

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

NÍVEL MESTRADO

KÁTIA MILENA FAUTH

**EFICIÊNCIA RELATIVA INTERNA E EXTERNA DE AGÊNCIAS BANCÁRIAS DO
BANRISUL: UM ESTUDO BASEADO EM ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

São Leopoldo

2010

KÁTIA MILENA FAUTH

**EFICIÊNCIA RELATIVA INTERNA E EXTERNA DE AGÊNCIAS BANCÁRIAS DO
BANRISUL: UM ESTUDO BASEADO EM ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves

Co-Orientador: Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro

São Leopoldo

2010

Ficha catalográfica

F268e Fauth, Kátia Milena
Eficiência relativa interna e externa de agências bancárias do Ban-
risul: um estudo baseado em análise envoltória de dados. / por Kátia
Milena Fauth. – 2010.
91 f.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos
Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2010.

“Orientação: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves, Co-orientador:
Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro, Centro de Ciências
Econômicas.”

1. Ciências econômicas – Planejamento – Serviços públicos. 2.
Análise envoltória de dados – Agências bancárias. 3. Banrisul –
Eficiência relativa – Análise envoltória de dados. I. Alves, Tiago
Wickstrom. II. Vaccaro, Guilherme Luís Roehe. I. Título.

CDU 338

Catálogo na Publicação: Bibliotecária Carla Inês Costa dos Santos- CRB10/973

KÁTIA MILENA FAUTH

**EFICIÊNCIA RELATIVA INTERNA E EXTERNA DE AGÊNCIAS BANCÁRIAS DO
BANRISUL: UM ESTUDO BASEADO EM ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovado em _____, _____, 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Eduardo Schonewald da Silva – UNISINOS

Prof. Dr. João Zani – UNISINOS

Prof. Dr. João Carlos Félix Souza - UNB

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves - Orientador

São Leopoldo, _____, _____, 2010

Prof. Dr. André Filipe Zago de Azevedo
Coordenador Executivo PPG em Economia

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação somente foi possível graças ao apoio de todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, fazem parte da minha vida.

Por isso, é com satisfação que presto meus agradecimentos.

À minha família, e em especial ao meu esposo, Alexandre, que me incentivou e esteve presente em todos os momentos decisivos, o que foi essencial para que eu cumprisse mais essa etapa.

Ao Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves, pela paciência e orientação em mais esse trabalho. Sem sua colaboração e dedicação, eu, com certeza, não teria êxito.

Ao Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro, cujo conhecimento e contribuições foram fundamentais.

Aos demais professores do Programa de Pós-graduação em Economia, especialmente àqueles que me apoiaram e me aconselharam durante todo o curso.

Aos técnicos e colegas do Banrisul, sobretudo aos meus superiores, pela confiança e apoio depositados no meu trabalho.

E aos amigos e colegas do curso de Mestrado, que direta ou indiretamente me auxiliaram durante todo o período.

RESUMO

Essa dissertação procura analisar os elementos internos e locacionais que afetam a eficiência relativa das agências do Banrisul, com objetivo de determinar a eficiência relativa interna das mesmas. Inicialmente procurou-se efetuar um histórico da instituição e de seu posicionamento atual no sistema financeiro nacional. A partir da utilização da metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA), foi possível identificar a eficiência relativa de suas unidades e, após a análise de regressão e estimação da influência das variáveis externas, foi efetuada nova aplicação da metodologia DEA, na qual se obteve a eficiência relativa decorrente apenas de fatores internos das agências bancárias analisadas. A partir desse estudo, pôde-se verificar que as variáveis externas que impactam na eficiência relativa das agências são as agências bancárias instaladas no município, o Produto Interno Bruto, a população total e o valor adicionado bruto do setor agropecuário das localidades. Ainda, dadas as variáveis internas consideradas como *inputs* e *outputs*, pôde-se identificar que 60% das unidades na fronteira de eficiência estão localizadas em municípios com predominância do agronegócio, ou constituem-se de agências grandes com muitos clientes.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados, Eficiência, Agências Bancárias, Banrisul.

ABSTRACT

This dissertation seeks to analyze internal elements and locational that affect the relative efficiency of the agencies of Banrisul, with the objective to determine the relative efficiency of internal same. Initially sought-if effect a historical the institution and its position in current national financial system. From the use of the methodology of Data Envelopment Analysis (DEA) was possible to identify the relative efficiency of its units and, after the regression analysis and estimation of the influence of variables, was performed external new application of the methodology DEA, which obtained the relative efficiency decurrent only internal factors bank branches analyzed. From this study could-that external variables that impact in relative efficiency of the agencies are Banks installed in the municipality, the Gross Domestic Product, the Total Population and gross value added of agriculture and stock farming Sector of localities. Still, given the variables considered domestic inputs and outputs, may-identify that 60% of the units at the border of efficiency are located in municipalities with predominance of agribusiness or constitute-agencies large with many customers.

Key-words: Data Envelopment Analysis, Efficiency, Banks, Banrisul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Presença do Banrisul nos municípios do RS.....	23
Figura 2: Eficiência e Ineficiência Técnica.....	26
Figura 3: Fronteira de Eficiência.....	38
Figura 4: Regiões de Soluções Possíveis da Técnica DEA.....	40
Figura 5: Etapas do Modelo Matemático DEA.....	45
Figura 6: Procedimento de etapas e análise da pesquisa.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva de custo médio.....	49
Gráfico 2: Curva de produção tendo como insumo Adm e como produto CrTotal.....	50
Gráfico 3: Curva de produção tendo como insumo RH e como produto CrTotal.....	51
Gráfico 4: Dispersão das variáveis utilizadas como produto.....	61
Gráfico 5: Dispersão das variáveis utilizadas como insumo.....	63
Gráfico 6: Distribuição de Escores.....	64
Gráfico 7: Carga Fatorial Normalizada para as variáveis ESCORE, PIB PER, VAB IND, AG BC, PIB, VAB SER, POP, VAB AGRO.....	66
Gráfico 8: Carga Fatorial Normalizada para as variáveis ESCORE, PIB PER, VAB IND, AGBC, PIB, VAB SER, POP, VAB AGRO.....	67
Gráfico 9: Nova Distribuição de Escores.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais Detentores de Participação Acionárias no Banrisul.....	20
Tabela 2: Posicionamento do BANRISUL no Ranking de bancos do BACEN, exceto o BNDES.....	22
Tabela 3: Estatísticas da regressão da equação (4).....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese de estudos de eficiência relativa de agências com utilização da metodologia DEA.....	32
Quadro 2: Modelagem matemática para a aplicação dos modelos DEA CCR.....	41
Quadro 3: Modelagem matemática para a aplicação dos modelos DEA BCC.....	42
Quadro 4: Variáveis de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> das 388 agências bancárias*.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM – *Automatic Teller Machine* (terminal eletrônico de autoatendimento)

BACEN – Banco Central do Brasil

BADESUL – Banco de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul

BANESPA – Banco do Estado de São Paulo

BANRISUL – Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.

BCC – *Banker, Charnes e Cooper*

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CCR – *Charnes, Cooper e Rhodes*

CRS – *Constant Returns to Scale* (Retornos Constantes de Escala)

DEA – *Data Envelopment Analysis* (Análise Envoltória de Dados)

DIVERGS – Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários do Estado do Rio Grande do Sul

DMU – *Decision-Making Unit* (Unidade Tomadora de Decisão)

FDH – *Free Disposal Hull* (Superfície Livre de Disponibilidade)

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

PAB – Posto de Atendimento Bancário

PROES – Programa de Incentivo à Redução do Setor Público Estadual na Atividade Bancária

VRS – *Variable Returns to Scale* (Retornos Variáveis de Escala)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.3 DELIMITAÇÃO.....	16
1.4 ESTRUTURA.....	16
2 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. – BANRISUL.....	18
2.1 HISTÓRICO DO BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. – BANRISUL.....	18
2.2 POSICIONAMENTO ATUAL E SUA RELEVÂNCIA PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.....	22
3 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E O CONCEITO DE EFICIÊNCIA.....	25
3.1 ANÁLISE DE EFICIÊNCIA.....	27
3.2 EFICIÊNCIA NO SETOR BANCÁRIO.....	29
3.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA.....	36
3.3.1 Modelos Básicos DEA e seus Desdobramentos.....	39
3.3.2 DEA – Fases e Objetivos.....	44
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	46
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	46
4.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	46
4.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA.....	49
4.3.1 Análise de Regressão.....	53
4.4 AMOSTRA E PERÍODO DE ANÁLISE.....	55
4.5 FONTE E TRATAMENTO DE DADOS.....	56
4.5.1 Variáveis Internas.....	56
4.5.2 Variáveis Externas.....	57
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	60
5.1 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA CONTENDO EFEITOS EXTERNOS.....	60
5.2 ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS EXTERNAS, OU MACROECONÔMICAS, NA EFICIÊNCIA DAS AGÊNCIAS DO BANRISUL.....	65
5.3 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA “PURA” OU INTERNA DAS AGÊNCIAS DO BANRISUL.....	69
6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	72
REFERÊNCIAS.....	75
ANEXOS.....	79
ANEXO 1 – QUADRO DE CIDADES, AGÊNCIAS E VARIÁVEIS EXTERNAS... 80	80

1 INTRODUÇÃO

A estabilização econômica, decorrente do Plano Real, foi decisiva para a reestruturação dos bancos públicos e privados atuantes no mercado nacional. Exigiu destes a busca de novos nichos de mercado e novas fontes de receita em substituição aos ganhos inflacionários, bem como tornou necessários investimentos em tecnologia de forma a dar suporte ao aumento da base de clientes sem ampliar demasiadamente os custos administrativos.

Ainda em 1995, o Banco Central do Brasil (BACEN) passou a incentivar a entrada de recursos estrangeiros no país e permitiu o ingresso de novos bancos de capital estrangeiro, que foram atraídos pelo processo de privatização daquela década. Este processo fez com que, no período de 1994 a 2009, o número de bancos estrangeiros passasse de 50 para 60, o de bancos privados de 147 para 88 e o de bancos públicos de 32 para apenas 10 (BACEN, 2010).

Como consequência dessas novas condições do mercado, sobretudo a ampliação da competitividade, o planejamento estratégico e sua execução passaram a ser determinantes para a eficiência dos bancos. É nesse contexto que está inserido o Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A. (Banrisul), um dos poucos bancos que permaneceu sob o controle do poder público estadual. Este, em 2009, ocupava a 10ª posição entre os bancos do país em ativos, com 434 agências em todo o território nacional, sendo 397 no Rio Grande do Sul, onde mantém seu foco de atuação e está presente em 410 municípios (BANRISUL, 2009).

Observa-se que, além de ser competitivo, um banco público tem de produzir determinados serviços com objetivos macroeconômicos ou sociais para os quais foram criados (VERGÉS, 2008). Assim, a questão da eficiência produtiva para essas instituições é de vital importância, e este é o tema desta pesquisa, ou seja, avaliar a eficiência produtiva das agências bancárias do Banco do Estado do Rio Grande do Sul, que, em última instância, determinam a competitividade deste no cenário nacional.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

Mudanças recentes nas condições de produção e nas formas de negociação, tais como o acesso a mercados globais e a ampliação da concorrência nos diversos setores, têm se constituído tanto em oportunidades como em ameaças para as instituições dos mais diversos setores, desde indústrias até empresas de prestação de serviços. Nesse sentido, a evolução dos

mercados no âmbito global, cuja dinâmica vem sendo impulsionada pela busca de resultados nas organizações, tem feito com que seus gestores mantenham uma constante preocupação com a eficiência. Assim, a condução do processo de gestão tem se concentrado na busca pela maximização da produção e otimização dos recursos, com objetivos e metas previamente definidos, sem haver espaço para experimentos e requerendo profissionalismo de gestão.

Especificamente no caso do setor bancário, observa-se que o aumento da concorrência ao longo dos últimos anos tornou ainda mais relevante a necessidade das empresas atuantes nesse mercado manterem-se competitivas e eficientes. Este fato amplia-se no cenário nacional, haja vista o ingresso do capital estrangeiro e a concentração cada vez mais acentuada desse setor no país (BACEN, 2010).

Além disso, devido ao fato dos bancos serem suscetíveis a risco sistêmico (Krause et al., 2004) tem-se, então, o risco de contágio de um banco ineficiente no sistema financeiro e, por consequência, na economia de um país ou, até mesmo, em nível internacional, como recentemente no caso do *sub-prime* ocorrido nos Estados Unidos da América. Assim, esse conjunto de elementos faz com que, além de seus administradores e investidores, também órgãos reguladores e instituições governamentais busquem acompanhar constantemente o desempenho das empresas que atuam no sistema financeiro.

Logo, compreender e medir a eficiência tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores, como, por exemplo, Schaffnit, Rosen e Paradi (1997), Rangan et al. (1988) e Casu e Molineux (1999), que analisaram a eficiência dos bancos no Canadá, Estados Unidos e Europa; e Krause e Tabak (2004), Macedo (2006), Ghilardi (2006), Souza (2006), Paula e Faria Júnior (2010), entre outros, que publicaram estudos sobre esse mesmo tema no Brasil. Em grande medida, esses estudos analisam eficiência comparando instituições como o caso de Silva et al. (2007), Macedo (2006), Krause et al. (2004), Paula e Faria Júnior (2010) e Ghilardi (2006). Oliveira e Tabak (2004), por sua vez, compararam sistemas financeiros entre países; e outros, como Sampaio et al. (2007), Souza (2006), Macedo e Cavalcante (2009), avaliaram a eficiência de unidades ou agências bancárias.

A análise interna – avaliação de unidades, no caso de bancos, agências – é relevante, pois permite ampliar a capacidade de planejamento e ação dos gestores no sentido de permitir maior eficiência no uso dos insumos e eficácia na obtenção das metas estabelecidas. Visa a resultar não só em ampliação da competitividade, mas também, no caso de bancos públicos, em alcance de objetivos macroeconômicos e sociais com menor custo ou maiores resultados com os mesmos recursos.

Nesse sentido, a ineficiência dos bancos públicos, causada em parte pela influência negativa dos governos, pela perda dos ganhos inflacionários e, portanto, pela dificuldade de promover os ajustes necessários de forma tempestiva que os tivessem mantido competitivos para sobreviver no cenário econômico Pós Plano Real, acabou ocasionando uma série de privatizações no setor. Esse processo, monitorado pelo BACEN, teve como objetivo fortalecer o sistema financeiro, via eficiência dos bancos remanescentes, de forma a viabilizar a redução do risco sistêmico ao qual a economia estava exposta à época (BACEN, 2010).

No caso do Banrisul, a discussão sobre privatização permeou a história do banco no final da década de 1990, quando os resultados da instituição mostravam-se similares a outros bancos públicos estaduais. Em 1996, o Banrisul estava entre os vinte maiores em ativos, enquanto que outros bancos estaduais, como o BANESPA (Banco do Estado de São Paulo), que se encontrava na terceira posição nesse mesmo quesito, estavam em vias de privatização (SALVIANO JÚNIOR, 2004). Assim, discutia-se a capacidade do Banrisul, como banco público, manter-se eficiente e rentável em um ambiente econômico em que a concorrência com grandes bancos estrangeiros era iminente. Porém, após o seu processo de saneamento e reestruturação, iniciado em 1997, com a absorção de agências e clientes da Caixa Econômica Estadual e a negociação do PROES em 1998, o Banrisul revelou sua capacidade de recuperação de tal forma que, em 2000, já apresentava lucro de R\$ 83 milhões (BANRISUL, 2010).

Por fim, esse processo culminou com a abertura de capital do banco em 2007, mediante subscrição pública de ações de emissão primária, além da emissão secundária de ações preferenciais de titularidade do Estado do Rio Grande do Sul. O sucesso da operação de oferta de ações preferenciais no mercado internacional revelou a confiança dos investidores na capacidade do Banrisul de gerar valor. Essa capacidade foi confirmada pelo resultado que o banco auferiu no ano de 2007, quando atingiu um lucro líquido de R\$ 916,4 milhões, 153,4% superior ao resultado de 2006 (BANRISUL, 2007).

O que tem se observado, nos últimos anos, é que o Banrisul tem gerado um resultado operacional médio de R\$ 489 milhões, entre 2000 e 2009. Esse resultado financeiro permitiu que ele fosse o 10º banco nacional em termos de retorno sobre o patrimônio líquido, e o 1º entre os públicos, em 2009.

Embora venha apresentando resultados positivos e tenha obtido uma posição de destaque entre os bancos nacionais em termos de taxa de retorno, o desafio para o Banrisul é a manutenção desse desempenho, sendo um banco regional, cujos principais concorrentes mantêm expressão nacional. Com esse intuito, essa instituição vem implementando novos

sistemas de gestão com foco na eficiência e competitividade interna. Fazem parte desse processo o estabelecimento de modelos que quantifiquem a eficiência das unidades com base em metas comerciais, baseadas em requisitos econômicos, remuneração variável vinculada ao desempenho dos vendedores e certificação de agências, de forma a padronizar os procedimentos internos das mesmas (BANRISUL, 2007).

Assim, observa-se que, a partir da ampliação da competitividade em praticamente todos os setores da economia, a eficiência produtiva tornou-se uma preocupação constante e imprescindível no ambiente econômico atual. Porém, medir a eficiência e seus determinantes não é algo simples. Além disso, ao se tratar de instituições financeiras, aspectos locacionais ou externos às agências, como número de agências bancárias de outros bancos, renda, estrutura produtiva, entre outros, na região de atuação da agência, podem interferir em seus resultados. Portanto, para determinar seu desempenho ou eficiência, é necessário levar em consideração estes fatores, além de determinar adequadamente os aspectos relativos à eficiência interna.

Nesse contexto, o uso da metodologia da Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*) vem se expandindo e se consolidando como uma alternativa aos modelos econométricos no desenvolvimento de pesquisas e na avaliação da eficiência relativa entre os diversos setores, seja em organizações não lucrativas, como escolas, hospitais, operações militares, seja em empresas privadas dos mais diversos segmentos, tais como transporte coletivo, agropecuária, energia elétrica, bancos e outros.

Logo, surge uma questão, a qual norteia a presente pesquisa, que é: como determinar a eficiência interna das agências do Banrisul?

1.2 OBJETIVOS

É buscando responder à questão apresentada anteriormente que se propõe este trabalho, ou seja, o objetivo desta pesquisa é: analisar a eficiência relativa das agências do Banrisul, no Rio Grande do Sul.

1.3 DELIMITAÇÃO

Alguns aspectos devem ser destacados para delimitar os resultados dessa pesquisa. O primeiro se refere à definição da amostra. Foi utilizada como amostra somente as agências do Banrisul situadas no Estado do Rio Grande do Sul. Além disso, foram desconsideradas agências com menos de dois anos de existência, em função do entendimento de que, nesse período, essas unidades ainda se encontram em fase de adaptação ao mercado, bem como foram excluídas as agências situadas no município de Triunfo, haja vista a atipicidade da economia dessa localidade, cujo Produto Interno Bruto está concentrado na indústria petroquímica. Por fim, foi desconsiderada para fins de análise a Agência Central, localizada em Porto Alegre, dado que esta reúne características distintas e é a maior unidade do Banrisul. Em decorrência desses procedimentos, das 434 agências existentes em 2009, foram analisadas 388. Assim, os resultados que se apresentam referem-se somente ao Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A. – Banrisul e somente para as agências analisadas.

O segundo aspecto refere-se aos dados coletados e à limitação e disponibilidade dos mesmos em documentos e fontes existentes. Assim, esta pesquisa foi feita a partir de variáveis internas, com informações referentes ao ano de 2009 prestadas pelo Banrisul; e variáveis externas, cujos dados foram obtidos no site da FEEDADOS e do BACEN e referem-se, respectivamente, ao ano de 2007 e 2009.

1.4 ESTRUTURA

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: a introdução, descrita neste primeiro capítulo, cujo propósito é contextualizar o tema de pesquisa e apresentar seu objetivo e estrutura. O segundo capítulo aborda a evolução do Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A., com o objetivo de estabelecer elementos que permitam qualificar o entendimento dessa instituição.

No terceiro capítulo, trata-se o conceito de eficiência e sua medição. Assim, tem-se a descrição de estudos que tratam da análise de desempenho e eficiência do segmento bancário, as formas de mensuração de desempenho, entre as quais a metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA), adotada nesse estudo como base para análise de avaliação de eficiência das agências do Banrisul.

No quarto capítulo, consta a exposição dos procedimentos metodológicos, incluindo a fonte e o tratamento dos dados, a descrição das variáveis utilizadas, a formulação dos modelos e os resultados finais obtidos. O quinto capítulo compõe-se da análise dos resultados obtidos com o desenvolvimento do trabalho.

Por fim, têm-se as conclusões e sugestões, enfatizando as contribuições e as recomendações para trabalhos futuros.

2 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. – BANRISUL

O Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A. – Banrisul – fundado em 1928, é uma empresa de economia mista, constituída sob a forma de sociedade anônima e tem, atualmente, como acionista majoritário o Estado do Rio Grande do Sul, com 57% do seu capital social. Em 2009, quando completou 81 anos de existência, o banco contava com 434 agências, 1.167 pontos de atendimento e 9.142 funcionários, estando presente em 410 dos 496 municípios do Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL, 2009).

Fundado com objetivo de efetuar empréstimos de longo prazo aos produtores rurais, o Banrisul iniciou suas operações com duas carteiras: a hipotecária e a econômica, sendo que após um ano de operações, em 1929, o banco já contava com 23 agências e 32 subagências no Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul, 2004). Atualmente é um banco múltiplo, atuando com as carteiras: comercial; crédito financiamento e investimento; crédito imobiliário; desenvolvimento; arrendamento mercantil e investimento. A evolução recente do Banrisul e sua manutenção como banco público foi marcada por incorporações, movidas basicamente por decisões governamentais, e por alterações na sua estratégia de negócios.

Nas seções que seguem, descrever-se-ão as principais transformações sofridas pelo Banrisul desde a sua fundação e sua contextualização no momento econômico, bem como seu posicionamento atual no mercado, resultante desses acontecimentos e das estratégias mercadológicas adotadas.

2.1 HISTÓRICO DO BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. – BANRISUL

Assim como as demais instituições financeiras do país, a trajetória do Banrisul acompanhou a evolução e as alterações no sistema financeiro nacional. Ao longo de sua existência, ocorreram cinco incorporações, que colaboraram para sua expansão geográfica e para a ampliação de seu *market share*, principalmente no Rio Grande do Sul, solidificando, assim, a sua característica de banco regional e a sua importância para o Estado.

Em 1931, com a incorporação do Banco Pelotense, ampliou o número de agências, chegando ao ano de 1935 com 106 pontos de atendimento entre agências, subagências e correspondentes. No final da década de 60, houve a incorporação do Banco Real de Pernambuco, seguida do Banco do Sul, em 1970. Com isso, em 1979, o Banrisul contava com

mais de 6.000 empregados e 231 agências. Entre 1992 e 1998, ocorreram respectivamente as incorporações do Banco de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (BADESUL) e da Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários do Estado do Rio Grande do Sul (DIVERGS) (BANRISUL, 2004). Segundo Corazza (2005), a incorporação do BADESUL foi resultado de uma decisão governamental, no intuito de integrar a carteira de desenvolvimento e investimento deste ao Banrisul, que a partir de então passou a contar com uma carteira de desenvolvimento.

Mais recentemente, acompanhando o movimento dos demais bancos que atuavam no mercado financeiro nacional, o Banrisul, em março de 1990, passou a atuar como banco múltiplo¹, com as carteiras comercial, de crédito imobiliário e de crédito, financiamento e investimento, além passar a operar com a caderneta de poupança (BANRISUL, 2004).

Em 1997, o banco iniciou sua reestruturação quando incorporou a carteira de clientes e as operações comerciais da extinta Caixa Econômica Estadual, e foi também nesse período que iniciou seu processo de saneamento patrimonial, concluído em 1998, com a negociação do PROES. Além da absorção da estrutura de agências, clientes e determinados ativos da Caixa Econômica Estadual, a partir deste momento, o Banrisul passou a concentrar o pagamento da folha ao funcionalismo estadual e os serviços financeiros para o Estado do Rio Grande do Sul e demais entidades ligadas ao Estado, ou seja, passou a concentrar a atividade bancária comercial do Estado (BANRISUL, 2004).

Estrategicamente, a partir desse período, o Banco ampliou seus investimentos em tecnologia e, em 1998, criou um produto comercial denominado Banricompras. Este é um serviço de pagamento via cartão de débito, que permite aos clientes efetuarem pagamento de compras à vista e parceladas nos estabelecimentos conveniados (BANRISUL, 2004). Conforme dados divulgados pelo banco, somente em 2009, foram realizadas aproximadamente 60 milhões de operações, as quais movimentaram mais de R\$ 3.800 milhões entre os clientes dos segmentos de pessoa física e de pessoa jurídica (BANRISUL, 2009).

Além de investimentos em tecnologia, produtos e serviços, o Banrisul tem feito esforços para melhorar a eficiência de suas agências com vistas à ampliação de sua

¹ Um banco múltiplo pode operar em vários segmentos, com várias carteiras operacionais: comercial, de investimento, crédito imobiliário, crédito, financiamento ou de desenvolvimento, sendo que, para se configurar como tal, o banco deve conter, no mínimo, duas dessas carteiras, sendo uma delas obrigatoriamente comercial ou de investimento (FORTUNA, 2005).

competitividade. Para atingir tal objetivo, passou a adotar medidas de desempenho de suas unidades (BANRISUL, 2007).

Nesse sentido, o Banrisul adotou e aprimorou, nos últimos anos, um modelo de gestão baseado em metas por agência, que procura refletir o objetivo global da instituição e composto por ferramentas que permitem mensurar o nível de eficiência por unidade:

foi criado um novo modelo de gestão alicerçado no estabelecimento de requisitos de competitividade que abrangem a Meta Comercial, Remuneração Variável e Certificação de Agências. (...) A modernização dessa estrutura possibilitou a implementação do modelo de Meta Comercial baseado em critérios econômicos, a sistemática de Remuneração Variável vinculada à performance do Banco e a introdução do processo de Certificação de Agências, com vistas à padronização de procedimentos administrativos e operacionais (BANRISUL, 2007, p.25).

Em 2007, em continuidade ao seu processo de ajuste e reestruturação, estimulado por decisão do Governo Estadual, o Banco realizou uma oferta pública de ações e aderiu ao Nível 1 de Práticas Diferenciadas de Governança Corporativa da Bolsa de Valores de São Paulo² (BOVESPA). Esta ação permitiu à empresa captar aproximadamente R\$ 2,1 bilhões, o que lhe possibilitou ampliar a sua competitividade no mercado com a maior possibilidade de alavancagem de crédito e investimento com o incremento dos recursos captados.

Tabela 1: Principais Detentores de Participação Acionárias no Banrisul

<i>Participação Acionária no Banrisul</i>		
<i>Acionista</i>	<i>Nº Ações</i>	<i>% Participação</i>
Governo do Estado do Rio Grande do Sul	233.008.300	57,00
Skagen SA ³	40.662.100	9,90
Credit Suisse Hedging-Griffo Corretora de Valores S.A. (CSHG) ⁴	10.123.100	2,50
Outros	125.180.977	30,60
Total	408.974.477	100%

Fonte: adaptado de Banrisul, Relações com Investidores (2010)

² Implantados em dezembro de 2000 pela Bolsa de Valores de São Paulo – BM&FBOVESPA, os Níveis Diferenciados de Governança Corporativa são segmentos especiais de listagem que foram desenvolvidos com o objetivo de proporcionar um ambiente de negociação que estimulasse, simultaneamente, o interesse dos investidores e a valorização das companhias. As Companhias Nível 1 se comprometem, principalmente, com melhorias na prestação de informações ao mercado e com a dispersão acionária (BMFBOVESPA, 2010).

³ Administradora de Fundos de Investimentos Mútuos - Noruega. Posição em 22 de dezembro, 2009. Fundos: SKAGEN KON-TIKI VERDIPAPIRFOND, AKSJEFONDET SKAGEN GLOBAL, VERDIPAPIRFONDET SKAGEN GLOBAL II e VERDIPAPIRFONDET SKAGEN GLOBAL III (BANRISUL, 2010).

