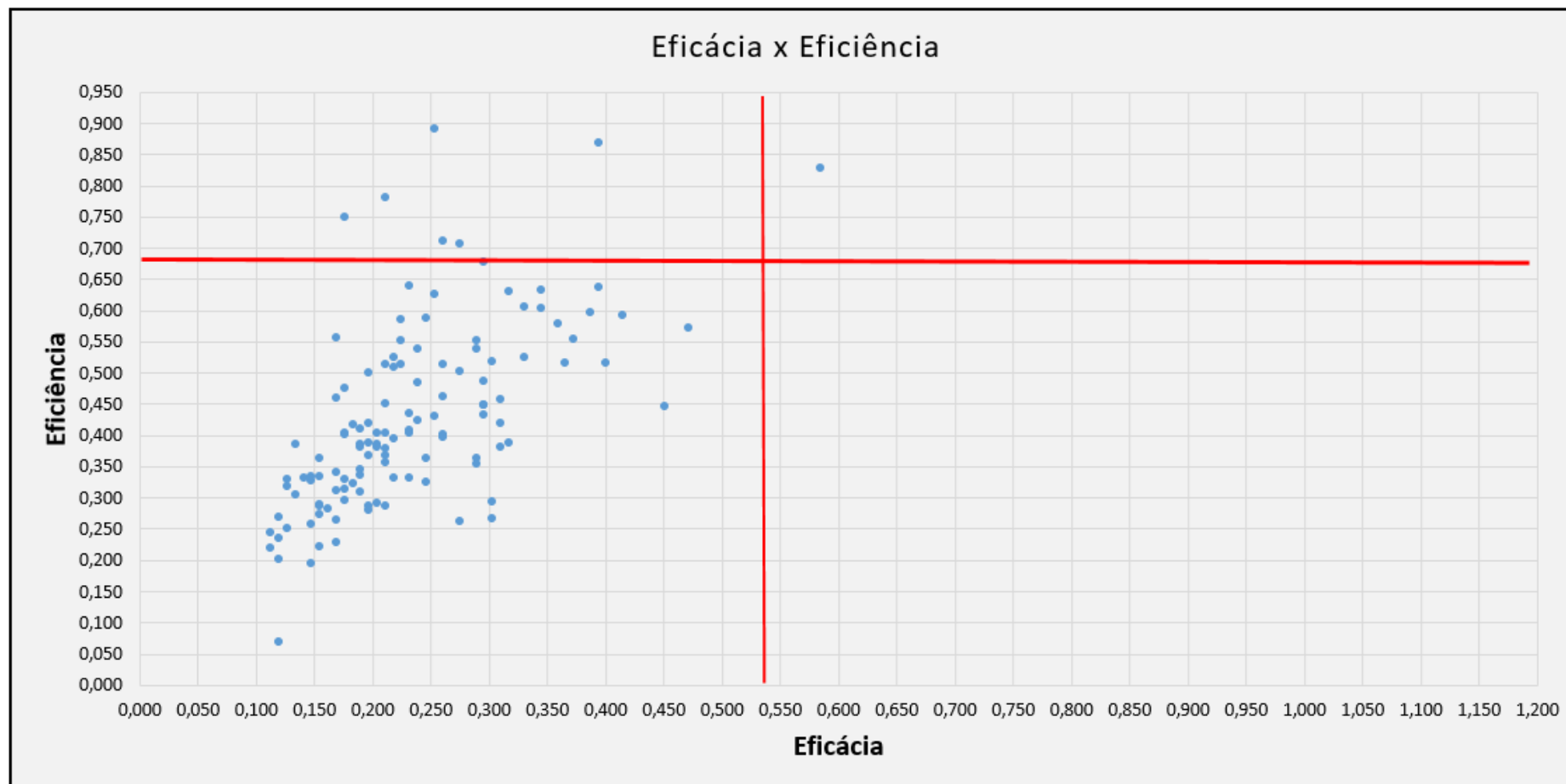
Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.6, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.6 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas na região Sudeste, retirando as agências localizadas no Estado de São Paulo. Essa análise foi necessária, tendo em vista que a média das agências localizadas no Sudeste, sem considerar o Estado de São Paulo consomem 38% mais despesas administrativas e de pessoal que as unidades localizadas em somente São Paulo. Outro fator levado em consideração é que o Estado de São Paulo pode ser considerada uma região diferenciada das demais regiões por concentrar uma alto volume de industrialização, tornando-se uma mercado bastante competitivo em comparação às demais regiões do País.

Esse formato de análise por região nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo se comparados com todo o Brasil.

### 3.4.3 ANÁLISE DAS 123 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO SUL DO PAÍS

Gráfico 3.7 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Sul.



Fonte: elaboração própria

Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e consequente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.7, utilizamos como métrica estatística 1 desvio padrão para o índice de eficácia, representando 31,74% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes. Vale ressaltar que a utilização de 1 desvio padrão para realizar o corte das unidades mais eficazes se fez necessária em virtude de não existir nenhuma unidade dentro do corte de 2 desvios padrão para o índice de eficácia.

Analisando o Gráfico 3.7, é possível verificar a existência de somente 1 (uma) unidade que se encontra no quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, as unidades representadas na Tabela 3.9, seguir, atingiram o desempenho esperado, estando assim no 2º quadrante do Gráfico 3.7 e se tornando nosso *benchmark* para as agências localizadas na região Sul do País.

Tabela 3.9 – *Benchmarks*: Eficácia versus Eficiência das agências localizadas na Região Sul

DMU	IE	IF
626	0,585	0,828

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que a unidade representada na Tabela 3.9 acima não é a que possui índice de eficiência igual a 100%, porém possui alto índice de eficiência sem desconsiderar o índice de eficácia, que possibilita apresentar unidades com alto resultado em vendas.

Observamos que a agência relacionada na Tabela 3.9 também estão relacionadas na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pela agência relacionada na Tabela 3.9 representa 45% do total de despesas totais.

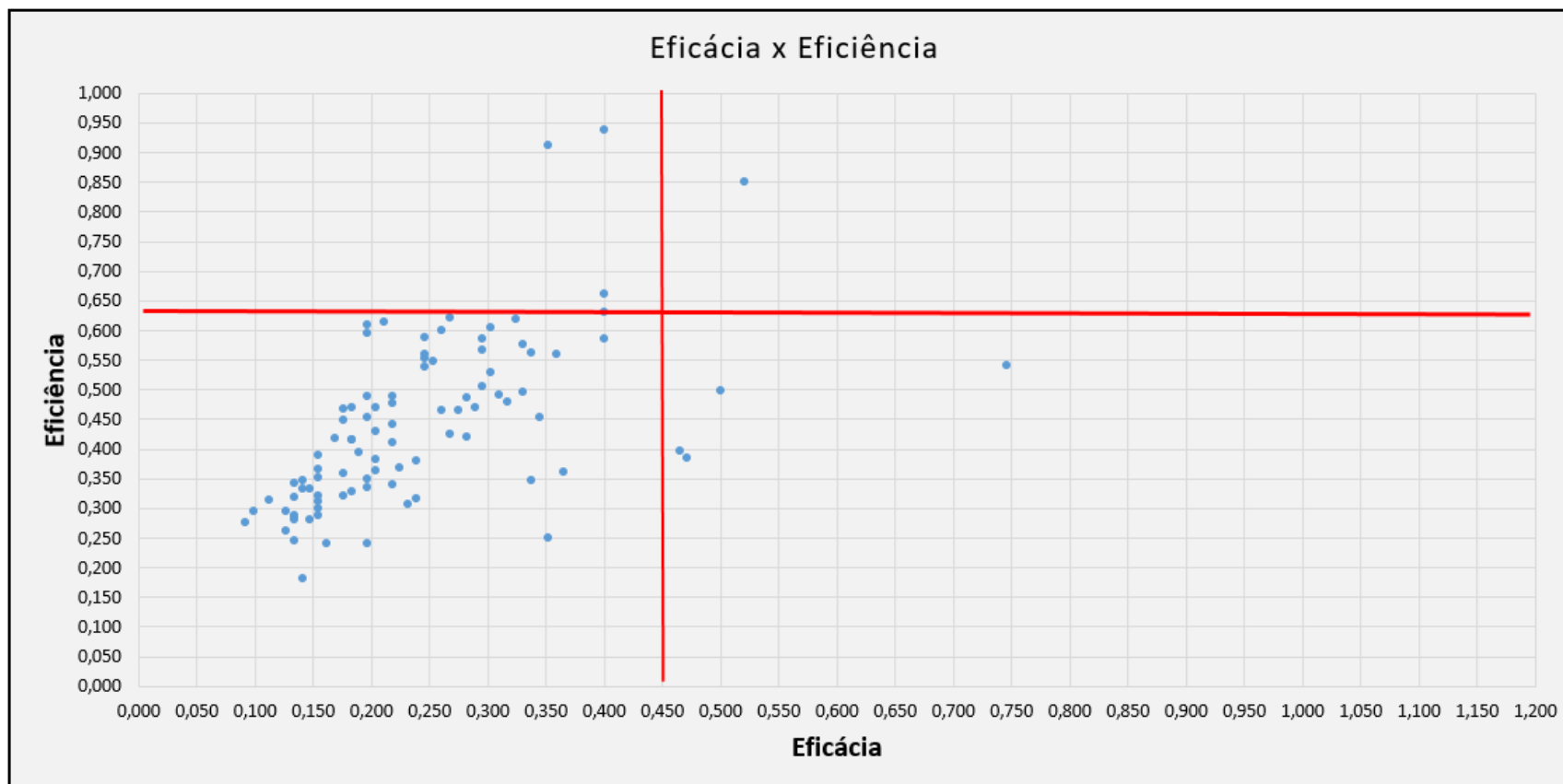
Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.7, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.7, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.7 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas na região Sul. Esse formato de análise por região nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo se comparados com todo o Brasil.

### 3.4.4 ANÁLISE DAS 94 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO PAÍS

Gráfico 3.8 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Centro Oeste do País.



Fonte: elaboração própria

Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e consequente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.8, utilizamos como métrica estatística 1 desvio padrão para o índice de eficácia, representando 31,74% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes. Vale ressaltar que a utilização de 1 desvio padrão para realizar o corte das unidades mais eficazes se fez necessária em virtude de não existir nenhuma unidade dentro do corte de 2 desvios padrão para o índice de eficácia.

Analisando o Gráfico 3.8, é possível verificar a existência de somente 1 (uma) unidade que se encontra no quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, as unidades representadas na Tabela 3.10, seguir, atingiram o desempenho esperado, estando assim no 2º quadrante do Gráfico 3.8 e se tornando nosso *benchmark* para as agências localizadas na Região Centro Oeste do País.

Tabela 3.10 – *Benchmarks*: Eficácia *versus* Eficiência das agências localizadas na Região Centro Oeste do País

DMU	IE	IF
929	0,521	0,851

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que a unidade representada na Tabela 3.10 acima não é a que possui índice de eficiência igual a 100%, porém possui alto índice de eficiência sem desconsiderar o índice de eficácia, que possibilita apresentar unidades com alto resultado em vendas.

Observamos que a agência relacionada na Tabela 3.10 também estão relacionadas na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pela agência relacionada na Tabela 3.10 representa 38% do total de despesas totais.