⁴ Corretora de valores, Administradora de Fundos de Investimento. Posição em 24 de março de 2009 (BANRISUL, 2010).

Conforme se pode verificar na Tabela 1, embora tenha aberto capital, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul manteve 57 % das ações do Banrisul, sendo, portanto, o maior acionista individual. Dessa forma, o banco conservou sua condição de banco público estadual e incorporou ao seu quadro de acionistas investidores estrangeiros. Essa alteração societária reforçou a exigência da empresa em manter-se eficiente, haja vista o ingresso da instituição no Nível 1 de Governança Corporativa e a obrigação de apresentar resultados positivos ao mercado e aos investidores.

Ainda em 2007, a instituição firmou um acordo, pelo prazo de cinco anos, com a Federação dos Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS) objetivando a centralização da movimentação financeira e de prestação de serviços como folha de pagamento e arrecadação de tributos. Esse acordo reforça seu caráter de banco público e compromete-se a manter presença em todos os 322 municípios gaúchos que participaram da negociação (BANRISUL, 2007). Esta operação solidificou a atuação do Banrisul no Estado e fortaleceu seu *market share*.

Neste mesmo sentido, o banco participou da licitação para aquisição do direito de preferência da folha de benefícios concedidos pelo Instituto Nacional do Seguro Social – INSS – em agosto de 2009 (BANRISUL, 2009), da qual saiu como vencedor no Rio Grande do Sul. Isso corrobora com a ação comentada anteriormente e denota o foco de atuação do banco como regional e com o objetivo de manutenção e expansão de seu *market share* nessa região.

Assim, as transformações pelo qual o Banrisul tem passado ao longo dos anos, seja estimulado por força de decisões governamentais, seja pela necessidade de se manter competitivo no mercado, têm permitido que ele se siga como um dos poucos bancos públicos estaduais remanescentes no sistema financeiro nacional, priorizando características próprias como um banco de varejo regional. Ademais, sustenta, ainda, a posição de 8º lugar em lucro líquido e 10º em ativos, considerado o *ranking* do BACEN em 2009.

Na seção que segue, discute-se com mais profundidade o posicionamento atual do Banrisul no sistema financeiro nacional.

2.2 POSICIONAMENTO ATUAL E SUA RELEVÂNCIA PARA O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

As decisões estratégicas, como a recente abertura de capital e a atualização para um modelo de gestão baseado na busca de resultados e na meritocracia, na qual são recompensadas as unidades e funcionários que atingiram os objetivos definidos pela instituição, bem como os investimentos em tecnologia e a readequação de produtos e serviços, como o cartão de débito Banricompras, contribuíram para que o Banco do Estado do Rio Grande do Sul se mantivesse como um banco estadual, tendo o Governo do Estado como seu maior acionista e, ainda, evoluísse nas posições do *ranking* do BACEN (Tabela 2).

Tabela 2: Posicionamento do BANRISUL no *Ranking* de bancos do BACEN, exceto o BNDES

<i>Indicadores</i>	<i>dez/05</i>	<i>dez/06</i>	<i>dez/07</i>	<i>dez/08</i>	<i>dez/09</i>
Ativo Total	15º	14º	14º	12º	10º
Patrimônio Líquido	19º	18º	14º	13º	11º
Lucro Líquido	13º	14º	13º	13º	8º
Depósitos Totais	12º	12º	11º	10º	8º
Nº de Agências	10º	10º	10º	8º	7º

Fonte: Elaborado a partir de BACEN (2010b).

Pode-se perceber, pela Tabela 2, considerando o período de 2005 a 2009, que as ações e estratégias do Banrisul consolidaram-se na melhora das posições desse banco no *ranking* do BACEN, tanto em ativo total, como nos itens patrimônio líquido, lucro líquido, depósitos totais e número de agências. Entre os quesitos avaliados, destaca-se a 11ª posição em patrimônio líquido em 2009, ante a 19ª em 2005. Assim, mesmo considerando o processo de redução no número de bancos múltiplos no mercado nacional, que influencia na classificação do BACEN, o fato do Banrisul ser um banco de foco regional, com 397 agências localizadas no Rio Grande do Sul, 20 no Estado de Santa Catarina e somente 15 nos demais estados, torna relevante sua evolução no mercado financeiro.

A evolução do Banrisul no *ranking*, conforme demonstrado, reflete a reestruturação adotada pela empresa e as estratégias adotadas que priorizaram ações que configuram na ampliação de seu *market share* na região sul, mais precisamente no estado do Rio Grande do Sul.

Conforme se observa na Figura 1, até dezembro de 2009, somente 86 cidades do estado do Rio Grande do Sul não possuíam ponto de atendimento do Banrisul, sendo que 82,66%, ou seja, 410 dos municípios gaúchos possuem sua presença. Em 294 municípios, a instituição mantém agências e 116, têm com posto de atendimento bancário do Banrisul. Ainda, pode-se verificar que 397 das suas agências em atividade (BANRISUL, 2009) encontram-se localizadas no estado do Rio Grande do Sul, o que confirma sua estratégia de banco regional, focado na região sul do país.

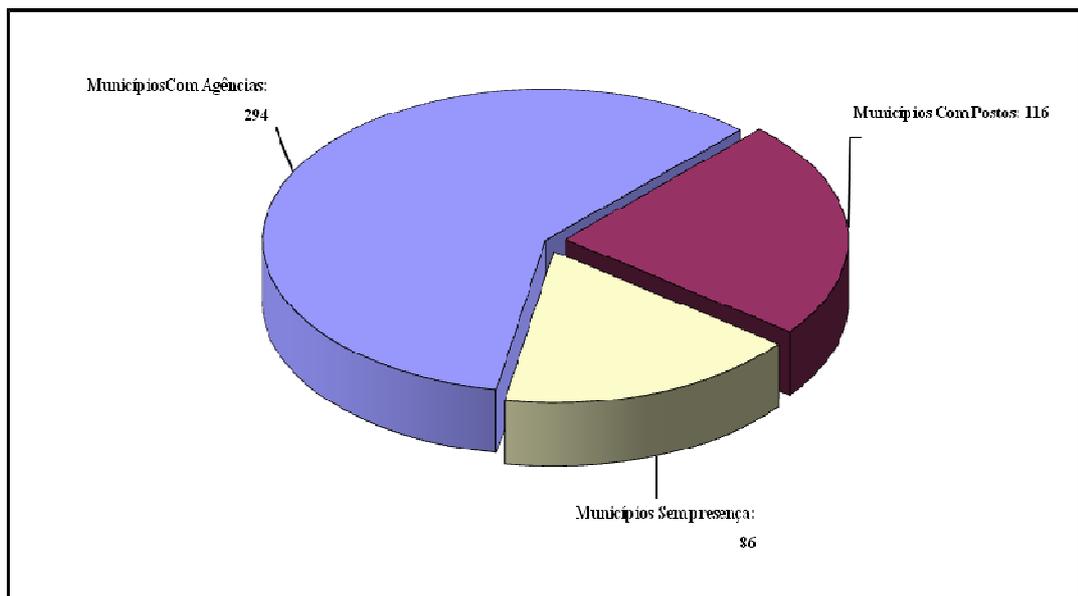


Figura 1: Presença do Banrisul nos municípios do RS

Fonte: Banrisul, 2009, elaboração própria

A presença marcante do Banrisul no estado demonstra sua importância para a economia local, onde o banco responde por 17,3% do volume total de operações de crédito, 21% do volume de depósitos totais e 26,1% do total de agências bancárias em atividade, estando presente em 410 municípios que representam aproximadamente 98,4% do PIB do estado (BANRISUL, 2009).

Destaca-se ainda a presença do Banrisul nos movimentos em prol da promoção da cultura, da educação, do esporte e da consciência socioambiental da população, bem como seu enfoque no atendimento com ações como o Projeto Verão. Esse projeto vem se repetindo nos últimos anos e constitui-se de ampliação de pontos de autoatendimento e flexibilização de horários de atendimento nos municípios litorâneos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Ainda, somente no ano de 2009, houve a participação e colaboração do Banrisul em uma série de eventos, tais como a 11ª corrida para vencer o diabetes, projeto de alerta e

mobilização contra o *crack*, além de patrocínios para os clubes de futebol do estado e outras modalidades esportivas como judô, natação e patinação. Essa estratégia de *marketing* e comunicação, além de fortalecer o nome do banco, reforça a conexão com o seu maior mercado (BANRISUL, 2009).

Por fim, a especificidade desse banco, cuja atuação e volume de negócios e resultados concentram-se na região sul, e cujos concorrentes possuem extensão nacional, torna imperativo que suas unidades mantenham-se eficientes e, ao mesmo tempo, conectadas aos objetivos macroeconômicos e sociais do Banrisul como banco público, tais como fortalecer a economia local.

Para substanciar a análise que será realizada sobre as unidades do Banrisul, no capítulo seguinte procurar-se-á definir eficiência, descrevendo os desdobramentos desse conceito no segmento bancário.

3 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E O CONCEITO DE EFICIÊNCIA

Dada a ampliação da concorrência em basicamente todos os setores da economia, as empresas vêm buscando cada vez mais atingir um nível de produtividade que as possibilite manterem-se eficientes e competitivas no seu mercado de atuação. Para tanto, um dos principais objetivos almejados pelas firmas no processo produtivo – transformação dos insumos em produtos – tem sido determinar uma combinação de insumos que as permita atingirem a maior produção possível a partir dos recursos empregados. Conforme a teoria microeconômica, essa combinação dos fatores de produção utilizada, que determina o volume de produção que a empresa consegue produzir, é baseada nos fundamentos do conceito de função de produção, que por sua vez determinará a eficiência produtiva das empresas (ANTUNES JUNIOR, et al, 2008).

Segundo Besanko e Braeutigam (2004), a função que relaciona produção e insumos, considerando eficiência técnica, ou seja, as quantidades máximas de produção que uma empresa consegue obter a partir da combinação de seus insumos, pode ser matematicamente descrita como: $Q = F(L, K, \tau)$. Nessa função, Q é a quantidade produzida, L é a quantidade de mão-de-obra, K é a quantidade de capital empregada na produção e τ representa o nível tecnológico disponível. Assim, a combinação desses fatores de produção que compõem a função de produção de cada empresa determina a eficiência produtiva.

O capital e o trabalho levam a deslocamentos ao longo da função de produção; já o progresso tecnológico desloca a função de produção, fazendo com que uma empresa possa produzir mais a partir da mesma combinação de insumos, ou utilizar menos insumos e manter sua produção. Ainda conforme a teoria econômica, a eficiência de uma empresa pode ser atingida sob diferentes aspectos, os quais estão vinculados ao que se pretende mensurar e aos objetivos da empresa, como, por exemplo, redução de custos, aumento de produção, melhora na qualidade dos produtos. Na Figura 2, por exemplo, pode-se verificar graficamente a eficiência técnica, que é alcançada quando a empresa produz o máximo possível, dada a quantidade de mão-de-obra existente (BESANKO e BRAEUTIGAM, 2004).

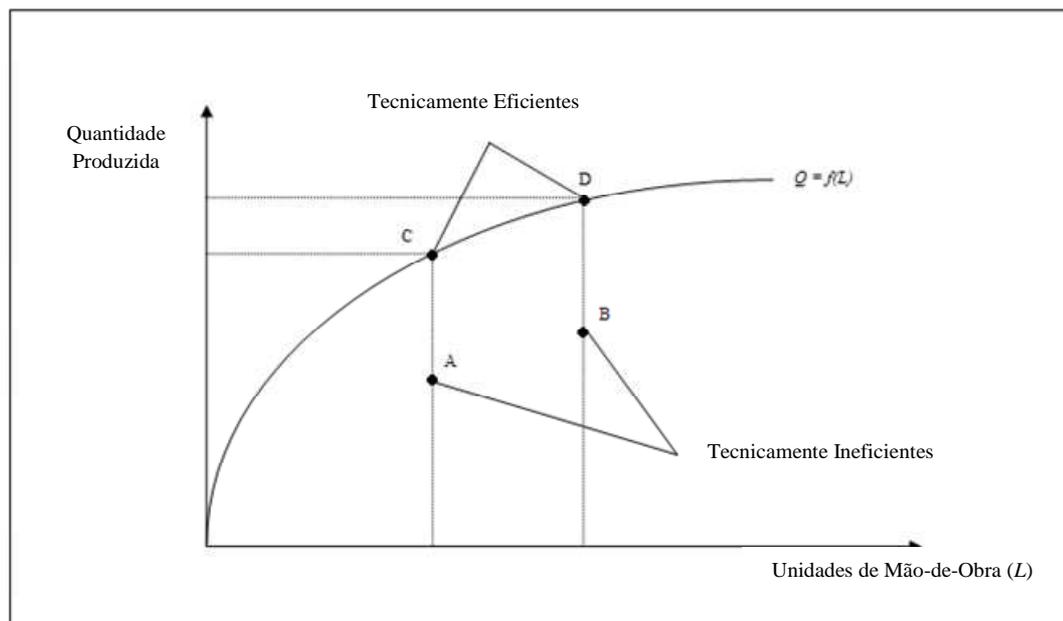


Figura 2: Eficiência e Ineficiência Técnica
Fonte: Besanko e Braeutigam (2004).

A Figura 2 representa a função de produção de uma empresa para o fator de produção mão-de-obra, $Q = f(L)$. Os pontos A, B, C e D representam o volume de produção destas quatro empresas, resultantes das combinações de insumos para uma determinada condição tecnológica. A função de produção mostra que aumentos de mão-de-obra resultam em maiores quantidades de produção, mas que estas crescem a taxas decrescentes. Ainda, pontos sobre a função de produção representam os volumes máximos de produção capazes de serem gerados com a tecnologia existente e dado volume de insumos, representando, assim, a máxima eficiência técnica. E pontos abaixo da função de produção representam a área de ineficiência e, quanto mais afastado da função de produção, maior é a ineficiência. Dessa forma, as empresas C e D são tecnicamente eficientes, e as empresas A e B são tecnicamente ineficientes, uma vez que não são capazes de produzir os volumes adequados para o nível de insumos utilizados (BESANKO e BRAEUTIGAM, 2004, p. 147).

Para Ferreira e Gomes (2009), à função de produção podem-se associar dois conceitos relevantes quando se trata de avaliar e comparar a eficiência de uma empresa com outra: eficiência técnica e eficiência econômica ou alocativa. Segundo os autores, o primeiro indica que *um processo de produção é tecnicamente eficiente se utiliza a menor quantidade de insumos para um mesmo nível de produção que os demais processos, ou a menor quantidade de um insumo, com os demais permanecendo no mesmo nível utilizado pelos processos concorrentes*. Já a eficiência econômica ou alocativa ocorre quando *um processo de produção*

é economicamente eficiente se permitir a produção de um mesmo nível que as demais de um dado conjunto de atividade, com o menor custo possível (FERREIRA E GOMES, 2009, p.40).

Para Farrel (1957) e para Pindyck e Rubinfeld (2002), similarmente aos demais autores, uma empresa pode ser considerada tecnicamente eficiente quando utiliza cada combinação de insumos da forma mais eficaz, ou seja, quando consome a menor quantidade de insumos possível para produzir a maior quantidade de bens ou serviços possível.

Segundo Vergés (2008), a eficiência pode ser vista sob três óticas distintas: custos, escala e adaptação ao mercado. Sob a ótica de custos, considera-se que uma empresa está atuando com plena eficiência de gestão quando produz e coloca no mercado uma determinada quantidade de produtos com o menor custo possível que permite sua estrutura e dimensão. Porém, embora possa estar gerenciando seus custos, uma empresa pode produzir com uma estrutura superdimensionada ou subdimensionada para a quantidade de produtos que coloca no mercado e, assim, operar com ineficiência de escala. Quando sua capacidade de produção estiver adequada ao seu nível de produção, considera-se que a empresa esteja operando com eficiência de escala. Por fim, a eficiência de adaptação ou resposta para o mercado ocorre quando a empresa consegue modificar e modernizar seu produto ao longo dos anos conforme as necessidades do mercado. Para o autor, para que uma empresa funcione perfeitamente e mantenha-se competitiva no mercado, deve ser eficiente sob esses três aspectos.

Por fim, dados os desdobramentos do conceito de eficiência, encontra-se na literatura uma série de formatos de pesquisa e metodologias paramétricas e não paramétricas que possibilitam a avaliação de desempenho de uma empresa e de suas filiais. Na seção que segue, procura-se descrever algumas delas.

3.1 ANÁLISE DE EFICIÊNCIA

Conforme Vergés (2008, p. 120), as pesquisas referentes à eficiência são realizadas sob dois aspectos fundamentais: *i*) internamente, no qual são avaliados a forma de funcionamento da empresa e seus indicadores econômicos; *ii*) relativamente, a partir do qual os indicadores são comparados com as suas concorrentes. Na primeira situação, os resultados encontrados possibilitam determinar se está havendo uma boa ou má gestão dos recursos empregados na produção; e na segunda opção, ao se comparar um ou mais indicadores, tem-se condições de estimar se empresa vem se mantendo competitiva no seu mercado de atuação.

Em termos de metodologias para avaliar a eficiência de empresas, pode-se segmentá-las em dois grandes grupos, ou seja, as paramétricas e as não paramétricas.

As metodologias paramétricas baseiam-se em modelos econométricos e normalmente consideram uma relação pré-definida entre os insumos e os produtos. Esse procedimento tem como desvantagem o fato da necessidade de se conhecer a função econômica existente e como vantagem o fato de gerar um *ranking* de eficiência absoluta.

Já metodologias não-paramétricas, como a Análise Envoltória de Dados (DEA), não necessitam de uma função de produção previamente definida e, por isso, segundo Souza et al. (2008), têm a vantagem de serem flexíveis operacionalmente, mas têm como desvantagem o fato de gerar informações apenas de eficiência relativa. Entre as metodologias não paramétricas mais utilizadas, segundo Silva et al. (2007), encontram-se a Análise Envoltória de Dados (DEA) e a Superfície Livre de Disponibilidade (FDH), sendo que a principal distinção entre essas metodologias refere-se à convexidade. Enquanto o DEA atribui convexidade ao conjunto de produção, o FDH não restringe esse aspecto. Essa distinção entre os modelos, ou indicadores de eficiência, também é reforçada por Ferreira e Gomes (2009). Conforme os autores, o FDH constitui-se de um modelo de programação linear similar ao DEA; porém, sem restrição de convexidade. Ao não impor muitas restrições ao conjunto de produção e abandonar o pressuposto da convexidade na construção da envoltória, muitas unidades aparecem na fronteira de eficiência e são, portanto, classificadas como eficientes. Percebe-se, assim, que o modelo FDH é mais complacente na avaliação de escores das DMUs do que os modelos DEA tradicionais (FERREIRA e GOMES, 2009).

Na utilização da Análise Envoltória de Dados, é possível determinar a eficiência técnica das empresas ou de suas unidades, as DMUs (*Decision-Making Unit*), a partir da relação entre os insumos (*inputs*) e os produtos (*outputs*), porém essa eficiência é relativa e não absoluta. Segundo Ferreira e Gomes (2009), os modelos não paramétricos da Análise Envoltória de Dados permitem identificar economias de insumos ou aumento de produção e atendem à necessidade de se avaliar relativamente a eficiência de uma empresa ou de suas unidades, inclusive do setor de serviços, o que pode justificar seu amplo emprego na análise de desempenho do setor bancário:

A Análise Envoltória de Dados define o posicionamento competitivo relativo de um conjunto de organizações ou atividades contrapondo as suas eficiências ou ineficiências produtivas técnicas, de escala ou alocativas. Além do mais, é necessária uma avaliação da posição competitiva de uma organização baseada em muitas dimensões, cujos balanceamentos (*trade-offs*) entre os insumos e produtos são difíceis de precisar, por exemplo, no setor de prestação de serviço. Por isso, as

organizações deste setor apresentam maior grau de dificuldade de avaliação da posição competitiva entre elas. Nesse caso, a Análise Envoltória de Dados, mostra-se, também, relevante, por dispensar relações funcionais estritas entre os insumos e produtos, bem como medidas únicas entre eles, processando ao mesmo tempo múltiplos insumos e múltiplos produtos com unidades de mensuração diversas (FERREIRA e GOMES, 2009, p. 18).

Assim, dados os conceitos de eficiência e considerando que esse estudo tem como objetivo avaliar comparativamente o desempenho das agências do Banrisul sem que se tenha previamente uma função de produção conhecida, a análise não paramétrica, mais especificamente o DEA, é uma abordagem adequada para que se possa atingir o objetivo desta pesquisa.

Na próxima seção, faz-se uma análise da eficiência no sistema bancário por meio dos estudos que tratam desse tema e focando nas metodologias empregadas para a mensuração de desempenho.

3.2 EFICIÊNCIA NO SETOR BANCÁRIO

Ao se tratar a eficiência bancária, ressalta-se que os bancos, assim como outras empresas, são considerados eficientes quando conseguem reduzir custos e maximizar seus lucros. Assim, para que um banco se mantenha eficiente, a atuação de suas agências deve priorizar o resultado. Dos estudos realizados, a maioria refere-se à eficiência das instituições bancárias, e poucos avaliam o desempenho de agências bancárias, possivelmente pela dificuldade de obtenção de dados internos dessas organizações.

Para Paula e Faria Júnior (2010), por exemplo, definir uma dimensão ideal de eficiência bancária não é uma tarefa simples. Segundo os autores, pode-se dividir eficiência nesse segmento em termos micro e macroeconômicos. A primeira pode ser considerada como eficiência operacional, pois trata de custos e receitas, geração de lucro. A segunda, por sua vez, inclui as externalidades, como aspectos regulatórios, apoio à produção e ao investimento via concessão de créditos. Dessa forma, os autores associaram dados microeconômicos, como despesas, a dados macroeconômicos, como concessão de crédito, e realizaram uma análise comparativa de eficiência de bancos públicos e privados por meio da metodologia DEA, utilizando um modelo de crédito. Esse teve como insumos despesas de pessoal e administrativa, depósitos totais e permanente e imobilizado de arrendamento, e, como produto, operações de crédito e arrendamento mercantil. Os resultados indicaram que os

bancos vêm melhorando seu índice de eficiência, e que os bancos públicos, principalmente os federais, apresentaram uma taxa de crescimento elevada na eficiência a partir de 2003.

Em outro estudo, Faria et al. (2006) analisaram a eficiência de seis grandes bancos de varejo após as fusões e aquisições bancárias ao longo dos últimos dez anos no mercado brasileiro. Além disso, avaliaram a eficiência do setor bancário nacional através de um modelo de intermediação e um modelo de resultados.

O primeiro avalia a eficiência de um banco vinculada a sua atividade primordial, a intermediação de recursos. Nesse modelo, foram consideradas como insumos as rubricas contábeis despesas de pessoal e outras despesas administrativas, depósitos totais e permanente e imobilizado de arrendamento; já as rubricas contábeis operações de crédito e arrendamento mercantil e outros créditos, títulos e valores mobiliários e instrumentos financeiros e derivativos e aplicações interfinanceiras foram consideradas como produtos.

No segundo modelo, é avaliada a aptidão do banco em gerar receitas a partir das suas despesas. Para essa análise, despesas de juros e despesas de não juros⁵ foram utilizadas como insumos, sendo que as receitas de intermediação financeira, as receitas de prestação de serviços e outras receitas operacionais foram utilizadas como produtos. Os resultados obtidos com a utilização da metodologia da Análise Envoltória de Dados demonstraram que houve uma evolução generalizada na eficiência de intermediação e somente dois bancos analisados apresentaram melhora na eficiência de resultado.

Yeh (1996), por sua vez, cita três abordagens distintas que podem ser consideradas na eficiência do segmento bancário: *i*) bancos como prestadores de serviços, para os quais *inputs* podem ser custo de aluguel, de capital e de operação, despesas de pessoal e outros; como *outputs*, número de clientes, número de empréstimos e número de transações por unidade de tempo; *ii*) bancos como intermediários financeiros, para os quais, em regra, *inputs* são o total de depósitos e os diversos custos e os *outputs*, o total de empréstimos, as receitas financeiras e as não financeiras; e *iii*) regra categórica, para a qual as variáveis que produzem custo são *inputs* e aquelas que produzem receita são *outputs*. Essas abordagens refletem a importância da escolha das variáveis de *inputs* e *outputs* na utilização da metodologia DEA.

Silva et al. (2007) estudaram a eficiência de 184 bancos comerciais brasileiros no período de junho/1995 a junho/2004 com objetivo de efetuar uma comparação dos resultados obtidos com a metodologia DEA e o método FDH. Nessa análise, foi adotada a abordagem da intermediação bancária, a qual, conforme descrita por Yeh (1996) considera os bancos como

⁵Os autores consideraram como despesas de não juros as despesas de pessoal, outras despesas administrativas, despesas tributárias e outras despesas operacionais (FARIA et al. 2006, p.20).

intermediadores que captam recursos e aplicam-nos em empréstimos e outros ativos. Os autores concluíram que, embora as diferentes suposições impostas ao conjunto de produção pelos estimadores DEA e FDH afetem os índices de eficiência estimados, ambos devem ser considerados como complementares e não substitutos, reforçando assim a validade das instituições utilizarem-se de mais de uma metodologia para avaliar sua eficiência.

Esse resultado é relevante, pois indica que se realize uma avaliação qualitativa dos resultados dos modelos ao se fazer a gestão do processo de melhoria da eficiência pelos administradores das instituições. Dessa forma, os instrumentos, como o DEA, por exemplo, se revelam uma condição necessária, mas não suficiente para o estabelecimento de metas das instituições em avaliação.

Oliveira e Tabak (2004), por sua vez, buscaram construir uma nova medida de eficiência bancária de forma a compararem o sistema bancário em diversos países. Para tanto, os autores utilizaram o DEA a partir da valorização das ações dos bancos, levando em consideração dados de mercado para medir retorno e risco. Distintamente de outros estudos, não utilizaram dados contábeis, os quais não permitiriam comparações internacionais, haja vista as regras contábeis diferentes de país para país. O risco de mercado⁶ das instituições bancárias foi utilizado como insumo e o retorno das ações do setor bancário de cada país, como produto. Como principal conclusão dessa pesquisa, os autores observaram que a eficiência bancária não difere muito, na média, entre países desenvolvidos e emergentes.

Macedo et al. (2006) analisaram o desempenho dos bancos em atuação no Brasil no período de 2001 a 2004 objetivando fornecer aos gestores e ao mercado uma melhor compreensão da competitividade do setor. Assim como nos demais estudos citados, a metodologia DEA foi utilizada para análise, sendo que o desempenho do setor foi avaliado de modo multicriterial, integrando todos os vetores de desempenho de cada instituição. A partir da análise dos dados de alavancagem, imobilização e custo operacional que serviram de *inputs*, liquidez imediata e rentabilidade operacional, utilizados como *outputs*, para implementação do DEA, os autores concluíram que a eficiência das empresas do setor, no período analisado, esteve mais relacionada com baixos custos e altas rentabilidades. Além disso, a pesquisa permitiu identificar que há uma competição bastante acirrada no setor bancário, visto que, conforme o resultado, não existe uma dispersão muito grande entre os bancos mais eficientes e os menos eficientes.

⁶ Os autores utilizaram como risco de mercado para o estudo tanto o risco medido pelo desvio-padrão dos retornos anuais de ações de bancos, como o risco considerado pelos betas (covariância de do retorno de determinado título em relação a uma carteira de mercado) entre as ações do setor bancário de cada país (OLIVEIRA e TABAK, 2006, p. 135).

Os estudos que tratam da análise de eficiência no segmento bancário não se resumem a avaliar a empresa como uma corporação, ou, ainda, em comparar os sistemas financeiros em diferentes países, mas também tem tratado da eficiência de agências. Embora em número mais reduzido, eles vêm se ampliando ao longo dos últimos anos. Isso, possivelmente, poderia ser decorrência de uma ampliação da percepção, por parte dos gestores de instituições financeiras, de que essas metodologias possam ser ferramentas importantes e complementares na análise de desempenho de suas unidades.

Na revisão de literatura realizada para o desenvolvimento deste trabalho, encontraram-se estudos que tratam da eficiência de agências. Esses trabalhos estão sintetizados no Quadro 1.

Autores	Título	Ano	Inputs	Outputs
Macedo, Barbosa e Cavalcante	Desempenho de Agências Bancárias no Brasil: Aplicando Análise envoltória de dados (DEA) e indicadores relativos às perspectivas do BSC	2008	Estratégia e operações, processos internos e comportamento organizacional.	Resultado econômico, clientes e sociedade (participação da agência em projetos sociais).
Cavalcante e Faria	O uso dos parâmetros de <i>benchmarking</i> da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação	2009	Capital de giro, crédito para desenvolvimento, câmbio, folha de pagamento, prêmio de seguridade, cartão corporativo, cartão refeição e alimentação, captação de recursos de terceiros.	Resultado financeiro.
Souza	Eficiência Bancária: Uma abordagem paramétrica aplicada ao BB	2006	Despesas administrativas, homens/hora (mão de obra por hora de trabalho em uma semana).	Aplicação, captação, fundos, tarifas e serviços, média de quantidade de contas.
Souza, Sousa e Tannuri-Pianto	Modelos não paramétricos robustos de gestão eficiente de Agências bancárias: O caso do BB.	2008	Despesas administrativas, homens/hora (mão de obra por hora de trabalho em uma semana).	Aplicação, captação, fundos, tarifas e serviços, média de quantidade de contas.
Macedo e Cavalcante	Performance de agências bancárias: aplicando DEA a múltiplas perspectivas de desempenho	2009	Quantidade de funcionários para atendimento ao cliente; qualidade de mão-de-obra para atendimento aos clientes; nível de despesas operacionais.	Resultado financeiro e nível de satisfação de clientes.
Sampaio, Régis e Silva	Eficiência Técnica das Agências do Banco do Brasil na Paraíba	2007	Captação, volume de empréstimos para PF, despesas administrativas e despesas com funcionários.	Lucro contábil por agência.

Quadro 1: Síntese de estudos de eficiência relativa de agências com utilização da metodologia DEA
Fonte: Elaboração própria.

Conforme se pode observar no Quadro 1, há distinção nas variáveis escolhidas como *input* ou *output*, as quais levam em consideração o objetivo da pesquisa. Observa-se que para essas análises, se torna necessária a utilização de dados individualizados por agência, os quais, normalmente, não são de domínio público. Assim é imprescindível o consentimento e a

integração com a empresa da qual as mesmas fazem parte. Nesse sentido, o ideal é que o objetivo do estudo esteja alinhado ao formato de gestão ou de avaliação utilizadas pelas instituições financeiras, de forma que esse se mostre como uma ferramenta de auxílio ou complemento na gestão operacional ou mercadológica dessas empresas.

Entre os trabalhos que enfocaram a análise das agências, Macedo et al. (2006) avaliaram o desempenho de 50 agências de um grande banco brasileiro, em um estudo relacionado de *Balanced Scorecard* (BSC)⁷ e DEA. Foram obtidos, pelos autores, dados oriundos das perspectivas BSC do banco, individualmente, por agência. Estratégia e operações, processos internos, comportamento organizacional foram utilizados como insumos; resultado econômico, clientes e participação das unidades em projetos sociais, como produtos, sendo que as variáveis apresentadas foram consideradas de maneira integrada. Os autores indicaram que as agências cujo índice de eficiência se mostrou superior poderiam ser utilizadas como *benchmarking* para as demais, sendo que, além disso, o estudo permitiu à instituição uma percepção diferenciada do desempenho dessas unidades, com indicadores que não se encontram disponíveis convencionalmente.

Cavalcante e Faria (2009), por sua vez, utilizaram 10 indicadores para 50 agências de um grande banco e avaliaram as unidades sob dois enfoques: resultado financeiro e *market share*, utilizando, para tanto, a metodologia DEA. A pesquisa teve como objetivo principal identificar a eficiência das agências conforme as metas orçadas pela instituição financeira para suas unidades.

Para a análise, foram utilizadas como *inputs* as variáveis capital de giro, crédito para desenvolvimento, câmbio, folha de pagamento, prêmio de seguridade, cartão corporativo, cartão refeição e alimentação e captação de recursos de terceiros, tendo como único *output* o resultado financeiro. Segundo esse estudo, a definição de um orçamento para as agências considerando somente a eficácia de períodos anteriores contribui para que as menos eficientes mantenham-se ineficientes. Ainda, a metodologia utilizada possibilitou identificar as melhores para que servissem de *benchmarking* para as demais.

Souza (2006) avaliou a eficiência de uma amostra de 3.663 agências do Banco do Brasil envolvendo, nessa pesquisa, unidades localizadas em todos os estados brasileiros. As variáveis despesas administrativas e homens/hora (mão de obra por hora de trabalho em uma semana) foram utilizadas como *inputs*, sendo que volumes médios de aplicação e captação e

⁷ A metodologia BSC pode ser considerada como uma proposta de mensuração estruturada que complementa a abordagem tradicional de avaliação de resultado, integrando a perspectiva financeira às perspectivas representativas dos processos internos (MACEDO et al, 2006, p. 4).

fundos, valores médios de pagamentos de tarifas e serviços e média de quantidade de contas foram considerados como *outputs*.

Segundo o autor, o estudo realizado possibilitou uma série de conclusões, tais como a influência da renda *per capita* do município e no número de clientes na eficiência das unidades, bem como apontamentos e sugestões para o banco, indicando que o modelo DEA pode ser utilizado como uma ferramenta de gestão para a indústria financeira.

Souza et al. (2008), ao efetuar nova análise de eficiência das agências do Banco do Brasil, combinaram a metodologia *jackstrap*⁸, que usa técnicas de reamostragem, com a Análise Envoltória de Dados. Nesse estudo, os autores utilizaram as variáveis despesas administrativas e homens/hora (mão de obra por hora de trabalho em uma semana) como *inputs*, e volumes médios de aplicação e captação e fundos, valores médios de pagamentos de tarifas e serviços e média de quantidade de contas foram considerados como *outputs*.

Com a utilização dessas metodologias de forma integrada, os autores conseguiram identificar as agências empresariais e públicas e concluíram que essas são consideradas *outliers* e, portanto, não devem servir como referencial para as demais. Além disso, concluíram que as unidades mais eficientes possuem mais clientes, estão localizadas em pequenos municípios e servem ao agronegócio. Similar às demais análises, o estudo pôde ser utilizado pela instituição financeira como mais um instrumento na gestão de suas unidades, visto que permitiu identificar as unidades que necessitam de melhorias e adequações na sua forma de atuação.

Alguns estudos de análise de eficiência de unidades de uma determinada instituição financeira realizados sobre agências bancárias priorizaram unidades de uma única região, de forma que essas tivessem um público-alvo similar. Assim, Macedo e Cavalcante (2009) efetuaram a análise de eficiência de 38 agências de um banco nacional, situadas numa mesma região geográfica. Para tanto, levaram em consideração as perspectivas de desempenho financeiro, operacional, de clientes e de pessoal, a fim de que o conjunto de variáveis conseguisse expressar o desempenho de agências de forma multicriterial.

Como *inputs*, foram utilizadas as variáveis: quantidade de funcionários para atendimento ao cliente; qualidade de mão-de-obra para atendimento aos clientes e nível de despesas operacionais, e como *outputs*, o resultado financeiro e o nível de satisfação de clientes. Conforme os autores, a pesquisa permitiu demonstrar que, o desempenho tem relação

⁸ Em síntese, esse modelo refere-se a recalcular as medidas de eficiência após a exclusão de uma unidade, de forma a encontrar a influência desta para os índices de eficiência das demais (SOUZA, 2008).

com o tamanho das agências, o que pode ser reflexo do ganho de escala existente nas operações bancárias.

Já Sampaio, Régis e Silva (2007) calcularam a eficiência das agências do Banco do Brasil somente para o Estado da Paraíba. O objetivo dos autores, entre outros, foi contribuir com o programa de medição de desempenho de agências dessa instituição. Para tanto, como variáveis de entrada, *inputs*, foram considerados a captação de recursos, o volume de empréstimos para o mercado de pessoas físicas, despesas administrativas e número de funcionários de cada agência, tendo como único produto gerado, *output*, o lucro contábil.

O resultado obtido pelos autores revelou que aproximadamente 26% das agências obtiveram nível máximo de eficiência, concluindo assim que ainda haveria muito trabalho a ser feito pelas demais, cujo nível ficou abaixo da fronteira de eficiência, as quais poderiam se utilizar de *benchmarking* a fim de reproduzir a estratégia adotada pelas primeiras sempre que possível como forma de melhorar seu desempenho.

Pode-se observar que, embora nos estudos citados no Quadro 1, o tema seja o mesmo – eficiência relativa de agências – há distinção na definição da amostra escolhida, que, por vezes, é aleatória ou pode se referir a unidades de uma única região ou Estado, e, ainda, que alguns combinam mais de um método de análise. Além disso, as pesquisas se distinguem nas variáveis utilizadas como insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*), as quais são definidas conforme o índice de eficiência que se almeja medir e são adequadas à metodologia utilizada. Ou seja, conforme sugerido por Krause et al. (2004), as variáveis mantêm relação com o enfoque das decisões estratégicas que serão avaliadas; portanto, sua escolha deve ir ao encontro do objetivo do estudo.

Diante disso, ressalta-se a relevância e a tendência de se ampliar estudos com enfoque na eficiência e análise de desempenho de agências bancárias, haja vista que os resultados obtidos podem ser utilizados pelas instituições financeiras como mais um instrumento de medição de performance, auxiliando, assim, nas decisões operacionais, financeiras e estratégicas desses bancos.

Dada a relevância do DEA nos estudos de eficiência e o fato desta ser empregada também nesta pesquisa, dedicou-se a seção que segue para discutir esse tema.

3.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA

As contribuições iniciais para o desenvolvimento da Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) têm sido atribuídas a Farrel (1957), que, no seu artigo, buscou desenvolver uma metodologia diferenciada e melhorada à época, e que pudesse medir a eficiência técnica de firmas e indústrias, utilizando para tanto a relação entre um insumo e um produto. Charnes, Cooper e Rhodes (1978), por sua vez, aprimoraram o método e desenvolveram uma técnica utilizando programação linear em um estudo cujo objetivo era medir a eficiência de escolas públicas na tomada de decisões, com base em dados empíricos e, assim, definir *benchmarks* de eficiência relativa entre unidades a partir da análise da relação entre insumos e produtos, de forma que se pudesse melhorar o planejamento e controle de atividades das mesmas. Por fim, esses modelos foram desdobrados por Banker, Charnes e Cooper (1984).

A diversidade de variáveis a serem analisadas para medição de eficiência de uma organização fez com que não se tenha uma metodologia única e definitiva para esse fim, sendo o DEA uma alternativa relevante para mensurar o desempenho das empresas a partir da escolha de uma série de insumos e produtos:

São inúmeras as variáveis do mundo empresarial passíveis de mensuração. No entanto, não existem, ainda, modelos de avaliação de performance únicos para todas estas variáveis. A solução encontrada pelos gestores é a utilização de uma série de metodologias de avaliação capazes de tratar os diferentes elementos da organização. Essas técnicas produzem resultados isolados, uma vez que não consideraram a multiplicidade de fatores numa única análise. Neste sentido, a Análise Envoltória de Dados (DEA) 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. Desta forma, esta 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 (MACEDO et al., 2006, p. 3).

Para Ferreira e Gomes (2009), a metodologia DEA permite às empresas comparar suas eficiências ou ineficiências produtivas técnicas e, assim, definir o seu posicionamento competitivo no mercado. Ainda, segundo Lyra Novaes e Paiva (2003), a metodologia DEA se distingue dos modelos estatísticos tradicionais por não comparar uma unidade ou empresa com a média ou mediana do setor, mas sim com aquelas mais eficientes, ou seja, nessa técnica, as unidades extremas que formam a fronteira envoltória de dados são o foco da análise e servem de *benchmarks* para as demais.

Para Ferreira e Gomes (2009), as principais características da metodologia DEA fazem com que essa ferramenta se torne uma das mais adequadas na avaliação de eficiência, relativamente aos métodos clássicos, quais sejam: não necessita uma função de produção definida anteriormente; testa a possibilidade de diferentes combinações de insumos e produtos; localiza a fronteira eficiente para um grupo analisado e permite a determinação de um subgrupo de unidades eficientes para cada unidade ineficiente. Além dessas, a possibilidade de se determinar as unidades eficientes, e essas, por sua vez, servirem de *benchmarks* para as demais, tem se mostrado como um dos principais motivadores para a utilização dessa técnica nas empresas como instrumento adicional na orientação de planejamento e decisões estratégicas.

A flexibilidade e praticidade da técnica DEA também têm contribuído para ampliar sua utilização na medição de desempenho. Segundo Mello et al. (2005), a técnica DEA foi desenvolvida com objetivo de avaliar a eficiência de unidades produtivas, considerando outros aspectos além do financeiro, ou onde esse não seja relevante. Assim, não há necessidade de converter todos os insumos ou produtos para unidades monetárias ou para valor presente. Além disso, comparativamente a modelos paramétricos, que otimizam um plano de regressão a partir de observações, essa técnica calcula a fronteira de eficiência pelas unidades Pareto⁹ eficientes, ou seja, aquelas que conseguem melhorar seus atributos sem piorar as demais (FERREIRA e GOMES, 2009).

Operacionalmente, a técnica da DEA se baseia na utilização da programação linear para medir o desempenho relativo de empresas ou unidades que realizam uma mesma atividade, levando em consideração as quantidades de insumos (*inputs*) que uma unidade consome para atingir uma determinada quantidade de produtos (*outputs*). É identificada uma fronteira eficiente composta por todas as unidades com os melhores resultados obtidos, ou seja, as mais eficientes. Sendo assim, não há necessidade de que seja predefinido um desempenho padrão para avaliação de todas as unidades (FERREIRA e GOMES, 2009).

Conforme a Figura 3, pode-se representar a fronteira de eficiência graficamente quando se possui um *input* e um *output*. O conjunto de unidades eficientes, nesse exemplo formado pelas DMUs identificadas com A, B, C e D, forma a fronteira de eficiência, que é definida como o nível máximo de produção para um dado nível de insumo. Os pontos abaixo da fronteira representam as DMUs ineficientes, sendo que, segundo Mello et al. (2003, p.328),

⁹ A Lei de Pareto, ou Ótimo de Pareto estabeleceu as bases da economia do bem-estar relacionada a políticas públicas e se tornou um dos critérios de otimização utilizados na repartição ou distribuição de bens ou recursos (FERREIRA E GOMES, 2009, p.61).

além de identificar as DMUs eficientes, os modelos DEA permitem medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes, que fornece o benchmark para as DMUs ineficientes. Esse benchmark é determinado pela projeção das DMUs ineficientes na fronteira de eficiência. A metodologia permite ainda determinar o ajuste de pesos de cada variável.

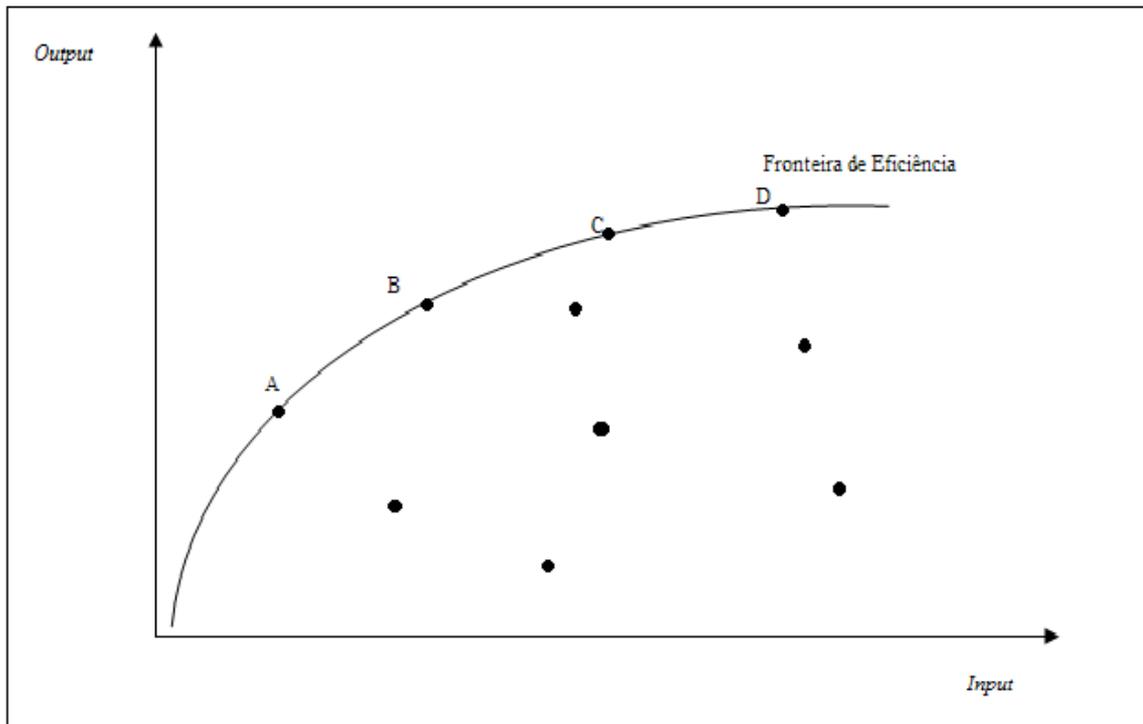


Figura 3: Fronteira de Eficiência

Fonte: Elaboração própria

A análise fornece um indicador que varia de 0 a 1, ou de 0% a 100%, sendo que somente as DMUs que obtêm índice de eficiência igual a 1 são efetivamente consideradas eficientes, ou seja, que compõem a fronteira de eficiência (DMUs A, B, C e D da Figura 3). Assim, o modelo busca identificar a eficiência de uma unidade comparando-a com os melhores desempenhos observados em todo o grupo analisado. Aquelas que apresentarem índices inferiores se encontram abaixo da fronteira de eficiência.

Os modelos DEA encontrados na literatura constituem-se de várias configurações e combinações, porém dois modelos são os mais usados e considerados clássicos: o CCR e o BCC. Assim, na subseção que segue, procurar-se-á distinguir os dois modelos, suas principais características e configurações possíveis.

3.3.1 Modelos Básicos DEA e Seus Desdobramentos

Entre as diversas formas de fronteira que podem ser avaliadas, o modelo CCR, também chamado de CRS – *Constant Returns to Scale* –, leva essa nomenclatura em função de ser originário de Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e opera com o pressuposto de retorno constante de escalas, ou seja, as variações nos insumos (*inputs*) geram variações proporcionais nos produtos (*outputs*). Já o modelo BCC, desenvolvido por Banker, Charnes, Cooper, em 1984, também conhecido como VRS – *Variables Returns to Scale*, considera o pressuposto de retornos variáveis de escala.

Além da distinção entre retornos constantes e variáveis de escala, a modelagem DEA pode ser orientada a *inputs*, ou a *outputs*, sendo que ambos os modelos citados – CCR e BCC - podem ser orientados a *inputs* ou a *outputs*. No modelo DEA orientado a *inputs*, a eficiência técnica das unidades é atingida com a redução da quantidade de insumos gastos na produção. Segundo Mello et al. (2005), nesse formato, cada DMU tem a possibilidade de optar pelos pesos para cada variável, tanto *input* como *output*, de forma que melhor lhe convier para atingir a eficiência, desde que esses pesos, quando aplicados às demais DMUs, não superem a razão 1. Além disso, pode ser atribuído peso igual a zero para alguma variável, significando, assim, que essa foi desconsiderada na avaliação. Os pesos, por sua vez, são as variáveis discricionárias, instrumentais ou de decisão do modelo, sendo que, por meio da programação matemática, são otimizados os conjuntos de pesos para cada unidade (FERREIRA e GOMES, 2009).

O modelo pode ser desenvolvido também orientado a produtos (*outputs*). Nesse enfoque, a metodologia busca maximizar a saída, mantendo inalteradas as variáveis de entrada. Nesse caso, a programação busca verificar por quanto devem ser multiplicados os produtos, mantendo os recursos constantes, de forma que se possa atingir a eficiência (MELLO et al., 2005).

A distinção entre a escolha na orientação a produtos ou a insumos pode ser verificada na Figura 4.

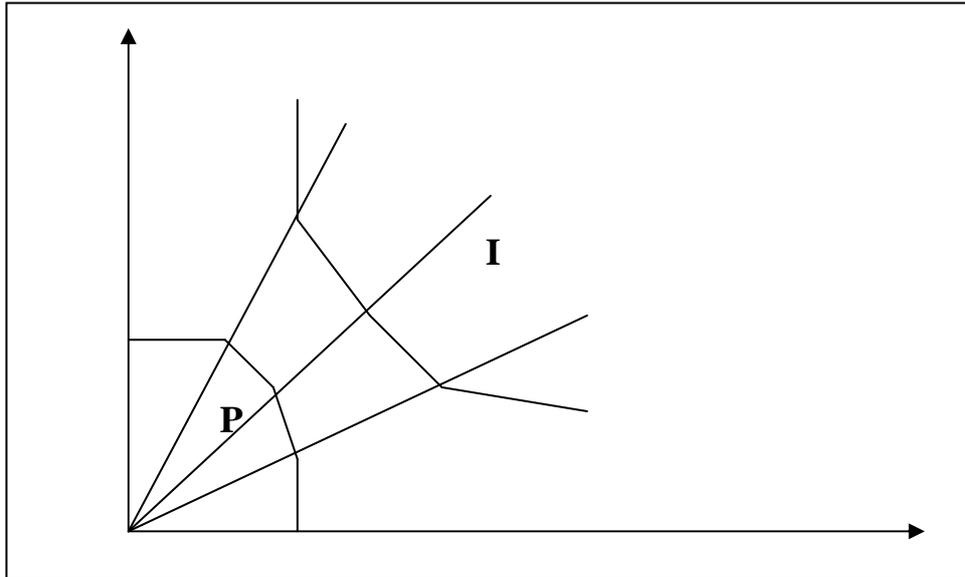


Figura 4: Regiões de Soluções Possíveis da Técnica DEA.
 Fonte: Adaptado de Ferreira e Gomes (2009, p. 50)

Na Figura 4, pode-se identificar as regiões de soluções possíveis da técnica DEA, sendo que a região indicada pela letra P mostra o DEA orientado ao produto, e a região indicada pela letra I mostra a modelagem DEA orientada a insumo. Conforme Ferreira e Gomes (2009), nos modelos orientados a produtos (região P), os insumos não variam, e a produção deve variar para que seja atingida a fronteira de produção eficiente, que é côncava em relação à origem dos eixos ordenados. Nos modelos orientados a insumos (região I), a produção permanece constante, e os insumos devem variar para se atingir a fronteira de produção eficiente, que é convexa em relação à origem dos eixos ordenados. Em ambas as soluções as DMUs eficientes encontram-se sobre a fronteira de produção eficiente.

Para Ferreira e Gomes (2009), normalmente a escolha da orientação, se para insumo ou para produto, não influencia demasiadamente a magnitude do valor da eficiência técnica, devendo essa definição levar em consideração o objetivo da análise, se o intuito é controlar o gasto de insumos ou se o foco é aumentar a produção.

Da mesma forma, a escolha do modelo, se com retornos constantes ou variáveis de escala, deve estar em consonância com a análise que se pretende realizar e com o objetivo final da pesquisa. Conforme Ferreira e Gomes (2009) o modelo CCR, retornos constantes de escala, determina a eficiência técnica pela otimização da divisão entre a soma ponderada das saídas (produtos) e a soma ponderada das entradas (insumos) e considera retornos constantes de escala. No Quadro 2, pode-se visualizar a modelagem para aplicação dos modelos CCR para minimização de *inputs* e maximização de *outputs*.

Minimização de Inputs	Maximização de Outputs
<p>Primal (Multiplicadores)</p> $Max h_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j e v_i \geq 0 \quad \forall j, i$	<p>Primal (Multiplicadores)</p> $Min h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r u_j y_{jk} = 1$ $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j e v_i \geq 0 \quad \forall j, i$
<p>Dual (Envelope)</p> $Min \theta$ <p>Sujeito a:</p> $\theta x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r$ $-y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, s$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$	<p>Dual (Envelope)</p> $Max \theta$ <p>Sujeito a:</p> $-\theta y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, s$ $x_{i0} + \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, r$ $\lambda_k \geq 0 \quad \forall k$

Quadro 2: Modelagem matemática para a aplicação dos modelos DEA CCR

Fonte: Adaptado de Freaza (2006, p. 20)

O Quadro 2 representa a eficiência relativa da DMU, com base nos modelos CCR, onde:

h_0 e θ – eficiência;

u_j, v_i – pesos de *outputs* e *inputs* respectivamente;

x_{ik}, y_{jk} – *inputs* i e *outputs* j da DMUK ;

x_{i0}, y_{j0} – *inputs* i e *outputs* j da DMU 0 ;

λ_k – k -ésima coordenada da DMU 0 em uma base formada pelas DMU's de referência.

Segundo Freaza, (2006) nesses modelos, o conjunto de pesos é denominado de multiplicador e, portanto, a formulação é chamada de Modelo dos Multiplicadores. E, com base nesses, se desenvolve seu modelo dual, conhecido como Modelo de Envelopes.

Resolvendo a questão da programação linear (PPL) para cada DMU, observam-se aquelas, cujos planos de produção, dados os pesos atribuídos para as suas variáveis de *input* e *output*, não podem ser superados pelo plano de produção de nenhuma outra DMU. As DMU's, cuja eficiência obtém valor 1, são consideradas eficientes e servem de referência às demais (FREAZA, 2006, p.20).

O modelo BCC, apresentado no Quadro 3, derivado de Banker, Charnes e Cooper (1984), considera retornos variáveis de escala, sendo, portanto, também chamado de VRS – *Variable Returns to Scale*. Nessa modelagem, as DMUs que tenham baixos valores de insumos podem gerar retornos crescentes de escala e DMUs com altos valores de insumos, por sua vez, podem ter retornos decrescentes de escala (MELLO et al., 2005, p. 25 e 31).

Minimização de Inputs	Maximização de Output
<p style="text-align: center;">Primal (Envelope)</p> <p><i>Min</i> θ</p> <p>Sujeito a:</p> $\theta x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, r$ $-y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, s$ $\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$ $\lambda_k \geq 0$ <p style="text-align: center;">Dual (Multiplicadores)</p> <p><i>Max</i> $h_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0} - u_*$</p> <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - u_* \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j e v_i \geq 0 \quad \forall j, i$	<p style="text-align: center;">Primal (Envelope)</p> <p><i>Max</i> θ</p> <p>Sujeito a:</p> $-\theta y_{j0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i = 1, \dots, s$ $x_{i0} + \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \quad j = 1, \dots, r$ $\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$ $\lambda_k \geq 0$ <p style="text-align: center;">Dual (Multiplicadores)</p> <p><i>Min</i> $h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i0} - u_*$</p> <p>Sujeito a:</p> $\sum_{i=1}^r u_j y_{jk} = 1$ $\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - u_* \leq 0, \quad K = 1, 2, \dots, n$ $u_j e v_i \geq 0 \quad \forall j, i$

Quadro 3: Modelagem matemática para a aplicação dos modelos DEA BCC

Fonte: Adaptado de Freaza (2006, p. 23)

No Quadro 3, pode-se observar os modelos DEA BCC orientados a minimização de *inputs* ou maximização de *outputs*, onde:

h_0 e θ – eficiência;

u_j, v_i – pesos de *outputs* e *inputs* respectivamente;

x_{ik}, y_{jk} – *inputs* i e *outputs* j da DMUK ;

x_{i0}, y_{j0} – *inputs* i e *outputs* j da DMU 0 ;

λ_k – k -ésima coordenada da DMU 0 em uma base formada pelas DMU's de referência.