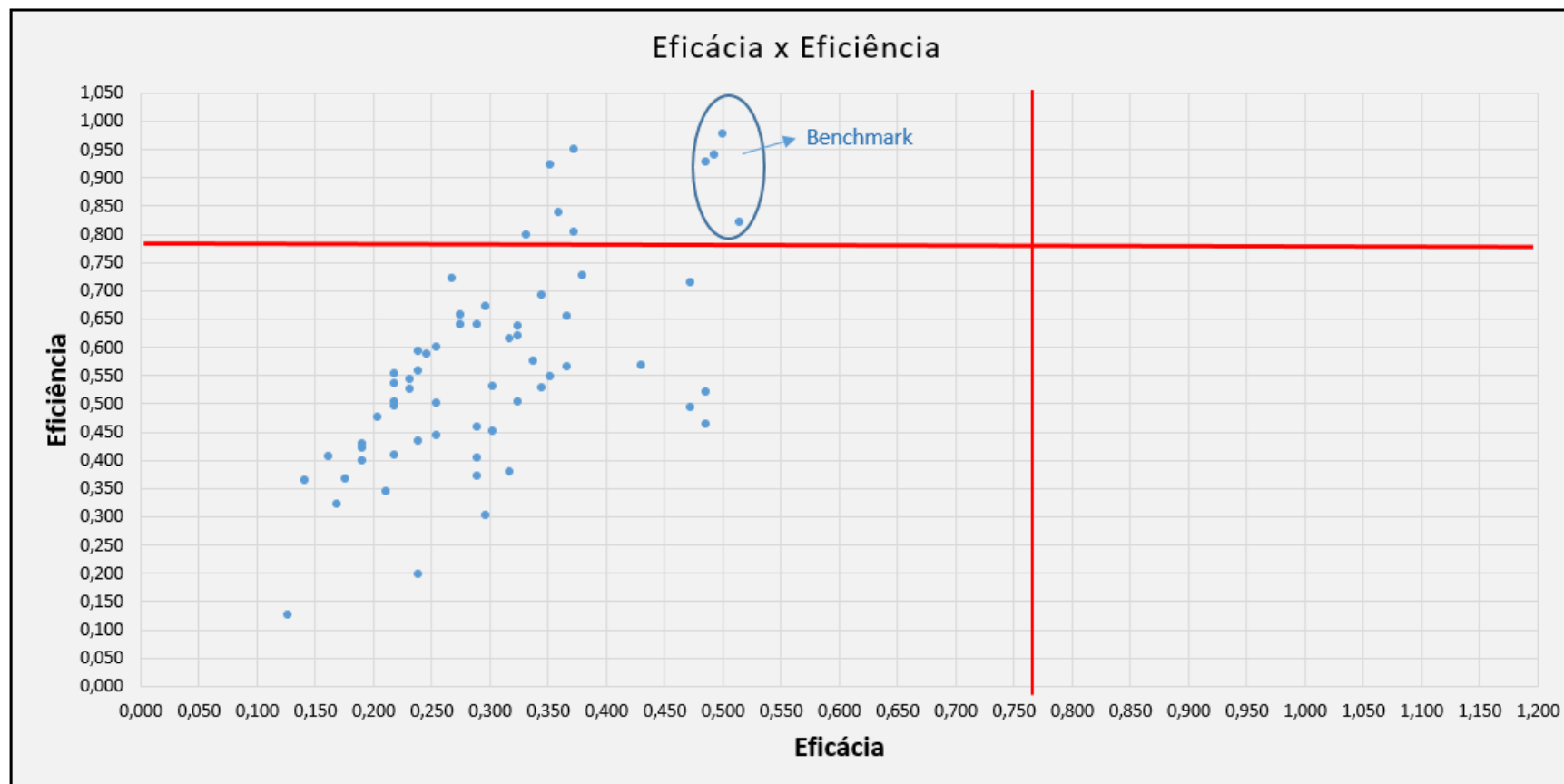
Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.8, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.8, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.8 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas na região Centro Oeste. Esse formato de análise por região nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo se comparados com todo o Brasil.

### 3.4.5 ANÁLISE DAS 62 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO NORTE DO PAÍS

Gráfico 3.9 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Norte do País.



Fonte: elaboração própria



Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e conseqüente criação dos quatro quadrantes apresentados no Gráfico 3.9, utilizamos como métrica estatística 1 desvio padrão para o índice de eficácia, representando 31,74% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes. Vale ressaltar que a utilização de 1 desvio padrão para realizar o corte das unidades mais eficazes se fez necessária em virtude de não existir nenhuma unidade dentro do corte de 2 desvios padrão para o índice de eficácia.

Analisando o Gráfico 3.9, não foi possível identificar nenhuma unidade no 2º quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, utilizamos as agências representadas na Tabela 3.11 como benchmark para região Norte do País, tendo em vista representarem as 4 (quatro) DMUs com maior índice cruzado de eficiência e eficácia, que neste contexto serão consideradas as nossas referências para o grupo analisado.

Tabela 3.11 – *Benchmarks*: Eficácia *versus* Eficiência das agências localizadas na Região Norte do País

DMU	IE	IF
651	0,514	0,820
317	0,500	0,978
742	0,493	0,941
496	0,486	0,929

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.

Veja que a unidades representadas na Tabela 3.11 acima não são as que possuem índices de eficiência iguais a 100%, porém possuem alto índice de eficiência sem desconsiderar o índice de eficácia, que possibilita apresentar unidades consideradas eficientes e com alto resultado em vendas dentro do grupo analisado.

A disposição da eficácia versus eficiência da região Norte apresentada no Gráfico 3.9, corrobora com a assertividade na escolha de nosso estudo em considerarmos o fator região do País, bem como a relação cruzada entre a eficácia e a eficiência, pois dessa forma foi possível apresentar benchmarks para cada região, sendo possível analisar unidades com realidades mercadológicas mais próximas.

Observamos que as agências relacionadas na Tabela 3.11 também estão relacionadas na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pela agência relacionada na Tabela 3.11 representa 45% do total de despesas totais.

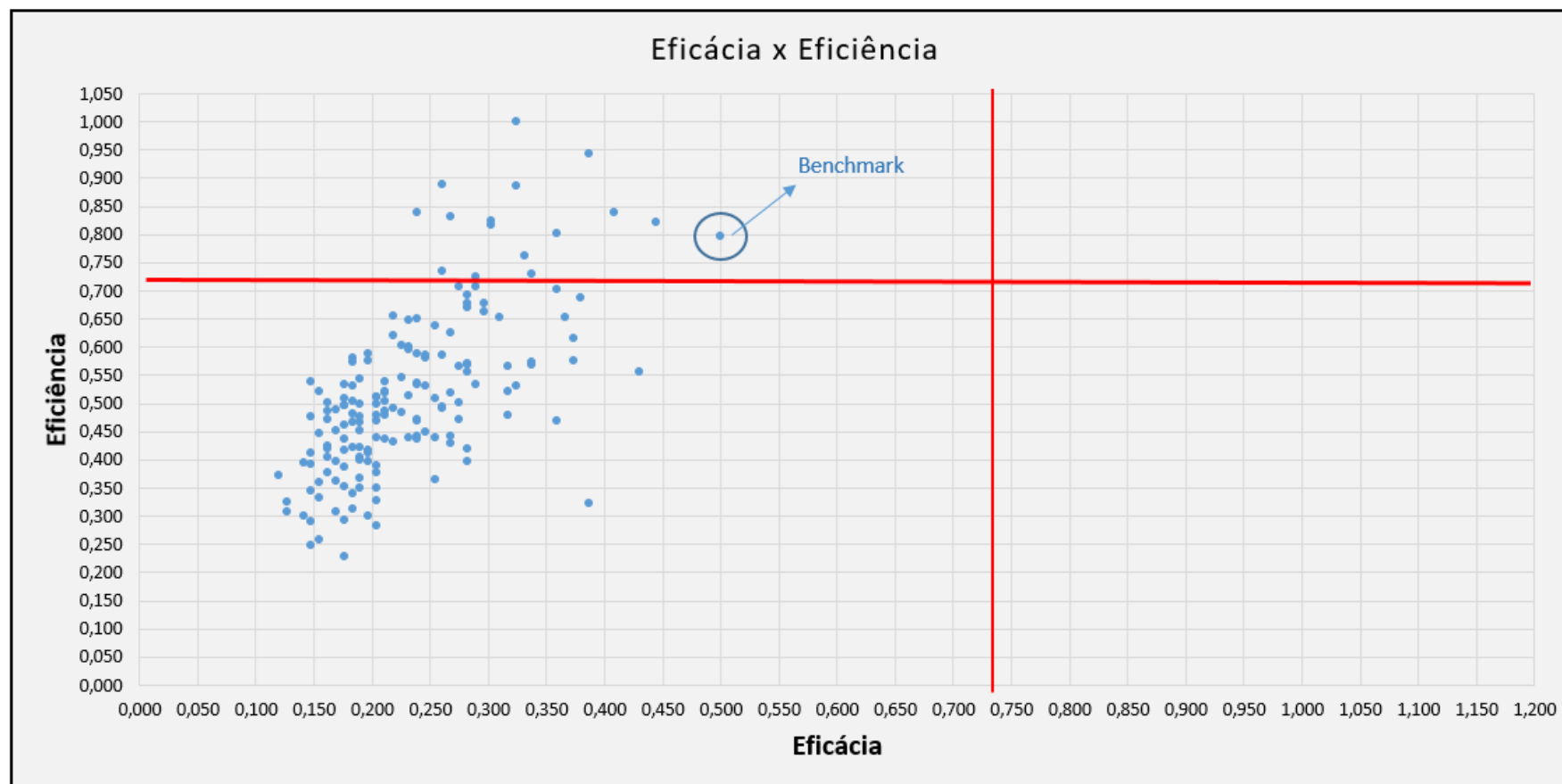
Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.9, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.9, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.9 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas na região Centro Oeste. Esse formato de análise por região nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo se comparados com todo o Brasil.

### 3.4.6 ANÁLISE DAS 164 AGÊNCIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO NORDESTE DO PAÍS

Gráfico 3.10 – Relação entre eficácia e eficiência das agências localizadas na Região Nordeste do País.



Fonte: elaboração própria

Como parâmetro para formatar o referido cruzamento e consequente criação dos quatro quadrantes apresentados no gráfico 3.10, utilizamos como métrica estatística 1 desvio padrão para o índice de eficácia, representando 31,74% das unidades com maior resultado em vendas e 1 desvio padrão para o índice de eficiência, representando as 31,74% unidades mais eficientes. Vale ressaltar que a utilização de 1 desvio padrão para realizar o corte das unidades mais eficazes se fez necessária em virtude de não existir nenhuma unidade dentro do corte de 2 desvios padrão para o índice de eficácia.

Analisando o Gráfico 3.10, não foi possível identificar nenhuma unidade no 2º quadrante correspondente pelas DMUs mais eficazes e mais eficientes. Nesse contexto, utilizamos a agência representada na Tabela 3.12 como benchmark para Região Nordeste do País, tendo em vista representar única DMU com índices cruzados de eficiência e eficácia maiores que a média para o grupo analisado.

Tabela 3.12 – *Benchmarks*: Eficácia *versus* Eficiência das agências localizadas na Região Norte do País

DMU	IE	IF
646	0,500	0,796

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; IE – Índice de Eficácia; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: Elaboração própria.

Veja que a unidade representada na Tabela 3.12 acima não possui índice de eficiência igual a 100%, porém tem bom índice de eficiência, sem desconsiderar o índice de eficácia aceitável para o grupo analisado, possibilitando apresentar uma unidade com bom resultado em vendas dentro do grupo de unidades analisadas.

A disposição da eficácia versus eficiência da Região Nordeste apresentada no Gráfico 3.10, corrobora com a assertividade na escolha de nosso estudo em considerarmos o fator região do País, bem como a relação cruzada entre a eficácia e a eficiência, pois dessa forma foi possível apresentar benchmarks exclusivos para cada região, sendo possível analisar unidades com características mercadológicas mais próximas.

Observamos que a agência 646 que se encontra relacionada na Tabela 3.12 também está relacionada na Tabela 3.6 onde apresentamos anteriormente as unidades *benchmarks* dentre as 987 unidades estudadas em todo Brasil.

Destacamos também, que a receita média gerada pela agência relacionada na Tabela 3.11 representa 41% do total de despesas totais.

Temos um grande volume de unidades representadas no 3º quadrante do Gráfico 3.10, cujo objetivo deve ser focado em redução de estrutura operacional e avanços na indução em vendas para que seja viável o deslocamento das unidades para o segundo quadrante no gráfico.

Veja que com o modelo apresentado no Gráfico 3.10, observamos que o nosso *benchmark* não é mais uma unidade específica, mas sim o espaço representado pelo segundo quadrante. Dessa forma, o movimento estratégico a ser realizado pela Instituição considera tanto o resultado em vendas, como a produtividade relativa das unidades estudadas.

Ainda sobre o Gráfico 3.10 é possível analisar a eficácia e a eficiência cruzada das agências de forma regionalizada, notadamente, somente para as unidades localizadas na região Centro Oeste. Esse formato de análise por região nos permite obter conclusões mais assertivas, tendo em vista que estamos comparando DMUs que operam num mercado mais homogêneo se comparados com todo o Brasil.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a *performance* em vendas de um grupo específico de agências bancárias voltadas exclusivamente para o atendimento presencial, apresentando uma relação cruzada entre a eficácia e eficiência das unidades, onde foi possível identificar unidades de referência e analisar o desempenho em vendas através da aplicação da Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*).

Acredita-se que a elaboração deste estudo represente uma contribuição para a construção do conhecimento sobre análise da eficiência em vendas em agências bancárias cujo atendimento seja presencial, visto que, no Brasil, há uma grande carência de trabalhos que abordem tal tema. Além disso, gera uma importante contribuição para as próprias instituições financeiras, que poderão utilizar os resultados obtidos para refletir sobre suas *performances*.

Após análise dos resultados apresentados pode-se concluir que a metodologia DEA foi capaz de analisar de forma multicriterial a *performance* das agências bancárias, consolidando as variáveis das diversas perspectivas de desempenho consideradas, em um único indicador.

Observamos também que o objetivo geral dessa Dissertação que se concentrou em avaliar a *performance* em vendas de um grupo específico de agências de atendimento presencial foi alcançado, onde foi possível identificar as agências eficientes e ineficientes, bem como os motivos que levaram a estas diferenças, neste sentido destacam-se as unidades 682 e 728, com *scores* DEA de 100%, atingindo, assim, o desempenho máximo. Estas agências, então, passam a ser referências para outras num processo de *benchmark*.

Observamos também que as DMUs mais ineficientes consomem em média 92% de sua estrutura operacional com despesa de pessoal, enquanto as 10 unidades mais eficientes consomem em média 57%, representando um fator de grande impacto na *performance* das unidades analisadas.

De todo o público estudado é possível observar que mais da metade, ou seja, 455 agências possuem índice de eficiência menor ou igual a 40% não possuindo uma boa relação *output/input*, ou seja, ou usam insumos demais e/ou geram produtos de menos, fazendo parte do grupo mais crítico das unidades analisadas.

No tocante ao objetivo de criar uma relação cruzada entre a eficácia e eficiência de cada unidade, observamos que também foi alcançado e permitiu demonstrar que existem unidades que apresentam maior custo *versus* benefício quando comparamos a eficácia e eficiência num mesmo plano de observação. Conforme demonstrado no Gráfico 3.4, é possível verificar a existência de 16 (dezesseis) unidades que se encontram no quadrante correspondente as DMUs

mais eficazes e mais eficientes, dos quais atingiram o desempenho esperado, apesar de não serem as unidades com índice de eficiência exclusivamente igual a 100%.

Conforme podemos observar no Gráfico 3.5 ao Gráfico 3.10, visando respeitar a relação de homogeneidade existentes, atribuímos a técnica DEA por nível de região do País e, realizamos o cruzamento dos índices de eficácia e eficiência a cada público específico. Dessa forma, foi possível atribuir unidades *benchmarks* distintas de forma regionalizada, tornando nosso estudo mais assertivo sob o aspecto da homogeneidade entre as unidades estudadas.

Destaca-se que os objetivos específicos foram atendidos com o nosso estudo, tendo sido possível escolher o segmento de atuação da empresa a ser analisado, identificar e descrever os indicadores chaves de desempenho em vendas, aplicar DEA ao público de agências estudadas, utilizando o método de análise técnica, identificar o índice de eficácia de cada unidade analisada, identificar o índice de eficiência técnica de cada agência sob análise e identificar as agências que possuem melhor desempenho em vendas sob essa perspectiva (*benchmarks*).

Com a análise da pesquisa, percebeu-se que a gestão dos processos de redução de custos e elevação de receitas das agências bancárias presenciais são de muito importantes, visto a necessidade constante de se manter um nível de eficiência e performance em vendas elevado. Por isso a importância de se levar a sério o presente estudo, onde foi possível identificar de forma bastante objetiva as unidades ineficientes e seus benchmarks.

Cabe salientar que este assunto não se encontra encerrado, pois ainda há muito a ser explorado sobre a avaliação dos motivos que levam a uma melhor *performance* em vendas de unidades bancárias presenciais. Além disso, este trabalho representa apenas o início desta trajetória de pesquisa, que terá continuidade através de uma discussão com os gestores das diretorias, superintendências e agências sobre a relação de variáveis internas e externas que podem implicar a *performance* de uma unidade negocial, notadamente, observamos que o modelo de gestão pode influenciar significativamente no resultado e na *performance* das unidades. Neste contendo, sugerimos como continuidade do trabalho realizado, a análise dos fatores internos e externos mais representativos, que podem explicar o alto desempenho em vendas de uma agência bancária.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, F. Do financial institutions matter? **Journal of Finance**, v. LVI, n. 4, p. 1165- 1175, ago. 2001. Disponível em: <<http://homepage.ntu.edu.tw/~yitingli/file/macro%20and%20money/Do%20Financial%20Institutions%20Matter.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSAF NETO, A. (2008). Mercado financeiro (8th ed.). São Paulo: Atlas.

ASSAF NETO, A., & Lima, F. G. (2010). Fundamentos de administração financeira (1st ed.). São Paulo: Atlas.

BADIN, Neiva Teresinha. *Avaliação da produtividade de supermercados e seu Benchmarking. 1997*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, set. 1984. Disponível em: <<https://personal.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/BCC1984.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

BARROS, C., & ASSAF, A. (2009, October). Bootstrapped efficiency measures of oil blocks in Angola. *Energy Policy*, 37(10), 4098–4103.

BAUMOL, W. J. Scale economies, average cost and the profitability of marginal cost pricing. **Working Papers**, Starr Center for Applied Economics, New York University, 1975.

BEHRMAN, Douglas N.; Perreault, Willian D., Jr.. Measuring the performance of Industrial salespersons. *Journal of Business Research*. New York: Sep 1982. Vol. 10, Iss.3; pg. 355, 16 pgs

BERCHIELLI, Francisco O. **Economia Monetária**. São Paulo: Saraiva, 2000. P. 35 – 53.

BERGER, A. N.; HUMPHREY, D. B. Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research. **European Journal of Operational Research**, jan. 1997. Disponível em: <<http://d1c25a6gwz7q5e.cloudfront.net/papers/67.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.



BOLES, J. S.; DONTU, N.; LOHTIA, R. Salesperson Evaluation using relative performance efficiency: the application of Data Envelopment Analysis. **The Journal of Personal Selling & Sales Management**, v. 15, n. 3, p. 31-49, 1995.

CAMP, Robert C. Benchmarking dos Processos de Negócios: Descobrendo e implementando as melhores práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark ed., 1996.

CARVALHO, F.C. Mr. Keynes and the Post keynesians. Cheltenham: Edward Elgar, 1992

CARVALHO, F. J. C.; SOUZA, F. E. P.; SICSÚ, J. PAULA, L. F. R.; STUDART, F. **Economia monetária e financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, nov. 1978. Disponível em: <<https://personal.utdallas.edu/~ryoung/phdseminar/CCR1978.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. **Data Envelopment Analysis**. 2. ed. Boston: KAP, 1994.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; HUANG, Z. M.; SUN, D. B. Polyhedral Cone-Ratio DEA Models with an illustrative application to large commercial banks. **Journal of Econometrics**, v. 46, n. 1-2, p. 73-91, out./nov. 1990. Disponível em: <[https://www.academia.edu/39481473/POLYHEDRAL\\_CONE-RATIO\\_DEA\\_MODELS\\_WITH\\_AN\\_ILLUSTRATIVE\\_APPLICATION\\_TO\\_LARGE\\_COMMERCIAL\\_BANKS](https://www.academia.edu/39481473/POLYHEDRAL_CONE-RATIO_DEA_MODELS_WITH_AN_ILLUSTRATIVE_APPLICATION_TO_LARGE_COMMERCIAL_BANKS)>. Acesso em: 27 dez. 2019.

COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; BALTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Boston: KAP, 1998.

COELLI, T. J.; RAO, D. S. P.; O'DONNELL, C. J.; BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. 2. ed. New York: Springer, 2005.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. **Handbook on Data Envelopment Analysis**. Boston: KAP, 2004.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Introduction to Data Envelopment Analysis and its uses – with DEA-Solver Software and references**. New York: Springer, 2006.

DAVIDSON, P. **Money and the real world**. London: MacMillan, 1972.

DAVIDSON, P. Finance, funding, saving, and investment. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 9, n. 1, p. 101-110, 1986.

DYSON, R.; THANASSOULIS, E. Reducing weight flexibility in Data Envelopment Analysis. **J. Oper. Res. Soc.**, v. 39, n. 6, p. 563-576, jun. 1988.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S. Theory and application of directional distance functions. **Journal of Productivity Analysis**, v. 13, n. 2, p. 93-103, mar. 2000.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistic Society**, series A, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FELIPPI, M. Sistema bancário e a crise de crédito 2007-2009: investigação das causas do congelamento do mercado de crédito. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado) – UFRGS, Porto Alegre, 2011.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio de Análise Envoltória de Dados (DEA). **Econ. Aplic.**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 425-445, jul./set. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v11n3/a06v11n3.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2019.

FETHI, M. D.; PASIOURAS, F. Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: a survey. **European Journal of Operational Research**, v. 204, n. 2, p. 189-198, fev. 2009.

GARÓFALO, G. L.; CARVALHO, L. C. P. **Teoria Microeconômica**. São Paulo: Atlas, 1986.

GASTINEAU, G. L.; KRITZMAN, M. P. **Dicionário de Administração de Riscos Financeiros**. São Paulo BM&F BOVESPA, 1999.

GOMES, E. G; MELLO, J. C. C. B. S.; SERAPIÃO, B. P.; LINS, M. P. E.; BIONDI, L.N. Avaliação de eficiência de companhias aéreas brasileiras: uma abordagem por Análise de Envoltória de Dados. In: SETTI, J. R. A.; LIMA JÚNIOR, O. F. (Eds.). Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001. **Anais do XV ANPET**, Campinas, v. 2, p. 125-133, nov. 2001.

GURLEY, J.; SHAW, E. Financial aspects of economic development. **American Economic Review**, v. XLV, n. 4, p. 515-538, 1955.

GURLEY, J.; SHAW, E. **Money in a Theory of Finance**. Washington: The Brookings Institution, 1960.

HAIJ, Z.S.E. Evolução e desempenho dos bancos durante o plano real. 2005. 130 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2015.

HILLBRECHT, R. **Economia monetária**. São Paulo: Atlas, 1999.

HORSKY, D., and P. Nelson. 1996. Evaluation of salesforce size and productivity through

KASSAI, J. R.; CASANOVA, S. P. C.; SANTOS, A.; ASSAF NETO, A. **Retorno de investimento**: a abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KAUFMAN, G. G. **El dinero, el sistema financeiro y la economia**. Barcelona: Ediciones Universidade de Navarra, 1973.