Segundo Freaza (2006), o modelo BCC surgiu da divisão do modelo CCR entre a eficiência técnica e a eficiência de escala. Ao mensurar a eficiência técnica com o modelo BCC, pode-se identificar se a DMU está utilizando corretamente seus insumos, ou seja, se está otimizando a utilização de seus insumos.

Segundo Badin (1997), o modelo BCC é normalmente usado no *benchmarking*, e este modelo permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMUs eficientes:

A informação de como uma certa DMU está operando, com ganho de escala crescente ou decrescente, pode fornecer subsídios proveitosos para a redistribuição potencial de recursos. Insumos podem ser transferidos de unidades que estão operando com ganho de escala decrescente para outras que estão operando com ganho de escala crescente, aumentando dessa forma a média de produtividade em ambas as unidades. É claro que isso se é possível se as unidades fizerem parte de uma mesma organização (BADIN, 1997, p. 27 e p.28).

A técnica DEA permite ainda que sejam aplicados pesos superiores ou inferiores a determinada variável (*input* ou *output*), caso o pesquisador julgue que essa tenha maior ou menor relevância em relação às demais. Essa pré-determinação do peso, por parte do pesquisador, é tratada teoricamente como “restrição aos pesos”.

Conforme Ferreira e Gomes (2009, p. 219), atribuir pesos aos insumos ou produtos baseado nos próprios dados é uma característica da modelagem DEA. Os modelos escolhem os pesos aos insumos ou produtos que são mais favoráveis a determinadas DMUs e desconsideram aqueles que são favoráveis apenas às demais. Assim, o valor zero de um peso para um insumo ou produto indica um ponto fraco da respectiva DMU em relação a esse item. Porém, caso o especialista de determinado setor considere que as proporções entre os pesos atribuídos pelo modelo são indevidas, ele pode modificá-los segundo seu juízo de valor.

Para Mello et al. (2005, p. 36), a liberdade na definição dos pesos pelos modelos DEA é relevante na identificação das unidades ineficientes, ou seja, para a identificação das DMUs que apresentam um baixo desempenho, inclusive com seu próprio conjunto de multiplicadores. Segundo os autores, essa flexibilidade do modelo atribuir os pesos é mais uma das vantagens e evolução da técnica DEA.

Dessa forma, assim como a opção pelo modelo e pela orientação, a opção em atribuir pesos às variáveis deve ser avaliada, devendo ser considerado que essa definição possivelmente acarretará em mudanças na fronteira de eficiência, haja vista que o julgamento de valor e as preferências por determinado *input* ou *output* serão incorporados na análise (MELLO, 2005, p. 36). Assim, se entende que atribuir pesos exige, no mínimo, por parte dos pesquisadores, amplo conhecimento do setor da economia ou da empresa cujas unidades estão sendo avaliadas.

Por fim, observa-se que, embora algumas propriedades da técnica DEA sejam comuns a todas as formulações, outras, conforme Mello et al. (2005, p. 36), são específicas de cada modelo:

- Em qualquer modelo DEA, cada DMU escolhe seu próprio conjunto de pesos, de modo que apareça o melhor possível em relação às demais. Dessa forma, cada DMU pode ter um conjunto de pesos (multiplicadores) diferente;
- Todos os modelos são invariantes com a escala de medida, isto é, usar como variável, por exemplo, a área plantada de uma determinada cultura em km^2 , m^2 ou hectares não afeta o resultado;
- Em qualquer modelo DEA, a DMU que apresentar a melhor relação (*output j*)/(*input i*) será sempre eficiente;
- Há pré-escolha das variáveis, ou seja, identificar quais variáveis poderão compor o modelo. A decisão se elas entrarão efetivamente no modelo depende de uma segunda análise, mais aprofundada;
- O modelo CCR tem como propriedade principal a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* na fronteira, ou seja, o aumento (decremento) na quantidade dos *inputs* provocará acréscimo (redução) proporcional no valor dos *outputs*;
- No modelo BCC, a DMU que tiver o menor valor de um determinado *input* ou o menor valor de um certo *output* será eficiente. A esta DMU chamamos de eficiente por *default* ou eficiente à partida;
- O modelo BCC é invariante a translações de *outputs* quando é orientado a *inputs* e vice-versa. Essa propriedade pode ser importante quando são modelados casos em que há variáveis negativas, por exemplo.

3.3.2 DEA – Fases e Objetivos

O DEA fornece uma medida para avaliar a eficiência relativa de unidades de tomada de decisão (DMUs - *Decision Making Units*). Cada DMU é representada por um conjunto de X *outputs* e um conjunto de Y *inputs*, sendo que, conforme Badin (1997, p.19), os principais objetivos de utilização da metodologia DEA são: a identificação das causas e as dimensões da ineficiência relativa de cada uma das unidades comparadas; o fornecimento de um índice de eficiência; o estabelecimento de metas de produção que maximizem a produtividade das unidades avaliadas.

Assim, ao se aplicar essa metodologia, devem-se considerar essas três etapas. Inicialmente, deve-se definir a seleção das DMUs que serão analisadas, em seguida devem-se

definir quais as variáveis de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*) são adequadas e relevantes para a medição de eficiência das unidades e, por fim deve-se aplicar o modelo e analisar os resultados (BADIN, 1997, p.19).

Para Almeida et al. (2006, p. 64), um modelo matemático como o DEA que tenha como objetivo avaliar a produtividade e eficiência deve contemplar três etapas ou fases. A Figura 5 ilustra essas fases.

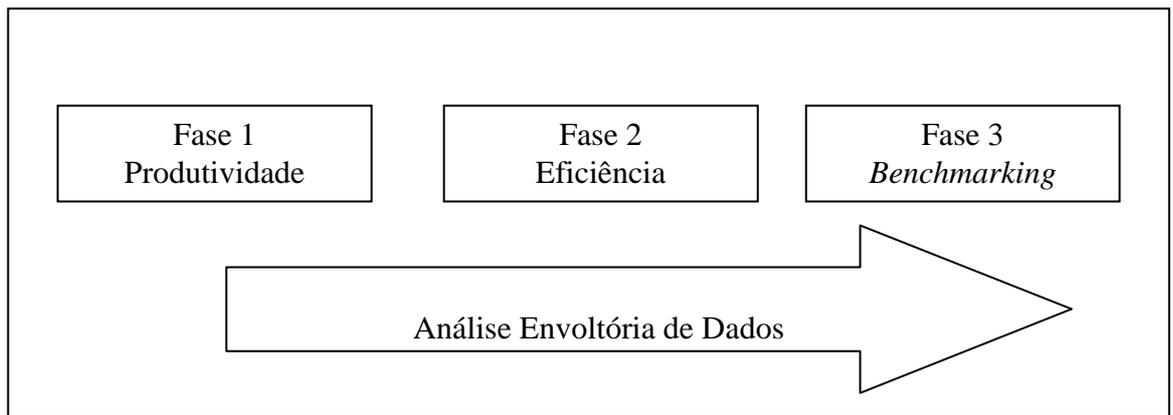


Figura 5: Etapas do Modelo Matemático DEA
Fonte: Adaptado de Almeida et al. (2006, p. 64).

Conforme se pode verificar na Figura 5, o modelo matemático DEA contempla três fases distintas: a produtividade; a eficiência e o *benchmarking*. Conforme Ferreira e Gomes (2009), a produtividade, fase 1, está relacionada à razão entre a produção e o insumo utilizado; a fase 2 se refere à eficiência, que pode ser tratada como um conceito relativo entre o que foi produzido com o insumo gasto com o que poderia ter sido produzido com essa mesma quantidade de insumo (FERREIRA e GOMES, 2009, p. 24); até o *benchmarking*, ideal que serve de parâmetro para as empresas ou unidades de um mesmo segmento ou unidade. A técnica DEA parte da análise da produtividade da empresa identificando as DMUs mais eficientes, as quais passam a servir de *benchmarking* para as demais.

Assim, diante das opções da metodologia da Análise Envoltória de Dados, do objetivo da presente pesquisa e das informações que foram viáveis de obter junto à instituição financeira, o presente estudo será realizado no modelo BCC, orientado a produtos e sem atribuição de pesos. Portanto, no capítulo seguinte, serão descritos os procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa nesse formato.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo compõe-se de cinco sessões, nas quais são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados, descrevendo de que forma o estudo foi realizado, o delineamento da pesquisa e a forma de coleta e análise dos dados que possibilitaram atingir os objetivos propostos.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta dissertação é uma pesquisa descritiva que faz uso da técnica DEA, um instrumento que vem se difundindo na literatura nacional na avaliação de eficiência de empresas e que utiliza variáveis e DMUs selecionados.

Trata-se ainda de um estudo de caso, visto que este projeto inclui ainda um breve histórico e posicionamento do Banrisul, cujas agências serviram de objeto de estudo, bem como uma análise dos resultados obtidos.

Quanto aos meios, trata-se de uma pesquisa quantitativa que utiliza o *software Frontier Analyst 4.1.0* para a aplicação do caso prático e o *software EvIEWS 7.0* para a realização das estimações. É também um estudo bibliográfico, pois todo o material utilizado encontra-se acessível ao público em geral.

Quanto aos meios de investigação, foram utilizados dados do passado, pertencentes à instituição financeira e não passíveis de manipulação e, que por se constituírem de informações internas, cedidas pela empresa, não serão divulgadas. Além dessas informações, foram utilizados dados públicos de variáveis macroeconômicas relativas aos municípios onde se encontram instaladas as DMUs que compõem a amostra para análise.

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência relativa das agências do Banrisul. Para atingir esse objetivo, decidiu-se pelo emprego da Análise Envoltória de Dados - DEA. No entanto, como discutido na introdução, a eficiência interna das agências poderia estar sujeita a efeitos locais. Para avaliar que fatores externos, ou macroeconômicos, poderiam afetar o desempenho das agências, utilizou-se análise de regressão múltipla com o

objetivo de relacionar essas variáveis com o nível de eficiência e depois excluir o efeito externo para determinar apenas a eficiência interna, pura ou microeconômica.

Explicitando melhor o desenvolvimento dessas etapas, definiu-se o seguinte procedimento:

1. Aplica-se o modelo do DEA aos dados de insumo e produto definidos na pesquisa;
2. Obtém-se a eficiência relativa das agências;
3. Estima-se um modelo de regressão múltipla tendo, como variável dependente, a eficiência relativa das agências encontrada no item 2 e variáveis externas como independentes. O termo de erro incorpora todos os outros fatores, além daqueles considerados na regressão, que determinam o valor da variável dependente, para uma observação específica (Gujarati, 2006). Assim, o erro estaria indicando mais aproximadamente a eficiência “pura”, ou seja, a eficiência interna, com a exclusão dos efeitos externos inclusos no modelo de regressão;
4. Toma-se o erro e o retira-se dos produtos proporcionalmente das variáveis utilizadas como produto.
5. Reestima-se a eficiência com os novos valores de produtos (encontrados no item 4) com os mesmos insumos utilizados no item 1. Dessa forma retira-se a influência das variáveis externas incluídas no modelo de regressão e, embora não tenham sido consideradas todas as variáveis externas existentes – tais como grau de escolaridade dos habitantes, índice de desemprego, entre outras – encontra-se mais aproximadamente a eficiência pura ou eficiência interna das agências.

Essas etapas estão representadas de forma esquemática na Figura 6 para permitir uma melhor interpretação dos passos desenvolvidos na pesquisa e na interação entre eles.

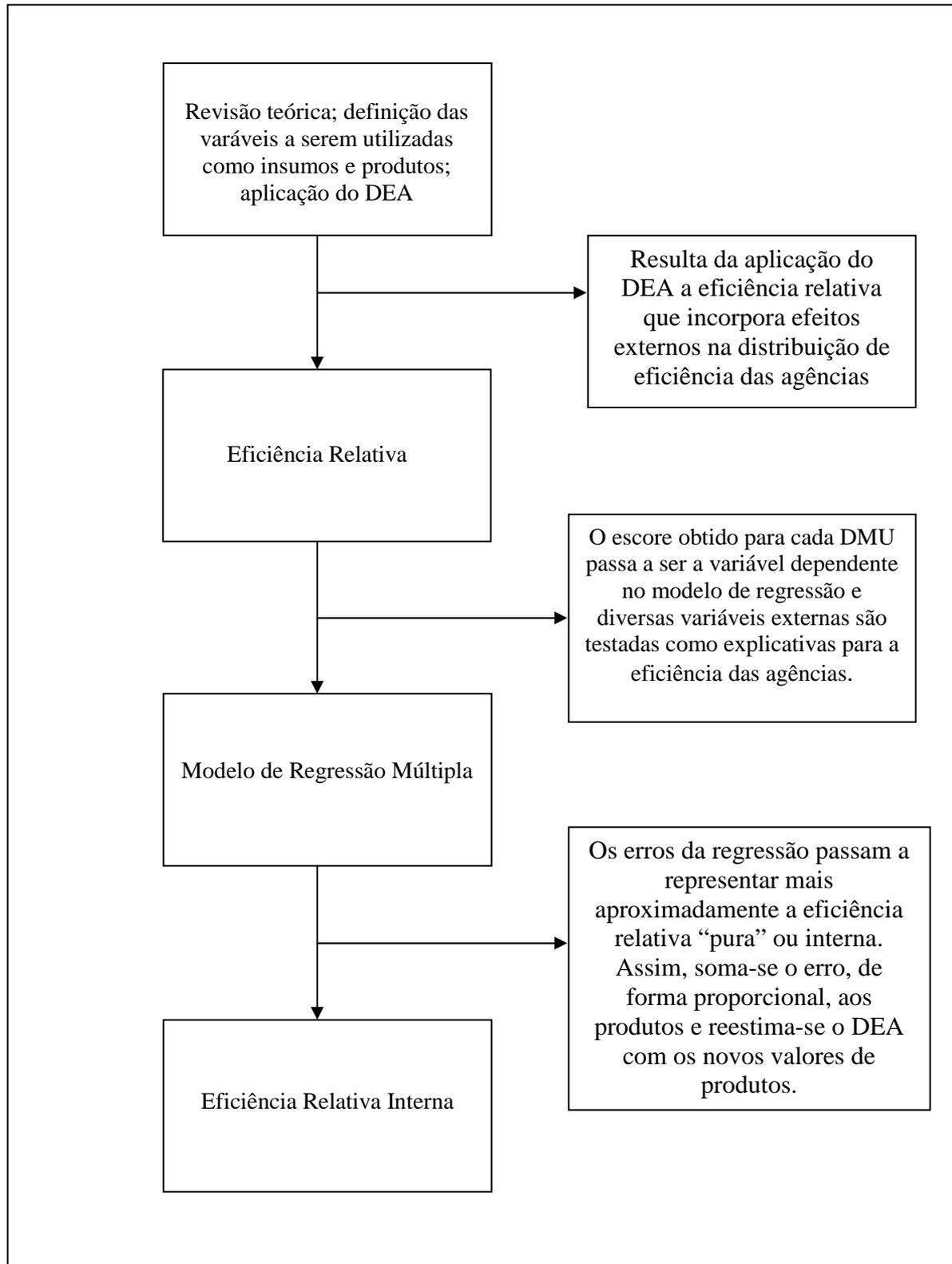


Figura 6: Procedimento de etapas e análise da pesquisa

Fonte: Elaboração própria

As duas seções que seguem explicitam a Análise Envoltória de Dados e a Análise de Regressão.

4.3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA

O modelo do DEA utilizado para análise de eficiência relativa das 388 agências do Banrisul foi o BCC, que é derivado de Banker, Charnes e Cooper (1984) e que considera retornos variáveis de escala, sendo, portanto, também chamado de VRS – *Variable Returns to Scale*, orientado a produtos.

Foram testados os retornos de escala e custo médio referente ao produto Crédito Geral Total a fim de identificar se a função de produção apresenta retornos constantes ou variáveis de escala.

Pelo Gráfico 1, pode-se verificar a curva de custo médio das agências, considerando como produto a variável Crédito Geral Total (*CrTotal*) e como custo a variável Despesas Administrativas (*Adm*).

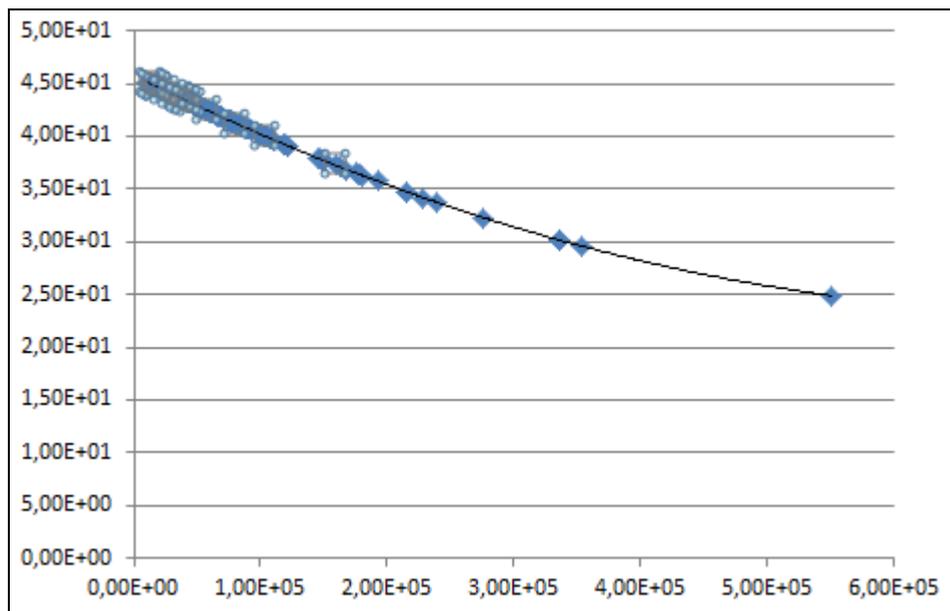


Gráfico 1: Curva de custo médio

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o Gráfico 1, tem-se uma curva de custo médio onde se apresentam ganhos de escala, ou seja, o custo médio - Despesas Administrativas - diminui à medida em que aumenta a produção de Crédito Geral Total.

Os Gráficos 2 e 3 a seguir demonstram a curva de produção para o produto Crédito Geral Total (*CrTotal*), tendo como insumos, respectivamente, Despesas Administrativas (*Adm*) e Despesas de Recursos Humanos (*RH*).

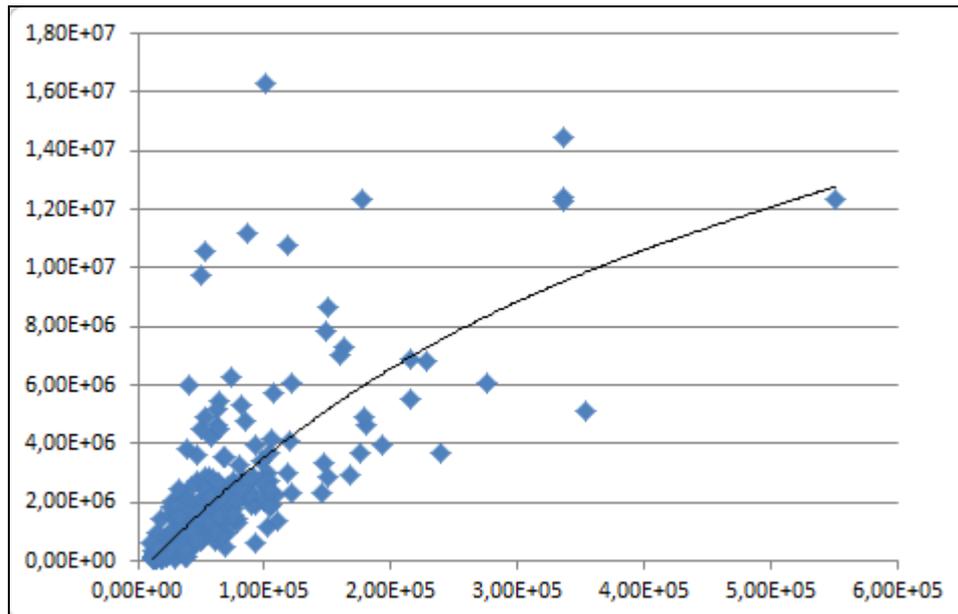


Gráfico 2: Curva de produção tendo como insumo Adm e como produto CrTotal
Fonte: Dados da pesquisa.

Ao observar o Gráfico 2, percebe-se que um aumento percentual na quantidade do fator de produção Despesas Administrativas representa um aumento proporcionalmente menor na produção de Crédito Geral Total.

Conforme Besanko e Braeutigam (2004) se com um dado aumento percentual na quantidade de fatores de produção tem-se um aumento proporcionalmente inferior na produção, tem-se ganhos decrescentes de escala. Assim, pelo Gráfico 2, observa-se retornos decrescentes de escala.

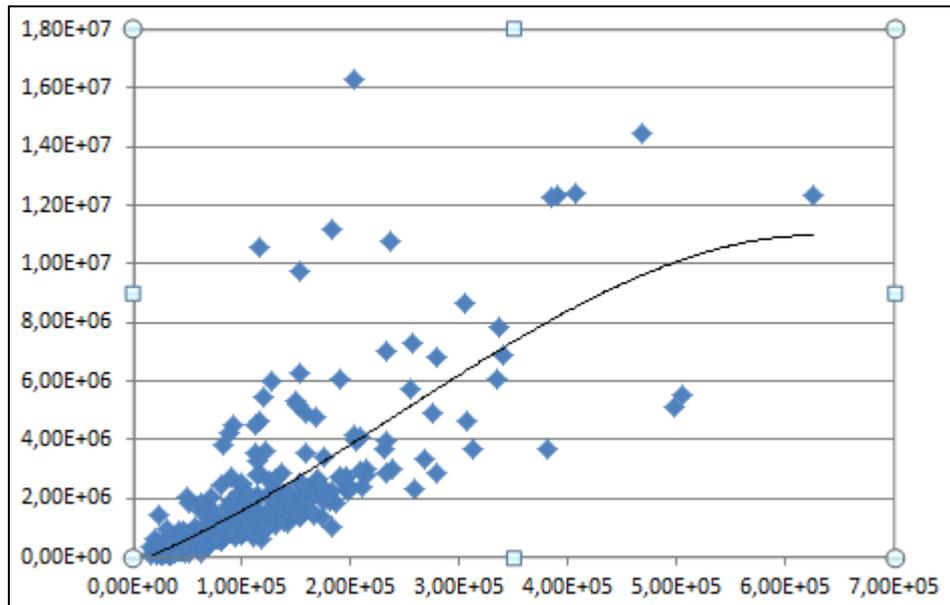


Gráfico 3: Curva de produção tendo como insumo RH e como produto CrTotal

Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 3 traz a mesma abordagem do Gráfico 2, porém, considera como insumo Despesas de Recursos Humanos (*RH*). Da mesma forma que no Gráfico 2, pode-se verificar no Gráfico 3 a geração de retornos decrescentes de escala. O insumo Despesas de Recursos Humanos aumenta proporcionalmente mais do que a produção de Crédito Geral Total.

Assim, os resultados observados nos Gráficos 2 e 3, justificam a opção pelo modelo DEA BCC, haja vista que pelos mesmos pode-se verificar retornos variáveis de escala.

Destaca-se ainda que não foram atribuídos previamente pesos aos insumos ou produtos por parte do pesquisador. Conforme Ferreira e Gomes (2009, p. 219), dessa forma, a estrutura dos dados define a relação de pesos entre as variáveis (insumos e produtos) do modelo.

Assim, o modelo utilizado passa a ser:

$$\text{Max } P = \sum \mu_i Y_{ij} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$IZ \leq 1$$

$$\sum \mu_i Y_{ij} - IZ \leq 0$$

De onde se pode estabelecer uma distribuição de eficiência relativa para cada empresa da seguinte forma:

$$Ef_{rel j} = \frac{\sum_i^n \mu_i Y_{ij}}{\sum_i^m \varphi_i I}$$

Onde I é a matriz de insumos, Z um vetor coluna indicando o peso dos insumos, i indica o peso associado ao produto j.

Sendo que as variáveis utilizadas como *inputs* e *outputs* são as descritas no Quadro 4, a seguir.

Variáveis	Descrição
<i>Inputs</i>	
Despesas Administrativas (<i>Adm</i>)	Média mensal das despesas administrativas sob responsabilidade das agências.
Despesas Recursos Humanos (<i>RH</i>)	Média mensal das despesas com folha de pagamento incluindo horas extras, férias e renda variável.
Índice de Pendência (<i>Pend</i>)	Índice de inadimplência de crédito superior a 60 dias no último mês de 2009.
Número de ATMs - <i>Automatic Teller Machine</i> - (<i>ATM</i>)	Quantidade de equipamentos de autoatendimento apurada no último mês de 2009.
Número de Clientes (<i>Clientes</i>)	Média mensal do número total de clientes pessoa física e pessoa jurídica
<i>Outputs</i>	
Crédito Geral (<i>CrTotal</i>)	Média mensal de crédito geral para pessoa física e pessoa jurídica contratado em 2009.
Crédito Especializado (<i>CrEsp</i>)	Média mensal de crédito especializado para pessoa física e pessoa jurídica (crédito imobiliário, crédito rural e crédito de longo prazo) contratado em 2009.
Depósitos (<i>Dep</i>)	Saldo médio mensal em depósito à vista, depósito de poupança e outros depósitos.

Quadro 4: Variáveis de *Inputs* e *Outputs* das 388 agências bancárias*

Fonte: Elaboração própria

* Todas as variáveis utilizadas referem-se aos valores e dados apurados com base no exercício de 2009.

O *software* utilizado para a solução do problema de maximização e determinação da eficiência relativa das empresas foi o **Frontier Analyst**[®].

Conforme descrito no Quadro 4, as variáveis definidas como *inputs* são: despesas administrativas, despesas de recursos humanos, índice de pendência, quantidade de equipamentos de autoatendimento e número de clientes; como *outputs*, o valor contratado de crédito geral¹⁰ e crédito especializado¹¹ e o saldo em depósitos. Assim, a função de produção

¹⁰ Como crédito geral, foram consideradas as operações de crédito comercial.

¹¹ Como crédito especializado, foram consideradas as operações de crédito rural, imobiliário e longo prazo.

demonstra a quantidade máxima de produção que uma empresa consegue obter a partir da combinação de seus insumos, a qual passa a ser:

$$Q = f(Adm, RH, Pend, ATM, Clientes) \quad (2)$$

onde:

- $Q=f(Adm, RH, Pend, ATM, Clientes)$ é a função de produção das agências e representa o volume médio mensal contratado de crédito geral e de crédito especializado e o saldo médio mensal de depósitos gerado;
- Adm representa o volume médio mensal de despesas administrativas;
- RH representa o volume médio mensal de despesas de recursos humanos;
- $Pend$ é o índice de inadimplência;
- ATM representa o número de equipamentos de autoatendimento por agência (proxy para tecnologia);
- $Clientes$ representa o número médio mensal de clientes pessoa física e pessoa jurídica.

4.3.1 Análise de Regressão

Conforme descrito anteriormente, após a obtenção da eficiência relativa das agências do Banrisul, buscou-se identificar variáveis externas que se correlacionavam significativamente com o nível de eficiência obtido na aplicação do DEA. Assim, o modelo de regressão, em sua versão inicial, foi:

$$Es_i = \beta_0 + \beta_1 PIB_i + \beta_2 PIBPERC_i + \beta_3 POP_i + \beta_4 VABAGRO_i + \beta_5 VABSER_i + \beta_6 VABIND_i + \beta_7 AGBC_i + v_i \quad (3)$$

onde:

Es_i = Escore ou nível de eficiência por DMU (variável dependente) da agência i ;

PIB_i = Produto Interno Bruto do município, de 2007, de onde se localiza a agência i ;

$PIBPERC_i$ = Produto Interno Bruto per capita, de 2007, de onde se localiza a agência i ;

POP_i = População total do município, em 2007, de onde se localiza a agência i ;

$VABAGRO_i$ = Valor Adicionado Bruto¹² do Setor Agropecuário do município, a preços básicos de 2007, de onde se localiza a agência i ;

$VABSER_i$ = Valor Adicionado Bruto do Setor de Serviços¹³ do município, a preços básicos de 2007, de onde se localiza a agência i ;

$VABIND_i$ = Valor Adicionado Bruto do Setor Indústria do município, a preços básicos de 2007, de onde se localiza a agência i ;

$AGBC_i$ = Número de Agências Bancárias¹⁴ instaladas no município, em dezembro de 2009, de onde se localiza a agência i ;

v_i = Erro da regressão que capta a influência de todas as variáveis que não constam no modelo e impactam no nível de eficiência das agências

Conforme descrito, as variáveis externas apresentadas referem-se ao Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto *per capita*, População Total, Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços –, que representam a atividade econômica dos municípios e ainda a variável Agências Bancárias que é definida pelo número total de agências bancárias instaladas no município e representa o nível de concorrência a que as unidades do Banrisul estão expostas.