KREGEL, J. A note on finance, liquidity, saving, and investment. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 9, n. 1, p. 91-100, 1986.

KEYNES, J. M. The “ex-ante” theory of the rate of interest. **Economic Journal**, v. 47, n. 188, p. 663-669, dez. 1937. Disponível em:  
<<http://joseluisoreiro.com.br/site/link/92025340ca1f034d40a0cad516237087d563c3f7.pdf>>.  
Acesso em: 27 dez. 2019.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. London: Palgrave MacMillan, 1936/2007.

KEYNES, J. M. The process of capital formation. **Economic Journal**, v. 49, n. 195, p. 558-577, 1939.

KEYNES, J. M. **Treatise on money**. London: MacMillan, 1930/1971 (Collected Writtings V and VI)

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAPLANTE, A. E.; PARADI, J. C. Evaluation of bank branch growth potential using Data Envelopment Analysis. **Omega**, n. 52, p. 33-41, 2015.

LEVINE, R. Financial development and economic growth: views and agenda. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 2, p. 688-726, fev. 1997.

LINS, M. P. E.; ANGULO-MEZA, L. (Eds.). **Análise Envoltória de Dados e perspectiva de integração no ambiente de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

LOPES, J. C.; ROSSETTI, J. P. **Economia monetária**. 7. ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Atlas, 1998.

MACEDO, M. A. S.; SILVA, F. F.; SANTOS, R. M. Análise do mercado de seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **R. Cont. Fin.**, Universidade de São Paulo, São Paulo, ed. atuária, p. 88-100, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcf/v17nspe2/v17nspe2a07.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

MARSHAL, Alfred (1890) Principles of Economics, Macmillan, London, versão em português, Princípios de Economia, Abril, Os Economistas, 1982.

MAYER, Paul A. Monetary economics and financial markets. Illinois: Ed. Richard D. Irvin, 1982. P. 171 – 174

MCKINNON, R. I. **Money and capital in economic development**. Washington: Brookings Institution, 1973.

MELLO, J. C. C. B. S.; ANGULO-MEZA, L.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Gramado, RS, 27 a 30 set. 2005. **Anais...** Gramado, RS, 2005. Disponível em: <<http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2005/pdf/arq0289.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

MINSKY, P. H. **John Maynard Keynes**. New York: Columbia University Press, 1975.

MINSKY, P. H. **Can 'it' happen again?: essays on instability and finance**. New York: M. E. Sharpe, 1982.

MODENESI, A. M. Teoria da intermediação financeira, o modelo ECD e sua aplicação aos bancos: uma resenha. In: PAULA, L. F.; OREIRO, J. L. (Orgs.). **Sistema financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

NEELY, A. D. **Measuring business performance**: why, what, how. London: Economist Books, 1998.

NEELY, A. D.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1226-1263, 2005. Disponível em: <<https://courses.ie.bilkent.edu.tr/ie102/wp-content/uploads/sites/11/2017/02/Neely-et-al-2005.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

NEIDERRAUER, Carlos Alberto Pittaluga. *Avaliação dos bolsistas de Produtividade em Pesquisa da Engenharia da Produção utilizando Data Envelopment Analysis*. 1998. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.

NOGUEIRA, J. M. M.; OLIVEIRA, K. M. M.; VASCONCELOS, A. P.; OLIVEIRA, L. G. L. Estudo exploratório da eficiência dos Tribunais de Justiça estaduais brasileiros usando a Análise Envoltória de Dados (DEA). **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1317-1340, set./out. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v46n5/a07v46n5.pdf>>.

PALADINI, E. P. *Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total*. São Paulo: Atlas, 1994.

PARADI, J. C.; ROUATT, S.; ZHU, H. Two-stage evaluation of bank branch efficiency using Data Envelopment Analysis. **Omega**, Amsterdam, v. 39, n. 1, p. 99-109, jan. 2011.

Pareto, V. (1927). *Manuel d economie politique* (Deuxieme ed.). Marcerl Giard.

PARETO, V. *Tratado de Sociologia Geral*. In: RODRIGUÊS, J. A. (Org.). **Vilfredo Pareto: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1984, p. 32-111. (Coleção Grandes Cientistas Sociais)

PATRICK, H. T. Financial development and economic growth in under developed countries. **Economic Development and Cultural Change**, v. 14, n. 2, p. 174-189, jan. 1966.

PATTERSON, M. L. *Accelerating Innovation: improving the process of product development*. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold. 1993.

PAULA, L. F. R. *Consolidação bancária: tendências recentes nos países desenvolvidos e na União Europeia*. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 731-760, 2002.

PILLING, Bruce K, DONTU, Naveen, HENSON, Steve. Accounting for the impact of territory characteristics on sales performance: Relative Efficiency as a Measure of Salesperson Performance. *The journal of Personal Selling & Sales Management*; Spring 1999; 19, 2; ABI/INFORM Global.

PINDYCK, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2010). *Microeconomia* (7th ed.; T. G. Eleutério Prado & L. do Amaral Teixeira, Eds.). Pearson Education do Brasil.

PORTER, Michael E. (1998). *Estratégia Competitiva*. Editora Campus, Rio de Janeiro

PORTER, M. E. Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, v.12, 95–118, 1991.

PORTO, E. A. **A evolução do crédito pessoal no Brasil e o super endividamento do consumidor aposentado e pensionista em razão do empréstimo consignado**. 2014. Dissertação (Mestrado em Direito Econômico) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/pos/contents/pdf/bibliovirtual/dissertacoes-2014/elisabete-porto.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

PROENÇA, João F.; MARTINS Silva, Marta. Os efeitos da desmaterialização das relações bancárias devido ao uso do Internet «Banking» e do marketing relacional. *Revista portuguesa e brasileira de gestão*. Vol. 7, núm. 1, enero, 2008, pp. 88-102 ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa Lisboa, Portugal.

RAMOS, R. E B. Michel J. Farrel e a medição da eficiência técnica. In: XXVII ENCONTRO Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, 09-11 out. 2007. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, 2007. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007\\_TR630471\\_0508.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR630471_0508.pdf)>. Acesso em: 27 dez. 2019.

REIS, L. F. S. Dias. *Gestão da excelência na atividade bancária*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

ROLL Y.; COOK, W. D.; GOLANY, B. Controlling factor weights in Data Envelopment Analysis. **IIE Transactions**, v. 23, n. 1, p. 2-9, 1991.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à Economia**. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

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

SANTOS, J. O.; FAMÁ, R. Avaliação de estratégias para a redução do risco de inadimplência em carteiras de crédito bancário rotativo de pessoas físicas. **R. Cont. Fin.**, USP, São Paulo, n. 42, p. 92-103, set./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcf/v17n42/v17n42a08.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development**. New Jersey: Transaction Publishers, Piscataway, 1911/1982.

SHAW, E. S. **Financial deepening in economic development**. New York: Oxford University Press, 1973.

SHERMAN, H., & Gold, F. (1985, Jun). Bank branch operating efficiency. *Journal of Banking & Finance*, 9(2), 297–315

SILVA, M. E. et al. Fusões e incorporações: decisões estratégicas que elevam o poder de uma organização. *Revista Brasileira de Estratégia*, v. 3, n. 2, p. 161-169, 2010.

SIMAR, L.; WILSON, P. W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production process. **Journal of Econometrics**, v. 136, n. 1, p. 31-64, jan. 2007. Disponível em: <<http://media.clemson.edu/economics/faculty/wilson/Papers/2SDEA.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STALK, JR. G. Tempo: a próxima fonte de vantagem competitiva. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. *Estratégia: a busca da vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STIGLITZ, J. The role of the state in financial markets. **Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1993**, 1994.

STIGLITZ, J. The role of the financial system in development. The World Bank Group, Presentation at the Fourth Annual Bank Conference on development in LatinAmerica and the Caribbean (LACABCDE). **The World Bank**, 1998.

THOMPSON, R.G.; SINGLETON, F.D.; THRALL JUNIOR, R.M.; SMITH, B.A. Comparative Site Evaluations for Locating a High-Energy Physics Lab in Texas, *Interfaces*, v.16, n.6, p.35-49, 1986.

THOMPSON, Paul. Bank lending and the environment: policies and opportunities. *International Journal of Bank Marketing*, v. 16, n. 6, p. 243-252, 1998.

THOMPSON, Paul; COWTON, Christopher J. Bringing the environment into bank lending: implications for environmental reporting. *The British Accounting Review*, v. 36, n. 2, p. 197-218, 2004.

WANG, K.; HUANG, W.; WU, J.; LIU, Y. Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. *Omega*, n. 44, p. 5-20, abr. 2014.

Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/259126078\\_Efficiency\\_measures\\_of\\_the\\_Chinese\\_commercial\\_banking\\_system\\_using\\_an\\_additive\\_two-stage\\_DEA](https://www.researchgate.net/publication/259126078_Efficiency_measures_of_the_Chinese_commercial_banking_system_using_an_additive_two-stage_DEA)>. Acesso em: 27 dez. 2019.

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

WU, D. S.; YANG, Z.; LIANG, L. Efficiency analysis of cross-region bank branches using fuzzy Data Envelopment Analysis. *Applied Mathematics and Computation*, v. 181, n. 1, p. 271-281, out. 2006. Disponível em: <<http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/9751.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

XAVIER, D. L. J. Análise dos Stakeholders: um estudo de caso de um banco de crédito consignado. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Nove de Julho, Administração, São Paulo, 2010.

XAVIER JÚNIOR, Antonio Erivando et al. A influência da qualidade do e-service bancário na satisfação com o serviço. *Rebrae - Revista Brasileira de Estratégia*, [s.l.], v. 7, n. 577, p.74-87, 2014. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Disponível em: . Acesso em: 02 de Mai. 2018.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZHU, J (2000, May). Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies. *European Journal of Operational Research*, 123(1), 105–124.



**APÊNDICES**

**APÊNDICEA – INDICADORES POR *DECISION MAKING UNIT***

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
1	28%	47	-97	-75
2	20%	17	-61	-25
3	14%	25	-102	-77
4	4%	17	-361	-62
5	10%	34	-126	-198
6	22%	36	-109	-54
7	27%	42	-85	-74
8	26%	36	-78	-62
9	24%	38	-108	-53
10	19%	23	-90	-35
11	13%	23	-94	-78
12	28%	43	-108	-46
13	23%	61	-131	-139
14	26%	30	-75	-38
15	15%	20	-76	-58
16	29%	52	-118	-60
17	17%	29	-101	-69
18	24%	31	-73	-58
19	20%	67	-227	-110
20	13%	36	-143	-138
21	20%	28	-73	-67
22	13%	30	-133	-91
23	16%	33	-119	-89
24	23%	37	-100	-62
25	15%	32	-158	-57
26	34%	42	-79	-44
27	9%	19	-93	-114
28	10%	22	-117	-97
29	27%	54	-121	-76
30	27%	60	-110	-108
31	20%	36	-112	-65

(continua)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
32	17%	29	-91	-82
33	26%	45	-94	-77
34	22%	46	-109	-100
35	25%	34	-73	-60
36	31%	47	-100	-52
37	18%	30	-104	-57
38	25%	28	-72	-38
39	24%	44	-124	-62
40	20%	30	-108	-39
41	28%	30	-73	-34
42	15%	32	-116	-99
43	26%	34	-72	-57
44	19%	49	-128	-134
45	14%	22	-78	-76
46	21%	36	-85	-84
47	16%	18	-67	-48
48	25%	31	-80	-43
49	17%	37	-89	-124
50	36%	58	-82	-78
51	21%	49	-148	-93
52	21%	35	-108	-55
53	29%	25	-64	-23
54	24%	25	-61	-44
55	29%	61	-126	-81
56	27%	48	-99	-78
57	40%	53	-66	-68
58	15%	27	-83	-95
59	24%	50	-113	-98
60	17%	25	-104	-46
61	51%	46	-75	-15
62	23%	22	-68	-30
63	27%	45	-112	-57
64	14%	24	-110	-63
65	14%	37	-115	-141

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
66	11%	23	-76	-132
67	13%	20	-86	-70
68	18%	32	-92	-87
69	17%	26	-68	-85
70	23%	38	-72	-95
71	15%	22	-67	-85
72	19%	26	-61	-76
73	26%	31	-68	-53
74	8%	14	-110	-60
75	32%	48	-87	-62
76	17%	22	-88	-41
77	21%	39	-115	-74
78	15%	24	-79	-80
79	12%	23	-99	-85
80	16%	27	-91	-74
81	8%	19	-102	-139
82	15%	19	-59	-68
83	21%	27	-79	-47
84	17%	29	-118	-51
85	15%	21	-75	-64
86	14%	17	-70	-56
87	20%	29	-73	-71
88	11%	21	-93	-96
89	19%	19	-60	-37
90	14%	20	-74	-73
91	36%	37	-72	-32
92	30%	35	-78	-37
93	23%	30	-81	-50
94	18%	27	-91	-63
95	26%	29	-72	-41
96	14%	21	-95	-55
97	22%	33	-84	-64
98	20%	25	-86	-37
99	26%	35	-81	-51

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
100	24%	54	-108	-120
101	16%	23	-77	-68
102	33%	45	-95	-41
103	16%	24	-87	-64
104	28%	43	-96	-55
105	20%	23	-80	-35
106	23%	52	-144	-79
107	24%	30	-71	-55
108	28%	41	-95	-52
109	21%	31	-89	-58
110	19%	23	-78	-43
111	11%	16	-78	-70
112	13%	13	-56	-47
113	20%	33	-96	-69
114	13%	22	-91	-69
115	21%	45	-111	-102
116	31%	46	-94	-54
117	26%	32	-69	-53
118	25%	26	-76	-26
119	20%	42	-92	-116
120	22%	23	-72	-31
121	17%	20	-79	-38
122	15%	24	-117	-47
123	25%	24	-65	-32
124	30%	46	-91	-61
125	25%	38	-100	-51
126	18%	30	-117	-47
127	22%	25	-77	-38
128	15%	21	-85	-53
129	20%	35	-131	-47
130	30%	67	-156	-67
131	18%	35	-135	-59
132	26%	53	-102	-101
133	19%	27	-85	-54

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
134	12%	34	-129	-144
135	15%	24	-98	-56
136	17%	20	-73	-42
137	15%	17	-68	-50
138	10%	25	-115	-129
139	13%	39	-179	-131
140	33%	43	-120	-8
141	14%	36	-117	-142
142	18%	41	-120	-113
143	41%	53	-73	-55
144	7%	18	-97	-158
145	27%	21	-49	-29
146	26%	32	-80	-43
147	17%	30	-105	-66
148	26%	33	-78	-47
149	20%	47	-123	-110
150	17%	20	-79	-37
151	13%	14	-56	-57
152	17%	24	-83	-55
153	23%	33	-97	-50
154	41%	30	-52	-20
155	16%	27	-83	-90
156	26%	25	-67	-29
157	12%	42	-115	-229
158	19%	23	-85	-33
159	17%	27	-96	-65
160	24%	37	-93	-59
161	22%	29	-79	-56
162	20%	33	-98	-67
163	14%	14	-63	-39
164	28%	27	-65	-31
165	16%	33	-118	-92
166	20%	38	-132	-60
167	17%	52	-170	-145

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
168	22%	44	-92	-103
169	22%	33	-88	-59
170	17%	19	-65	-49
171	19%	43	-114	-116
172	31%	36	-78	-39
173	29%	51	-108	-66
174	30%	26	-61	-24
175	31%	36	-70	-45
176	15%	24	-88	-72
177	39%	51	-72	-59
178	13%	43	-193	-148
179	23%	41	-76	-98
180	12%	17	-83	-63
181	23%	31	-75	-59
182	22%	28	-95	-31
183	18%	29	-100	-60
184	22%	30	-92	-43
185	17%	19	-74	-39
186	34%	49	-88	-56
187	26%	48	-100	-82
188	18%	20	-79	-35
189	19%	25	-77	-50
190	32%	44	-83	-55
191	21%	34	-96	-63
192	7%	19	-105	-161
193	29%	52	-118	-63
194	24%	41	-120	-49
195	24%	26	-71	-39
196	15%	23	-72	-78
197	7%	18	-100	-178
198	11%	25	-135	-88
199	6%	18	-135	-147
200	19%	29	-86	-67
201	12%	31	-111	-148

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
202	30%	35	-77	-40
203	9%	19	-109	-108
204	29%	32	-79	-31
205	11%	22	-90	-105
206	26%	42	-109	-51
207	19%	22	-80	-36
208	12%	22	-91	-93
209	21%	54	-120	-142
210	28%	49	-122	-57
211	35%	53	-78	-75
212	11%	19	-79	-95
213	15%	17	-77	-37
214	28%	46	-127	-39
215	32%	56	-100	-77
216	25%	33	-76	-54
217	23%	25	-68	-38
218	12%	28	-145	-92
219	26%	41	-91	-69
220	21%	33	-76	-77
221	16%	19	-83	-36
222	8%	18	-120	-99
223	25%	57	-130	-96
224	25%	35	-100	-36
225	34%	31	-61	-32
226	12%	17	-90	-48
227	30%	31	-66	-38
228	18%	24	-78	-55
229	21%	53	-172	-83
230	14%	18	-90	-45
231	20%	31	-102	-54
232	13%	21	-103	-61
233	13%	17	-85	-47
234	19%	23	-62	-58
235	21%	37	-86	-87

(continuação)



Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
236	21%	19	-69	-20
237	17%	18	-66	-38
238	1%	23	-2714	-56
239	27%	34	-86	-37
240	20%	40	-114	-85
241	31%	37	-81	-38
242	11%	16	-92	-55
243	31%	106	-279	-66
244	22%	28	-91	-35
245	16%	27	-83	-82
246	18%	39	-115	-99
247	30%	42	-91	-48
248	26%	59	-141	-83
249	30%	51	-86	-85
250	22%	37	-120	-45
251	26%	55	-133	-80
252	27%	31	-73	-43
253	12%	16	-80	-54
254	48%	36	-55	-20
255	23%	31	-84	-51
256	47%	37	-56	-22
257	12%	21	-105	-75
258	28%	39	-86	-53
259	16%	26	-97	-65
260	19%	29	-89	-70
261	20%	23	-73	-38
262	20%	30	-103	-42
263	27%	39	-77	-63
264	18%	23	-82	-47
265	17%	40	-136	-98
266	18%	18	-69	-31
267	20%	22	-73	-34
268	10%	26	-139	-133
269	18%	31	-106	-66

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
270	27%	72	-194	-76
271	15%	26	-102	-72
272	40%	142	-178	-181
273	15%	24	-95	-58
274	19%	26	-73	-61
275	20%	41	-129	-73
276	16%	22	-82	-52
277	24%	21	-64	-22
278	14%	19	-84	-57
279	9%	20	-128	-106
280	38%	34	-63	-25
281	19%	33	-85	-90
282	10%	21	-100	-100
283	25%	23	-64	-30
284	18%	42	-152	-83
285	16%	28	-119	-60
286	19%	31	-83	-80
287	21%	28	-85	-52
288	34%	43	-74	-52
289	25%	38	-91	-58
290	23%	34	-86	-65
291	14%	18	-59	-74
292	18%	18	-73	-30
293	15%	28	-133	-57
294	14%	17	-85	-33
295	19%	31	-90	-79
296	23%	39	-107	-59
297	15%	24	-92	-73
298	14%	21	-93	-58
299	24%	23	-61	-32
300	20%	32	-87	-74
301	11%	31	-148	-136
302	17%	19	-64	-45
303	10%	20	-110	-91

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
304	34%	54	-98	-61
305	22%	36	-100	-61
306	23%	31	-76	-56
307	14%	49	-196	-158
308	40%	90	-174	-49
309	17%	27	-100	-54
310	14%	19	-97	-35
311	24%	30	-87	-41
312	18%	33	-115	-69
313	16%	19	-66	-51
314	25%	26	-65	-39
315	20%	44	-126	-93
316	10%	19	-119	-62
317	44%	71	-86	-74
318	10%	23	-109	-116
319	12%	31	-136	-132
320	13%	25	-106	-91
321	29%	67	-114	-118
322	10%	29	-90	-191
323	21%	34	-100	-62
324	19%	27	-97	-44
325	25%	43	-100	-73
326	16%	27	-111	-62
327	22%	27	-74	-48
328	22%	40	-101	-78
329	14%	27	-101	-97
330	15%	22	-93	-54
331	24%	29	-78	-41
332	20%	71	-169	-182
333	32%	32	-70	-32
334	12%	30	-180	-77
335	19%	30	-74	-83
336	33%	55	-102	-66
337	13%	22	-87	-87

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
338	26%	34	-95	-36
339	17%	15	-70	-23
340	18%	27	-88	-66
341	11%	18	-81	-78
342	31%	35	-80	-33
343	19%	29	-74	-80
344	22%	42	-117	-73
345	27%	26	-64	-31
346	23%	25	-72	-37
347	23%	37	-97	-67
348	13%	37	-148	-138
349	17%	37	-108	-108
350	27%	31	-69	-46
351	23%	39	-102	-66
352	18%	22	-78	-44
353	25%	24	-72	-24
354	11%	27	-162	-71
355	15%	22	-105	-39
356	18%	33	-112	-68
357	12%	23	-107	-87
358	27%	29	-71	-39
359	13%	26	-107	-92
360	20%	36	-89	-90
361	18%	31	-93	-76
362	22%	32	-81	-61
363	21%	30	-85	-60
364	11%	30	-169	-96
365	13%	23	-95	-85
366	24%	34	-75	-66
367	24%	21	-73	-17
368	21%	35	-75	-95
369	19%	36	-103	-88
370	19%	25	-79	-50
371	22%	23	-72	-31

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
372	42%	70	-104	-62
373	21%	45	-119	-95
374	22%	25	-75	-36
375	10%	22	-172	-53
376	22%	31	-110	-34
377	20%	50	-84	-163
378	41%	57	-90	-48
379	16%	26	-84	-83
380	20%	47	-115	-125
381	10%	18	-89	-88
382	13%	20	-94	-55
383	13%	20	-111	-40
384	25%	34	-107	-32
385	15%	42	-182	-87
386	10%	28	-110	-157
387	8%	13	-91	-67
388	25%	28	-74	-40
389	17%	37	-95	-124
390	13%	24	-111	-76
391	13%	48	-123	-255
392	21%	39	-115	-71
393	34%	45	-93	-38
394	25%	49	-96	-96
395	18%	24	-63	-70
396	12%	19	-75	-76
397	12%	27	-134	-88
398	21%	29	-75	-59
399	14%	28	-115	-86
400	31%	42	-100	-39
401	25%	39	-72	-83
402	19%	23	-70	-49
403	17%	32	-130	-65
404	26%	26	-67	-34
405	16%	30	-105	-87