Destaca-se que o modelo de regressão, dado na equação (3), foi estabelecido como uma aproximação inicial. Este foi estimado com o *software* Eviews 7[®], por meio do qual se avaliou a existência de multicolinearidade, pela correlação entre as variáveis e o gráfico de cargas fatoriais, a heteroscedasticidade, pelo teste de White, e a pertinência da variável pelo teste variáveis redundante, pelo teste da razão de máximo verossimilhança (LR)¹⁵.

No processo de seleção do modelo final, foram realizadas diversas regressões testando a linearidade das variáveis e realizando os testes referidos anteriormente. Esse processo foi repetido “n” vezes até que se tivesse no modelo somente variáveis significantes.

¹² O valor adicionado bruto a preço básico é a diferença entre o Valor Bruto da Produção, a preços do produtor, e o Consumo Intermediário, a preços de mercado (FEEDADOS, 2010).

¹³ Inclui o valor adicionado bruto da administração pública.

¹⁴ Inclui as agências do Banrisul.

¹⁵ O teste LR é dado por $LR = 2(l_r - l_{ir}) \sim \chi^2(mgl)$. Onde l_r é o teste da razão de máximo verossimilhança; l é o logaritmo da função da função de verossimilhança restrita (r) e irrestrita (ir); Lr segue uma distribuição qui-quadrado com o número de graus de liberdade igual ao número restrições impostas ao modelo (GUJARATI, 2006).

4.4 AMOSTRA E PERÍODO DE ANÁLISE

A amostra final desse estudo foi definida com base em etapas e critérios, os quais, por sua vez, priorizaram a análise da eficiência relativa de agências situadas no estado do Rio Grande do Sul, que é o principal mercado do Banrisul. Assim, seguem os passos utilizados para a composição da referida amostra:

- a. Foram selecionadas inicialmente todas as agências localizadas em municípios do Estado do Rio Grande do Sul;
- b. A Agência Central, maior agência do Banrisul, foi excluída em virtude de que seu volume de insumos e produtos influenciaria o índice de eficiência e escore das demais DMUs, impedindo a identificação de uma fronteira de eficiência consistente com o volume de agências analisado;
- c. Além da Agência Central, foram excluídas as unidades com menos de dois anos¹⁶ de existência, restando assim 390 DMUs, como justificado na delimitação da presente dissertação;
- d. As agências do Pólo Petroquímico e de Triunfo, embora possuam mais de dois anos de existência e estejam situadas no Estado do Rio Grande do Sul, foram excluídas da análise. Essa decisão foi baseada na análise de cargas fatoriais, dado que essas duas agências possuem perfil significativamente discrepante das demais, isto é, ao nível de 1% de significância, do conjunto das demais agências analisadas, em função do elevado PIB do município de Triunfo, originado do complexo petroquímico sediado no município. A discussão dessa decisão pode ser vista na seção 5.2.

Após a seleção final da amostra, **os resultados obtidos são baseados na análise de eficiência relativa de 388 agências** do Banrisul, com mais de dois anos de existência, localizadas em 293 cidades do Estado do Rio Grande do Sul. Assim, dada diversidade de agências, a análise contempla unidades com praticamente todos os perfis econômicos e sociais de clientes, incluindo clientes pessoa física, empresas privadas de todos os portes e empresas públicas.

¹⁶ Considerando que não há um padrão definido no mercado financeiro para que uma agência passe a apresentar taxa interna de retorno positiva e, ainda que esse prazo dependa de diversas variáveis externas e internas, a escolha de dois anos foi definida pelo autor, o qual foi considerado como um período de adaptação da nova unidade.

Por fim, o período dos dados a que se referem os *inputs* e *outputs* (variáveis internas) restringiu-se ao ano de 2009, definido principalmente em função das informações obtidas junto ao Banrisul. Embora isso traga algumas limitações, como a impossibilidade de verificar se há evolução temporal no índice de eficiência, não invalida o objetivo principal do estudo, que é analisar os elementos macroeconômicos e microeconômicos que afetam a eficiência das agências do Banrisul situadas no estado do Rio Grande do Sul de forma a determinar sua eficiência interna. Já as variáveis externas Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto *per capita*, População Total, Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços –, têm como data base o ano de 2007, e a variável Agências Bancárias é baseada na posição do mês de dezembro de 2009.

4.5 FONTE E TRATAMENTO DE DADOS

Esta pesquisa foi feita a partir de variáveis internas, cujas informações foram prestadas pelo Banrisul, e variáveis externas, cujos dados foram obtidos no site da FEEDADOS, do BACEN e da PROCempa. Considerando o compromisso com o Banrisul quanto ao sigilo dos dados fornecidos, bem como a dificuldade de obtenção de dados, como, por exemplo, o valor do PIB individualizado por bairro, foi necessária uma série de adequações e a tomada de definições arbitrárias quanto ao tratamento das informações, as quais, porém, não invalidam os resultados obtidos, sendo mantida a coerência interna e relativa entre as variáveis e dados utilizados.

4.5.1 Variáveis Internas

As variáveis internas que se constituem dos *inputs* e *outputs* utilizados na análise de eficiência relativa das agências foram disponibilizadas pelo Banrisul. Dessa forma, em virtude da solicitação de sigilo por parte da empresa, os seus valores não serão explicitados no decorrer desse estudo. Ainda, conforme descrito no item 4.2.1, Tabela 3, dentre essas, as variáveis definidas como *inputs* são: despesa administrativa, despesas de recursos humanos, índice de pendência, quantidade de equipamentos de autoatendimento e número de clientes; e as definidas como *outputs* são: o valor contratado em crédito geral, o valor contratado em crédito especializado e o saldo em depósitos.

Quanto à manipulação desses dados, considerando que, na análise envoltória de dados, são processados ao mesmo tempo diversos insumos e produtos com unidades de mensuração diversas (FERREIRA e GOMES, 2009, p. 18), não houve necessidade de tratamento para as informações fornecidas pelo banco. Sendo assim, as variáveis expressas em valores monetários, despesa administrativa, despesas de recursos humanos, valor contratado de crédito geral e crédito especializado e saldo em depósitos foram mantidas nesse formato. Além disso, a variável índice de pendência manteve-se em índice percentual, e as variáveis quantidade de equipamentos de autoatendimento e número de clientes mantiveram-se como números absolutos.

4.5.2 Variáveis Externas

Quanto à base de dados das variáveis externas, as quais, conforme descrito no item 4.1.2 referem-se ao Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto *per capita*, População Total, Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços –, foram colhidas no site da FEEDADOS no site da PROCEMPA e tem como data base o ano de 2007. A variável Agências Bancárias, por sua vez, tem como base os dados do BACEN e refere-se ao mês de dezembro de 2009.

No caso das variáveis externas, as quais contemplam os dados utilizados no modelo 2, houve necessidade de tratamento para os municípios com mais de uma agência do Banrisul, em virtude de que não foi possível quantificar as variáveis por bairro, ou ainda definir claramente a área geográfica de atuação de cada agência urbana¹⁷.

Assim, o volume de PIB, bem como o Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços –, foram decompostos pela quantidade de agências do Banrisul instaladas por município, de forma a representar quantitativamente a geração de renda à disposição de cada unidade e assim medir a influência dessa variável na eficiência de cada DMU. Da mesma forma, a população total foi dividida igualmente pela quantidade de agências do Banrisul presentes no município.

A opção pela divisão igualitária dessas variáveis deve-se ao fato de que, embora a presença de uma unidade bancária em determinado bairro, pressupõe o atendimento a essa região, não há delimitação formal para tanto, podendo assim a atuação de uma agência urbana ultrapassar as fronteiras de seu território.

¹⁷ Agência urbana é a denominação utilizada internamente para as agências situadas nos bairros.

Para a variável PIB *per capita*, considerando que a mesma representa a renda gerada por cidadão, esta foi mantida com o valor obtido da FEEDADOS, sendo idêntico entre as agências de um determinado município. Assim também, a variável Agências Bancárias foi mantida por município. Exemplificando, em determinado município, que possui 17 agências bancárias instaladas, sendo duas do Banrisul, essa variável foi mantida como 17 para ambas. Essa definição se deve ao fato de que todas foram consideradas como possibilidades de opção por parte dos clientes, ou seja, todas foram consideradas como concorrentes entre si.

As variáveis externas vinculadas às agências situadas em Porto Alegre, por sua vez, tiveram tratamento diferenciado. Essa deliberação deve-se ao fato de que nesse município estão instaladas 54 das 388 agências do Banrisul utilizadas para análise de eficiência relativa, o que representa 13,92% da amostra. Além disso, foram decisivos para tanto, os valores representativos tanto do Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto *per capita*, População Total e Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços- do referido município. Assim, de forma a distinguir os valores das variáveis externas por bairro de Porto Alegre, de forma que esses fossem basicamente considerados como municípios distintos para a estimação da regressão do modelo de maximização, foram realizados os procedimentos descritos a seguir.

A participação de renda média gerada por bairro no ano de 2000, conforme dados do Censo 2000 (PROCEMPA, 2010), foi utilizada para estimar a participação de renda gerada para o ano de 2007. Assim, utilizando o PIB gerado pelo município de Porto Alegre em 2007 de R\$ 33.434.015, 92 mil (FEEDADOS, 2010) foi estimado o PIB por bairro atualizado para 2007. Além disso, considerando que conforme citado, esses bairros passam a receber tratamento de município, o volume de PIB atualizado para 2007 foi decomposto pelo número de agências¹⁸ do Banrisul instaladas nos mesmos.

Após o cálculo do PIB atualizado para 2007 e, considerando o percentual de Valor Adicionado Bruto a preços de mercado por setor – agropecuária, indústria e serviços – gerados nesse mesmo ano, foram obtidos os valores dessas variáveis por bairro de Porto Alegre para o ano de 2007. Ainda, essas variáveis também foram divididas entre as agências situadas num mesmo bairro.

Considerando os dados do Censo de 2000 (PROCEMPA, 2010) e o crescimento populacional de Porto Alegre do ano de 2000 para 2007, o qual foi de 4,415512% (FEEDADOS, 2010), foi estimado o montante atualizado da variável População para os

¹⁸ Embora a Agência Central, situada no Bairro Centro de Porto Alegre, não tenha sido incluída na amostra, para efeitos desses cálculos a mesma foi considerada como mais uma unidade.

bairros desse município. Da mesma forma que as demais variáveis, os dados referentes à população foram decompostos pelo número de agências do Banrisul instaladas por bairro.

A variável PIB *per capita*, foi atualizada para 2007, considerando a evolução de 94,93851% (FEEDADOS, 2010) de 2000 para 2007. Assim, após a conversão da renda média em salários mínimos de cada bairro para o montante em moeda, esses valores foram atualizados conforme o percentual de crescimento citado. O PIB *per capita* foi considerado o mesmo entre as agências de um determinado bairro, mantendo dessa forma o tratamento desses como municípios.

Por fim, mantendo o tratamento de cada bairro de Porto Alegre como se fosse um município, a variável Agências Bancárias teve seu valor partilhado, sendo distribuída entre os bairros no qual o Banrisul mantém presença. Essa distribuição se deu de forma igualitária em virtude da dificuldade de obtenção de dados de número de agências bancárias por bairro.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo compõe-se de três sessões nas quais são apresentados: a análise de eficiência contendo os efeitos externos; a análise da influência das variáveis externas na eficiência das agências; e, por fim, a análise da eficiência pura ou interna das mesmas.

5.1 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA CONTENDO EFEITOS EXTERNOS

O estudo realizado contemplou a análise de eficiência relativa de 388 agências do Banrisul situadas no Estado do Rio Grande do. Cabe salientar que a exclusão ou inclusão de qualquer DMU altera a classificação de todas as unidades, haja vista tratar-se de uma análise de eficiência relativa, assim, qualquer alteração no número de DMUs, ocasiona uma nova classificação de agências.

A análise dos dados utilizados como produto, que foram Crédito Total (CreTotal), Crédito Especial (Cresp) e Depósito (Dep) permite verificar que existe uma correlação mais significativa entre o Crédito Total com o Depósito e que o padrão de comportamento destas duas entre si difere totalmente do observado da relação delas com o observado com o Crédito Especial. Esses padrões podem ser observados no Gráfico 4, onde se apresenta uma matriz de dispersão entre essas variáveis. Destaca-se que os valores dos eixos foram retirados para que se mantivesse o sigilo destas informações.

Ainda, a elipse dos dados na matriz de dispersão, apresentado no Gráfico 4 e Gráfico 5, foram construídas para um nível de confiança de 95%.

Ao observar a distribuição dos dados no Gráfico 4, percebe-se uma elevada concentração em valores inferiores com uma ampla cauda à direita no Crédito Especial. Formato semelhante, mas com menos concentração para o Crédito Total e um pouco mais distribuído para o Depósito.

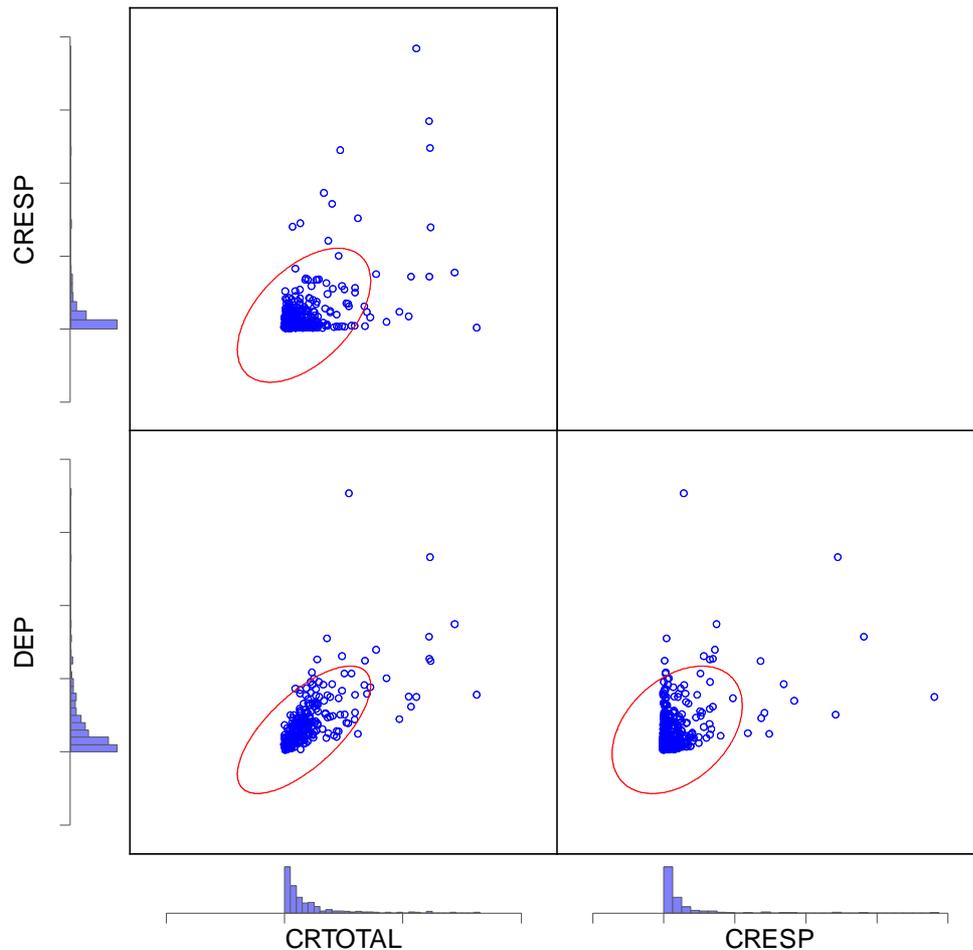


Gráfico 4: Dispersão das variáveis utilizadas como produto
Fonte: Dados da pesquisa.

Porém, o que chama a atenção realmente é o formato “quadrado”, na base, encontrado para os gráficos de dispersão entre Depósito versus Crédito Especial e Crédito Total versus Crédito Especial. Isso indicando dois aspectos. O primeiro é que existem agências com elevado depósito com baixo Crédito Especial e vice-versa. E, da mesma forma a relação do crédito Especial com o Crédito Total. Os valores de crédito e depósito são positivos, tendo como limitante o valor zero. As distribuições dos dados lembram exponenciais, com grande probabilidade e frequência para pequenos valores, o que contribui para o padrão de dispersão observado.

Ainda, dado que o Crédito Especial refere-se à alocação de crédito em linhas de investimento, rural e imobiliário, empiricamente não há uma relação direta entre essa variável e o Depósito ou ainda ao Crédito Total. Na prática o Crédito Especializado, está vinculado à economia do município no qual está situada a agência, ou seja, se essa voltada para o agronegócio, se há empreendimentos empresariais ou imobiliários em desenvolvimento, sendo que para este último, pode ser considerado também o impacto da quantidade de clientes

pessoa física. Assim, valores expressivos apresentados nessa variável ocorrem por força do mercado, haja vista que o Banrisul não detém agências destinadas especificamente ao crédito especializado.

O segundo, do ponto de vista, puramente analítico dos dados, é que existe uma ampla gama de mixagem entre essas variáveis, de forma que a eficiência pode ser significativamente alterada se forem construídos pesos diferentes para essas variáveis. Do ponto de vista operacional para o Banrisul, é possível que a mudança de perfil da agência, se for esse o condicionante para esses valores, gere significativas mudanças nos resultados brutos das mesmas.

O Gráfico 5 traz a mesma abordagem do Gráfico 4, porém, agora, construída para os insumos utilizados no cálculo do DEA, que foram: despesas administrativas (*Adm*); despesas de recursos humanos (*RH*); índice de inadimplência (*Pend*); número de equipamentos de autoatendimento (*ATM*) e número de clientes pessoa física e pessoa jurídica (*Clientes*).

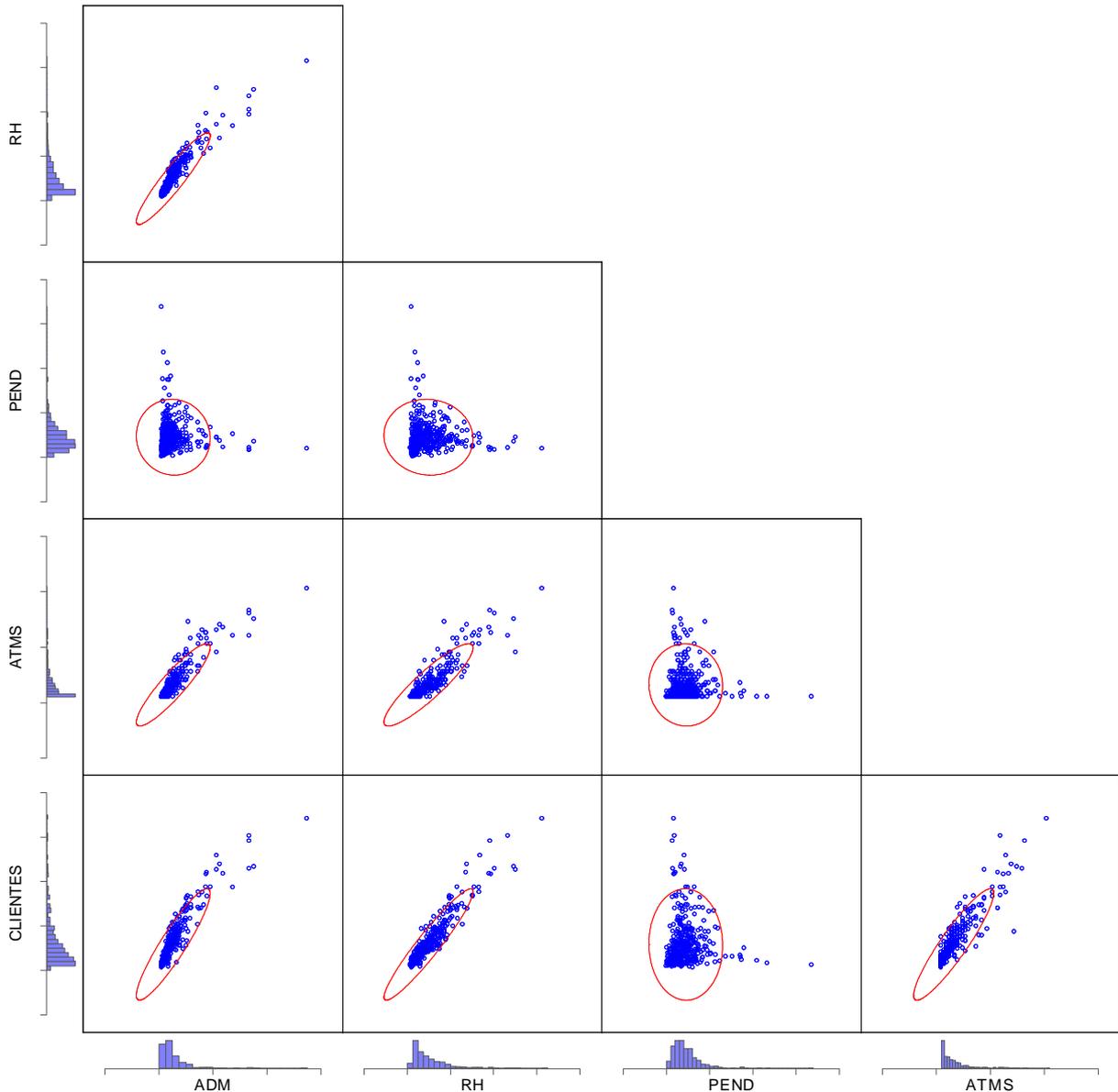


Gráfico 5: Dispersão das variáveis utilizadas como insumo

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar a matriz de dispersão do Gráfico 5 percebe-se que as despesas de recursos humanos (*RH*) e as despesas administrativas (*ADM*) são as variáveis que apresentam elevadas correlações positivas com as demais variáveis, exceto com a variável índice de pendência (*PEND*). Com a mesma relação encontra-se o número de clientes (*Cientes*) e o número de equipamentos de autoatendimento (*ATMS*), o que era esperado. Um maior número de clientes implica em uma necessidade maior de instalação desses equipamentos.

Porém o comportamento do índice de pendência (*PEND*) é interessante, pois essa variável não apresenta correlação significativa com as demais variáveis de insumo. Embora sua dispersão esteja concentrada em baixos níveis de pendência, existem agências com

elevado número de clientes e índice de pendência muito baixo. Ao mesmo tempo, existem agências com um número muito pequeno de clientes com elevado índice de pendência. Aliás, esse comportamento é semelhante para as demais variáveis.

Esse comportamento sugere que as agências com maior número de clientes apresentem uma maior diluição de crédito e, conseqüentemente uma exposição relativamente menor à inadimplência. Além disso, ao cumprir sua função social, mantendo presença em municípios de pequeno porte, com menor renda, o Barrisul expõe-se a uma maior pendência, o que pode influenciar na eficiência dessas unidades.

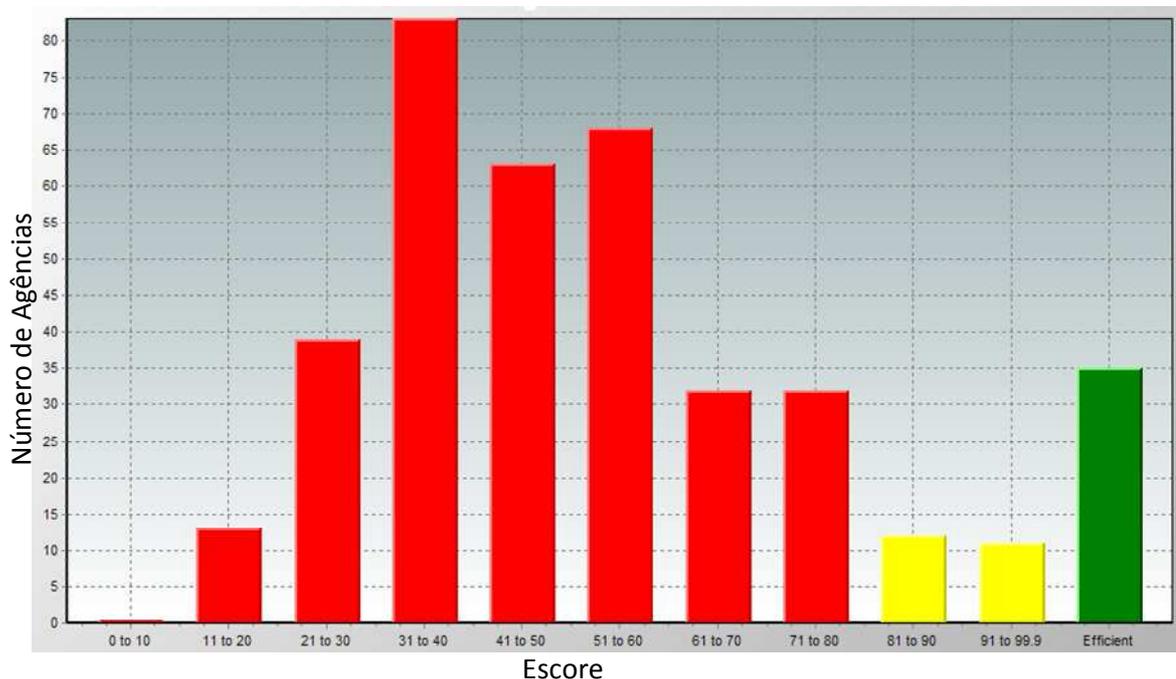


Gráfico 6: Distribuição de Escores

Fonte: Elaborado a partir do software *Frontier Analyst 4.0*

Em fim, ao se maximizar a função de produção – equação (1) –, obteve-se o Escore de Eficiência das agências. Este escore calculado pode variar de 0 até 100, aquelas que atingem 100 são as que estão sobre a função de produção e, portanto, são eficientes tecnicamente. E quanto menor esse índice, menor será sua eficiência, ou, dito de outra forma, mais afastada estarão da função de produção. O Gráfico 6 apresenta a distribuição deste escore, destacando-se que o eixo ordenado contém o número de agências e não a frequência.

Conforme se observa no Gráfico 6, existe uma concentração em valores entre 31 e 60 com uma cauda à direita, destacando-se um crescimento no número de agências eficientes. Ainda, os escores obtidos variam de 11 a 100, sendo que 35 (9,02%) das 388 agências do

Banrisul atingiram o escore igual a 100, e 50,25% das 388 apresentaram escore superior a 50% e o escore médio foi de 53,98.

As unidades eficientes, ou seja, aquelas que se encontram na fronteira de eficiência, possuem algumas características e perfis predominantes. Das 35 DMUs, 17 delas, ou seja, 48,57% são agências de pequeno porte situadas em localidades que têm sua economia voltada para o agronegócio, sendo que em 9 dessas o Banrisul é a única agência bancária instalada no município. Entre as demais, destacam-se ainda agências de grande porte com expressivo número de clientes, as quais representam 14,58% das unidades na fronteira de eficiência.

Dessa forma, o resultado encontrado no qual as agências de pequeno porte em localidades com predominância do agronegócio e as agências de grande porte com muitos clientes, representam mais de 60% das unidades com escore igual a 100, assimila-se ao resultado do estudo realizado por Souza et al. (2008, p. 620), que, ao analisarem agências de outro banco, sugerem que os resultados indicam *que as unidades mais eficientes têm um maior número de clientes, servem ao agronegócio e localizam-se em pequenas municipalidades.*

Esses resultados foram brevemente analisados para que se possa ter uma perspectiva de mudança ao se analisar apenas a eficiência interna das agências. Os escores obtidos neste procedimento serviram de base para a avaliação das relações da eficiência com as variáveis externas, que é objeto da próxima seção.

5.2 ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS EXTERNAS, OU MACROECONÔMICAS, NA EFICIÊNCIA DAS AGÊNCIAS DO BANRISUL

Como procedimento inicial, fez-se uma avaliação da correlação entre as variáveis para avaliar a possibilidade de existência de multicolinearidade. Essa avaliação foi realizada por meio da verificação de ortogonalidade entre as variáveis utilizando as cargas fatoriais.

Ao se realizar essa análise se percebeu a existência de duas agências que possuíam um comportamento totalmente discrepante das demais (inferior a 1% de significância), que eram as agências do Pólo Petroquímico e de Triunfo. Ao perceber-se essa discrepância nos dados, decidiu-se por excluir essas duas agências da análise, conforme já mencionado no capítulo de Procedimentos Metodológicos. Destaca-se que a análise do DEA apresentada na seção anterior já foi realizada sem a presença dessas duas agências. Essas informações podem ser observadas no Gráfico 7, onde os números 171 e 365 referem-se a essas duas agências

mencionadas. Neste gráfico pode-se verificar que o comportamento de ambas é díspar das demais, considerando todas as variáveis apresentadas no gráfico.

A justificativa encontrada para essa disparidade de comportamento é atribuída ao fato de que ambas estão situadas no município de Triunfo, cidade sede do III Pólo Petroquímico. A indústria petroquímica nesse município faz com que o mesmo apresente um dos maiores PIBs do Estado, tendo sido o quinto maior no exercício de 2007 (FEEDADOS, 2010). Ainda, essa renda gerada, em sua expressiva maioria não fica na região e isso descaracteriza a informação.

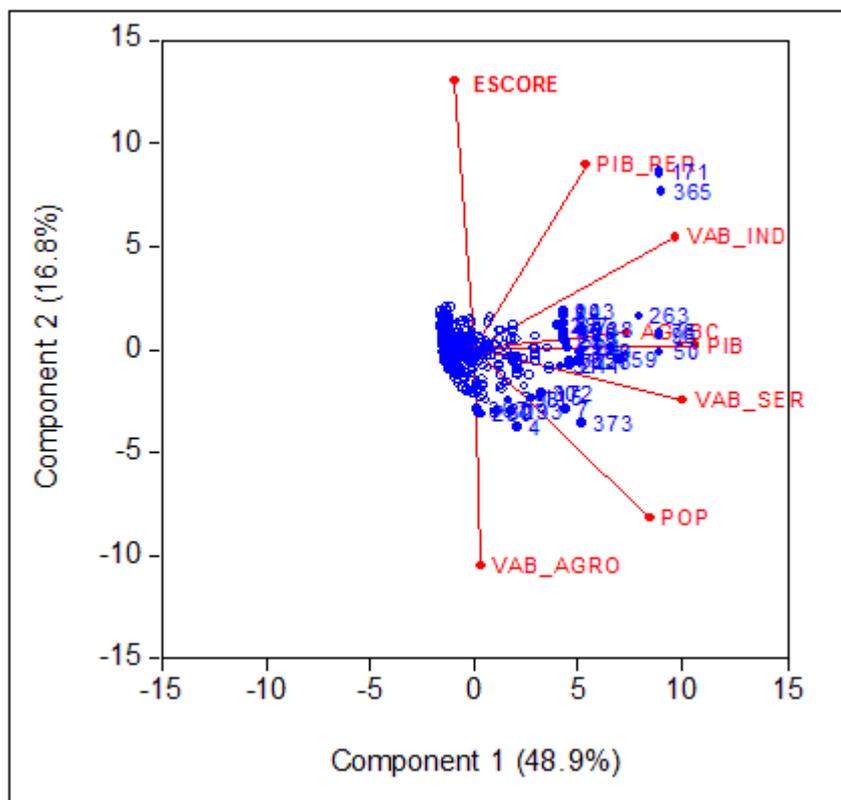


Gráfico 7: Carga Fatorial Normalizada para as variáveis ESCORE, PIB PER, VAB IND, AG BC, PIB, VAB SER, POP, VAB AGRO

Excluindo essas observações e construindo novamente o gráfico de cargas fatoriais obteve-se o Gráfico 8.

Conforme se pode verificar pelo Gráfico 8, distintamente do Gráfico 7, não há DMUs que se destaquem demasiadamente das demais, porém, as variáveis PIB, VAB SER e VAB IND formam pontos muito próximos, indicando que há elevada correlação entre elas – as variáveis estão praticamente sobrepostas – e, portanto, essas variáveis não são ortogonais. Dessa forma somente uma dessas variáveis pode ser incluída na regressão.

Assim, tomando o modelo dado na equação (3) e realizando os processos mencionados nos procedimentos metodológicos, obteve-se com o melhor ajuste - avaliado pelos p-valores dos parâmetros estimados, pelo R^2 ajustado e pelos critérios de Akaike e Scharzw – o modelo dado na equação (4):

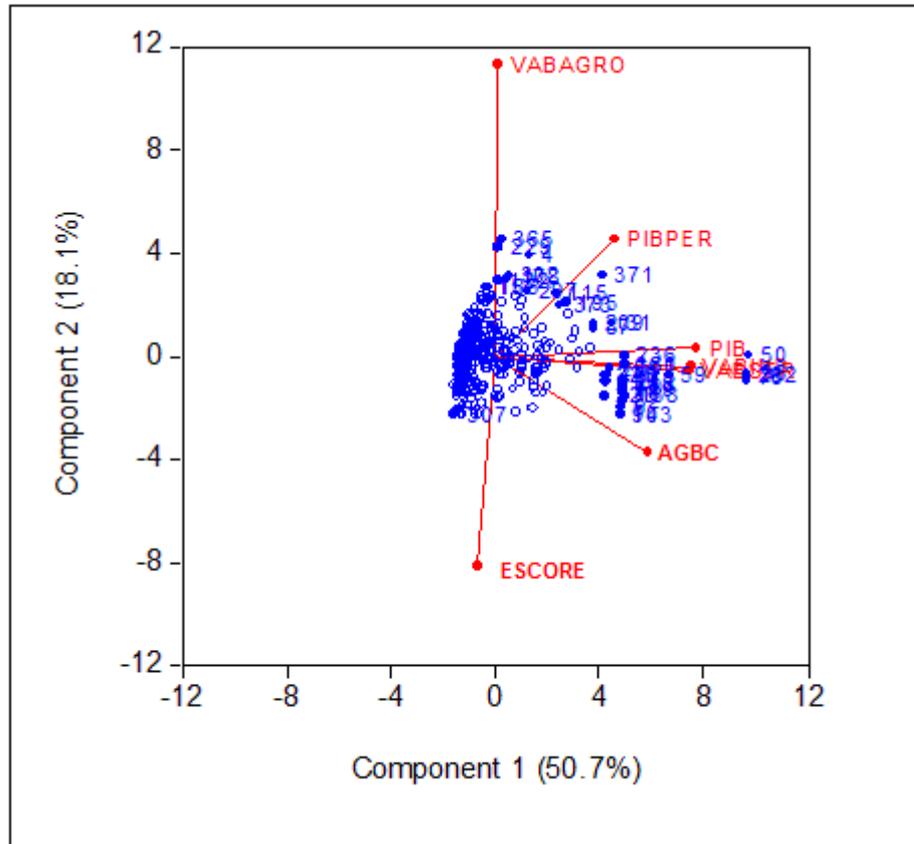


Gráfico 8: Carga Fatorial Normalizada para as variáveis ESCORE, PIB PER, VAB IND, AGBC, PIB, VAB SER, POP, VAB AGRO

$$Es_i = \beta(0) + \beta(1) AGBC_i + \beta(2) PIB_i + \beta(3) PIB_i^2 + \beta(4) POP_i + \beta(5) POP_i^2 + \beta(6) VABAGRO_i / VABSER_i + \beta(8) D_POA_i + v_i \quad (4)$$

Assim, a regressão envolveu as variáveis Agências Bancárias (AGBC), Produto Interno Bruto (PIB), População (POP), e Valor Adicionado Bruto do Setor Agropecuário (VABAGRO), o qual somente se mostrou significativo quando vinculado ao Valor Adicionado Bruto do Setor de Serviços (VABSER). A vinculação dessas últimas variáveis pode ser explicada pelo fato de que na variável VABSER estão incluídas as arrecadações da Administração Pública, a qual, nos municípios onde a economia é predominantemente agrícola, também pode ser considerada indiretamente originária desse setor.

Ainda, foi criada uma *dummy* para diferenciar as agências situadas em Porto Alegre das demais, visto que os dados desse município foram tratados de forma a decompô-los por bairro. Dessa forma variáveis como produto interno bruto, número de agências bancárias, valor adicionado bruto – agropecuário, indústria e serviços – e, mesmo população, tiveram que ser construídos com base em dados históricos, a fim de se utilizar a mesma fonte de dados e pela falta de dados atualizados.

Por fim, a regressão efetuada pelo MQO (Método dos Mínimos Quadrados Ordinários) resultou em:

$$\begin{aligned}
 E_s = & 49.93792208 + 0.3499479353 \text{ AGBC} + 3.662871961\text{e-}005 \text{ PIB} \\
 & - 9.5571809\text{e-}012 \text{ PIB}^2 - 0.000861234008 * \text{POP} + 3.955000702\text{e-}009 \text{ POP}^2 \\
 & + 12.93551094 \text{ VABAGRO} / \text{VABSER} + 12.32046264 \text{ D_POA} + v_i
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

A estimação conteve 388 observações e apresenta significância estatística de todos seus parâmetros. De acordo com a estimação de erros pela distribuição *t de Student* e adotando um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). A Tabela 3 resume as estatísticas observadas para esta regressão.

Tabela 3: Estatísticas da regressão da equação (4)

Variáveis	Betas		Estatística <i>t</i>	p-valor.
	Estimados	Erro-padrão		
C	49.93792	3.803844	13.12828	0.0000
AG	0.349948	0.126142	2.774243	0.0058
PIB	3.66E-05	1.06E-05	3.462996	0.0006
PIB ²	-9.56E-12	3.70E-12	-2.584071	0.0101
POP	-0.000861	0.000156	-5.516489	0.0000
POP ²	3.96E-09	9.18E-10	4.309755	0.0000
VABAGRO / VABSER	12.93551	4.324986	2.990879	0.0030
D_POA	12.32046	3.996631	3.082712	0.0022
R ²	0.167147	Média da Var. Dep.	53.98799	
R ² Ajustado	0.151805	Erro-padrão da Var. Dep	23.02671	
Erro-padrão da reg.	21.20702	Akaike info criterion	8.966945	
Soma dos quad. dos resíd.	170900.4	Schwarz criterion	9.048615	
F-statistic	10.89472	Durbin-Watson stat	2.099088	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Diante dos resultados observados pode-se verificar que as variáveis AGBC e VABAGRO/VABSER influenciam positivamente no escore das agências. A variável PIB, por sua vez, também apresenta influência positiva, porém a taxas marginais decrescentes, ou seja, na medida em que o PIB do município cresce, sua influência positiva não aumenta na mesma proporção, conforme se pode verificar pelo $\beta(3)$, que é significativa. Já a variável POP, apresenta comportamento similar à variável PIB, porém de forma inversa, ou seja, inicialmente a população apresenta influência negativa no escore das agências. À medida que a população do município aumenta sua influência negativa no escore das agências não aumenta na mesma proporção.

O grau de ajuste do modelo é 15,18%, ou seja, $R^2 = 0,151805$. Isso significa que 15,18% da variância do índice de escore das agências é explicado pelas variáveis do modelo, quais sejam, Agências Bancárias, Produto Interno Bruto, População Total e Valor Adicionado Bruto Agropecuária/Valor Adicionado Bruto Serviços. Ainda, há uma variabilidade do índice de escore de eficiência que é influenciado por outras variáveis, que, por sua vez, estão associadas ao termo de erro.

5.3 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA “PURA” OU INTERNA DAS AGÊNCIAS DO BANRISUL

Pela aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA), pode-se verificar que 9,02% das DMUs analisadas encontram-se na fronteira de eficiência e, pelo modelo de regressão linear, através do qual se chegou a um grau de ajuste, $R^2 = 0,1518$, foi identificado que 15,18% da variância do índice de eficiência, ou escore das agências, pode ser explicado pelas variáveis externas do modelo.

Assim, na seqüência, a partir do novo escore definido, o qual foi obtido a partir do novo valor dos produtos – valor original acrescido do erro – pode-se auferir o que foi considerado como o índice de eficiência relativa interna das agências. No Gráfico 9, pode-se verificar a nova distribuição de escore das DMUs.

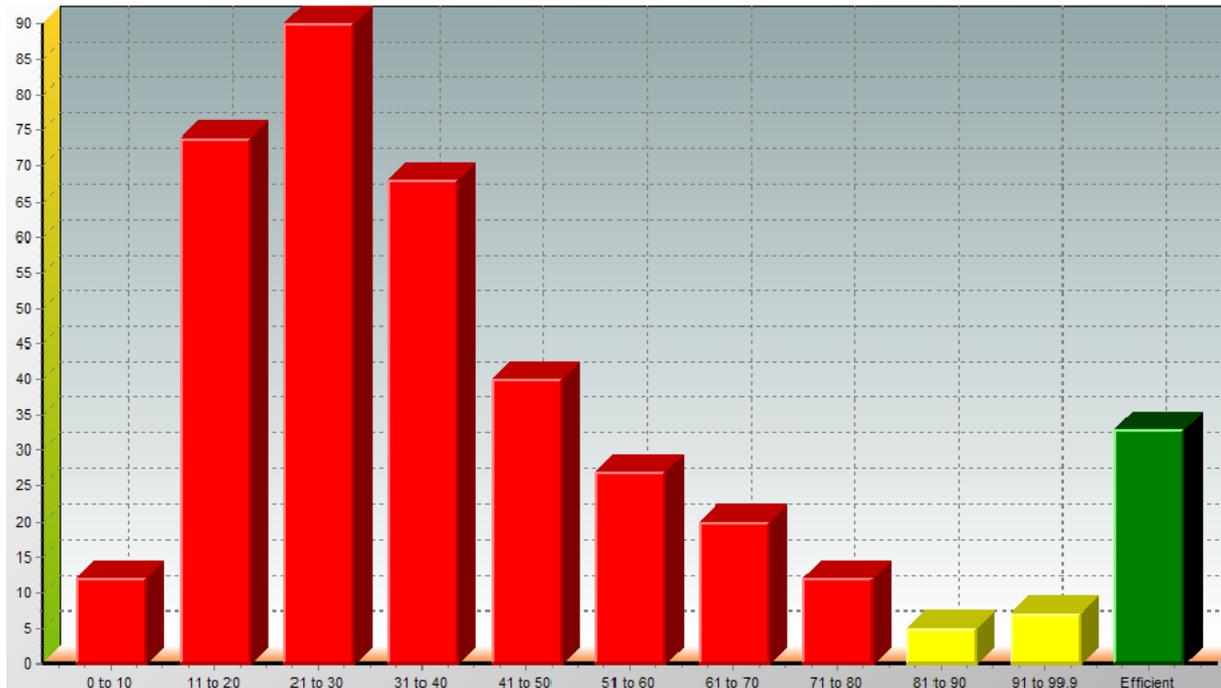


Gráfico 9: Nova Distribuição de Escores
Fonte: Elaborado a partir do *software frontier 4.0*

Conforme se observa no Gráfico 9, o novo escore obtido para as DMUs analisadas varia de 0 a 100, sendo que, considerando a amostra definitiva, os resultados encontrados permitiram verificar que 8,51% das 388 agências do Bannrisul mantêm-se no escore igual a 100 e encontram-se na fronteira de eficiência, sendo que nessa análise 27,84% apresenta escore superior a 50, reduzindo a média do escore para 41,20.

Dentre as unidades mais eficientes, ou seja, aquelas que se encontram na fronteira de eficiência e atingiram o escore de 100, mantiveram-se aquelas de pequeno porte situadas em localidades que têm sua economia voltada para o agronegócio e as agências de grande porte com expressivo número de clientes. Duas unidades que anteriormente mantinham-se na fronteira de eficiência tiveram seus escores reduzidos, as demais que se encontravam na mesma situação, tiveram seu escore inalterado. No caso das unidades que se encontravam abaixo da fronteira de eficiência, a maioria teve seu escore reduzido.

Dessa forma, o resultado encontrado demonstra a relevância das variáveis externas utilizadas no modelo, principalmente naquelas unidades que já não vem atingindo o escore 100, dados os insumos e produtos considerados. Sustenta-se ainda a posição de que agências localizadas em municípios voltados ao agronegócio e agências de grande porte, com maior número de clientes são as mais eficientes.

Observa-se que, muito embora essas constatações, cabe destacar que dentre as unidades que se encontram na fronteira de eficiente, não é a totalidade que possui as características acima, o que, por sua vez, demonstra que muito ainda pode ser feito pelas agências que não se encontram na fronteira de eficiência. Da mesma forma, nem todas as unidades de grande porte ou localizadas em pequenas cidades com predominância do agronegócio se mostraram eficientes.

Assim, a técnica do *benchmarking* pode ser utilizada para avaliar as estratégias mercadológicas ou ainda de caráter técnico, que porventura estejam sendo adotadas pelas unidades mais eficientes e adequá-las, no que for viável, a realidade das demais, comparando inclusive unidades com perfis semelhantes e instaladas em mercados similares.

Além disso, esses resultados podem ser indicativos como tomada de decisão para instalação ou não de novas unidades, privilegiando, por exemplo, a abertura de agências em pequenas localidades agrícolas em detrimento a agências urbanas, haja vista que grandes agências, com muitos clientes, caso ainda não sejam, podem ser eficientes, conforme os resultados indicam.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência técnica relativa das agências do Banrisul, o maior banco estadual em termos de ativos remanescente no sistema financeiro nacional e, que pelos seus números – conforme o *ranking* do BACEN, citado no item 2.1 – vem se mantendo competitivo no mercado, concorrendo com os demais bancos privados de varejo que atuam no cenário nacional.

Para essa análise foi utilizada como principal instrumento a metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA), pelo modelo BCC (ou VRS), que considera retornos variáveis de escala e que foi considerado como o indicado para essa pesquisa. Considerando que a DEA é uma técnica que não necessita de uma função de produção prévia, a escolha das variáveis a serem utilizadas como *inputs* e *outputs* foi baseada em estudos realizados com a mesma metodologia no sistema financeiro, no conhecimento obtido por evidências referentes ao tema e nas informações que foram possíveis de disponibilização por parte do Banco. Além da escolha das variáveis como insumos e produtos, a opção da orientação a produto, do ponto de vista do negócio foi a mais adequada, haja vista a estratégia da instituição em manter-se como principal banco no Estado. Assim, reduzir insumos não condiz com esse objetivo.

A DEA é uma técnica não-paramétrica e seus resultados são relativos, ou seja, a eficiência obtida é uma medida relativa, um comparativo entre todas as DMUs que fazem parte da amostra. Cabe salientar que os escores encontrados nesse estudo estão diretamente relacionados às variáveis utilizadas como insumos e produtos, assim, os resultados obtidos não podem ser considerados como definitivos, mas sim como mais um sinalizador para auxiliar no processo de avaliação e análise de desempenho dessas agências bancárias. Ainda, por se tratar de análise relativa, sempre haverá unidades com escore inferior a 100 e a exclusão ou inclusão de qualquer DMU altera os resultados encontrados.

Além da análise de eficiência relativa, pela técnica DEA, o estudo realizado procurou identificar a influência de variáveis externas no escore obtido para as agências, utilizando para tanto uma abordagem paramétrica, através da estimação de um modelo de regressão linear múltipla efetuada pelo MQO. Dessa forma, a integração dos modelos permitiu combinar a análise microeconômica – eficiência relativa das agências utilizando como *inputs* e *outputs* variáveis internas – com a realidade macroeconômica dos municípios onde se encontram instaladas as agências que foram escolhidas como DMUs – estimação da regressão na qual o escore foi considerado como variável dependente e as variáveis externas citadas no item 4.5.2 como variáveis independentes.

Os resultados encontrados na estimação da regressão confirmaram que o mercado no qual as unidades estão instaladas influencia no desempenho das mesmas. Tanto a variável PIB como a relação de variáveis VABAGRO / VABSER influenciam positivamente no escore das agências, sendo que, respectivamente a primeira apresenta influência positiva, porém a taxas marginais decrescentes e a segunda vem ao encontro dos resultados encontrados na aplicação da técnica DEA, onde 48,57% das unidades com escore 100 estão em localidades com economia voltada ao agronegócio. O número de agências bancárias também se mostra como uma variável que impacta positivamente no desempenho das unidades. Já a variável População apresenta inicialmente influência negativa, o que pode ser explicado pelo fato de que, quanto maior a população, maior o movimento de usuários nas dependências o que, por sua vez, pode prejudicar o desempenho das mesmas. Além disso, à medida que a população do município aumenta, sua influência negativa no escore das agências não aumenta na mesma proporção, o que pode ser justificado pelo fato de que a tendência é, concomitante ao crescimento populacional, ocorre a instalação de novas agências bancárias na região.

Na aplicação da metodologia DEA na primeira fase, utilizando cinco insumos e três produtos, os escores obtidos demonstraram que a maioria das agências mais eficientes são aquelas localizadas em pequenos municípios, cuja economia é voltada para o agronegócio, ou as maiores com um número expressivo de clientes, sendo que o escore médio das 388 DMUs ficou em 54.

Na segunda fase ao se aplicar novamente o DEA, mantendo cinco insumos e três produtos, sendo que, nestes foram retirados proporcionalmente os erros obtidos na estimação da regressão para cada unidade, de forma a se obter mais aproximadamente a eficiência Pura ou interna das DMUs, foi verificado que, embora o escore médio tenha reduzido para 41,20, as características das agências na fronteira de eficiência mantiveram-se, ou seja, mais uma vez se mostraram mais eficientes aquelas localizadas em pequenos municípios, cuja economia é voltada para o agronegócio, ou as maiores com um número expressivo de clientes.

Assim, o resultado encontrado, tanto na eficiência relativa externa como na eficiência relativa interna, no qual observa-se que uma parcela representativa das agências com escore 100, são de grande porte e possuem muitos clientes, indica que as agências maiores, com mais insumos, têm obtido ganho de escala e têm conseguido otimizar a utilização de seus recursos. Além disso, o mercado onde as unidades estão inseridas, também contribui para o desempenho das mesmas, haja vista que pequenas agências em localidades voltadas para o agronegócio destacaram-se como eficientes.

Conforme citado no capítulo 3, o banco está presente em 410 municípios, seja com agências ou outros pontos de atendimento de instalados, os quais representam aproximadamente 98,4% do PIB do estado e responde por 17,3% do volume total de operações de crédito, 21% do volume de depósitos totais, e 26,1% do total de agências bancárias em atividade no Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL, 2009, p.151). Assim, dentre as cidades nos quais se encontram DMUs analisadas, em 69 delas o Banrisul destaca-se com a única agência bancária instalada e em 94 delas, encontra-se somente uma agência desse banco e outra de um concorrente. Portanto, parte dos resultados encontrados podem ser atribuídos ao fato de que, como banco estadual e agente envolvido no desenvolvimento econômico do Estado, o Banrisul mantém presença mesmo em localidades nas quais a eficiência produtiva obtida pelas suas agências não é a ideal. Esses dados mais uma vez confirmam que a instituição vem correspondendo como um agente financeiro comprometido com as mais diversas regiões e setores da economia gaúcha.

Diante do exposto, sugere-se uma continuidade deste estudo, aprofundando o uso da técnica DEA, com a estratificação de grupos de DMUs por porte ou ainda, por regiões com características econômicas comuns, tais como as agências localizadas em outros estados, nos quais o Banrisul não é distinguido por ser banco do estado e não possui a extensa rede de atendimento que mantém no Rio Grande do Sul. Pode-se efetuar novos estudos com a utilização dessa técnica com informações para diferentes datas base de forma a observar se os resultados encontrados seguem uma tendência histórica.

Além disso, o presente estudo poderá servir de complemento ou de comparativo para os sistemas e indicadores de eficiência já utilizados pela instituição financeira e ainda o resultado encontrado para unidades eficientes poderá ser utilizado como *benchmark* para as demais.

Por fim, conclui-se que o modelo DEA é um instrumento eficaz, que pode ser utilizado como mais um instrumento de gestão corporativa para a instituição, podendo ser aplicado de imediato com os insumos e produtos considerados como relevantes pela organização.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mariana R.; MARIANO, Enzo B. ; REBELATTO, Daisy A. N. *Ferramenta para calcular a eficiência: um procedimento para engenharia de produção*. Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Passo Fundo. Ed. Universidade de Passo Fundo, setembro de 2006.

Disponível em: <http://www.dee.ufma.br/~fsouza/anais/arquivos/14_292_492.pdf>. Acesso em fev. 2010.

ANTUNES JUNIOR, et. al. *Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL *Sistema Financeiro Nacional – 1989 a 2000*. 2002. Disponível em:

<<http://www.bcb.gov.br/htms/Deorf/e88.2000/texto.asp?idpai=reisfn19882000>>. Acesso em: maio 2010.

_____. *Composição e Evolução do SFN*.

Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SFNCOMPEV>>. Acesso em: fev. 2010a.

_____. *50 maiores bancos e o consolidado do Sistema Financeiro Nacional*. Disponível em:

<<http://www4.bcb.gov.br/top50/port/top50.asp>>. Acesso em abr. 2010b.

BADIN, Neiva Teresinha. *Avaliação da produtividade de supermercados e 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. Models for the estimation of technical and scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 30, p. 1078-1092, 1984.

BANRISUL. *Relações com Investidores. Governança Corporativa. Composição Acionária*. Disponível em: <<http://www.banrisul.com.br/>>. Acesso em: mar. 2010.

_____. *Banrisul, o nosso banco*. Porto Alegre: Banrisul, 2004.

_____. *Relações com Investidores. Informações aos Investidores. Relatórios Anuais: Relatório Anual 2009*. Disponível em: <<http://www.banrisul.com.br/>>. Acesso em: mar. 2010.

_____. *Relações com Investidores. Informações aos Investidores. Relatórios Anuais: Relatório Anual 2007*. Disponível em: <<http://www.banrisul.com.br/>>. Acesso em: mar. 2010.

BESANKO, David; BRAEUTIGAM Ronald R. *Microeconomia. Uma Abordagem Completa*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.

BMFBOVESPA. *Governança Corporativa*. Disponível em:

<<http://www.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/consultas/governanca-corporativa/governanca-corporativa.aspx?Idioma=pt-br>>. Acesso em abr. 2010.

CASU, Barbara; MOLYNEUX, Philip. *A Comparative Study of Efficiency in European Banking*. School of Accounting, Banking and Economics, University of Wales, bangor, LL57 2DG, UK.

CAVALCANTE, Gladyson Teixeira; FARIA, Roberto da Costa. O uso dos parâmetros de *benchmarking* da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, Blumenau, v.3, n.1, p.43-61 Sem I. 2009.

CHARNES, Abraham.; COOPER, William. W.; RHODES, E. Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, p. 429-444, 1978.

CORAZZA, Gentil. *Sistema Financeiro (e desenvolvimento) do Rio Grande do Sul*. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 23, número especial, p.491- 516. 2002.

FARIA, João Adelino; PAULA, Luiz Fernando de; MARINHO, Alexandre. *Fusões e aquisições bancárias no Brasil: Uma avaliação da eficiência técnica e de escala*. 2006. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2009/inscricao.on/arquivos/000-940cdeb9d0f2cdca003770c6f1bdd3ea.pdf>>. Acesso em fev. 2010.

FARREL, M.J. *The Measurement of Productive Efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society. v. 120, series A, n. 3, p.253-290, 1957.

FEEDADOS. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: abr. e maio. 2010.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho e GOMES, Adriano Provezano. *Introdução à análise envoltória de dados. Teoria, Modelos e Aplicações*. 1. ed. Viçosa, MG: Editoria UFV, 2009.