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
406	16%	65	-209	-209
407	12%	22	-115	-74
408	20%	38	-105	-88
409	19%	23	-73	-49
410	11%	23	-75	-146
411	11%	22	-90	-102
412	16%	24	-82	-69
413	16%	61	-127	-260
414	12%	22	-78	-100
415	28%	42	-74	-77
416	15%	38	-112	-138
417	8%	27	-101	-243
418	20%	22	-70	-39
419	22%	32	-110	-36
420	19%	38	-130	-70
421	30%	35	-84	-34
422	24%	22	-65	-29
423	35%	33	-70	-26
424	15%	22	-85	-63
425	14%	28	-116	-90
426	15%	28	-109	-81
427	21%	23	-73	-37
428	10%	17	-72	-96
429	19%	27	-94	-53
430	29%	37	-80	-46
431	13%	31	-89	-145
432	21%	26	-75	-53
433	39%	51	-79	-50
434	24%	32	-84	-48
435	12%	26	-98	-113
436	14%	19	-81	-53
437	18%	32	-93	-85
438	7%	24	-96	-246
439	15%	25	-93	-78

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
440	16%	37	-109	-115
441	14%	35	-91	-150
442	20%	33	-82	-85
443	10%	23	-113	-108
444	24%	29	-81	-40
445	15%	29	-100	-98
446	31%	51	-117	-51
447	23%	40	-85	-89
448	16%	35	-115	-104
449	24%	30	-79	-49
450	15%	17	-71	-44
451	18%	29	-107	-54
452	19%	31	-104	-60
453	36%	41	-74	-41
454	18%	31	-121	-52
455	14%	26	-100	-87
456	12%	27	-95	-129
457	22%	56	-104	-155
458	11%	26	-130	-117
459	15%	54	-176	-184
460	11%	34	-147	-171
461	21%	41	-93	-103
462	12%	21	-112	-68
463	31%	38	-72	-49
464	7%	23	-100	-204
465	12%	31	-125	-138
466	34%	67	-114	-80
467	27%	35	-85	-44
468	35%	39	-69	-42
469	15%	35	-127	-103
470	31%	63	-121	-82
471	23%	29	-83	-46
472	15%	18	-61	-62
473	22%	35	-95	-66

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
474	22%	31	-72	-69
475	39%	55	-69	-73
476	28%	34	-70	-50
477	17%	26	-84	-73
478	20%	23	-75	-36
479	11%	24	-89	-132
480	6%	25	-115	-295
481	20%	42	-111	-97
482	7%	17	-88	-141
483	24%	43	-113	-68
484	7%	26	-90	-259
485	14%	30	-126	-93
486	17%	18	-76	-31
487	29%	28	-61	-33
488	12%	18	-72	-71
489	36%	62	-94	-78
490	15%	25	-94	-69
491	21%	32	-92	-57
492	31%	49	-83	-78
493	31%	33	-73	-33
494	7%	19	-67	-217
495	22%	27	-85	-37
496	44%	69	-88	-71
497	9%	33	-140	-212
498	9%	23	-100	-166
499	11%	46	-119	-296
500	25%	22	-62	-28
501	14%	25	-114	-64
502	22%	34	-86	-67
503	21%	26	-80	-43
504	16%	48	-101	-200
505	26%	46	-121	-53
506	20%	31	-97	-53
507	21%	25	-74	-48

(continuação)



Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
508	15%	65	-109	-313
509	18%	44	-114	-123
510	22%	33	-100	-45
511	24%	47	-106	-88
512	31%	48	-95	-61
513	19%	23	-77	-45
514	20%	29	-87	-59
515	15%	32	-108	-100
516	14%	39	-139	-134
517	17%	19	-73	-41
518	16%	26	-79	-79
519	17%	54	-115	-213
520	24%	35	-100	-47
521	35%	50	-65	-77
522	5%	21	-202	-262
523	26%	27	-72	-31
524	8%	34	-202	-219
525	16%	31	-119	-76
526	18%	27	-92	-61
527	25%	39	-99	-55
528	35%	44	-83	-44
529	20%	26	-79	-52
530	32%	43	-84	-52
531	28%	29	-81	-24
532	27%	24	-70	-17
533	11%	18	-69	-98
534	23%	32	-92	-50
535	28%	41	-101	-46
536	20%	33	-101	-66
537	17%	23	-81	-55
538	21%	23	-71	-37
539	15%	29	-90	-105
540	14%	49	-134	-214
541	9%	15	-100	-74

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
542	19%	29	-92	-60
543	12%	31	-127	-120
544	11%	16	-87	-60
545	15%	21	-74	-65
546	30%	57	-102	-89
547	32%	32	-74	-28
548	20%	27	-91	-48
549	31%	41	-69	-63
550	20%	37	-90	-95
551	29%	57	-107	-91
552	18%	40	-113	-113
553	29%	40	-87	-52
554	32%	93	-161	-135
555	18%	94	-162	-376
556	20%	28	-99	-39
557	25%	38	-89	-61
558	16%	32	-103	-92
559	24%	46	-137	-58
560	13%	50	-161	-232
561	18%	24	-82	-53
562	12%	27	-125	-107
563	32%	52	-98	-64
564	10%	24	-99	-131
565	15%	15	-70	-29
566	20%	29	-89	-57
567	28%	50	-115	-68
568	22%	33	-75	-78
569	15%	34	-165	-66
570	24%	28	-81	-38
571	18%	36	-96	-103
572	22%	52	-119	-114
573	22%	39	-105	-75
574	25%	22	-51	-37
575	14%	20	-64	-80

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
576	23%	21	-54	-37
577	12%	20	-97	-72
578	16%	26	-93	-66
579	26%	59	-118	-112
580	19%	26	-103	-36
581	9%	28	-79	-215
582	24%	47	-114	-85
583	9%	27	-76	-211
584	18%	48	-156	-116
585	17%	46	-120	-151
586	12%	37	-133	-184
587	25%	34	-97	-38
588	19%	44	-145	-87
589	28%	40	-88	-54
590	11%	24	-124	-101
591	15%	26	-101	-72
592	30%	26	-58	-29
593	13%	50	-353	-40
594	5%	13	-176	-69
595	16%	15	-45	-47
596	15%	21	-98	-42
597	19%	28	-107	-44
598	21%	38	-106	-70
599	18%	28	-100	-58
600	25%	46	-128	-60
601	15%	17	-79	-35
602	20%	28	-76	-62
603	15%	25	-88	-81
604	16%	25	-102	-55
605	46%	110	-155	-81
606	19%	34	-120	-58
607	24%	27	-63	-49
608	23%	28	-62	-60
609	21%	45	-111	-100

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
610	33%	46	-93	-49
611	47%	50	-70	-36
612	12%	17	-95	-43
613	34%	34	-70	-29
614	16%	25	-102	-56
615	33%	60	-110	-71
616	23%	41	-122	-57
617	31%	52	-95	-72
618	36%	48	-81	-54
619	13%	21	-109	-53
620	22%	40	-93	-83
621	12%	33	-97	-178
622	20%	24	-72	-50
623	23%	35	-99	-52
624	23%	36	-107	-52
625	21%	23	-74	-37
626	45%	83	-136	-51
627	20%	28	-68	-71
628	17%	22	-71	-60
629	20%	23	-84	-35
630	20%	34	-92	-75
631	33%	55	-99	-69
632	31%	36	-72	-44
633	19%	23	-65	-56
634	11%	21	-98	-92
635	17%	25	-93	-56
636	10%	23	-91	-138
637	10%	16	-102	-55
638	22%	26	-76	-46
639	20%	26	-76	-54
640	15%	21	-125	-11
641	36%	40	-76	-35
642	26%	45	-84	-88
643	19%	29	-114	-40

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
644	28%	61	-141	-76
645	22%	32	-87	-58
646	41%	71	-115	-60
647	26%	25	-75	-23
648	17%	26	-105	-51
649	20%	31	-85	-71
650	23%	28	-97	-26
651	44%	73	-120	-47
652	21%	29	-73	-64
653	19%	29	-72	-80
654	18%	43	-113	-123
655	9%	15	-107	-65
656	28%	36	-81	-50
657	18%	25	-93	-49
658	14%	22	-112	-51
659	32%	45	-95	-48
660	14%	22	-103	-54
661	19%	28	-97	-54
662	21%	28	-93	-42
663	14%	22	-82	-77
664	14%	23	-102	-62
665	16%	21	-72	-65
666	35%	38	-66	-40
667	21%	29	-55	-85
668	16%	34	-109	-97
669	23%	30	-73	-58
670	30%	42	-75	-65
671	22%	41	-75	-109
672	13%	17	-69	-66
673	23%	37	-104	-56
674	19%	30	-88	-68
675	44%	57	-72	-57
676	20%	27	-85	-47
677	15%	36	-114	-123

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
678	18%	23	-85	-42
679	15%	21	-73	-69
680	13%	37	-134	-162
681	22%	21	-61	-36
682	47%	76	-90	-71
683	28%	55	-92	-107
684	17%	21	-85	-38
685	18%	48	-175	-101
686	16%	27	-80	-85
687	23%	24	-65	-40
688	21%	24	-74	-38
689	25%	41	-108	-56
690	15%	22	-103	-42
691	16%	39	-155	-95
692	20%	27	-120	-16
693	43%	56	-81	-49
694	14%	29	-126	-73
695	16%	40	-116	-135
696	30%	33	-71	-40
697	19%	24	-80	-48
698	19%	23	-82	-39
699	29%	48	-107	-58
700	15%	31	-78	-134
701	19%	26	-64	-70
702	19%	20	-62	-42
703	41%	63	-97	-56
704	17%	27	-91	-72
705	24%	25	-61	-39
706	25%	40	-109	-48
707	16%	41	-137	-112
708	14%	43	-178	-125
709	12%	22	-95	-84
710	14%	28	-99	-104
711	14%	24	-88	-82

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
712	13%	19	-80	-68
713	17%	30	-79	-102
714	26%	44	-119	-51
715	11%	28	-95	-156
716	28%	43	-106	-52
717	16%	34	-142	-65
718	26%	46	-106	-72
719	29%	30	-75	-26
720	6%	18	-183	-96
721	18%	45	-102	-148
722	17%	24	-90	-49
723	15%	25	-90	-74
724	13%	18	-95	-41
725	17%	25	-84	-62
726	14%	22	-74	-76
727	28%	35	-72	-55
728	61%	46	-69	-7
729	21%	33	-106	-50
730	2%	37	-2333	-129
731	26%	38	-89	-58
732	22%	67	-161	-135
733	12%	17	-66	-78
734	8%	17	-67	-145
735	14%	22	-90	-61
736	15%	18	-73	-48
737	11%	19	-92	-84
738	17%	45	-137	-132
739	25%	38	-86	-67
740	17%	31	-113	-74
741	23%	51	-134	-88
742	47%	70	-94	-55
743	18%	31	-113	-57
744	31%	38	-70	-52
745	13%	23	-101	-80

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
746	40%	47	-75	-42
747	18%	66	-197	-167
748	24%	31	-83	-46
749	34%	39	-78	-36
750	27%	31	-76	-40
751	27%	37	-96	-41
752	12%	34	-141	-151
753	19%	33	-72	-98
754	23%	29	-74	-56
755	23%	53	-109	-117
756	26%	29	-76	-37
757	19%	52	-175	-98
758	9%	21	-128	-101
759	27%	34	-80	-48
760	43%	25	-48	-10
761	28%	42	-83	-67
762	16%	25	-89	-68
763	18%	40	-119	-97
764	19%	27	-78	-63
765	13%	51	-173	-211
766	14%	21	-97	-52
767	19%	69	-157	-212
768	17%	41	-137	-97
769	10%	13	-72	-61
770	23%	39	-99	-71
771	22%	69	-176	-140
772	19%	41	-103	-117
773	43%	43	-69	-31
774	17%	27	-77	-79
775	20%	33	-100	-64
776	9%	22	-90	-146
777	20%	50	-151	-104
778	26%	57	-115	-102
779	18%	22	-93	-34

(continuação)



Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
780	16%	16	-63	-41
781	17%	55	-226	-97
782	19%	26	-97	-43
783	25%	30	-71	-50
784	14%	30	-107	-98
785	18%	52	-150	-132
786	26%	30	-63	-52
787	18%	31	-103	-69
788	36%	43	-70	-50
789	23%	38	-89	-72
790	31%	40	-95	-35
791	30%	43	-89	-55
792	14%	30	-149	-59
793	43%	38	-60	-28
794	37%	42	-85	-29
795	19%	28	-79	-65
796	24%	44	-137	-47
797	25%	30	-97	-25
798	15%	26	-92	-78
799	25%	25	-65	-34
800	16%	26	-101	-64
801	10%	33	-203	-129
802	26%	32	-77	-46
803	16%	21	-74	-62
804	15%	17	-68	-45
805	24%	32	-86	-46
806	13%	26	-132	-62
807	14%	26	-121	-68
808	27%	23	-62	-24
809	26%	30	-74	-39
810	13%	30	-94	-144
811	37%	47	-77	-48
812	26%	36	-90	-51
813	32%	31	-66	-30

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
814	14%	20	-79	-62
815	17%	27	-104	-54
816	31%	64	-130	-80
817	26%	46	-116	-62
818	18%	34	-108	-79
819	16%	33	-118	-86
820	17%	52	-209	-97
821	22%	42	-113	-83
822	15%	32	-94	-118
823	22%	26	-83	-37
824	29%	32	-81	-29
825	15%	20	-65	-65
826	25%	42	-114	-51
827	12%	38	-178	-152
828	17%	41	-120	-117
829	19%	35	-110	-76
830	32%	53	-113	-53
831	12%	27	-110	-110
832	22%	27	-76	-43
833	10%	29	-131	-160
834	1%	31	-4394	-145
835	15%	29	-141	-49
836	11%	37	-110	-231
837	12%	29	-109	-136
838	13%	30	-108	-132
839	12%	31	-126	-133
840	19%	36	-79	-110
841	16%	19	-90	-32
842	23%	30	-87	-41
843	13%	43	-182	-143
844	16%	20	-89	-40
845	12%	25	-98	-122
846	9%	20	-145	-69
847	28%	30	-69	-37

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
848	16%	27	-80	-96
849	13%	19	-76	-70
850	20%	21	-66	-43
851	38%	33	-74	-14
852	23%	38	-111	-57
853	23%	25	-65	-42
854	14%	21	-83	-65
855	25%	36	-107	-38
856	15%	34	-166	-63
857	14%	27	-78	-114
858	7%	14	-84	-119
859	32%	30	-64	-30
860	21%	34	-97	-62
861	19%	23	-65	-57
862	22%	32	-89	-56
863	14%	87	-363	-238
864	21%	23	-70	-40
865	31%	41	-67	-63
866	10%	38	-174	-210
867	12%	25	-84	-132
868	21%	32	-86	-69
869	22%	28	-81	-47
870	28%	57	-107	-99
871	40%	47	-74	-42
872	10%	17	-106	-63
873	36%	37	-65	-40
874	21%	26	-86	-39
875	21%	29	-83	-56
876	12%	22	-73	-105
877	14%	22	-80	-72
878	20%	31	-105	-50
879	28%	51	-117	-63
880	13%	31	-99	-140
881	19%	29	-91	-64

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
882	21%	25	-81	-39
883	23%	27	-71	-48
884	18%	33	-99	-89
885	26%	29	-72	-41
886	19%	45	-150	-86
887	16%	38	-114	-131
888	22%	29	-82	-52
889	18%	20	-69	-40
890	18%	35	-134	-57
891	5%	50	-236	-727
892	33%	49	-103	-44
893	9%	20	-91	-131
894	17%	25	-82	-61
895	17%	34	-121	-80
896	32%	52	-98	-66
897	13%	32	-136	-101
898	20%	38	-110	-74
899	33%	34	-48	-53
900	15%	28	-112	-70
901	20%	27	-67	-69
902	25%	39	-98	-58
903	29%	33	-68	-44
904	19%	25	-83	-53
905	36%	39	-70	-40
906	11%	33	-127	-163
907	18%	25	-93	-44
908	16%	21	-78	-50
909	20%	32	-100	-57
910	16%	25	-65	-86
911	20%	22	-78	-33
912	20%	40	-101	-98
913	34%	40	-77	-40
914	30%	28	-58	-34
915	37%	30	-52	-28

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
916	11%	17	-72	-79
917	15%	27	-89	-96
918	18%	28	-88	-62
919	12%	19	-89	-68
920	19%	64	-170	-160
921	32%	38	-80	-38
922	32%	28	-70	-15
923	32%	55	-126	-44
924	22%	30	-88	-48
925	16%	19	-78	-38
926	24%	53	-113	-109
927	18%	25	-75	-63
928	24%	37	-81	-71
929	38%	74	-103	-88
930	17%	31	-94	-90
931	7%	19	-178	-106
932	17%	29	-97	-69
933	25%	34	-84	-52
934	31%	38	-73	-48
935	28%	34	-82	-41
936	24%	50	-112	-98
937	13%	16	-82	-37
938	7%	21	-172	-119
939	19%	24	-73	-53
940	37%	37	-64	-36
941	19%	54	-168	-118
942	14%	30	-88	-121
943	28%	24	-56	-28
944	28%	28	-56	-43
945	23%	43	-101	-89
946	21%	36	-93	-78
947	14%	25	-101	-76
948	16%	49	-210	-95
949	7%	20	-112	-155

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
950	28%	48	-105	-66
951	16%	28	-111	-59
952	15%	22	-97	-52
953	15%	37	-159	-98
954	16%	29	-97	-79
955	28%	35	-71	-54
956	27%	34	-68	-57
957	36%	54	-92	-59
958	15%	42	-108	-167
959	17%	34	-107	-102
960	17%	19	-74	-36
961	19%	38	-103	-97
962	25%	40	-70	-89
963	23%	57	-131	-114
964	17%	41	-132	-101
965	22%	24	-69	-39
966	15%	38	-135	-120
967	21%	48	-113	-118
968	12%	13	-66	-44
969	26%	38	-90	-58
970	18%	31	-131	-45
971	13%	26	-144	-63
972	13%	23	-98	-78
973	15%	21	-68	-65
974	17%	27	-111	-42
975	14%	19	-86	-58
976	14%	31	-95	-117
977	20%	26	-83	-49
978	20%	26	-83	-46
979	19%	28	-89	-59
980	33%	36	-58	-50
981	30%	36	-92	-29
982	19%	21	-73	-38
983	24%	28	-77	-38

(continuação)

Tabela A1 – Indicadores por *Decision Making Unit*.

<b>DMU</b>	<b>ICO</b>	<b>RV/GAT</b>	<b>Pessoal/GAT</b>	<b>Outras/GAT</b>
984	22%	33	-86	-62
985	19%	52	-122	-146
986	17%	20	-70	-44
987	30%	47	-96	-62

(conclusão)

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; ICO – Índice de Cobertura; RV – Receita de Vendas; e, GAT – Atendimentos Realizados.

Fonte: elaboração própria.

**APÊNDICE B – DESEMPENHO DOS INDICADORES**

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
1	57,70%
2	37,30%
3	29,30%
4	6,90%
5	32,00%
6	43,00%
7	58,50%
8	54,70%
9	45,90%
10	34,50%
11	29,00%
12	53,00%
13	55,10%
14	51,80%
15	31,40%
16	57,10%
17	35,10%
18	50,30%
19	38,50%
20	29,80%
21	45,40%
22	27,60%
23	33,30%
24	46,20%
25	27,60%
26	67,80%
27	24,20%
28	22,30%
29	55,60%
30	64,60%
31	40,70%

(continua)



Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
32	37,70%
33	56,70%
34	50,00%
35	55,20%
36	60,70%
37	36,90%
38	50,10%
39	46,10%
40	37,90%
41	54,00%
42	32,70%
43	55,90%
44	45,30%
45	33,40%
46	50,20%
47	32,50%
48	49,70%
49	49,20%
50	83,80%
51	41,20%
52	42,00%
53	53,30%
54	49,60%
55	60,00%
56	57,40%
57	95,10%
58	38,50%
59	52,40%
60	31,80%
61	88,60%
62	42,90%
63	52,00%
64	27,70%
65	38,10%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
66	35,80%
67	27,50%
68	41,20%
69	45,30%
70	62,50%
71	38,90%
72	50,50%
73	54,10%
74	16,30%
75	66,90%
76	32,90%
77	42,00%
78	36,00%
79	27,50%
80	35,10%
81	22,10%
82	38,10%
83	43,00%
84	32,70%
85	33,20%
86	28,80%
87	47,00%
88	26,70%
89	39,60%
90	32,00%
91	68,00%
92	58,80%
93	46,30%
94	36,20%
95	51,10%
96	28,00%
97	46,90%
98	38,70%
99	53,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
100	59,20%
101	35,40%
102	63,00%
103	33,20%
104	56,80%
105	38,20%
106	46,20%
107	50,30%
108	55,20%
109	43,10%
110	37,70%
111	24,30%
112	27,50%
113	41,60%
114	28,90%
115	48,00%
116	62,00%
117	55,30%
118	46,90%
119	54,10%
120	42,50%
121	33,10%
122	27,60%
123	48,10%
124	62,10%
125	49,20%
126	34,40%
127	42,30%
128	30,80%
129	36,40%
130	57,20%
131	34,40%
132	61,50%
133	39,50%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
134	31,20%
135	31,10%
136	34,70%
137	30,10%
138	25,70%
139	26,30%
140	81,80%
141	36,40%
142	40,50%
143	86,90%
144	22,00%
145	54,00%
146	51,30%
147	35,60%
148	53,10%
149	45,30%
150	33,20%
151	29,60%
152	35,60%
153	44,00%
154	78,00%
155	38,50%
156	49,60%
157	43,20%
158	36,50%
159	34,50%
160	49,50%
161	44,60%
162	41,20%
163	27,80%
164	54,40%
165	33,20%
166	38,00%
167	36,20%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
168	56,60%
169	46,10%
170	35,00%
171	44,70%
172	60,00%
173	59,10%
174	57,40%
175	63,80%
176	32,30%
177	83,90%
178	26,60%
179	63,90%
180	24,50%
181	49,00%
182	40,70%
183	36,50%
184	42,80%
185	33,10%
186	69,20%
187	56,80%
188	33,50%
189	40,20%
190	65,30%
191	43,70%
192	21,40%
193	56,60%
194	45,80%
195	46,80%
196	37,80%
197	21,30%
198	22,90%
199	15,80%
200	40,10%
201	33,10%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
202	58,70%
203	20,60%
204	54,60%
205	28,90%
206	50,60%
207	36,30%
208	28,60%
209	53,30%
210	52,80%
211	80,50%
212	28,50%
213	28,90%
214	50,30%
215	66,70%
216	52,70%
217	46,80%
218	24,00%
219	53,90%
220	51,40%
221	30,40%
222	17,80%
223	52,70%
224	47,70%
225	65,50%
226	24,30%
227	59,50%
228	37,40%
229	40,30%
230	26,00%
231	39,10%
232	25,70%
233	25,50%
234	43,90%
235	50,90%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
236	38,50%
237	34,60%
238	6,30%
239	52,60%
240	42,10%
241	60,00%
242	21,90%
243	54,20%
244	41,60%
245	38,50%
246	40,20%
247	59,40%
248	52,80%
249	70,20%
250	41,80%
251	52,00%
252	53,60%
253	24,50%
254	89,10%
255	46,30%
256	89,00%
257	24,20%
258	56,70%
259	32,90%
260	38,60%
261	40,70%
262	39,00%
263	60,00%
264	35,60%
265	35,60%
266	34,50%
267	39,60%
268	22,20%
269	36,50%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
270	50,00%
271	31,00%
272	94,50%
273	31,60%
274	42,20%
275	40,40%
276	33,40%
277	45,00%
278	27,70%
279	18,50%
280	72,60%
281	46,00%
282	24,90%
283	47,20%
284	35,40%
285	30,50%
286	44,20%
287	41,20%
288	70,70%
289	51,90%
290	47,30%
291	36,10%
292	33,00%
293	28,00%
294	27,00%
295	40,80%
296	46,50%
297	30,90%
298	28,20%
299	48,60%
300	43,60%
301	24,80%
302	36,10%
303	21,50%