FREAZA, Flávio Paim. *Análise de eficiência do mercado bancário brasileiro, utilizando a metodologia da análise envoltória de dados*. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Administração. Faculdade de Economia e Finanças IBMEC. Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração e Economia. Rio de Janeiro: 2006.

FORTUNA, Eduardo. *Mercado Financeiro – Produtos e Serviços*. 16. ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2005.

GUJARATI, Damodar N. *Econometria Básica*. São Paulo: Editora Campus. 2006.

KRAUSE, Kathleen.; TABAK, Benjamin. Miranda. *Eficiência Bancária: Uma aplicação DEA para os segmentos bancários no Brasil*. Banco Central do Brasil. Relatório de Estabilidade Financeira. Estudos Seleccionados. Nov. 2004.

KRAUSE, Kathlee; PORTELLA, Gualter Ramalho; TABAK, Benjamin Miranda. *Eficiência Bancária: o valor intrínseco na função de produção*. 4º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. Disponível em: <http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos42004/276.pdf>>. Acesso em fev. 2010.

LYRA NOVAES, Luiz Fernando; PAIVA, Sérgio Antão. *Situações onde a aplicação da análise envoltória de dados (DEA) apresenta vantagens sobre o uso da regressão linear*

múltipla. IBAPE - XII COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. Belo Horizonte. 2003.

MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; SOUZA, Mário Flávio A.; MACEDO, Héli da Delgado Ribeiro; ROSADAS, Leandro Azevedo da Silva. *Análise do setor bancário brasileiro no período de 2001-2004: uma abordagem focada no desempenho*. XIII Congresso Brasileiro de Custos – Belo Horizonte - MG, Brasil, 30 de outubro a 01 de novembro de 2006.

MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; BARBOSA, Ana Carolina Thomaz A. M.; CAVALCANTE, Glaydson Teixeira. *Desempenho de agências bancárias no Brasil: Aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) a indicadores relacionados às perspectivas do BSC*. 2008. 8º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/artigos82008/339.pdf>>. Acesso em fevereiro de 2010.

MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; CAVALCANTE, Gladysson Teixeira. Performance de agências bancárias: aplicando DEA a múltiplas perspectivas do desempenho. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, UFSC, Florianópolis, ano 06, v.1, nº12, p. 87-108, Jul./Dez., 2009.

MELLO et al. *Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras*. Pesquisa Operacional v.23 n.2 Rio de Janeiro 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382003000200005>. Acesso em fev. 2010.

MELLO, João Carlos Correia B. S.; MEZA, Lúcia Angulo; GOMES, Eliane Gonçalves; BIONDI NETO, Luiz. *Curso de Análise Envoltória de Dados*. XXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Gramado: 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em fev. de 2010.

OLIVEIRA, César Viana Antunes e TABAK, Benjamin Miranda. *Comparativo da Eficiência Bancária Utilizando Data Developmen Analysis (DEA)*. Relatório de Estabilidade Financeira

PAULA, Luiz Fernando e FARIA JUNIOR, João Adelino. *Eficiência Bancária e os Bancos Públicos*. 2010. Valor Econômico. p. A10, 10 de fev. 2010.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. 5. ed.. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PROCEMPA. *Situação Demográfica de Porto Alegre – Censos1980/1991/2000*. Disponível em : <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/censos_de_80_90_e_2000.pdf>. Acesso em maio 2010.

PUGA, Fernando Pimentel. *Sistema Financeiro Brasileiro: Reestruturação Recente, Comparações Internacionais e Vulnerabilidade à Crise Cambial*. 1999. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/Td/Td-68.pdf>>. Acesso em: ago. 2006.

RANGAN, N.; GRABOWSKI, H. A.; PASURKA, C. 1988. The Technical Efficiency of U.S. Banks. *Economic Letters*. Vol. 28, 169-175.

SALVIANO JUNIOR, Cleofas. *Bancos Estaduais: Dos Problemas Crônicos ao PROES*. 2004 Disponível em:

<http://www.bcb.gov.br/htms/public/BancosEstaduais/livro_bancos_estaduais.pdf>. Acesso em jun. de 2010.

SAMPAIO, Luciano Menezes Bezerra; REGIS, Caio Henrique Miranda; SILVA, Alexandre Nascimento. Eficiência Técnica das Agências do Banco do Brasil na Paraíba. *Revista Economia e Desenvolvimento*. V.6 nº 2, 2007. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Economia/PIMES – João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2007.

SCHAFFNIT, Claire; ROSE, Dan; PARADI, Joseph C.. *Best practice analysis of bank branches: An application of DEA in a large Canadian bank* European Journal of Operational Research 98 (1997) 269-289.

SILVA, Tércio Lopes; MARTINS FILHO, Carlos; RIBEIRO, Eduardo Pontual. Análise dos modelos não paramétricos DEA e FDH e de seus procedimentos para inferência. 2007. Disponível em:

<<http://www.bnb.gov.br/content/aplicação/Eventos/ForumBNB2007/docs/analise-modelos.pdf>>. Acesso fev.2010.

SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; ANGULO MEZA, L.; GOMES, E.G.; SERAPIÃO, B.P.; LINS, M.P.E. Análise de Envoltória de Dados no estudo da eficiência e dos *benchmarks* para companhias aéreas brasileiras. *Pesquisa Operacional*, v. 23, n. 2, p. 325-345, 2003b.

SOTERIOU, Andreas C., STAVRINIDES, Yiannos. *An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches*. International Journal of Operations & Production Management, V.17, nº 8, p.780-789, 1997.

SOUZA, João Carlos Félix; SOUSA, Maria da Conceição Sampaio; TANNURI-PIANTO, Maria Eduarda. *Modelos não paramétricos robustos de gestão eficiente de agências bancárias: o caso do Banco do Brasil*. 2008.

Disponível em <http://www.anpec.org.br/revista/vol9/vol9n3p601_623.pdf> Acesso em fev. 2010.

SOUZA, João Carlos Félix. *Eficiência Bancária: Uma abordagem não paramétrica aplicada ao Banco do Brasil*. 2006. Tese Doutorado. Departamento de Economia da Universidade de Brasília. Brasília: UNB.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. *Econometria*. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

VERGES, Joaquim. *Empresas Públicas: Como funcionam, comparativamente a las privadas. Eficiência, eficácia Y control*. Universitat Autònoma de Barcelona. Ministério de Economia y hacienda. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, 2008.

YEH, Quey-Jen. *The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation*. The Journal of the Operational Research Society, v. 47, n. 8, p. 980-988, 1996.

ANEXOS

ANEXO 1: QUADRO DE CIDADES, AGÊNCIAS E VARIÁVEIS EXTERNAS

Cidade	Agência	VAB/ Agro* (R\$ mil)	VAB/ Ind* (R\$ mil)	VAB/Ser* (R\$ mil)	População *	PIB* (R\$ mil)	PIB per capita* (R\$)	Nº Ag Bancárias*
Agudo	AGUDO	57.462,45	38.742,05	92.921,19	16.714	202.484,77	12.114,68	4
Ajuricaba	AJURICABA	39.966,20	5.582,84	65.858,46	7.261	119.143,33	16.408,67	2
Alecrim	ALECRIM	24.007,90	2.932,71	30.243,88	7.357	58.688,75	7.977,27	1
Alegrete	ALEGRETE	180.427,64	132.108,27	491.735,54	78.188	857.212,02	10.963,47	9
Alpestre	ALPESTRE	18.675,77	4.848,90	35.915,49	8.972	78.893,08	8.793,25	1
Alvorada	ALVORADA	1.394,42	145.106,62	724.422,63	207.142	942.719,52	4.551,08	7
Amaral Ferrador	AMARAL FERRADOR	18.908,01	2.400,81	21.131,70	6.232	43.383,46	6.961,40	1
Ametista do Sul	AMETISTA DO SUL	7.947,45	9.019,94	27.965,92	8.058	47.407,41	5.883,27	1
Anta Gorda	ANTA GORDA	34.095,18	6.806,07	35.528,79	6.163	80.984,34	13.140,41	1
Antônio Prado	ANTONIO PRADO	31.030,96	48.887,88	91.813,67	13.591	196.721,07	14.474,36	3
Aratiba	ARATIBA	39.725,28	159.922,85	68.693,69	6.616	288.824,23	43.655,42	2
Arroio do Meio	ARROIO DO MEIO	37.893,82	190.738,30	162.791,30	18.079	432.319,59	23.912,80	4
Arroio do Sal	ARROIO DO SAL	813,23	7.075,42	54.844,21	6.635	67.656,32	10.196,88	1
Arroio do Tigre	ARROIO DO TIGRE	68.366,26	13.849,56	79.921,99	12.638	169.538,82	13.415,00	2
Arroio dos Ratos	ARROIO DOS RATOS	15.388,57	25.932,52	68.298,60	13.619	117.107,00	8.598,80	2
Arroio Grande	ARROIO GRANDE	90.562,16	16.715,08	95.294,90	18.358	209.871,62	11.432,16	3
Arvorezinha	ARVOREZINHA	34.701,40	8.541,21	51.251,28	10.210	98.637,85	9.660,91	3
Augusto Pestana	AUGUSTO PESTANA	41.927,89	11.888,73	55.356,70	7.273	115.031,10	15.816,18	2
Bagé	BAGE	69.955,17	135.792,14	736.300,95	112.550	1.024.464,04	9.102,30	10
Balneário Pinhal	BALNEARIO PINHAL	3.271,98	9.427,53	60.685,92	10.517	78.024,88	7.418,93	1
Barão	BARAO	11.774,25	11.298,06	23.100,59	5.293	50.007,31	9.447,82	1
Barão de Cotegipe	BARAO DE COTEGIPE	31.651,89	5.806,62	35.858,08	6.519	77.749,90	11.926,66	1
Barão do Triunfo	BARAO DO TRIUNFO	25.571,81	2.310,09	24.062,27	6.924	52.778,31	7.622,52	1
Barra do Ribeiro	BARRA DO RIBEIRO	28.855,03	13.479,93	59.100,45	11.478	108.846,66	9.483,07	2
Barra Funda	BARRA FUNDA	10.016,88	16.392,56	21.208,76	2.338	51.566,52	22.055,83	1
Barracão	BARRACAO	31.751,50	4.999,11	42.199,79	5.306	83.787,13	15.791,02	2
Barros Cassal	BARROS CASSAL	33.388,42	5.393,80	47.746,86	11.450	88.953,37	7.768,85	2
Bento Gonçalves	BENTO GONCALVES	25.186,61	359.600,43	565.137,53	50.322	1.106.531,70	21.989,24	17
Bento Gonçalves	CIDADE ALTA	25.186,61	359.600,43	565.137,53	50.322	1.106.531,70	21.989,24	17
Boa Vista do Buricá	BOA VISTA DO BURICA	22.715,89	15.305,61	40.286,45	6.468	83.320,76	12.882,00	2
Bom Jesus	BOM JESUS	54.606,05	11.016,08	55.864,49	11.843	126.303,97	10.664,86	2

Bom Princípio	BOM PRINCIPIO	25.374,67	50.586,08	89.665,62	10.910	185.472,62	17.000,24	2
Bom Retiro do Sul	BOM RETIRO DO SUL	12.931,28	29.733,55	54.283,91	11.130	105.338,53	9.464,38	1
Bossoroca	BOSSOROCA	53.337,42	3.630,39	47.529,15	7.652	108.201,29	14.140,26	2
Butiá	BUTIA	32.758,99	47.655,40	102.315,32	19.717	194.967,58	9.888,30	3
Caçapava do Sul	CACAPAVA DO SUL	54.437,80	79.757,12	178.673,36	32.574	331.973,18	10.191,35	5
Cacequi	CACEQUI	63.484,04	8.287,09	66.896,93	13.629	143.659,88	10.540,75	2
Cachoeira do Sul	CACHOEIRA DO SUL	78.023,00	59.458,48	271.480,21	42.315	439.148,18	10.378,20	8
Cachoeira do Sul	ZONA NORTE CACHOEIRA	78.023,00	59.458,48	271.480,21	42.315	439.148,18	10.378,20	8
Cachoeirinha	CACHOEIRINHA	831,28	540.615,92	1.365.089,69	112.603	2.349.305,56	20.863,61	13
Cacique Doble	CACIQUE DOBLE	21.563,80	2.227,86	21.461,77	4.824	46.651,04	9.670,61	1
Caiçara	CAICARA	24.805,56	2.483,18	20.095,29	5.184	48.573,70	9.369,93	1
Camaquã	CAMAQUA	92.935,96	178.895,92	417.262,91	60.563	764.523,34	12.623,60	7
Cambará do Sul	CAMBARÁ DO SUL	18.475,08	27.180,63	36.963,13	6.959	89.502,32	12.861,38	1
Campina das Missões	CAMPINA DAS MISSOES	29.345,30	3.609,84	30.056,09	6.342	65.054,18	10.257,68	1
Campo Bom	CAMPO BOM	1.960,38	404.816,86	560.356,62	56.595	1.115.628,10	19.712,49	7
Campo Novo	CAMPO NOVO	22.485,51	7.993,10	39.160,21	5.581	74.223,30	13.299,28	2
Candelária	CANDELARIA	110.089,62	24.087,55	154.915,73	29.444	304.210,69	10.331,84	4
Cândido Godói	CANDIDO GODOI	39.097,60	7.024,66	37.927,38	6.634	87.362,41	13.168,89	2
Candiota	CANDIOTA	17.759,49	137.016,84	60.457,28	8.236	230.416,14	27.976,70	2
Canela	CANELA	7.675,97	53.899,52	227.843,11	38.315	314.786,91	8.215,76	6
Canguçu	CANGUCU	140.783,69	31.443,53	275.342,99	53.547	463.303,78	8.652,28	5
Canoas	BOQUEIRAO	766,56	856.469,68	1.498.609,69	81.615	2.692.549,08	32.991,06	36
CANOAS	CANOAS	766,56	856.469,68	1.498.609,69	81.615	2.692.549,08	32.991,06	36
Canoas	CHACARA BARRETO	766,56	856.469,68	1.498.609,69	81.615	2.692.549,08	32.991,06	36
Canoas	QUINZE DE JANEIRO	766,56	856.469,68	1.498.609,69	20.404	2.692.549,08	32.991,06	36
Capão da Canoa	CAPAO DA CANOA	1.961,95	55.105,62	302.329,06	37.405	389.420,22	10.410,91	6
Capão do Leão	CAPAO DO LEAO	26.387,38	93.073,63	135.314,93	23.655	280.095,41	11.840,85	3
Capela de Santana	CAPELA DE SANTANA	11.743,80	9.609,33	50.834,36	10.950	77.439,65	7.072,11	1
Capivari do Sul	CAPIVARI DO SUL	22.507,10	15.395,05	32.162,90	3339	75.960,15	22.749,37	2
Carazinho	BORGUETTI	25.723,16	90.338,94	276.189,57	29.098	437.316,12	15.029,08	10
CARAZINHO	CARAZINHO	25.723,16	90.338,94	276.189,57	29.098	437.316,12	15.029,08	10
Carlos Barbosa	CARLOS BARBOSA	42.863,40	257.356,60	235.739,53	23.960	631.895,55	26.372,94	5
Casca	CASCA	42.656,27	24.895,25	83.538,00	8.381	166.665,38	19.886,10	3
Catuípe	CATUIPE	55.676,82	9.651,32	69.180,98	9.499	141.340,84	14.879,55	2
Caxias do Sul	ALFREDO CHAVES	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	ANA RECH	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	CAPUCHINHOS	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	CAXIAS DO SUL	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64

Caxias do Sul	FAZENDA SOUZA CAXIAS	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	NOSSA SRA DE LOURDES	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	PIO X	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	SAO PELEGRINO	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Caxias do Sul	UCS	15.890,74	381.015,79	537.237,67	44.338	1.090.221,26	24.589,12	64
Cerrito	CERRITO	13.492,78	3.245,91	22.806,60	6.629	40.558,22	6.118,30	2
Cerro Branco	CERRO BRANCO	20.670,79	1.795,52	19.706,00	4.465	43.090,79	9.650,79	1
Cerro Grande do Sul	CERRO GRANDE DO SUL	21.843,82	6.262,22	38.486,00	9.233	70.156,69	7.598,47	1
Cerro Largo	CERRO LARGO	24.724,06	25.379,12	144.085,78	12.484	221.508,31	17.743,38	4
Chapada	CHAPADA	67.587,34	12.662,41	80.171,03	9.440	169.260,21	17.930,11	2
Charqueadas	CHARQUEADAS	10.025,63	499.456,71	254.709,28	33.708	874.452,87	25.942,00	2
Chiapetta	CHIAPETTA	35.996,07	2.132,38	26.053,06	4.078	66.105,47	16.210,27	1
Chuí	CHUI	6.775,91	4.005,92	37.087,01	5.278	119.506,77	22.642,44	3
Cidreira	CIDREIRA	3.886,47	9.755,06	76.709,68	10.883	95.892,93	8.811,26	1
Ciríaco	CIRIACO	28.231,27	3.870,17	27.952,93	4.945	62.802,77	12.700,26	1
Colorado	COLORADO	34.684,37	2.524,41	40.761,84	3.744	82.318,49	21.986,78	2
Condor	CONDOR	45.785,47	14.780,83	63.308,19	6.607	132.285,70	20.022,05	2
Constantina	CONSTANTINA	24.787,40	6.818,22	63.849,57	9.842	101.420,31	10.304,85	3
Coronel Bicaco	CORONEL BICACO	41.816,37	4.558,44	56.581,89	7.873	108.630,93	13.797,91	2
Cotiporã	COTIPORA	17.341,08	14.331,61	21.713,44	4.577	57.524,57	12.568,18	1
Crissiumal	CRISSIUMAL	42.983,05	20.720,05	70.539,84	14.726	141.212,23	9.589,31	3
Cristal	CRISTAL	22.401,44	5.330,37	29.297,69	7.026	59.586,61	8.480,87	1
Cruz Alta	CRUZ ALTA	111.666,50	96.048,94	806.266,37	63.450	1.127.190,27	17.765,02	8
Cruzeiro do Sul	CRUZEIRO DO SUL	43.004,87	25.312,39	63.892,92	12.171	141.872,30	11.656,59	2
David Canabarro	DAVID CANABARRO	29.739,96	2.786,24	27.869,56	4.704	62.362,38	13.257,31	2
Dois Irmãos	DOIS IRMAOS	5.452,63	156.958,28	240.943,48	24.815	470.109,92	18.944,59	6
Dois Lajeados	DOIS LAJEADOS	23.753,80	6.922,93	22.635,65	3.334	56.525,36	16.954,22	2
Dom Feliciano	DOM FELICIANO	40.492,23	6.360,41	63.595,20	14.504	113.439,00	7.821,22	2
Dom Pedrito	DOM PEDRITO	141.404,13	60.714,79	241.295,78	38.148	465.711,36	12.208,02	6
Dona Francisca	DONA FRANCISCA	8.864,49	5.705,33	16.807,88	3.572	32.841,37	9.194,11	1
Eldorado do Sul	ELDORADO DO SUL	16.058,19	242.276,47	226.089,96	31.316	540.373,04	17.255,49	1
Encantado	ENCANTADO	21.557,78	111.457,01	172.172,73	19.536	338.561,40	17.330,13	5
Encruzilhada do Sul	ENCRUZILHADA DO SUL	54.777,07	14.724,04	108.838,73	24.152	187.125,53	7.747,83	2
Entre Rios do Sul	ENTRE RIOS DO SUL	12.173,88	48.254,54	22.217,60	3.101	86.730,95	27.968,70	1
Erebango	EREBANGO	16.151,14	2.988,52	21.964,25	2.881	43.673,30	15.159,08	1
Erechim	BOA VISTA	18.081,87	260.593,60	476.091,40	46.473	849.035,16	18.269,63	12
Erechim	ERECHIM	18.081,87	260.593,60	476.091,40	46.473	849.035,16	18.269,63	12
Ernestina	ERNESTINA	30.623,84	2.240,21	22.618,17	3.010	57.730,96	19.179,72	1

Erval Grande	ERVAL GRANDE	18.966,70	3.707,66	24.054,93	5.294	48.783,78	9.214,92	1
Erval Seco	ERVAL SECO	32.220,24	7.757,12	41.137,69	8.212	84.542,70	10.295,02	2
Esmeralda	ESMERALDA	33.701,81	2.144,99	27.355,04	3.234	65.800,93	20.346,61	2
Espumoso	ESPUMOSO	58.309,83	19.401,65	127.794,81	14.991	219.800,52	14.662,17	3
Estação	ESTACAO	12.321,10	32.184,12	46.627,44	6.086	100.471,63	16.508,65	1
Estância Velha	ESTANCIA VELHA	2.316,39	160.131,59	279.986,13	40.740	496.518,27	12.187,49	5
Esteio	ESTEIO	371,09	328.567,47	1.254.138,91	78.816	1.850.860,31	23.483,31	9
Estrela	ESTRELA	46.549,67	137.401,54	270.540,73	29.071	512.046,11	17.613,64	5
Eugênio de Castro	EUGENIO DE CASTRO	31.687,71	3.558,94	25.371,25	3.057	63.434,15	20.750,46	1
Farroupilha	FARROUPILHA	61.178,54	369.911,46	568.977,57	59.871	1.202.645,43	20.087,28	9
Faxinal do Soturno	FAXINAL DO SOTURNO	10.288,91	13.766,86	46.464,71	6.343	78.027,65	12.301,38	3
Feliz	FELIZ	21.103,08	36.139,90	87.332,09	11.679	159.685,12	13.672,84	4
Flores da Cunha	FLORES DA CUNHA	51.563,22	143.063,34	205.435,76	25.307	457.686,73	18.085,38	5
Fontoura Xavier	FONTOURA XAVIER	20.642,36	8.995,85	47.666,97	11.074	81.069,92	7.320,74	2
Formigueiro	FORMIGUEIRO	23.199,05	9.346,74	33.041,00	7.116	68.617,74	9.642,74	2
Fortaleza dos Valos	FORTALEZA DOS VALOS	41.857,86	2.721,11	47.959,80	4.597	97.297,58	21.165,45	2
Frederico Westphalen	FREDERICO WESTPHALEN	42.837,87	90.339,43	226.356,24	27.308	390.545,67	14.301,51	4
Garibaldi	GARIBALDI	28.382,77	283.466,36	292.538,82	28.791	701.892,22	24.378,88	6
Gaurama	GAURAMA	22.682,61	22.273,21	38.881,11	6.108	89.497,23	14.652,46	6
General Câmara	GENERAL CAMARA	39.865,54	5.846,32	39.340,93	8.782	87.329,50	9.944,15	2
Getúlio Vargas	GETULIO VARGAS	29.620,83	36.858,14	119.780,10	15.961	204.192,61	12.793,22	4
Giruá	GIRUA	101.301,85	25.690,30	135.203,87	17070	278.089,63	16.291,13	3
Gramado	GRAMADO	8.027,46	105.108,98	272.731,63	31.655	443.038,91	13.995,86	7
Gravataí	GRAVATAI	4.321,89	723.985,02	611.495,08	87.050	1.622.778,77	18.641,92	17
Gravataí	PARQUE DOS ANJOS	4.321,89	723.985,02	611.495,08	87.050	1.622.778,77	18.641,92	17
Gravataí	VILA BRANCA	4.321,89	723.985,02	611.495,08	87.050	1.622.778,77	18.641,92	17
Guaíba	GUAIBA	7.778,65	349.309,08	295.422,27	46.789	789.660,65	16.877,06	8
Guaíba	PEDRAS BRANCAS	7.778,65	349.309,08	295.422,27	46.789	789.660,65	16.877,06	8
Guaporé	GUAPORE	22.276,57	73.217,63	160.784,33	21.421	283.726,85	13.245,27	4
Guarani das Missões	GUARANI DAS MISSOES	34.711,15	27.509,53	51.912,61	8.331	122.253,26	14.674,50	2
Harmonia	HARMONIA	17.068,14	19.711,15	23.710,82	3.658	64.626,95	17.667,29	1
Herval	HERVAL	21.551,96	3.799,25	26.610,97	6.873	53.687,72	7.811,40	1
Horizontina	HORIZONTINA	27.030,69	238.803,51	183.035,87	18.305	490.925,77	26.819,22	4
Humaitá	HUMAITA	26.444,06	6.411,28	32.705,45	4.923	68.654,19	13.945,60	1
Ibiraiaras	IBIRAIARAS	35.230,80	5.279,15	63.324,44	7.094	111.198,20	15.674,97	2
Ibirubá	IBIRUBA	82.450,12	59.235,14	218.056,52	18.690	395.155,18	21.142,60	4
Igrejinha	IGREJINHA	3.649,35	192.438,28	216.279,37	31.113	490.114,14	15.752,71	5
Ijuí	IJUI	88.805,76	173.688,92	861.271,59	76.739	1.233.775,55	16.077,56	9

Ilópolis	ILOPOLIS	15.521,91	6.642,02	22.056,64	4.202	46.573,07	11.083,55	2
Imbé	IMBE	1.300,13	15.373,79	128.199,58	14.940	155.066,68	10.379,30	1
Imigrante	IMIGRANTE	13.970,56	18.162,35	23.378,18	3.013	64.205,20	21.309,39	2
Ipê	IPE	36.625,06	7.857,97	34.645,81	5.875	82.811,19	14.095,52	2
Iraí	IRAI	23.095,31	4.172,84	36.584,33	8.468	66.050,44	7.800,00	2
Itaqui	ITAQUI	122.293,97	132.892,70	237.260,45	36.361	527.403,60	14.504,65	5
Itatiba do Sul	ITATIBA DO SUL	2.288,16	4.898,52	19.130,05	4.574	43.329,82	9.473,07	1
Ivoti	IVOTI	3.895,07	90.063,86	182.520,86	18.517	312.260,52	16.863,45	4
Jacutinga	JACUTINGA	25.394,31	4.912,43	25.465,76	3.567	58.378,51	16.366,28	1
Jaguarão	JAGUARAO	53.823,29	19.667,08	142.741,39	27.944	293.268,71	10.494,87	4
Jaguari	JAGUARI	37.289,20	14.084,04	60.244,53	11.626	117.305,54	10.089,93	3
Jóia	JOIA	91.679,28	4.899,19	64.371,33	8.279	166.466,01	20.107,02	1
Júlio de Castilhos	JULIO DE CASTILHOS	107.048,13	18.092,82	172.141,38	19.541	317.353,36	16.240,38	4
Lagoa Vermelha	LAGOA VERMELHA	61.842,10	52.054,12	212.272,06	27.434	357.473,38	13.030,30	5
Lajeado	LAJEADO	7.106,56	204.476,87	410.448,05	33.738	711.843,84	21.099,17	10
Lajeado	S.INACIO DE LOYOLLA	7.106,56	204.476,87	410.448,05	33.738	711.843,84	21.099,17	10
Lavras do Sul	LAVRAS DO SUL	63.512,94	4.066,64	44.564,58	8.115	114.691,52	14.133,27	2
Liberato Salzano	LIBERATO SALZANO	22.869,83	3.797,29	25.843,47	6.102	54.328,35	8.903,37	1
Machadinho	MACHADINHO	26.017,56	3.131,10	28.345,33	5.503	59.804,79	10.867,67	2
Manoel Viana	MANOEL VIANA	40.106,00	5.391,78	36.176,95	6.784	84.706,00	12.486,14	1
Maquiné	MAQUINE	13.547,59	23.168,10	30.417,89	7.374	70.327,33	9.537,20	1
Marau	MARAU	87.315,87	425.246,32	344.997,21	33.778	942.873,31	27.913,83	6
Marcelino Ramos	MARCELINO RAMOS	18.016,93	7.047,59	29.218,59	5.372	56.721,24	10.558,68	2
Mariano Moro	MARIANO MORO	8.677,82	1.418,63	10.840,10	2.284	21.773,20	9.532,93	1
Maximiliano de Almeida	MAXIMILIANO ALMEIDA	16.802,44	17.832,77	24.603,03	5.059	61.129,56	12.083,33	2
Minas do Leão	MINAS DO LEO	18.998,12	14.746,69	35.716,73	7.728	74.788,49	9.677,60	1
Miraguaí	MIRAGUAI	12.371,29	2.570,28	21.987,56	4.869	38.440,72	7.894,99	1
Montenegro	MONTENEGRO	59.090,29	412.858,70	550.758,91	56.790	1.140.699,26	20.086,27	9
Mostardas	MOSTARDAS	62.049,67	15.354,97	61.888,93	11.903	144.663,53	12.153,54	2
Muçum	MUCUM	9.063,83	20.784,91	34.102,01	4.574	69.266,89	15.143,61	2
Não-Me-Toque	NAO-ME-TOQUE	51.401,50	118.786,75	155.018,50	15.228	358.832,01	23.563,96	5
Nonoai	NONOAI	34.936,17	8.825,44	80.873,95	12.327	133.092,98	10.796,87	2
Nova Araçá	NOVA ARACA	10.697,74	35.223,96	25.762,63	3.775	79.816,29	21.143,39	1
Nova Bassano	NOVA BASSANO	40.136,85	164.955,63	83.867,42	8.683	315.920,59	36.383,81	3
Nova Brésia	NOVA BRESCIA	17.919,49	3.221,51	19.172,60	3.162	41.751,24	13.204,06	2
Nova Esperança do Sul	NOVA ESPERANCA SUL	9.628,73	28.200,18	27.190,09	4.775	70.109,93	14.682,71	2
Nova Hartz	NOVA HARTZ	1.793,55	116.155,37	100.593,18	16.688	251.435,32	15.066,83	2
Nova Pádua	NOVA PADUA	22.744,09	4.107,66	18.249,41	2.484	47.180,40	18.993,72	2

Nova Palma	NOVA PALMA	23.766,89	21.554,87	57.558,50	6.432	110.105,32	17.118,36	2
Nova Petrópolis	NOVA PETROPOLIS	24.028,05	87.754,44	141.250,52	17.747	284.380,41	16.024,14	5
Nova Prata	NOVA PRATA	22.556,01	342.193,91	233.170,52	22.257	676.626,73	30.400,63	5
Nova Santa Rita	NOVA SANTA RITA	9.467,07	76.127,41	122.793,40	20.591	245.552,54	11.925,24	2
Novo Hamburgo	CANUDOS	3.176,12	315.224,05	817.778,65	84.356	1.371.306,29	16.256,24	35
Novo Hamburgo	NOVO HAMBURGO	3.176,12	315.224,05	817.778,65	84.356	1.371.306,29	16.256,24	35
Novo Hamburgo	PATRIA NOVA	3.176,12	315.224,05	817.778,65	84.356	1.371.306,29	16.256,24	35
Osório	OSORIO	13.658,80	81.816,80	335.971,22	39.290	477.322,96	12.148,71	5
Paim Filho	PAIM FILHO	19.694,66	3.880,44	21.405,76	4.480	46.821,38	10.451,20	1
Palmares do Sul	PALMARES DO SUL	34.911,66	19.428,38	70.813,05	11.423	132.203,55	11.573,45	5
Palmeira das Missões	PALMEIRA DAS MISSOES	180.574,41	28.996,79	259.076,31	33.846	495.117,01	14.628,52	5
Palmitinho	PALMITINHO	27.747,10	5.935,49	30.810,54	6.905	66.589,57	9.643,67	2
Panambi	PANAMBI	52.130,80	165.836,14	319.914,94	36.360	601.132,84	16.532,81	6
Pantano Grande	PANTANO GRANDE	24.856,23	30.679,62	58.006,09	9.816	120.930,47	12.319,73	2
Paráí	PARAI	25.098,12	33.781,61	49.177,56	6.577	119.731,50	18.204,58	2
Parobé	PAROBE	3.303,25	161.070,31	258.064,49	48.713	475.423,70	9.759,69	6
Passo Fundo	AV.BRASIL P.FUNDO	16.522,03	115.257,48	554.052,27	45.825	766.318,33	16.722,71	23
Passo Fundo	AV.GENERAL NETO	16.522,03	115.257,48	554.052,27	45.825	766.318,33	16.722,71	23
Passo Fundo	PASSO FUNDO	16.522,03	115.257,48	554.052,27	45.825	766.318,33	16.722,71	23
Passo Fundo	SAO CRISTOVAO	16.522,03	115.257,48	554.052,27	45.825	766.318,33	16.722,71	23
Paverama	PAVERAMA	17.340,28	9.019,39	33.480,08	7.616	62.778,99	8.243,04	2
Pedro Osório	PEDRO OSORIO	14.354,61	4.479,36	36.824,54	8.039	58.152,38	7.233,78	2
Pejuçara	PEJUCARA	46.880,42	3.190,96	39.739,55	3.900	93.666,35	24.017,01	2
Pelotas	AREAL	18.845,68	101.433,92	462.401,22	67.987	635.631,82	9.349,34	31
Pelotas	FRAGATA	18.845,68	101.433,92	462.401,22	67.987	635.631,82	9.349,34	31
Pelotas	PELOTAS	18.845,68	101.433,92	462.401,22	67.987	635.631,82	9.349,34	31
Pelotas	QUINZE DE NOVEMBRO	18.845,68	101.433,92	462.401,22	67.987	635.631,82	9.349,34	31
Pelotas	TRES VENDAS	18.845,68	101.433,92	462.401,22	67.987	635.631,82	9.349,34	31
Picada Café	PICADA CAFE	4.752,16	49.531,65	36.796,50	4.824	107.287,94	22.240,45	2
Pinhal Grande	PINHAL GRANDE	29.320,76	35.027,31	29.665,66	4.496	95.976,04	21.346,98	2
Pinheirinho do Vale	PINHEIRINHO DO VALE	23.224,87	2.236,04	18.156,09	4.411	44.618,35	10.115,25	1
Pinheiro Machado	PINHEIRO MACHADO	30.055,57	20.910,71	65.614,88	12.939	124.532,39	9.624,58	2
Piratini	PIRATINI	49.924,63	14.480,00	87.344,90	20.225	158.464,80	7.835,10	2
Planalto	PLANALTO	21.533,72	8.727,09	49.693,08	10.589	83.681,16	7.902,65	2
Porto Alegre	ASSIS BRASIL	97,27	22.101,39	146.888,23	8.407	205.060,99	1.155,15	6,555555556
Porto Alegre	AV.BALTAZAR O.GARCIA	74,26	16.872,88	112.138,99	82.096	156.549,86	352,42	6,555555556
Porto Alegre	AV.BENJAMIN CONSTANT	55,65	12.644,25	84.035,02	3.456	117.315,76	1.332,44	6,555555556
Porto Alegre	AV.DOS ESTADOS	55,65	12.644,25	84.035,02	3.456	117.315,76	1.332,44	6,555555556

Porto Alegre	AV.PROTASIO ALVES	266,42	60.534,06	402.315,94	6.056	561.646,80	1.699,01	6,555555556
Porto Alegre	AZENHA	65,58	14.900,91	99.033,04	4.681	138.253,50	1.243,51	6,555555556
Porto Alegre	BEIRA RIO	75,18	17.081,19	113.523,42	651	158.482,58	1.443,20	6,555555556
Porto Alegre	BELEM NOVO	82,33	18.705,98	124.321,99	14.396	173.557,75	386,33	6,555555556
Porto Alegre	BOM CONSELHO	403,02	91.571,83	608.596,30	6.690	849.621,24	2.788,14	6,555555556
Porto Alegre	BONFIM	289,70	65.825,07	437.480,51	11.852	610.737,74	2.032,67	6,555555556
Porto Alegre	BORGES DE MEDEIROS	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,555555556
Porto Alegre	BOULEVARD STRIP	185,56	42.161,37	280.209,03	6.750	391.181,39	1.030,75	6,555555556
Porto Alegre	CAERGS	75,18	17.081,19	113.523,42	651	158.482,58	1.443,20	6,555555556
Porto Alegre	CAMINHO DO MEIO	375,88	85.405,94	567.617,12	19.911	792.412,89	2.316,07	6,555555556
Porto Alegre	CAMPOS VELHO	156,40	35.537,20	236.184,10	21.984	329.721,07	795,10	6,555555556
Porto Alegre	CARLOS GOMES	186,75	42.432,17	282.008,80	18.309	393.693,92	2.252,13	6,555555556
Porto Alegre	CAVALHADA	137,15	31.162,75	207.111,03	20.731	289.134,07	725,83	6,555555556
Porto Alegre	CEASA	154,20	35.037,27	232.861,46	212	325.082,56	597,55	6,555555556
Porto Alegre	CIDADE BAIXA	102,68	23.330,40	155.056,38	8.684	216.464,01	1.550,09	6,555555556
Porto Alegre	COLISEU	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,555555556
Porto Alegre	CRISTO REDENTOR	97,27	22.101,39	146.888,23	8.407	205.060,99	1.155,15	6,555555556
Porto Alegre	CRISTOVAO COLOMBO	75,73	17.206,17	114.354,08	5.200	159.642,21	1.467,52	6,555555556
Porto Alegre	DUQUE DE CAXIAS	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,555555556
Porto Alegre	FLORESTA	75,73	17.206,17	114.354,08	5.200	159.642,21	1.467,52	6,555555556
Porto Alegre	GLORIA	190,14	43.202,91	287.131,19	9.198	400.844,96	952,93	6,555555556
Porto Alegre	IPANEMA	310,61	70.574,47	469.045,56	17.622	654.803,63	1.428,23	6,555555556
Porto Alegre	JOAO PESSOA	65,58	14.900,91	99.033,04	4.681	138.253,50	1.243,51	6,555555556
Porto Alegre	LOMBA DO PINHEIRO	53,54	12.165,14	80.850,83	31.730	112.870,52	238,56	6,555555556
Porto Alegre	MENINO DEUS	143,02	32.495,92	215.971,39	15.441	301.503,44	1.784,65	6,555555556
Porto Alegre	MOINHOS DE VENTO	268,89	61.096,49	406.053,90	4.212	566.865,13	3.346,59	6,555555556
Porto Alegre	NAVEGANTES	129,63	29.454,63	195.758,68	4.673	273.285,81	740,36	6,555555556
Porto Alegre	OTAVIO ROCHA	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,555555556
Porto Alegre	PALACIO DA POLICIA	65,58	14.900,91	99.033,04	4.681	138.253,50	1.243,51	6,555555556
Porto Alegre	PARCAO	268,89	61.096,49	406.053,90	4.212	566.865,13	3.346,59	6,555555556
Porto Alegre	PARTENON	69,13	15.706,36	104.386,17	24.778	145.726,66	696,75	6,555555556
Porto Alegre	PASSO DA AREIA	182,62	41.494,79	275.778,85	24.102	384.996,70	1.084,67	6,555555556
Porto Alegre	PETROPOLIS	186,75	42.432,17	282.008,80	18.309	393.693,92	2.252,13	6,555555556
Porto Alegre	PODER JUDICIARIO	75,18	17.081,19	113.523,42	651	158.482,58	1.443,20	6,555555556
Porto Alegre	PRAIA DE BELAS SHOPP	143,02	32.495,92	215.971,39	15.441	301.503,44	1.784,65	6,555555556
Porto Alegre	PUC	69,13	15.706,36	104.386,17	24.778	145.726,66	696,75	6,555555556
Porto Alegre	REDENCAO	102,68	23.330,40	155.056,38	8.684	216.464,01	1.550,09	6,555555556
Porto Alegre	RESTINGA	55,56	12.623,41	83.896,58	52.229	117.122,49	239,31	6,555555556

Porto Alegre	RUA DA PRAIA	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,55555556
Porto Alegre	SAO JOAO	55,65	12.644,25	84.035,02	3.456	117.315,76	1.332,44	6,55555556
Porto Alegre	SAO JOSE	36,49	8.290,63	55.100,39	5.576	76.922,03	317,32	6,55555556
Porto Alegre	SHOPPING TOTAL	75,73	17.206,17	114.354,08	5.200	159.642,21	1.467,52	6,55555556
Porto Alegre	TERESOPOLIS	189,04	42.952,94	285.469,88	13.411	398.525,70	933,32	6,55555556
Porto Alegre	TRES FIGUEIRAS	97,18	22.080,56	146.749,79	10.938	204.867,72	477,19	6,55555556
Porto Alegre	TRISTEZA	133,58	30.350,35	201.711,74	7.896	281.596,48	1.420,33	6,55555556
Porto Alegre	UNIAO	33,03	7.505,01	49.879,11	5.499	69.632,94	1.737,40	6,55555556
Porto Alegre	UNIVERSITARIA	36,49	8.290,63	55.100,39	5.576	76.922,03	317,32	6,55555556
Porto Alegre	VILA IPIRANGA	164,84	37.453,63	248.920,87	10.938	347.502,04	970,30	6,55555556
Porto Alegre	VOLTA DO GUERINO	55,65	12.644,25	84.035,02	3.456	117.315,76	1.332,44	6,55555556
Porto Alegre	WENCESLAU ESCOBAR	133,58	30.350,35	201.711,74	7.896	281.596,48	1.420,33	6,55555556
Portão	PORTAO	12.102,69	267.039,93	220.985,88	28.583	566.079,34	19.804,76	6
Porto Lucena	PORTO LUCENA	18.321,60	2.803,35	24.236,75	5.631	46.988,27	8.344,57	1
Porto Xavier	PORTO XAVIER	16.382,33	7.383,88	56.514,88	10.857	159.801,42	14.718,75	2
Putinga	PUTINGA	31.155,46	6.255,44	22.191,37	4.192	61.452,76	14.659,53	1
Quaraí	QUARAI	54.472,25	12.616,21	109.014,52	22.552	184.799,91	8.194,39	4
Redentora	REDENTORA	24.171,76	3.926,75	36.079,06	9.600	65.993,51	6.874,32	1
Restinga Seca	RESTINGA SECA	58.911,65	23.736,63	91.428,55	15.595	181.572,44	11.642,99	3
Rio Grande	CASSINO	32.890,55	449.954,86	608.671,22	64.784	1.481.613,44	22.870,17	6
Rio Grande	NOIVA DO MAR	32.890,55	449.954,86	608.671,22	64.784	1.481.613,44	22.870,17	6
Rio Grande	RIO GRANDE	32.890,55	449.954,86	608.671,22	64.784	1.481.613,44	22.870,17	6
Rio Pardo	RIO PARDO	106.680,38	42.680,87	183.345,35	37.704	349.624,58	9.272,88	3
Riozinho	RIOZINHO	2.870,04	17.460,93	21.042,86	4.406	46.408,62	10.533,05	1
Roca Sales	ROCA SALES	34.433,62	105.511,64	72.634,61	9.922	230.267,84	23.207,81	3
Rodeio Bonito	RODEIO BONITO	15.516,05	6.506,56	30.231,91	5.698	55.283,59	9.702,28	1
Rolante	ROLANTE	12.915,18	54.454,23	97.269,47	19.213	178.869,73	9.309,83	3
Ronda Alta	RONDA ALTA	42.983,94	5.955,43	66.996,93	9.654	122.502,93	12.689,34	2
Rondinha	RONDINHA	37.240,88	5.146,17	33.494,00	5.674	78.948,17	13.914,02	2
Roque Gonzales	ROQUE GONZALES	32.394,58	6.631,63	33.982,51	7.297	75.661,67	10.368,87	2
Rosário do Sul	ROSARIO DO SUL	98.570,45	39.521,68	209.282,47	40.510	365.734,75	9.028,26	4
Salto do Jacuí	SALTO DO JACUI	9.338,03	53.540,30	70.159,09	12.154	165.492,88	13.616,33	2
Salvador do Sul	SALVADOR DO SUL	26.218,41	27.048,62	65.760,13	6.644	130.168,17	19.591,84	2
Sananduva	SANANDUVA	56.680,56	36.814,67	131.169,64	14.714	244.315,25	16.604,27	3
Santa Bárbara do Sul	SANTA BARBARA DO SUL	90.490,18	13.607,17	114.051,78	9.122	233.091,66	25.552,69	2
Santa Cruz do Sul	BAIRRO CIDADE	44.753,03	498.822,42	665.445,35	57.929	1.480.791,24	25.562,40	17
Santa Cruz do Sul	SANTA CRUZ DO SUL	44.753,03	498.822,42	665.445,35	57.929	1.480.791,24	25.562,40	17
Santa Maria	CAMOBI	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27

Santa Maria	MEDIANEIRA	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27
Santa Maria	NOSSA SRA DAS DORES	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27
Santa Maria	RUA DR.BOZANO	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27
Santa Maria	SANTA MARIA	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27
Santa Maria	TANCREDO NEVES	13.865,54	62.632,10	367.645,71	43.901	488.317,24	11.123,27	27
Santa Maria do Herval	SANTA MARIA HERVAL	7.568,89	24.537,30	42.430,47	6.173	82.125,16	13.303,93	1
Santa Rosa	CRUZEIRO SANTA ROSA	35.244,06	143.033,41	287.624,63	32.057	515.963,81	16.095,45	7
Santa Rosa	SANTA ROSA	35.244,06	143.033,41	287.624,63	32.057	515.963,81	16.095,45	7
Santa Vitória do Palmar	STA VITORIA PALMAR	99.484,75	29.941,01	158.148,91	31.183	301.160,61	9.657,85	4
Santana da Boa Vista	SANTANA DA BOA VISTA	31.106,26	3.595,04	35.008,01	8.599	71.654,08	8.332,84	1
Santana do Livramento	SANTANA LIVRAMENTO	118.915,60	61.484,37	497.608,48	83.478	782.184,61	9.369,95	6
Santiago	SANTIAGO	57.227,86	44.441,57	299.598,11	49.558	428.347,21	8.643,35	7
Santo Angelo	SANTO ANGELO	73.667,41	143.387,77	643.215,16	73.800	941.245,49	12.754,00	9
Santo Antônio da Patrulha	STO ANTONIO PATRULHA	35.845,20	96.830,25	199.704,27	37.910	368.847,88	9.729,57	4
Santo Antônio das Missões	STO ANTONIO MISSOES	62.366,90	7.796,22	62.278,20	11.863	136.741,55	11.526,73	1
Santo Augusto	SANTO AUGUSTO	59.358,93	12.557,20	116.491,59	13.622	202.204,60	14.843,97	3
Santo Cristo	SANTO CRISTO	66.127,29	31.077,70	126.676,16	14.280	259.010,35	18.137,98	3
São Borja	SAO BORJA	113.132,54	144.527,28	394.543,96	61.834	848.901,17	13.728,71	7
São Domingos do Sul	SAO DOMINGOS DO SUL	12.293,25	3.065,44	12.814,97	2.854	29.185,89	10.226,31	1
São Francisco de Assis	SAO FRANCISCO ASSIS	68.530,75	9.790,34	91.889,96	19.523	176.370,24	9.033,97	2
São Francisco de Paula	SAO FRANCISCO PAULA	78.612,03	22.380,23	107.882,93	21.278	219.352,59	10.308,89	4
São Gabriel	SAO GABRIEL	144.320,21	84.944,41	346.955,06	57.978	611.606,65	10.548,94	7
São Jerônimo	SAO JERONIMO	38.187,99	49.690,79	127.666,14	20.506	240.776,31	11.741,75	3
São João da Urtiga	SAO JOAO DA URTIGA	18.479,71	2.722,24	25.637,42	4.946	49.274,20	9.962,43	1
São Jorge	SAO JORGE	20.658,46	2.396,20	17.558,94	2.764	42.170,49	15.257,05	2
São José do Hortêncio	SAO JOSE HORTENCIO	9.718,84	14.305,67	19.622,34	3.883	46.795,12	12.051,28	1
São José do Norte	SAO JOSE DO NORTE	53.180,40	15.024,98	94.236,06	24.905	169.990,71	6.825,57	2
São José do Ouro	SAO JOSE DO OURO	37.290,41	7.167,49	59.436,70	6.973	109.974,05	15.771,41	2
São Leopoldo	FEITORIA	491,27	177.009,43	417.581,02	51.930	667.419,69	12.852,23	23
São Leopoldo	RIO BRANCO	491,27	177.009,43	417.581,02	51.930	667.419,69	12.852,23	23
São Leopoldo	SAO LEOPOLDO	491,27	177.009,43	417.581,02	51.930	667.419,69	12.852,23	23
São Leopoldo	SCHARLAU	491,27	177.009,43	417.581,02	51.930	667.419,69	12.852,23	23
São Lourenço do Sul	SAO LOURENCO DO SUL	121.483,40	39.309,81	222.229,80	42.339	404.832,02	9.561,68	5
São Luiz Gonzaga	SAO LUIZ GONZAGA	107.563,98	52.766,17	230.455,85	34.487	415.296,10	12.042,11	4
São Marcos	SAO MARCOS	20.973,52	75.096,67	134.764,36	19.641	267.174,91	13.602,92	4
São Martinho	SAO MARTINHO	28.039,98	4.205,99	35.767,64	5.853	71.501,50	12.216,21	2
São Nicolau	SAO NICOLAU	18.893,92	2.691,78	24.633,88	5.909	47.690,93	8.070,90	2
São Paulo das Missões	SAO PAULO DAS MISSOE	29.496,73	5.118,41	30.665,09	6.690	67.309,27	10.061,18	2

São Pedro do Sul	SAO PEDRO DO SUL	32.179,42	28.375,91	83.915,47	16.613	152.017,24	9.150,50	1
São Sebastião do Caí	SAO SEBASTIAO DO CAI	38.171,59	85.011,08	164.818,20	20.359	318.451,29	15.641,79	5
São Sepé	SAO SEPE	71.759,99	47.069,53	137.055,17	23.787	270.699,59	11.380,15	4
São Vendelino	SAO VENDELINO	3.634,73	8.116,20	11.487,66	1.794	25.105,79	13.994,31	1
São Vicente do Sul	SAO VICENTE DO SUL	35.831,55	5.372,78	40.259,62	8.361	84.257,71	10.077,47	2
Sapiranga	SAPIRANGA	2.797,50	305.053,70	498.880,37	73.979	892.472,34	12.063,86	7
Sapucaia do Sul	SAPUCAIA DO SUL	518,00	614.113,10	736.180,74	122.231	1.575.791,27	12.891,91	7
Sarandi	SARANDI	38.292,85	71.668,47	199.070,39	20.415	340.677,20	16.687,59	3
Seberi	SEBERI	40.977,19	12.059,35	62.591,45	10.870	121.165,63	11.146,79	2
Segredo	SEGREDO	33.651,60	2.897,44	26.401,37	7.022	64.029,05	9.118,35	1
Selbach	SELBACH	31.140,25	3.897,85	37.656,76	4.773	77.153,25	16.164,52	2
Serafina Corrêa	SERAFINA CORREA	29.241,82	104.064,65	117.244,51	13.463	274.493,55	20.388,74	3
Sertão	SERTAO	56.550,03	7.142,64	43.796,68	6.663	111.402,13	16.719,52	2
Severiano de Almeida	SEVERIANO DE ALMEIDA	19.163,70	2.464,48	22.674,50	3.907	46.301,67	11.850,95	2
Silveira Martins	SILVEIRA MARTINS	7.176,68	1.452,24	11.150,77	2.479	20.520,02	8.277,54	1
Sinimbu	SINIMBU	38.373,01	8.341,21	51.511,70	10.315	103.463,35	10.030,38	2
Sobradinho	SOBRADINHO	20.333,93	15.424,43	100.455,81	14.162	145.387,08	10.266,00	3
Soledade	SOLEDADE	43.644,77	41.345,33	185.843,66	29.926	291.162,65	9.729,42	4
Tapejara	TAPEJARA	32.660,85	127.594,76	161.046,39	17.500	359.148,09	20.522,75	3
Tapera	TAPERA	26.530,88	44.967,21	101.565,09	10.457	190.684,34	18.235,09	2
Tapes	TAPES	22.719,35	23.694,61	89.762,42	16.557	144.660,29	8.737,11	4
Taquara	TAQUARA	14.004,03	78.726,69	341.037,21	53.428	474.512,09	8.881,34	8
Taquari	TAQUARI	23.441,46	109.061,68	159.979,87	25.768	326.625,89	12.675,64	3
Tavares	TAVARES	12.779,09	4.400,57	19.641,46	5.160	38.293,32	7.421,19	1
Tenente Portela	TENENTE PORTELA	33.619,07	9.464,31	74.918,22	13.906	124.599,87	8.960,15	2
Terra de Areia	TERRA DE AREIA	12.492,53	7.857,75	48.246,31	9.709	74.302,33	7.652,93	2
Teutônia	TEUTONIA	33.860,40	264.043,47	276.985,91	25.105	638.946,05	25.450,95	4
Torres	TORRES	12.332,62	34.732,45	265.698,53	32.358	338.907,95	10.473,70	6
Tramandaí	TRAMANDAI	5.615,38	35.834,46	272.821,61	39.891	337.619,90	8.463,56	6
Três Arroios	TRES ARROIOS	15.312,85	1.910,89	16.391,17	3.015	34.965,63	11.597,22	1
Três Cachoeiras	TRES CACHOEIRAS	11.769,86	8.842,77	63.846,38	10.390	92.170,28	8.871,06	3
Três Coroas	TRES COROAS	4.008,14	133.204,90	141.484,22	22.905	315.734,67	13.784,53	4
Três de Maio	TRES DE MAIO	49.851,29	42.414,84	251.393,89	23.333	378.923,50	16.239,81	4
Três Passos	TRES PASSOS	39.719,43	83.558,13	175.015,00	23.467	325.000,65	13.849,26	5
Trindade do Sul	TRINDADE DO SUL	24.578,29	9.817,62	28.309,61	5.905	65.813,09	11.145,32	1
Tucunduva	TUCUNDUVA	26.473,03	4.958,31	55.255,48	5.907	92.979,86	15.740,62	2
Tupanciretã	TUPANCIRETA	179.456,03	19.334,17	235.448,78	22.556	462.242,26	20.493,10	4
Tupandi	TUPANDI	19.023,96	26.961,15	24.113,97	3.604	75.362,76	20.910,87	2

Tuparendi	TUPARENDI	38.192,21	8.432,15	61.144,90	8.793	114.231,15	12.991,15	2
Uruguaiana	URUGUAIANA	139.550,79	271.985,55	781.678,32	123.743	2.109.852,86	17.050,28	10
Vacaria	VACARIA	131.638,86	105.685,16	456.266,60	59.938	765.386,33	12.769,63	7
Venâncio Aires	VENANCIO AIRES	129.701,78	360.855,13	510.470,34	64.442	1.103.159,14	17.118,64	6
Vera Cruz	VERA CRUZ	48.422,91	158.341,95	150.821,70	22.702	385.600,05	16.985,29	3
Veranópolis	VERANOPOLIS	21.218,45	169.843,26	196.812,08	23.904	429.611,88	17.972,38	5
Viadutos	VIADUTOS	20.869,92	3.126,25	26.847,46	5.663	52.669,25	9.300,59	2
Viamão	SANTA ISABEL	22.981,04	105.923,08	336.310,94	84.421	510.855,02	6.051,26	10
Viamão	VIAMAO	22.981,04	105.923,08	336.310,94	84.421	510.855,02	6.051,26	10
Viamão	VIAMOPOLIS	22.981,04	105.923,08	336.310,94	84.421	510.855,02	6.051,26	10
Vicente Dutra	VICENTE DUTRA	23.378,31	2.293,59	19.628,75	5.569	46.192,40	8.294,56	1
Victor Graeff	VICTOR GRAEFF	33.916,60	2.380,99	31.450,64	3.080	71.055,41	23.069,94	2
Vila Flores	VILA FLORES	12.030,88	20.760,49	18.710,48	3.169	58.534,02	18.470,82	1
Vila Maria	VILA MARIA	35.265,45	7.698,37	33.307,29	4.159	81.135,93	19.508,52	2
Xangri-lá	XANGRILA	556,44	15.347,06	103.190,99	10.602	128.905,12	12.158,57	1

Fonte: elaborado a partir de dados da FEEDADOS, BACEN e PROCEMPA.

*Os dados referem-se ao ano de 2007.

**Os dados referem-se a dezembro de 2009.