(continuação)



Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
304	68,80%
305	45,10%
306	49,10%
307	29,60%
308	72,50%
309	34,60%
310	26,70%
311	45,20%
312	36,10%
313	34,30%
314	50,30%
315	42,00%
316	20,60%
317	97,80%
318	25,00%
319	27,00%
320	27,90%
321	69,60%
322	38,20%
323	42,50%
324	36,70%
325	51,90%
326	31,00%
327	45,10%
328	47,10%
329	31,70%
330	29,90%
331	47,90%
332	49,80%
333	60,30%
334	22,20%
335	48,00%
336	66,80%
337	29,90%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
338	48,50%
339	29,50%
340	36,80%
341	26,30%
342	58,60%
343	46,40%
344	44,80%
345	53,10%
346	44,90%
347	46,60%
348	29,60%
349	40,60%
350	55,30%
351	47,30%
352	35,90%
353	45,90%
354	22,10%
355	28,40%
356	36,90%
357	25,50%
358	52,20%
359	28,80%
360	47,90%
361	39,50%
362	47,30%
363	42,90%
364	22,50%
365	28,70%
366	53,70%
367	41,10%
368	55,30%
369	41,40%
370	39,40%
371	42,50%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
372	84,70%
373	44,80%
374	43,60%
375	17,80%
376	39,10%
377	70,50%
378	81,40%
379	36,70%
380	48,40%
381	24,00%
382	26,90%
383	24,60%
384	44,30%
385	30,20%
386	30,10%
387	17,20%
388	48,50%
389	46,10%
390	26,40%
391	46,20%
392	42,40%
393	64,90%
394	60,40%
395	45,10%
396	30,00%
397	24,90%
398	45,80%
399	29,20%
400	56,70%
401	64,10%
402	40,00%
403	32,00%
404	50,30%
405	33,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
406	36,80%
407	23,70%
408	42,90%
409	38,70%
410	36,30%
411	28,90%
412	34,70%
413	56,90%
414	33,40%
415	67,20%
416	40,20%
417	31,70%
418	40,10%
419	40,10%
420	37,50%
421	55,90%
422	44,80%
423	64,00%
424	31,10%
425	28,70%
426	30,90%
427	40,80%
428	28,00%
429	36,50%
430	58,60%
431	41,20%
432	42,10%
433	80,30%
434	48,30%
435	31,40%
436	29,00%
437	40,70%
438	29,60%
439	31,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
440	40,20%
441	45,50%
442	47,70%
443	24,10%
444	46,60%
445	34,30%
446	57,90%
447	55,70%
448	36,00%
449	47,40%
450	29,90%
451	35,20%
452	37,70%
453	70,70%
454	34,10%
455	30,80%
456	33,70%
457	63,80%
458	23,70%
459	36,30%
460	27,40%
461	52,20%
462	23,50%
463	64,60%
464	27,20%
465	29,40%
466	71,50%
467	53,20%
468	70,80%
469	32,60%
470	63,80%
471	44,60%
472	34,90%
473	44,90%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
474	51,00%
475	94,40%
476	58,90%
477	36,70%
478	40,10%
479	31,90%
480	25,70%
481	44,80%
482	22,90%
483	47,80%
484	34,20%
485	28,60%
486	31,80%
487	58,80%
488	29,60%
489	78,10%
490	32,00%
491	43,40%
492	69,90%
493	59,70%
494	33,60%
495	42,20%
496	92,90%
497	27,90%
498	27,20%
499	45,80%
500	46,90%
501	27,90%
502	47,00%
503	41,70%
504	56,30%
505	50,40%
506	40,90%
507	41,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
508	70,60%
509	45,70%
510	43,60%
511	52,50%
512	62,70%
513	37,70%
514	40,90%
515	35,10%
516	33,20%
517	33,10%
518	39,00%
519	55,60%
520	45,90%
521	91,10%
522	12,30%
523	49,90%
524	19,90%
525	32,30%
526	36,10%
527	50,20%
528	68,20%
529	40,60%
530	63,90%
531	49,90%
532	48,80%
533	30,90%
534	44,50%
535	53,50%
536	40,40%
537	34,80%
538	41,80%
539	38,20%
540	43,30%
541	18,00%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
542	39,00%
543	28,90%
544	22,50%
545	33,60%
546	66,20%
547	58,60%
548	38,20%
549	70,40%
550	48,70%
551	63,10%
552	41,90%
553	57,80%
554	68,40%
555	68,70%
556	38,10%
557	52,20%
558	36,80%
559	44,80%
560	36,80%
561	36,20%
562	25,60%
563	65,60%
564	28,70%
565	28,70%
566	40,40%
567	54,80%
568	52,10%
569	27,70%
570	45,40%
571	44,40%
572	51,70%
573	45,00%
574	52,10%
575	37,00%

(continuação)



Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
576	47,60%
577	24,80%
578	33,90%
579	59,20%
580	34,50%
581	42,00%
582	49,50%
583	42,10%
584	36,90%
585	45,40%
586	32,90%
587	47,30%
588	38,10%
589	56,90%
590	22,90%
591	31,20%
592	58,20%
593	21,10%
594	10,00%
595	39,50%
596	28,50%
597	35,00%
598	44,20%
599	35,40%
600	47,20%
601	28,50%
602	43,60%
603	33,60%
604	31,40%
605	91,50%
606	37,00%
607	50,90%
608	53,50%
609	48,00%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
610	63,70%
611	92,40%
612	23,60%
613	65,00%
614	31,30%
615	67,60%
616	44,10%
617	65,40%
618	72,90%
619	25,10%
620	50,90%
621	40,30%
622	40,60%
623	45,50%
624	43,90%
625	40,40%
626	82,80%
627	48,80%
628	36,70%
629	36,60%
630	43,80%
631	67,70%
632	62,60%
633	41,90%
634	25,40%
635	33,80%
636	29,90%
637	20,10%
638	42,90%
639	41,50%
640	29,10%
641	69,30%
642	63,40%
643	34,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
644	55,50%
645	45,30%
646	79,60%
647	46,30%
648	32,30%
649	43,20%
700	47,10%
651	82,00%
652	47,00%
653	47,70%
654	45,10%
655	17,60%
656	55,60%
657	34,60%
658	25,90%
659	61,40%
660	27,50%
661	36,80%
662	39,80%
663	31,80%
664	28,30%
665	34,50%
666	72,20%
667	62,40%
668	36,90%
669	48,70%
670	66,30%
671	64,70%
672	29,20%
673	45,60%
674	40,60%
675	93,80%
676	40,50%
677	37,40%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
678	35,20%
679	34,10%
680	32,70%
681	43,40%
682	100,00%
683	70,80%
684	32,70%
685	34,70%
686	40,00%
687	46,20%
688	41,90%
689	49,00%
690	28,60%
691	31,50%
692	33,30%
693	86,80%
694	29,10%
695	40,80%
696	59,10%
697	37,70%
698	36,70%
699	57,50%
750	52,50%
701	48,10%
702	39,60%
703	82,20%
704	35,10%
705	50,90%
706	48,60%
707	35,40%
708	29,40%
709	27,40%
710	33,50%
711	32,30%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
712	28,10%
713	45,00%
714	49,20%
715	34,90%
716	52,90%
717	31,60%
718	53,20%
719	54,80%
720	12,70%
721	52,20%
722	34,10%
723	32,90%
724	25,20%
725	35,80%
726	35,20%
727	58,00%
728	100,00%
729	40,80%
730	4,40%
731	52,80%
732	49,30%
733	30,50%
734	30,00%
735	30,00%
736	30,40%
737	24,50%
738	38,90%
739	52,50%
740	33,90%
741	47,00%
742	94,10%
743	35,60%
744	65,20%
745	27,00%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
746	79,80%
747	39,70%
748	47,70%
749	65,80%
800	32,00%
751	51,30%
752	28,60%
753	54,30%
754	46,90%
755	57,60%
756	49,80%
757	37,80%
758	19,40%
759	53,40%
760	75,00%
761	59,90%
762	33,50%
763	39,80%
764	41,00%
765	34,90%
766	27,80%
767	52,00%
768	36,30%
769	21,40%
770	47,70%
771	46,40%
772	47,10%
773	82,40%
774	41,50%
775	40,90%
776	28,90%
777	40,50%
778	58,70%
779	32,20%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
780	31,40%
781	32,40%
782	35,50%
783	51,40%
784	33,20%
785	41,10%
786	56,40%
787	37,00%
788	74,40%
789	50,60%
790	57,20%
791	60,40%
792	27,10%
793	83,20%
794	67,80%
795	42,00%
796	44,00%
797	43,70%
798	33,50%
799	49,60%
850	39,30%
801	20,20%
802	52,30%
803	33,60%
804	30,80%
805	47,80%
806	25,90%
807	27,30%
808	50,10%
809	52,20%
810	37,80%
811	76,10%
812	50,80%
813	62,00%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
814	30,00%
815	33,50%
816	61,60%
817	50,90%
818	37,90%
819	33,70%
820	32,70%
821	44,80%
822	40,30%
823	41,50%
824	53,90%
825	36,40%
826	48,70%
827	25,30%
828	40,50%
829	38,80%
830	61,60%
831	29,10%
832	45,20%
833	26,20%
834	3,30%
835	28,20%
836	39,80%
837	31,50%
838	32,90%
839	29,10%
840	54,00%
841	28,80%
842	45,20%
843	28,00%
844	29,70%
845	30,20%
846	18,10%
847	55,80%

(continuação)



Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
848	40,00%
849	29,60%
900	31,20%
851	64,70%
852	44,30%
853	47,60%
854	30,00%
855	45,90%
856	27,70%
857	41,00%
858	19,70%
859	61,50%
860	43,50%
861	41,90%
862	44,80%
863	29,60%
864	41,70%
865	72,50%
866	25,90%
867	35,20%
868	44,10%
869	43,70%
870	63,10%
871	80,70%
872	20,20%
873	71,20%
874	39,90%
875	42,90%
876	35,70%
877	32,60%
878	38,70%
879	55,90%
880	37,10%
881	38,80%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
882	40,30%
883	46,60%
884	39,50%
885	51,10%
886	38,00%
887	39,50%
888	44,00%
889	36,70%
890	34,80%
891	25,10%
892	63,40%
893	26,00%
894	36,60%
895	34,60%
896	65,10%
897	28,30%
898	42,40%
899	83,90%
950	56,90%
951	32,40%
952	29,10%
953	29,10%
954	35,40%
955	58,90%
956	59,20%
957	72,80%
958	46,10%
959	37,60%
960	33,50%
961	43,70%
962	67,70%
963	51,50%
964	37,10%
965	44,20%

(continuação)

Tabela B1 – Desempenho dos indicadores.

<b>DMU</b>	<b>IF</b>
966	33,30%
967	50,30%
968	24,20%
969	52,30%
970	32,40%
971	24,00%
972	27,80%
973	36,60%
974	32,90%
975	27,10%
976	38,60%
977	39,50%
978	40,00%
979	38,80%
980	73,50%
981	54,20%
982	37,10%
983	47,30%
984	46,40%
985	50,50%
986	35,60%
987	60,60%

(conclusão)

Onde: DMU – *Decision Making Unit*; e, IF – Índice de Eficiência.

Fonte: elaboração própria.